



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

DIRETRIZES PARA PRODUÇÃO DE ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL
EM MÍDIAS SOCIAIS ONLINE SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM
DEFICIÊNCIA VISUAL

Carolina Christina do Sacramento Nardi

Orientadora
Prof^a Dr^a Simone Bacellar Leal Ferreira

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL
JUNHO DE 2021



DIRETRIZES PARA PRODUÇÃO DE ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM
MÍDIAS SOCIAIS ONLINE SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA
VISUAL

Carolina Christina do Sacramento Nardi

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE DOUTOR PELO PROGRAMA DE
PÓSGRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO
ESTADO DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

Em conformidade com a Resolução nº 5.257 de 25/03/2020 e a Ordem de Serviço
PROPGPI nº 3 de 2/07/2020, esta ata vai somente por mim assinada, atestando que a
defesa ocorreu com a participação dos componentes abaixo listados.

Aprovada por:

Simone Bacellar Leal Ferreira

Simone Bacellar Leal Ferreira D.Sc. - UNIRIO

Clarisse Sieckenius de Souza, Ph.D – PUC-Rio

André Pimenta Freire, D.Sc – UFLA

Maria Augusta Silveira Netto Nunes, D.Sc – UNIRIO

Rodrigo Pereira dos Santos, D.Sc – UNIRIO

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL
JUNHO DE 2021

Catálogo informatizado pelo(a) autor(a)

N223	<p>Nardi, Carolina Christina do Sacramento Diretrizes para produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual / Carolina Christina do Sacramento Nardi. -- Rio de Janeiro, 2021. 439</p> <p>Orientadora: Simone Bacellar Leal Ferreira. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Informática, 2021.</p> <p>1. acessibilidade. 2. mídias sociais online. 3. conteúdo visual. 4. deficiência visual. I. Leal Ferreira, Simone Bacellar, orient. II. Título.</p>
------	--

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me proporcionar saúde física e mental para concluir esta etapa desafiadora da minha vida, em um momento tão difícil para o Brasil e o mundo. E à Nossa Senhora por atender todas as minhas preces e orações.

Ao meu marido, amor e amigo por toda ajuda, paciência e encorajamento. Muito obrigada por ser a fortaleza e o abraço dos momentos mais difíceis. Não podia deixar de agradecer também à nossa filhota canina Belinha, modelo fotográfica da tese e alegria dos meus dias.

À minha irmã e melhor amiga Denise, por me apoiar em tudo que me proponho a fazer, sempre vibrando e torcendo pela minha felicidade!

À minha grande e amada família: meu pai, vovó, sogros, tios e tias (de sangue e de coração), cunhado, todos os primos, madrastra e irmão por fazerem parte da minha vida e contribuírem para quem eu sou. E, principalmente, por compreenderem as ausências e por todos os mimos e agrados que me proporcionaram nesse período.

Faço um agradecimento especial à minha orientadora e amiga Simone, que confiou em mim desde o primeiro dia. E que durante toda jornada acadêmica esteve ao meu lado, me orientando, encorajando e acreditando que eu seria capaz, mesmo quando eu mesma não acreditava. Muito obrigada por ser esta mão, este guia, que me acompanhou de verdade nessa jornada! Sou ainda mais grata por todas as oportunidades e portas que você abriu em minha vida. Você será sempre minha orientadora!

Aos Professores da banca: Clarisse, André, Guta e Rodrigo por todas as contribuições feitas para o enriquecimento da pesquisa e pela compreensão com os atrasos na entrega do texto. Saibam que é uma honra ter o trabalho avaliado por vocês. À Professora Clarisse, faço um agradecimento especial por todo aprendizado que me proporcionou na disciplina de Interação Humano-Computador (IHC) na PUC-Rio em 2017. Foi uma experiência que todo pesquisador de IHC deveria ter a oportunidade de vivenciar.

Aos professores do PPGI no curso das disciplinas: Adriana Alvim, Márcio Barros, Mariano Pimentel e Ana Cristina Garcia. Agradeço também às professoras Renata Araújo, Cláudia Cappelli, Fernanda Baião e Flávia Santoro que, apesar de estarem em outras instituições, foram fundamentais na minha formação. E aos Professores Sean Siqueira e Luciana Salgado pelas riquíssimas contribuições na qualificação da tese. Não podia deixar de agradecer também aos profissionais da secretaria, em especial ao Ives Ferreira, sempre muito solícito em atender as minhas demandas - que foram muitas.

Dedico um agradecimento especial à Professora Ana Cristina, a qual tenho grande admiração e que tive a oportunidade de ser coorientada por alguns meses. Apesar da coorientação não ter seguido em frente, diante da mudança de tema, foi um período de intenso aprendizado. Com toda certeza os ensinamentos contribuíram para minha formação e estão contemplados em diversos pontos da tese.

À direção da Casa de Oswaldo Cruz, em especial ao Paulo Elian e os vice-diretores Leninha e Marcos José, pelo incentivo e liberação para estudo, aos profissionais do RH por todo apoio nos processos de afastamento e aos colegas do Serviço de Tecnologias da Informação, em especial ao Ygor Barros e à equipe de desenvolvimento por responderem por mim todo o tempo que estive ausente.

Aos meus queridos amigos da “Grande Caixa” pelo incentivo constante e aos companheiros que lutam em prol da acessibilidade na Fiocruz, em especial às amigas do GT de Acessibilidade ICICT, do GT Acessibilidade Museu da Vida e colegas do Comitê Fiocruz para Acessibilidade e Inclusão das Pessoas com Deficiência.

À queridíssima Marise Terra não apenas pela ajuda com as referências da tese, mas com palavras de incentivo e torcida em vários momentos do doutorado.

À minha terapeuta Virgínia Valéria, à Gabriela Christino e ao mestre João Sérgio Silva, por todo apoio e palavras de incentivo nos momentos que precisei. Agradeço também às minhas professoras de audiodescrição Nadir Machado, Rosa Matsushita e Patrícia Braille e a todos os consultores e colegas que tive a oportunidade de conhecer nas formações.

A todos os meus amigos e companheiros do NAU: Aline Alves, Paty Amorim, Edenildo Silva, Cláudia Ferreira, Priscylla Barbosa, Eliane Capra, Patrícia Tavares, João

Marcelo, Luís Diogo, Rebecca Pantoja, Arminda Coelho, Sara dos Remédios, Ângelo Gomes, André Silva, Isa Paiva, Gustavo Almeida, Jorge Oliveira, Ricardo Nunes, Allan Bessa, Guilherme Couto, Paulo Rodrigo, Rogério Caldas, Sheila Ribeiro, João Ramos, Felipe Catojo, Humberto Pacheco, Ney Wagner, Letícia DiMaio e Horácio Soares.

Aos amigos da vida que, longe ou perto, vibram com cada conquista: Aline Alves, Fabiana da Silva, Ludmila Duarte, Luciene Paes, Claudia Souza, Frederico Orofino, Malu do Livramento, Lêda Spelta, Pricila Gurgel, Roberta, Gláucia e Calquita.

E, como não podia deixar de ser, agradeço a todos os voluntários da pesquisa, com e sem deficiência visual. Em especial para os novos amigos que tive a oportunidade de fazer nessa empreitada. Para os voluntários com deficiência visual, meu agradecimento especial por confiarem e partilharem suas opiniões e experiência com uma pessoa que não compartilha de seus locais de fala. Sem vocês, nada disso seria possível. Nada pode ser feito sobre vocês, sem vocês! Muito obrigada! ♥

NARDI, Carolina Christina do Sacramento. **Diretrizes para produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual.** UNIRIO, 2021. 439 páginas. Tese de Doutorado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

RESUMO

Conteúdos de natureza visual, como imagens, figurinhas e *emojis*, são produzidos e compartilhados diariamente e em larga escala nos sistemas de mídia social *online*. No entanto, pessoas com deficiência visual que utilizam *softwares* leitores de tela para interagir com esses sistemas precisam que sejam fornecidas alternativas (sonoras ou textuais) para compreensão de tais conteúdos com independência. Ao considerar as diferenças existentes na forma como pessoas cegas congênitas e videntes percebem e interagem com o mundo, muitas vezes representado por imagens, a presente pesquisa teve por objetivo identificar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação a descrição de conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais *online*, com a finalidade de investigar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação à descrição de conteúdo visual no contexto das mídias sociais *online* brasileiras, no intuito de mapear os aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual sob a perspectiva do público em estudo. Para tal, foram realizadas revisões na literatura (mapeamento sistemático e *ad-hoc*), inspeções nas interfaces de mídia social e pesquisas de opinião junto a usuários desses sistemas (com e sem deficiência visual), além de um estudo de campo, caracterizado por entrevistas semiestruturadas com parte do público-alvo e exercícios de descrição, que contaram com a participação de cegos congênitos e videntes, onde investigou-se e comparou-se as estratégias utilizadas por ambos os perfis na descrição de elementos do mundo real. Como os achados das investigações, foram identificados aspectos de conteúdo, tecnologia e inclusão relevantes para a produção de alternativas ao conteúdo visual no contexto das mídias sociais. Os aspectos de tecnologia e conteúdo foram estruturados em um conjunto preliminar de diretrizes, sendo a diretriz de conteúdo avaliada por pessoas com e sem deficiência visual.

Palavras-chave: acessibilidade, mídias sociais *online*, conteúdo visual, deficiência visual.

ABSTRACT

Content of visual nature, such as images, stickers, and emojis, is produced and shared daily and on a large scale on online social media systems. However, visually impaired people who use screen reading software to interact with these systems need to be provided with audio or textual alternatives to independently understand such content. Considering the differences in the way congenital blind people and sighted people perceive and interact with the world, often represented by images, this research aimed to identify the demands and preferences of visually impaired people in relation to the description of content of visual nature in the context of Brazilian online social media, in order to map the aspects to be considered in producing alternatives that adequately communicate the purpose of visual content to visually impaired audiences in social media, from the visually impaired perspective. To this end, we carried out a literature review (systematic mapping and ad-hoc review), inspections of social media interfaces and opinion surveys with users of these systems (with and without visual impairment), in addition to a field study, characterized by semi-structured interviews with part of the target audience and description exercises, with the participation of congenital blind and sighted people, in which the strategies used by both profiles in the description of elements in the real world were investigated and compared. As result, it was identified aspects of content, technology, and inclusion relevant to the production of alternatives to visual content in online social media context. The technology and content aspects were structured in a preliminary set of guidelines, and the content guideline was evaluated by people with and without visual impairment.

Keywords: accessibility, online social media, visual content, visual impairment.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	26
1.1. Relevância e Motivações da Pesquisa	29
1.2. Trajetória da pesquisadora	35
1.3. Problema e questões de pesquisa	36
1.4. Objetivos da pesquisa	38
1.5. Procedimentos metodológicos	39
1.6. Delimitação da pesquisa	41
1.7. Estrutura da tese.....	41
2. REFERENCIAL TEÓRICO	43
2.1 Deficiência visual	43
2.1.1 Percepção do mundo e aquisição de conhecimento.....	44
2.1.2 Formação de conceitos e modelos mentais.....	47
2.1.3 Acesso à informação e acessibilidade na Web	54
2.2 Representação do visual	56
2.2.1 Imagens na Web.....	58
2.2.2 Alternativas ao conteúdo visual.....	60
2.2.3 Conteúdo visual nas mídias sociais para pessoas com deficiência visual	67
2.3 Trabalhos relacionados	69
2.3.1 Alternativas ao conteúdo visual na Web.....	70
2.3.2 Alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais <i>online</i>	91

2.4	Resumo do capítulo	101
3.	MÉTODO DE PESQUISA.....	103
3.1.	Levantamentos	106
3.1.1	Pesquisa bibliográfica sobre produção de alternativas para descrição de conteúdo visual	106
3.1.2	Levantamento de orientações e técnicas para descrição de conteúdo visual.....	113
3.1.3	Identificação de recursos para descrição de conteúdo visual nas mídias sociais	114
3.1.4	Levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual em mídias sociais <i>online</i>	117
3.1.5	Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais <i>online</i>	118
3.2.	Estudo de campo	119
3.2.1	Seleção de voluntários	120
3.2.2	Entrevista semiestruturada.....	120
3.2.3	Exercício de descrição	122
3.3.	Mapeamento de descobertas	125
3.4	Desenvolvimento de diretrizes	125
3.4.1	Elaboração de diretrizes.....	125
3.4.2	Avaliação das diretrizes	126
3.5	Limitações do método.....	128
3.5.1	Realização de levantamentos.....	128
3.5.2	Estudo de Campo.....	129

3.5.3	Avaliação de diretrizes.....	131
3.6	Resumo do capítulo	131
4.	LEVANTAMENTOS.....	132
4.1	Identificação de recursos para descrição de conteúdo visual nas mídias sociais	132
4.1.1	Recursos com descrição pré-existente ou automática	136
4.1.2	Descrição manual	138
4.2	Levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual em mídias sociais online	141
4.2.1	Preparação	141
4.2.2	Resultados.....	142
4.3	Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais online.....	149
4.3.1	Preparação	149
4.3.2	Resultados.....	154
4.4	Resumo do capítulo	159
5.	ESTUDO DE CAMPO	163
5.1	Adaptações para abordagem remota.....	163
5.1.1	Observação da interação de pessoas com deficiência visual nas mídias sociais	165
5.1.2	Exercício de descrição e entrevista semiestruturada	168
5.2	Realização do estudo de campo.....	175
5.3	Resultados e discussões	178

5.3.1	Entrevista com cegos congênitos.....	179
5.3.2	Exercício de descrição.....	201
5.4	Resumo do capítulo.....	247
6.	MAPEAMENTO DAS DESCOBERTAS.....	252
6.1	Conteúdo.....	252
6.2	Tecnologia.....	255
6.3	Inclusão.....	258
6.4	Resumo do capítulo.....	259
7.	PROPOSTA DE DIRETRIZES.....	260
7.1	Estrutura das diretrizes.....	262
7.2	Diretrizes propostas.....	263
I.	Princípio Conteúdo.....	263
II.	Princípio de Tecnologia.....	280
7.3	Avaliação da diretriz de conteúdo.....	297
7.3.1	Avaliação com videntes.....	297
7.3.2	Avaliação com cegos.....	305
7.3.3	Considerações sobre as avaliações.....	310
7.4	Diretriz ajustada após avaliação.....	311
7.5	Resumo do capítulo.....	314
8.	CONCLUSÃO.....	315
8.1	Principais limitações.....	320
8.2	Principais contribuições da pesquisa.....	321

8.3 Trabalhos futuros	322
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	324
ANEXO I.....	361
ANEXO II.....	373
ANEXO III	380
ANEXO IV	382
ANEXO V.....	393
ANEXO VI	403
ANEXO VII.....	416
ANEXO VIII.....	421
ANEXO IX	429
ANEXO X	435

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Signos de maçã: uma fotografia (A) e uma ilustração (B). Créditos: jannoon028 – http://br.freepik.com (A) e Apple – http://www.apple.com (B).....	58
Figura 2 Exemplo de imagem (A) e a codificação do elemento <i>img</i> em HTML (B), incluindo conteúdo do arquivo ‘descricao-cachorrinho.html’, indicado no atributo <i>longdesc</i> (C). Crédito: da autora.....	64
Figura 3 Captura de tela do recurso que permite a inserção de texto alternativo em imagens no Microsoft Word. Crédito: Microsoft.	65
Figura 4 Distribuição de artigos por ano de publicação no intervalo estabelecido pelo MSL (a partir de 1999)	70
Figura 5 Quantidade e distribuição de trabalhos por tipo de conteúdo visual (imagem, vídeo e gráfico HTML) e formato das alternativas (áudio, texto e ambos: áudio + texto)	81
Figura 6 <i>Design</i> da pesquisa. Crédito: da autora	104
Figura 7 Fluxo do mapeamento sistemático. Adaptação do fluxograma PRISMA (MOHER <i>et al.</i> , 2009)	112
Figura 8 Tipos de conteúdo visual presentes nas mídias sociais <i>online</i> . Crédito: da autora, com base nos tipos de imagem da ISO/IEC 20071-11:2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).....	134
Figura 9 Exemplos de descrição automática no <i>Facebook</i> . Crédito: Comissão Especial de IHC	138
Figura 10 Sequência de telas do <i>Instagram</i> para inserção de nova postagem com texto alternativo (versão <i>aplicativo iOS</i>). Na primeira tela (A), destaque a “ <i>Configurações avançadas</i> ” e na segunda (B) “ <i>Escrever texto alternativo</i> ”. Crédito: <i>Instagram</i>	139
Figura 11 Fluxo de respostas do questionário (videntes). Crédito: da autora	142

Figura 12 Gráfico que apresenta o percentual e o número de respostas recebidas para cada um dos motivos declarados. Fonte: coleta de dados.....	144
Figura 13 Gráfico com o percentual de respostas recebidas para cada tipo de conteúdo. SIM indica que os participantes fornecem alternativas e NÃO que não fornecem. Fonte: coleta de dados.....	146
Figura 14 Tela de abertura do questionário, com destaque às palavras <i>software</i> e <i>online</i>	151
Figura 15 Exemplo de código com destaques ao atributo <i>lang</i>	151
Figura 16 Fluxo de respostas do questionário (cegos e baixa visão). Crédito: da autora.	154
Figura 17 Gráfico com percentual das dificuldades enfrentadas pelos participantes, por mídia social. Fonte: coleta de dados	157
Figura 18 Estrutura de conceitos de Nunes & Lomônaco (2008) (NUNES; LOMÔNACO, 2008), com exemplos para cada tipo de conceito.	170
Figura 19 Captura de tela de trecho do formulário preenchido pelo grupo B. Fonte: <i>Google Forms</i>	172
Figura 20 Diagrama ilustrando as estratégias utilizadas pelos participantes para tirar fotos. Fonte: coleta de dados	198
Figura 21 Mapa conceitual da pesquisa. Crédito: da autora.....	253
Figura 22 Montagem contendo captura de tela de uma fotografia enviada em conversa do <i>WhatsApp</i> e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas. Crédito: <i>WhatsApp</i> . Capturada em junho de 2021.....	264
Figura 23 Figurinha do <i>WhatsApp</i> . Autoria desconhecida.	267
Figura 24 Exemplo fotografia de paisagem. Crédito: da autora.....	270
Figura 25 Exemplo de ilustração. Crédito: Maurício de Souza (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2021)	272

Figura 26 Montagem com captura de telas do <i>WhatsApp</i> representando o envio de uma Figurinha com texto (A) e Foto com texto (B). Crédito <i>WhatsApp</i> (A) e da autora (B).	276
Figura 27 <i>Card</i> de divulgação de evento. Crédito: IHC 2021 <i>online</i>	277
Figura 28 Captura de telas de um post no <i>Facebook</i> . Crédito: <i>Facebook</i>	279
Figura 29 Montagem contendo captura de tela de uma fotografia enviada nos <i>stories</i> do <i>Facebook</i> e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas. Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Capturada em junho de 2021.....	281
Figura 30 Montagem com capturas de tela do <i>Facebook</i> : Exibição do <i>storie</i> com destaque ao ícone de menu (A) e “ <i>Descrever imagem</i> ” como um recurso de acessibilidade incorporado às opções (B). Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.	282
Figura 31 Montagem destacando envio de uma Figurinha em conversa do <i>WhatsApp</i> e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas Crédito: <i>WhatsApp</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	283
Figura 32 Captura de tela do <i>Instagram</i> editada, com destaque à inserção de recursos de acessibilidade. Crédito: <i>Instagram</i> , edição da autora. Captura em junho de 2021.....	284
Figura 33 Captura de tela da área para produzir texto alternativo no <i>Facebook</i> . Editada com link para orientações. Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.	286
Figura 34 Montagem contendo capturas de tela editadas do <i>WhatsApp</i> : área de configuração de um grupo com destaque ao recurso para ativar notificações de acessibilidade (A) e janela modal acionada, que permite habilitar o recurso (B). Crédito: <i>WhatsApp</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.	287
Figura 35 Montagem contendo capturas de tela editadas do <i>Facebook</i> , com acionamento do menu de opções de uma publicação com foto (A) e destaque ao recurso de acessibilidade proposto no menu de opções (B). Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	289

Figura 36 Captura de tela editada do <i>Facebook</i> : área de notificações. Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	289
Figura 37 Montagem contendo capturas de tela editadas do <i>Instagram</i> , com botão para acionamento de recurso (A) e o recurso de avaliação proposto (B). Crédito: <i>Instagram</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	290
Figura 38 Captura de tela da área de nova publicação no <i>Instagram</i> . Editada com link para descrever imagem. Crédito: <i>Instagram</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.	291
Figura 39 Montagem contendo captura de tela de publicação do <i>Facebook</i> com fotografia incorporada e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas. Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Capturada em junho de 2021.....	292
Figura 40 Montagem de capturas de tela editadas do <i>Facebook</i> , com acionamento do menu de opções de uma publicação com foto (A), destaque ao recurso de acessibilidade proposto no menu de opções (B) e área de interface para inserção de comentários (C). Crédito: <i>Facebook</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	293
Figura 41 Emoji " <i>pleading face</i> ", conforme exibido em plataformas <i>Desktop</i> e <i>iOS</i> . Crédito: Unicode (UNICODE, 2020).....	295
Figura 42 Captura de tela da área para seleção de <i>emojis</i> no <i>WhatsApp</i> . Editada com texto alternativo do <i>emoji</i> . Crédito: <i>WhatsApp</i> , com edição da autora. Captura em junho de 2021.....	295
Figura 43 Fluxo de respostas do questionário de avaliação (videntes). Crédito: da autora	299
Figura 44 Diagrama de afinidade: atributos da classe <i>pessoa</i> . Fonte: coleta de dados	430
Figura 45 Diagrama de afinidade: atributos da classe <i>paisagem</i> . Fonte: coleta de dados	431
Figura 46 Diagrama de afinidade: atributos da classe <i>elemento tangível</i> . Fonte: coleta de dados.....	432

Figura 47 Diagrama de afinidade: atributos da classe *elemento restrito ou intangível*.
Fonte: coleta de dados 433

Figura 48 Diagrama de afinidade: todos os atributos. Fonte: coleta de dados 434

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Diretrizes de AD apresentadas em treinamentos	63
Quadro 2 Questões canônicas propostas por Salisbury, Kamar e Morris (2017).	99
Quadro 3 Questões propostas no estudo de Gleason <i>et al.</i> (2019b).	101
Quadro 4 Critérios de inclusão e exclusão definidos	111
Quadro 5 Procedimentos para descrever imagem no <i>Instagram</i>	140
Quadro 6 Equação para cálculo do percentual de concordância	179
Quadro 7 Estrutura das diretrizes propostas	262
Quadro 8 Orientações para descrição de memes.	280

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Subdivisão dos conceitos trabalhados no estudo em função do nível de concretude/abstração e da possibilidade de acesso pelo tato e demais sentidos.	49
Tabela 2 Distribuição de artigos por área do conhecimento.....	72
Tabela 3 Distribuição de artigos por contexto de uso.....	74
Tabela 4 Distribuição de artigos por atuação das pessoas com deficiência.....	75
Tabela 5 Distribuição de artigos por tipo de conteúdo visual tratado.	77
Tabela 6 Distribuição de artigos por formatos das alternativas.....	79
Tabela 7 Distribuição de artigos por tratamento dado às alternativas	82
Tabela 8 Distribuição de artigos por tratamento e tipo de conteúdo visual.....	84
Tabela 9 Total de trabalhos no cruzamento ‘envolvimento da pessoa com deficiência’ versus ‘tratamento adotado na pesquisa’	84
Tabela 10 Distribuição de artigos por abordagem de descrição.	85
Tabela 11 Artigos (ID) por abordagem e tipo de conteúdo visual.....	87
Tabela 12 Recomendações utilizadas como base em artigos sobre <i>produção de conteúdo visual e alternativas criadas por terceiros</i>	89
Tabela 13 Recomendações citadas nos artigos capturados, com indicação dos tipos de conteúdo tratados pelas mesmas.....	91
Tabela 14 Recomendações consideradas na elaboração da <i>string</i>	108
Tabela 15 – Classificação (#) e percentual (%) de usuários de Internet, com idade entre 16 a 64 anos, que utilizam determinada mídia social no Brasil.	115
Tabela 16 Tipos de conteúdo visual permitidos nas funcionalidades estudadas, por mídia social.....	136

Tabela 17 Exemplo de variações de <i>emoji</i> no <i>Facebook</i>	136
Tabela 18 Percentual de participantes que fornecem alternativas ao conteúdo visual, por mídia social.....	146
Tabela 19 Critérios adotados na descrição de conteúdo visual em mídias sociais	147
Tabela 20 Percentual da característica predominante nos contatos, donos de canais, amigos e perfis, por mídia social	156
Tabela 21 Percentual de ações por tipo de deficiência	158
Tabela 22 Elementos definidos para o primeiro exercício de descrição.....	171
Tabela 23 Características dos participantes cegos (idade, sexo, cidade e estado que residem, ocupação atual e se já atuou ou atua como consultor de audiodescrição, AD, por quanto tempo).....	180
Tabela 24 Mídias sociais utilizadas e mais difíceis de compreender conteúdo visual, de acordo com os participantes	182
Tabela 25 Comportamento dos participantes cegos nas mídias sociais <i>online</i> , em relação à frequência de publicação de conteúdos em geral.....	185
Tabela 26 Informações que devem conter nas descrições, com quantidade de respostas e participantes relacionados.....	194
Tabela 27 Atributos identificados na descrição de <i>selfie</i> (cegos congênitos).....	203
Tabela 28 Atributos identificados na descrição de praia (cegos congênitos)	205
Tabela 29 Atributos utilizados na descrição de local novo/desconhecido (cegos congênitos)	209
Tabela 30 Atributos identificados na descrição de pessoa (cegos congênitos).....	212
Tabela 31 Atributos identificados na descrição de laranja (cegos congênitos)	216
Tabela 32 Atributos identificados na descrição de escova de dentes (cegos congênitos)	216

Tabela 33 Atributos identificados na descrição de edifício (cegos congênitos)	217
Tabela 34 Atributos identificados na descrição de fumaça de cigarro (cegos congênitos)	219
Tabela 35 Perfil dos participantes (idade, sexo, cidade e estado que residem, ocupação atual e se fornecem alternativas aos conteúdos visuais postados nas mídias sociais)..	221
Tabela 36 Motivos para não fornecer alternativas.....	222
Tabela 37 Comportamento dos participantes videntes nas mídias sociais online, em relação à frequência de publicação de conteúdos em geral.	222
Tabela 38 Atributos identificados na descrição de <i>selfie</i> (videntes).....	223
Tabela 39 Atributos identificados na descrição de praia (videntes)	224
Tabela 40 Atributos utilizados na descrição de local novo/desconhecido (videntes)...	226
Tabela 41 Atributos utilizados na descrição de pessoa (videntes).....	228
Tabela 42 Atributos identificados na descrição de laranja (videntes)	230
Tabela 43 Atributos identificados na descrição de escova de dentes (videntes)	230
Tabela 44 Atributos identificados na descrição de edifício (videntes)	231
Tabela 45 Atributos identificados na descrição de fumaça de cigarro (videntes)	233
Tabela 46 Tabela de contingência montada na aplicação do <i>Teste Exato de Fisher</i> em relação ao uso atributo “ <i>aspectos visuais</i> ” na descrição de “ <i>praia</i> ”.....	234
Tabela 47 Algumas das questões propostas por Salisbury, Kamar & Morris (2017) e seus respectivos códigos de identificação (ID).	244
Tabela 48 Tipos de imagem estática com exemplos de situações aplicáveis e níveis de detalhamento desejáveis, por categoria.	266
Tabela 49 Participantes da avaliação (videntes) e tempos de resposta.....	300
Tabela 50 Respostas da entrevista pós questionário	301

Tabela 51 Perfil e resposta dos participantes na avaliação extra.....	304
Tabela 52. Distribuição de descrições entre as voluntárias cegas.	306
Tabela 53 Descrições utilizadas na avaliação.....	306
Tabela 54 Lista de iniciativas para apoiar a descrição de conteúdo visual encontradas nas diferentes etapas da pesquisa, acompanha instituição ou pessoal responsável pela iniciativa, os diferentes tipos de conteúdo visual abordados, o tipo de iniciativa, origem, abrangência e o link ou referência relacionada.	364
Tabela 55 Lista de artigos selecionados no MSL, com título, referência e resumo das contribuições.....	373
Tabela 56 Tipos de conteúdo visual permitidos nas diferentes versões das mídias sociais (N/D = forma de distribuição não disponível).....	380
Tabela 57 Definição dos atributos identificados no exercício de descrição	416
Tabela 58 Comparação entre atributos (<i>selfie</i>)	421
Tabela 59 Comparação entre atributos (praia).....	422
Tabela 60 Comparação entre atributos (local).....	423
Tabela 61 Comparação entre atributos (pessoa).....	424
Tabela 62 Comparação entre atributos (laranja).....	425
Tabela 63 Comparação entre atributos (escova de dentes).....	425
Tabela 64 Comparação entre atributos (edifício)	426
Tabela 65 Comparação entre atributos (fumaça de cigarro).....	427

GLOSSÁRIO DE SIGLAS

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

AD: audiodescrição

BPMN: Business Process Model and Notation

CAEE: Certificado de Apresentação de Apreciação Ética

CNPQ: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DAISY: *Digital Accessible Information System* (Sistema de Informação Digital Acessível)

IBC: Instituto Benjamin Constant

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IHC: Interação Humano-Computador

MEC: Ministério da Educação

MEDS: Método de Explicitação do Discurso Subjacente

MSL: Mapeamento Sistemático da Literatura

MWPT: Movimento Web para Todos

RSL: Revisão Sistemática da Literatura

SBC: Sociedade Brasileira de Computação

STEM: *Science, Technology, Engineering e Mathematics* (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática)

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

W3C: World Wide Web Consortium

WCAG: *Web Content Accessibility Guidelines* (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web)

1. INTRODUÇÃO

Pessoa com deficiência visual é a que possui impedimento sensorial que afeta o sentido da visão, impossibilitando a realização de atividades de vida diária, como leitura, orientação e mobilidade, entre outras, em condições naturais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2019).

A Organização Mundial de Saúde estima que em 2010 existiam cerca de 285 milhões de pessoas com deficiência visual no mundo, sendo 39 milhões cegas (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2013). No Brasil, o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) registrou cerca de 35 milhões de pessoas com deficiência visual, o que corresponde a cerca de 18% da população brasileira (BRASIL, 2010).

Dentre as deficiências investigadas pelo IBGE (visual, auditiva, motora e mental/intelectual), a visual foi a que apresentou maior incidência. O censo revelou ainda que 6.562.910 pessoas apresentam grande dificuldade ou não consegue ver de modo algum (BRASIL, 2010), características da baixa visão e cegueira, respectivamente.

O formato visual é o dominante na apresentação das informações em ambiente computacional, tornando a visão um sentido essencial na Interação Humano-Computador (FERREIRA; CHAUVEL; FERREIRA, 2006; JACKO *et al.*, 1999).

Na Internet contemporânea, a expressiva presença de conteúdo não textual, mais especificamente os que exigem o sentido da visão para interação natural (aqui designado por conteúdo visual), como imagens, animações, gráficos, vídeos, entre outros, contribuem ainda mais para o domínio das informações visuais.

Este comportamento também é observado no contexto das mídias sociais *online*, onde milhares de fotos são adicionadas frequentemente em sistemas como o *Facebook*, que em agosto de 2020 teve cerca 147 mil fotografias enviadas pelos usuários em um

minuto (STATISTA, 2021). No *Instagram*, mídia específica para o compartilhamento de fotos e vídeos, estimou-se em junho de 2021 o envio de mais de mil fotos por segundo pelos usuários (ASLAM, 2021, INTERNET LIVE STATS, 2021), resultando em aproximadamente 86,4 milhões de fotos em um dia.

Pessoas que não possuem deficiência visual, para acessar o conteúdo de uma mídia social *online*, utilizam navegadores - *softwares* que leem e interpretam códigos HTML, CSS e outros padrões Web, exibindo um conteúdo visualmente formatado.

Já as pessoas com deficiência visual acentuada (cegas ou em casos específicos de baixa visão), precisam de uma tecnologia de apoio, denominada "leitor de telas", que capta e interpreta o código relacionado à informação exibida na tela e, por meio dos sintetizadores de voz, disponibiliza a informação em forma de som (FERREIRA; CHAUVEL; FERREIRA, 2006).

Para que uma pessoa com deficiência visual acentuada possa ter acesso ao conteúdo de natureza visual na Web, como imagens, gráficos e outros, é necessário que sejam fornecidas alternativas a este conteúdo em áudio ou texto, de acordo com o consórcio que define padrões para a Web, o W3C (*World Wide Web Consortium*) (W3C, 2018).

Conteúdos com descrição em áudio podem ser acionados pelo leitor de tela (MARQUES *et al.*, 2017). O formato textual, por sua vez, é interpretado e sintetizado em voz (W3C, 2016).

Prover formatos alternativos ao visual é essencial para viabilizar o acesso à informação e à comunicação para pessoas com deficiência, direito garantido na Lei Brasileira de Inclusão (Capítulo II) (BRASIL, 2015).

No contexto das mídias sociais *online*, diferentes abordagens podem ser adotadas para tornar o conteúdo visual mais acessível aos usuários cegos, desde a descrição manual, feita por um usuário vidente (sem deficiência visual) até descrições automáticas, providas por Tecnologias da Informação (GLEASON *et al.*, 2019a). Mesmo com a existência de tais iniciativas, a grande maioria das imagens digitais ainda são inacessíveis para pessoas que são cegas (MORRIS *et al.*, 2018).

A presente pesquisa se dispôs a investigar as dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência visual que utilizam mídias sociais *online* no Brasil, ao interagir com conteúdo de natureza visual nessas mídias, bem como suas práticas e preferências em relação à descrição de conteúdo visual.

Por outro lado, ao ponderar que as alternativas ao conteúdo visual são produzidas por usuários de mídias sociais sem deficiência, buscou-se reconhecer as práticas adotadas por estes usuários, bem como as técnicas para descrição do conteúdo visual existentes. Desta forma, a pesquisa envolveu dois perfis de usuários de mídias sociais *online*: pessoas com e sem deficiência visual.

Considerando que a produção de alternativas ao conteúdo de natureza visual é tarefa subjetiva (BRASIL, 2014) e que quando uma pessoa vidente descreve um recurso visual para quem não enxerga, ela leva em consideração a sua maneira de perceber o mundo que é pautada pela influência da percepção visual, buscou-se caracterizar como pessoas com e sem deficiência visual descrevem elementos concretos (do mundo real).

O objetivo de tal caracterização foi identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que os perfis analisados criam descrições que poderiam ser utilizadas como alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online.

Assim, buscou-se incorporar as experiências vivenciadas pelas pessoas cegas em alternativas criadas no contexto das mídias sociais, ambientes *online* de convivência social.

Esta tese trouxe como principal contribuição científica a investigação aprofundada dos aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

Enquanto contribuição técnico-científica, a partir da investigação realizada, foi estabelecido um conjunto preliminar de diretrizes para apoiar usuários de mídias sociais *online* sem deficiência e desenvolvedores (de interfaces e algoritmos automatizados) na oferta e produção de alternativas que comuniquem o propósito do conteúdo de imagens estáticas sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

1.1. Relevância e Motivações da Pesquisa

A ausência de alternativas para conteúdo de natureza visual como imagens, gráficos, diagramas, vídeos entre outros é uma das principais dificuldades enfrentadas por pessoas com deficiência visual na interação e compreensão de informações na Web (GERALDO; FORTES, 2013; LAZAR *et al.*, 2007; MARQUES; FERREIRA; CAPPELLI, 2018; PEREIRA; FERREIRA; ARCHAMBAULT, 2015; VOYKINSKA *et al.*, 2016).

Além disso, a carência de descrições úteis foi considerada o quarto maior problema no uso da Web por pessoas com deficiência visual em um estudo feito pela comissão dos direitos das pessoas com deficiência no Reino Unido em 2004 (PETRIE; HARRISON; DEV, 2005), persistindo como um dos problemas mais enfrentados por este perfil de usuários na interação com *websites* (PEREIRA; FERREIRA; ARCHAMBAULT, 2015).

A necessidade de indicar alternativas adequadas para conteúdo visual é uma diretriz das Recomendações de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) desde sua primeira versão, a WCAG 1.0: *Guideline 1 - Provide equivalent alternatives to auditory and visual content* (W3C, 1999) até a mais recente WCAG 2.1: *Guideline 1.1 Text Alternatives* (W3C, 2018b), por se tratar de um aspecto essencial de inclusão das pessoas com limitações sensoriais.

A produção de alternativas ao conteúdo é incentivada por permitir que as informações disponíveis na Web sejam processadas em qualquer modalidade sensorial (ex.: visual, auditiva ou tátil), independentemente da natureza da informação original (W3C, 2018a).

Existem diversos guias nacionais e internacionais (*guidelines*) para apoiar o procedimento de descrição de conteúdo visual (BRASIL,[2014]); BRASIL, 2012; CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE, 2018; PERKINS SCHOOL FOR THE BLIND, 2021; PORTUGAL, 2006; STANFORD UNIVERSITY, 2015; W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2019; WEB ACCESSIBILITY IN MIND, 2019; WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION, 2020).

Além de guias, há a audiodescrição, uma técnica internacionalmente conhecida, que permite transformar imagens em palavras (MOTTA; FILHO, 2010). Apesar de muito

utilizada para conteúdo audiovisual, a técnica é aplicável a quaisquer tipos de conteúdo visual, inclusive imagens de mídias sociais *online* (JESUS, 2021).

No entanto, para atuar com audiodescrição (AD) é necessário muito treinamento, prática e contato constante com consultores (pessoas com deficiência habilitadas a validar roteiros de AD), para aperfeiçoamento contínuo (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019).

Quem convive com pessoas cegas ou com baixa visão acaba se especializando naturalmente na produção de descrições informais (não técnicas), mas que funcionam bem para aqueles aos quais se relaciona (OLIVEIRA; ABREU; ALMEIDA, 2016).

Por outro lado, quem raramente ou nunca teve contato com pessoas com deficiência, podem não saber nem como iniciar a elaboração de uma descrição (GLEASON *et al.*, 2019a). Além disso, a produção de textos alternativos está sujeita à interpretação e percepção da pessoa (vidente) que faz a descrição deste conteúdo.

Algoritmos que integram técnicas de Inteligência Artificial e Visão Computacional vêm sendo propostos com o intuito de capturar automaticamente o conteúdo de uma imagem (FANG *et al.*, 2015; GLEASON *et al.*, 2020; GUINNESS; CUTRELL; MORRIS, 2018; STANGL *et al.*, 2018; TRAN *et al.*, 2016; VINYALS *et al.*, 2015; WU *et al.*, 2017). Contudo, essas soluções ainda são muito restritas, apresentando – na maioria das vezes – descrições superficiais e genéricas das imagens (MACLEOD *et al.*, 2017; SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Soluções de inteligência coletiva também têm sido utilizadas para promover a colaboração entre videntes e pessoas cegas que submetem à coletividade suas demandas de descrição de imagem (BIGHAM *et al.*, 2010).

No entanto, tomando os aplicativos *VizWiz*¹ e *Be My Eyes*² como exemplo, percebe-se que essas soluções estão direcionadas às demandas imediatas de descrição de

¹ <https://vizwiz.org/>

² <https://www.bemyeyes.com/>

imagens por cegos, solicitadas quando estes precisam de informações sobre imagens, objetos, obstáculos etc. em tempo real.

No contexto de mídias sociais *online*, diferentes abordagens podem ser adotadas para tornar o conteúdo visual mais acessível aos usuários com deficiência visual total, desde a descrição manual feita por um usuário vidente (sem deficiência visual) até descrições automáticas providas por tecnologias da informação (GLEASON *et al.*, 2020; WU *et al.*, 2017).

No Brasil, a *hashtag* #PraCegoVer, concebida pela professora baiana Patrícia Silva de Jesus, mais conhecida por Patrícia Braille, é uma das iniciativas mais populares. A ideia principal é incluir, em todos os posts com imagens, um texto que as descrevem precedido da *hashtag* em questão (BRAILLE, 2016).

No *Facebook* e *Instagram*, cada imagem carregada pelo usuário é marcada automaticamente por algoritmos de detecção e reconhecimento de imagens, sendo possível que um usuário edite e substitua o texto gerado após a publicação da imagem (FACEBOOK, 2021a; INSTAGRAM, 2021). O *Twitter*, por sua vez, permite aos usuários que adicionem suas próprias descrições quando a imagem é postada, desde que o recurso em questão tenha sido habilitado previamente (GLEASON *et al.*, 2019a).

Até mesmo em situações em que alternativas ao conteúdo visual estão sempre disponíveis – como o caso do *Facebook* - nem sempre essas alternativas são confiáveis para usuários com deficiência visual em comparação com textos alternativos escritos por seres humanos (WU *et al.*, 2017). Além disso, muitos usuários nem sempre se lembram ou sabem como escrever alternativas (GLEASON *et al.*, 2019a).

Tais circunstâncias revelam que mesmo com tantas iniciativas, não há garantias de que conteúdos visuais descritos por uma pessoa vidente são adequados ao entendimento das pessoas com deficiência visual, considerando que se trata de um público diverso, tanto nos aspectos educacionais e culturais, quanto na origem de sua deficiência (congenita ou adquirida) e, principalmente, que este público apresenta modelos mentais diferentes das pessoas que enxergam, dado sua restrição sensorial (NUNES; LOMÔNACO, 2008).

O neurologista Oliver Sacks, ao descrever a experiência de alguns pacientes com deficiência visual total que voltaram a enxergar após anos vivenciando a cegueira, demonstrou que pessoas cegas de nascença ou que ficaram cegas na infância constroem o mundo a partir de sequências táteis, auditivas e olfativas (SACKS, 2006).

Essa construção é diferente das pessoas videntes que possuem percepção visual simultânea aos demais sentidos, o que resulta em grandes dificuldades para o cego em compreender o mundo sob a perspectiva visual, quando apresentados a esse novo panorama (SACKS, 2006).

Em todos os casos apresentados por Sacks (2006) (SACKS, 2006), as pessoas que passaram a enxergar tiveram muita dificuldade em compreender o novo mundo visual por não terem vivenciado a experiência da visão, indicando as diferentes percepções de mundo que existem entre as pessoas com e sem deficiência visual.

Na Interação Humano-Computador (IHC), a percepção que o usuário tem do sistema também é influenciada por suas experiências (FERREIRA; CHAUVEL; FERREIRA, 2006). Imagens e demais conteúdos visuais são parte integrante da interface de uma página ou sistema de informação Web e contribuem, muitas vezes, com informações importantes para a compreensão do conteúdo como um todo.

Considerando que as alternativas textuais são recursos direcionados a quem não pode interagir com esses conteúdos naturalmente, buscar uma aproximação entre videntes e cegos no procedimento de descrição de imagens é essencial para melhorar a qualidade dos textos alternativos produzidos e, conseqüentemente, a acessibilidade do conteúdo Web.

Além disso, a eficácia do procedimento de descrição de imagens pode ser potencializada quando se utiliza métodos alternativos à simples leitura de recomendações, reduzindo a subjetividade e aumentando a eficácia das descrições (MORASH *et al.*, 2015), principalmente para usuários leigos, que desconhecem técnicas específicas para descrição de imagem.

Para ressaltar que a descrição adequada de conteúdo visual é fundamental para a inclusão das pessoas com deficiência visual na Web, cabe recordar que, em 2006, o *“Acesso participativo e universal do cidadão brasileiro ao conhecimento”* foi

considerado um dos grandes desafios de pesquisa em Computação no Brasil para a década seguinte (2006-2016) pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2006).

Inspirada pelo desafio da SBC, a comunidade brasileira de Interação Humano-Computador estabeleceu o GrandIHC-BR, na intenção de prospectar questões de pesquisa na área, relevantes para a ciência e o país, em um período de 10 anos (2012-2022), ampliando o alcance do desafio da SBC (SOUZA; BARANAUSKAS; PEREIRA, 2012).

O tema acessibilidade e inclusão digital foi considerado um dos grandes desafios de IHC, dada a criticidade de construir interfaces acessíveis, flexíveis e ajustáveis, considerando os variados contextos e a diversidade cultural brasileira, além da necessidade de prover soluções que permitam maior autonomia e participação das pessoas com deficiência na sociedade (FURTADO *et al.*, 2014).

Algumas revisões sistemáticas da literatura foram conduzidas por pesquisadores de IHC no intuito de analisar o impacto dos grandes desafios no quantitativo e diversidade de pesquisas sobre acessibilidade digital, antes e após o estabelecimento dos mesmos, além de permitirem um panorama nacional de pesquisas sobre o tema (COELHO *et al.*, 2017; GRANATTO; PALLARO; BIM, 2016; XAVIER; BARBOSA; PRATES, 2012).

Todas as revisões indicaram aumento significativo de pesquisas após definição dos desafios. Ainda assim, a revisão mais recente, de Coelho *et al.* (2017) (COELHO *et al.*, 2017), estimulou a continuidade e expansão de iniciativas, argumentando que a garantia do acesso universal e participativo por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) demanda investimento contínuo.

Em 2017, a comunidade brasileira de IHC voltou a discutir os Grandes Desafios de IHC em um painel (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2017). Especificamente sobre acessibilidade e inclusão digital, pesquisadores fizeram uma reflexão sobre as ações empreendidas pela comunidade de IHC após o lançamento do GrandIHC-BR e levantaram questões ainda não respondidas, com a proposta de uma agenda de pesquisa. Dentre os itens propostos, destacou-se a necessidade de:

“[...] fomentar e apoiar (com métodos, técnicas e recomendações baseadas em diretrizes de acessibilidade e usabilidade) o desenvolvimento de interfaces que considerem os variados contextos e a diversidade cultural brasileira”. (FERREIRA *et al.*, 2017, p.4)”.

Devido a presente pesquisa estar vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Informática da UNIRIO, primeiro no país a considerar Sistemas de Informação (SI) como área de concentração principal (BRASIL, 2021), cabe ressaltar a conexão do tema proposto com os grandes desafios de pesquisa em SI, postulados no *I GrandSI-BR: Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026* (BOSCARIOLI; ARAÚJO; MACIEL, 2017a).

Sistemas de Informação é a subárea da Ciência da Computação que considera os sistemas computacionais como um meio ou instrumento para a solução de problemas do mundo real, da sociedade e das organizações, de modo aplicado e multidisciplinar (BOSCARIOLI; ARAÚJO; MACIEL, 2017b).

Ao discutir os grandes desafios da área, a comunidade de SI recomendou o fortalecimento de abordagens sociotécnicas (CAFEZEIRO *et al.*, 2017). Adotar tais abordagens significa evitar o desenvolvimento de pesquisas e soluções sob perspectiva tecnicamente centrada, que desconsidere o contexto social em que elas são aplicadas (PEREIRA; BARANAUSKAS, 2017).

O desafio 4: “*Visão Sociotécnica de Sistemas de Informação*” aponta que (BOSCARIOLI; ARAÚJO; MACIEL, 2017b, p. 9, tradução da autora):

“Sistemas de informação não são apenas *software* ou pessoas que usam *software*. Eles são a integração total de pessoas e tecnologia e a multiplicidade de relacionamentos que surgem dessa integração. Os sistemas de informação hoje e nos próximos anos não podem ser projetados, desenvolvidos, pesquisados, usados ou aprendidos sem abordagens consistentes para lidar com a complexidade do sistema sociotécnico que nossa sociedade é e continuará a ser [...]”

Ao discutir os desafios de SI na perspectiva sociotécnica, Pereira & Baranauskas (2017) (PEREIRA; BARANAUSKAS, 2017) pontuaram que profissionais e

pesquisadores de SI devem estar atentos e preocupados em aplicar seus conhecimentos e desenvolver soluções para “*melhorar a vida das pessoas em seus ambientes de uma forma que faça sentido para elas e não desencadeie efeitos adversos na vida de indivíduos e comunidades*”.

Portanto, a presente pesquisa também está contida nos grandes desafios de SI, por ser baseada em fatores humanos e focada na compreensão das experiências vivenciadas por pessoas com deficiência visual ao interagir com conteúdo visual no contexto de mídias sociais *online*, sistemas de informação interativos amplamente presentes no cotidiano dos brasileiros.

1.2. Trajetória da pesquisadora

Em complemento aos aspectos previamente apresentados, esta pesquisa também é motivada pelo interesse particular da autora em compreender a interação de pessoas cegas com imagens que transmitem conteúdo nas mídias sociais *online*.

Apesar de ter optado por pesquisar a interação do público idoso nas mídias sociais em sua dissertação de mestrado³, autora desta proposta de tese possui experiência técnica profissional em ações de acessibilidade Web direcionadas, principalmente, ao público cego.

A autora é desenvolvedora de sites e sistemas de informação para a Web. Foi responsável pelas ações de acessibilidade no desenvolvimento no Portal da Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz)⁴ e atuou no desenvolvimento do site do Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU) da UNIRIO (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro)⁵, em parceria com colegas do NAU. Ambas as iniciativas foram reconhecidas pelo Centro de Estudos sobre Tecnologias Web (CEWEB) e pelo escritório brasileiro do

³ <http://nau.uniriotec.br/index.php/orientacoes/mestrado/45-recomendacoes-para-construcao-de-redes-sociais-inclusivas-ao-publico-idoso>

⁴ <http://www.coc.fiocruz.br/>

⁵ <http://nau.uniriotec.br>

W3C como projetos que tornaram a experiência de navegar na Internet mais inclusiva, com a conquista do Prêmio Todos@Web⁶.

A dificuldade de estabelecer textos alternativos adequados foi aspecto crítico em ambos os projetos. Tanto no Portal da COC/Fiocruz, mantido por jornalistas que foram apresentados às recomendações e boas práticas de acessibilidade em treinamentos internos (SACRAMENTO *et al.*, 2014), quanto no site do NAU, que teve suas publicações acessibilizadas por um mutirão de voluntários, em grande parte, especialistas em acessibilidade Web (FERREIRA; SACRAMENTO, 2017), houve dúvidas sobre como descrever imagens, gráficos e outros elementos visuais, o que despertou ainda mais o interesse da autora pelo tema.

1.3. Problema e questões de pesquisa

Embora existam diversas recomendações para orientar produtores de conteúdo Web na elaboração de alternativas para conteúdo visual, as pessoas com deficiência visual ainda enfrentam muitos problemas para compreender tais tipos de conteúdo, incluindo a carência de descrições adequadas.

Esses problemas são agravados no contexto de mídias sociais *online*, onde o conteúdo é publicado de forma dinâmica por pessoas leigas (não especialistas) na produção de alternativas ao conteúdo visual e, algumas vezes, descrito com auxílio de recursos automatizados (algoritmos) que capturam o conteúdo visual e geram descrições (ainda) superficiais e genéricas.

Dentre os fatores que impactam na produção de textos alternativos destacam-se a subjetividade da ação de descrever os diversos tipos de conteúdo visuais existentes e as diferenças sensoriais que norteiam a percepção desses conteúdos por pessoas com e sem deficiência visual, principalmente quando se trata de pessoas cegas de nascença ou que

⁶ <http://premio.ceweb.br/>

ficaram cegas nos primeiros anos da infância (cegos congênitos ou sem memória visual).

Por nunca terem experimentado o sentido visual, a forma de lidar com elementos do mundo é diferente para os cegos congênitos (ou sem memória visual) em comparação com pessoas que enxergam ou já enxergaram. Portanto, podem existir particularidades e diferenças na forma com que eles percebem tais elementos, representados por imagens no contexto das mídias sociais *online*.

Assim, a produção de alternativas a imagens que representam elementos e situações vivenciadas no mundo real, bem como as preferências na recepção de tais alternativas podem ser diferenciadas para este público.

Em tais circunstâncias, a seguinte questão de pesquisa se estabelece:

Que aspectos devem ser considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online brasileiras para atender às demandas e preferências das pessoas com deficiência visual e por quê?

A esta questão principal, estão relacionadas às seguintes questões secundárias:

- QS1.** Quais são os critérios adotados por usuários de mídias sociais brasileiros sem deficiência visual na elaboração de alternativas ao conteúdo visual para pessoas com deficiência visual?
- QS2.** Quais as principais dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência visual para interagir e compreender os diferentes tipos de conteúdo visual em mídias sociais?
- QS3.** Que recursos devem ser incorporados nos sistemas de mídias sociais *online* para aprimorar a produção e oferta de alternativas ao conteúdo visual por usuários sem deficiência e tecnologias de descrição automática, de maneira a considerar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual?
- QS4.** Quais são as práticas e preferências das pessoas com deficiência visual, especialmente cegos congênitos (ou sem memória visual), na produção e interação com conteúdos visuais nas mídias sociais?
- QS5.** Quais são as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que cegos congênitos (ou sem memória visual) e videntes criam

descrições de elementos concretos (do mundo real) levando em consideração o contexto das mídias sociais *online*?

QS6. Como recomendações para descrição de imagens estáticas existentes podem ser utilizadas no contexto das mídias sociais *online* para comunicar o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual?

1.4. Objetivos da pesquisa

O objetivo principal da pesquisa foi investigar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação à descrição de conteúdo visual no contexto das mídias sociais *online* brasileiras, no intuito de mapear os aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual sob a perspectiva do público em estudo.

A partir deste mapeamento foi estabelecido um conjunto preliminar de diretrizes para apoiar usuários de mídias sociais *online* sem deficiência e desenvolvedores na oferta e produção de alternativas que comuniquem o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

Para atender o objetivo principal e responder as questões de pesquisas estipuladas foram estabelecidos os seguintes objetivos intermediários:

- Identificar hábitos e critérios utilizados por usuários de mídias sociais sem deficiência na elaboração de alternativas ao conteúdo visual;
- Investigar as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência visual para compreender os diferentes tipos de conteúdo visual em mídias sociais;
- Identificar os recursos adequados à produção de alternativas por usuários sem deficiência e tecnologias de descrição automática nos sistemas de mídia social, que sejam compatíveis com as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual;
- Investigar os comportamentos adotados pelas pessoas com deficiência visual, especificamente cegos congênitos (ou sem memória visual), ao publicar conteúdo visual em mídias sociais e suas preferências em relação aos formatos de entrega das descrições;
- Caracterizar as particularidades, similaridades e diferenças existentes

entre os modelos mentais de cegos congênitos (ou sem memória visual) e videntes na interpretação de elementos concretos, representados em mídias sociais por imagens;

- Relacionar orientações para descrição de imagens estáticas existentes com as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual.

1.5. Procedimentos metodológicos

Para atender aos objetivos e em resposta às questões estabelecidas foi desenvolvida pesquisa de abordagem mista (quantitativa e qualitativa) estruturada em quatro grandes etapas (*Levantamentos, Estudo de Campo, Mapeamento das Descobertas e Desenvolvimento de Diretrizes*), com adoção dos seguintes procedimentos metodológicos, a serem detalhados no Capítulo 3:

1. Levantamentos

- Pesquisa bibliográfica sobre produção de alternativas para descrição de conteúdo visual, por intermédio de Mapeamento Sistemático da Literatura;
- Levantamento de orientações e técnicas para descrição de conteúdo visual, a partir de pesquisa não sistemática (revisão *ad hoc* da literatura) em sistemas de busca na Web e participação em treinamentos sobre AD;
- Identificação de recursos para descrição de conteúdo visual nas mídias sociais, a partir inspeção da interface dos sistemas de mídia social mais populares do Brasil;
- Levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual em mídias sociais, a partir de questionário *online* distribuído a usuários sem deficiência visual;
- Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais, a partir de questionário *online* distribuído a pessoas com deficiência que utilizam *softwares* leitores de tela.

Os procedimentos realizados na etapa de *Levantamentos* ajudaram a responder às questões secundárias: **QS1, QS2 e QS3**.

2. Estudo de campo:

- Entrevista semiestruturada com usuários de mídias sociais cegos congênitos (ou sem memória visual), no intuito de aprofundar problemas enfrentados na interação com conteúdo visual, bem como investigar o comportamento adotado por eles ao

publicar conteúdo visual e suas preferências em relação aos formatos de entrega das descrições;

- Exercício de descrição, com participação de cegos congênitos (ou sem memória visual) e videntes, no intuito de identificar as particularidades, similaridades e diferenças na forma em que ambos criam descrições que poderiam ser utilizadas como alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*.

Os procedimentos realizados no *Estudo de Campo* ajudaram a responder às questões secundárias: **QS2, QS3, QS4, QS5 e QS6**.

3. Mapeamento das Descobertas, a partir da consolidação dos aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual obtidos nas etapas anteriores, estruturados em um mapa mental acompanhado de discussão dos tópicos identificados.

Por ter reunido os achados das etapas anteriores, a etapa de mapeamento permitiu responder à questão principal de pesquisa.

4. Desenvolvimento de Diretrizes:

- Elaboração de um conjunto de diretrizes de conteúdo e tecnologia para apoiar usuários sem deficiência e desenvolvedores (de interfaces e algoritmos automatizados) na produção e oferta de alternativas que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo visual para o público com deficiência visual.
- Avaliação preliminar da diretriz de conteúdo em duas fases. Na primeira, com participação de usuários sem deficiência, não especialistas em descrição de conteúdo visual, que criaram descrições de fotografias autorais com e sem o suporte da diretriz e, na segunda, com participação de pessoas com deficiência visual que avaliaram as descrições criadas pelos videntes na fase anterior.

Os procedimentos realizados na etapa *Desenvolvimento de Diretrizes* ajudaram a responder à questão secundária: **QS6**.

1.6. Delimitação da pesquisa

A presente pesquisa se limitou a investigar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação a alternativas ao conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais *online*, com foco em imagens estáticas que transmitem conteúdo. Imagens em movimento e vídeos não foram investigados em profundidade.

Ao considerar que usuários videntes de mídias sociais *online*, em grande parte, desconhecem técnicas/práticas de descrição de conteúdo visual, as investigações quanto aos modelos mentais de videntes na interpretação de elementos concretos que podem ser representados em mídias sociais *online* por imagens se restringiram a pessoas que nunca forneceram alternativas ao conteúdo visual ou que já forneceram, mas sem o conhecimento de técnicas.

A escolha de pessoas com deficiência visual variou nas diferentes etapas da pesquisa. Na etapa de *Levantamentos* foram considerados pessoas cegas ou com baixa visão usuárias de *software* leitor de telas para interagir com mídias sociais, tendo em vista que o objetivo da etapa era obter uma visão geral das demandas das pessoas com deficiência visual.

Já no *Estudo de Campo* considerou-se apenas cegos congênitos (ou sem memória visual), devido a eles nunca terem vivenciado o sentido da visão, favorecendo os demais sentidos na interação com o mundo e sem interferências de lembranças estimuladas por memória visual, o que contribuiu para a compreensão das diferenças entre os modelos mentais deste público e de quem enxerga ou já enxergou.

1.7. Estrutura da tese

Este documento está dividido em oito capítulos contando com esta introdução. No Capítulo 2 são apresentados os principais conceitos relacionados à pesquisa, bem como os trabalhos relacionados – obtidos a partir da pesquisa bibliográfica e do levantamento de orientações e técnicas para descrição de conteúdo visual empreendidos (primeiras etapas de *Levantamentos*).

O Capítulo 3 expõe os procedimentos metodológicos adotados, enquanto o

Capítulo 4 apresenta o resultado das demais etapas de *Levantamentos*, especificamente sobre os recursos presentes nas mídias sociais relacionados à produção alternativas, as práticas e critérios adotados por videntes no compartilhamento de conteúdo visual e os hábitos e problemas enfrentados por usuários de *software* leitor de telas na interação com tais conteúdos.

O *Estudo de Campo* é apresentado no Capítulo 5, enquanto o Capítulo 6 expõe o *Mapeamento das Descobertas*. No Capítulo 7 é apresentada a proposta preliminar de diretrizes e a avaliação feita com videntes e cegos sob uma das diretrizes propostas. Por fim, no Capítulo 8, conclui-se a pesquisa com indicações de trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Deficiência visual

De acordo com a Lei Brasileira de Inclusão (nº 13.146/2015), uma pessoa é considerada com deficiência quando possui “impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (BRASIL, 2015).

O pleno funcionamento da visão está relacionado a funções visuais como acuidade visual, campo visual, coordenação binocular (ação sincronizada dos dois olhos), sensibilidade ao contraste, adaptação à luminosidade, adaptação à obscuridade e visão de cores (LEME, 2003).

Para o diagnóstico da deficiência visual severa são avaliados acuidade visual (discriminação de formas e detalhes) e campo visual (área abrangida pela visão sem a necessidade de movimentar a cabeça) (LEME, 2003; NUNES; LOMÔNACO, 2008).

Na medida da acuidade visual é utilizada uma tabela com caracteres padronizados (letras ou números) de tamanhos variados. A acuidade visual é dita normal quando a relação entre os tamanhos dos caracteres e a distância na qual a pessoa consegue identificá-los é de vinte pés (ou seis metros) entre a pessoa e tabela.

Nesse método de avaliação, uma pessoa com acuidade visual 20/20 é aquela que consegue ver a vinte pés de distância o que uma pessoa com visão normal também vê a vinte pés. Já o campo visual é uma medida expressa em graus. Um campo visual normal admite amplitude horizontal da visão entre 160 e 170 graus (HOLBROOK, 1996 *apud* LEME, 2003, p. 10).

O Decreto Federal nº 5.296 de 2 de dezembro de 2004 classifica a deficiência visual em cegueira e baixa visão (BRASIL, 2004). Um indivíduo cego é aquele que possui acuidade visual igual ou inferior a 0,05 (ou 1/20 considerado a escala em pés) e quem possui baixa visão, entre 0,3 e 0,05 (entre 1/20 e 6/20), em ambos os casos considerando o melhor olho, com a melhor correção óptica possível (lentes, óculos etc.).

Também é considerada deficiência visual casos em que a soma da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou inferior a 60° ou situações em que ocorram simultaneamente quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004).

Ao definir cegueira e baixa visão, Conde (CONDE,[2004]) – docente do Instituto Benjamin Constant, centro de referência nacional em deficiência visual – afirma que a cegueira contempla indivíduos com vários graus de visão residual, podendo ser classificada como total, quando há completa perda da visão ou parcial, abrangendo pessoas com visão restrita a contagem de dedos a curta distância, pessoas que só percebem vultos e pessoas que só possuem percepção e projeção luminosas.

Conde acrescenta ainda que pessoas cegas são as que, mesmo dotadas de visão subnormal, necessitam de instrução em braille - sistema de escrita e impressão para cegos baseado em pontos em relevo, criado por Louis Braille - e pessoas com baixa visão são as que conseguem ler documentos impressos ampliados ou com o auxílio de recursos ópticos (CONDE,[2004]).

A deficiência visual também pode ser definida como congênita ou adquirida. Cegueira adquirida está relacionada à perda da visão a partir dos cinco anos, enquanto a congênita acontece nos casos em que a perda da visão é anterior a essa idade (NUNES; LOMÔNACO, 2008). O diagnóstico de cegueira adquirida é resultante de pesquisas que não identificaram memória visual nas pessoas que perderam a visão antes da idade em questão (AMIRALIAN, 1997).

2.1.1 Percepção do mundo e aquisição de conhecimento

Na ausência da visão, os cegos congênitos constroem sua percepção de mundo a partir dos outros sentidos (NUNES; LOMÔNACO, 2008). A audição é um sentido essencial, pois permite ao cego compreender o que não consegue ver por intermédio da linguagem.

Para interagir com um elemento visual, o cego precisa que alguém faça uma descrição e a expresse verbalmente. Como os videntes estão menos acostumados a perceber o mundo pelos outros sentidos, o cego precisa constantemente adaptar o que ele conhece por meio das suas percepções com o que ele conhece pela fala das pessoas (NUNES; LOMÔNACO, 2008).

O sistema háptico (relativo ao tato) é também muito utilizado pelas pessoas cegas na interação com o mundo (LIMA; SILVA, 2000). É considerada uma forma mais lenta de captura de informações em comparação à abordagem visual, dado sua natureza sequencial (NUNES; LOMÔNACO, 2008).

Para compreender um objeto pelo tato é necessário tocar em toda sua superfície, enquanto visualmente basta apenas contemplá-lo, o que não qualifica a informação capturada hapticamente como superior ou inferior à visual (BATISTA, 2005).

Apesar de permitir o conhecimento por intermédio das características dos objetos (como textura, formato, temperatura, entre outras), o tato é mais útil para os cegos na interação com objetos próximos, dificultando o acesso a informações em objetos grandes e/ou distantes (NUNES; LOMÔNACO, 2010).

O olfato, o paladar e o sistema cinestésico (responsável pela orientação espacial, movimento e equilíbrio e permite percepção de posição, direção do vento, velocidade do movimento e orientação do corpo) também contribuem para percepção do mundo pelo cego (NUNES; LOMÔNACO, 2008, 2010).

Essa percepção é construída pela conjunção dos sentidos que o sujeito dispõe com as experiências mentais vivenciadas, o que resulta em uma organização sensorial diferente das pessoas videntes e impõe caminhos diferenciados para obtenção do conhecimento, mas não em impedimentos no acesso ao mesmo (NUNES; LOMÔNACO, 2008, 2010).

Como o mundo é formado, em maior parte, por pessoas videntes há uma supervalorização da visão na aquisição do conhecimento e no desenvolvimento humano (NUNES; LOMÔNACO, 2010). Em condições normais, o olfato, o paladar e o tato são considerados menos importantes do que a visão durante a fase de aprendizado e desenvolvimento cognitivo de crianças, já que o sentido da visão é apontado como

responsável por 80% do conhecimento (OLIVEIRA, 2002).

A supremacia da visão também é percebida na linguagem cotidiana. É comum que se utilize verbos e palavras relacionadas ao sentido da visão para outros propósitos, como no caso do verbo "ver" frequentemente aplicado no sentido de “saber” ou “conhecer” (por exemplo: você viu o número de diagnosticados com covid-19?) e de palavras como: ponto de vista, visão de mundo, mau olhado, amor cego etc. (NUNES; LOMÔNACO, 2010).

Uma criança com visão normal é estimulada desde antes do período de alfabetização a reconhecer os elementos da linguagem a partir de apelos visuais, pois está em contato constante com o mundo das letras a partir de revistas impressas, outdoors, rótulos, placas etc.

Pessoas com cegueira congênita não têm a mesma oportunidade o que acarreta, muitas vezes, em atrasos na aquisição da leitura e da escrita, uma vez que o braille não é um sistema estabelecido pela sociedade como um todo (KRIK; ZYCH, 2009).

A organização sensorial diferenciada dos cegos congênitos faz com que eles sejam considerados especiais. Há um estereótipo socialmente construído de que essas pessoas possuem características muito distintas das demais (AMIRALIAN, 1997).

Vigotski (1934/1997)⁷ em sua obra Fundamentos de defectologia, que abordou o desenvolvimento de crianças cegas, afirmou que tal estereótipo está relacionado à forma como o conceito do cego foi construído historicamente. Ele identificou três momentos históricos: era mística, era biológica (ou ingênua) e era contemporânea (ou cientista, sócio-psicológica) (VIGOTSKI, 1997).

Na era mística, relacionada a Antiguidade, Idade Média e parte considerável da Idade Moderna prevaleciam duas noções principais: o cego considerado um ser inválido, indefeso e abandonado e o cego como detentor de forças místicas e superiores da alma, com acesso a conhecimentos espirituais. As convicções desta época estão presentes nas

⁷ Importante pesquisador da área de Psicologia

percepções populares sobre o cego, nas lendas, nos contos e ditados. (VIGOTSKI, 1997).

A era biológica, por sua vez, ocorreu durante o Iluminismo (século XVIII), quando a ciência passou a ser valorizada e a cegueira apreciada como objeto de estudo científico. Nesse momento surgiu a teoria da substituição, que relacionava a ausência da visão a uma compensação no funcionamento dos outros órgãos dos sentidos, que por serem mais estimulados, se apresentavam mais desenvolvidos e elevados nos cegos. Foi na era biológica que surgiram os institutos e escolas específicos para cegos (VIGOTSKI, 1997).

Já a era contemporânea (atual) considera o cego como um ser social, capaz de se reestruturar para compensar a ausência da visão. A compensação não se limita ao desenvolvimento dos demais órgãos dos sentidos (como sugerido na era biológica), mas compreende uma reformulação da vida psíquica do cego como um todo. O cego passa a ser percebido como um ser social que, a partir do desenvolvimento da linguagem, é capaz de se comunicar e construir significados para si e para os outros (VIGOTSKI, 1997).

Vigotski (1934/1997) considerou a cegueira um problema sócio-psicológico e para solucioná-lo orientou atuar em três frentes: na profilaxia social (conscientização das massas populares, no intuito de combater estereótipos e preconceitos), na educação social (substituindo o ensino segregado pelo ensino inclusivo, que permita à criança cega a educação de uma criança apta para o desenvolvimento normal) e no trabalho social (garantindo ao cego o direito ao trabalho como a qualquer outra pessoa: não em formas humilhantes, filantrópicas, de inválidos) (VIGOTSKI, 1997).

2.1.2 Formação de conceitos e modelos mentais

Conceitos são representações mentais obtidas em um processo de abstração do indivíduo em relação a objetos e situações concretas (PITANO; NOAL, 2018). A formação de conceitos é dependente da linguagem e do pensamento, em conjunto com informações sensoriais (BATISTA, 2005).

Linguagem é um sistema simbólico (de signos) criado por grupos sociais para viabilizar a mediação entre o sujeito e o mundo, que permite a interpretação dos dados da realidade e influencia nos processos de aquisição do conhecimento (representação mental, pensamento e formação de conceitos) (ORMELEZI, 2000).

A visão é frequentemente considerada como a experiência sensorial que fundamenta a estrutura conceitual humana (MAROTTA, 2012). Como cegos congênitos não possuem o sentido da visão, as representações que fazem são necessariamente diferentes das que são feitas por quem enxerga.

Enquanto videntes podem usar imagens visuais para representar mentalmente cores e objetos, pessoas com cegueira congênita devem confiar em outras modalidades sensoriais ou usar representações semânticas, baseadas em orientações recebidas de pessoas videntes (ZIMLER; KEENAN, 1983).

Diversos estudos apresentados por Anderson e Olson (ANDERSON; OLSON, 1981) afirmaram que as informações sensoriais recebidas por indivíduos que nunca tiveram o sentido da visão são fragmentadas, menos complexas e, por isso, prejudiciais à conceituação, o que despertou o interesse desses autores em investigar se existem diferenças entre a formação de conceitos por cegos congênitos e videntes.

Anderson (ANDERSON, 1984) buscou também compreender melhor os processos de desenvolvimento da linguagem e da cognição da criança cega. O autor ponderou que o simples fato de crianças cegas congênitas usarem as mesmas palavras que as crianças com visão não significava que suas imagens mentais e, conseqüentemente, o significado que atribuem às palavras ou conceitos, sejam os mesmos.

Outros estudos, inclusive no Brasil, foram desenvolvidos no intuito de ampliar a compreensão sobre a aquisição de conceitos por pessoas cegas congênitas (crianças, adolescente e adultos), incluindo os conceitos pouco acessíveis aos sentidos do cego (LEME 1999 *apud* NUNES, 2004; ORMELEZI, 2000; NUNES; LOMÔNACO, 2008; DIMITROVA-RADOJICHKJ, 2015).

Um desses estudos foi o de Nunes e Lômônaco (2008) (NUNES; LOMÔNACO, 2008) que procuraram identificar os recursos que a criança cega utiliza na formação de conceitos, avaliando as diferenças existentes entre a formação dos conceitos que podem ser percebidos pelo tato e dos que não podem ser percebidos, além da diferença entre a formação dos conceitos “concretos” (cognoscíveis diretamente pelos sentidos que o cego dispõe) e os “abstratos” (não cognoscíveis pelos sentidos).

Para os conceitos concretos, os autores criaram uma subdivisão em dois níveis de

acessibilidade pelo tato (tateáveis e não tateáveis). Para os abstratos não foram feitas subdivisões. Os objetos/eventos tateáveis podiam ser do tipo “amplamente manuseáveis” ou com “possibilidade manuseio restrita”.

Já os não tateáveis variaram de acessíveis pelos demais sentidos do cego (“cognoscíveis por outros sentidos”) e não acessíveis pelos sentidos, mas que eram passíveis de conhecimento por outras experiências (“não cognoscíveis pelos sentidos do cego”) (NUNES; LOMÔNACO, 2008). A Tabela 1 apresenta os conceitos considerados no estudo, com a estruturação proposta pelos autores.

Tabela 1 Subdivisão dos conceitos trabalhados no estudo em função do nível de concretude/abstração e da possibilidade de acesso pelo tato e demais sentidos.

CONCRETOS				ABSTRATOS
Tateáveis		Não tateáveis		
Amplamente manuseáveis	Possibilidade de manuseio restrita	Cognoscíveis por outros sentidos	Não cognoscíveis pelos sentidos do cego	
Bola	Casa	Música	Lua	Mentira
Sapato	Montanha	Vento	Nuvem	Liberdade
Telefone	Trem	Trovão	Arco-íris	Justiça

Fonte: (NUNES; LOMÔNACO, 2008).

Participaram do estudo quatro crianças e três pré-adolescentes com cegueira congênita, sem outras deficiências associadas, com idades entre oito e treze anos, de ambos os sexos. Durante a entrevista, eles foram orientados a definir cada um dos conceitos apresentados na Tabela 1.

Na análise dos dados, os autores definiram um conjunto categorias para caracterizar os recursos perceptivos (atributos) utilizados pelos participantes na definição dos conceitos, classificando as respostas obtidas nas categorias criadas, concluindo que (NUNES; LOMÔNACO, 2008):

- Conceitos concretos tateáveis, sejam de fácil manuseio ou não foram definidos, na maioria dos casos, a partir da função e de atributos físicos (obtidos principalmente via tato), como forma e constituição;
- Nos conceitos concretos tateáveis de difícil acesso (onde o manuseio direto é inviável) também foram utilizadas estratégias de descrição relacionadas ao tamanho;

- Para conceitos não tateáveis foram utilizadas referências a sensações de calor, frio, sopro, frescor, poluição e a experiências sonoras. No caso dos conceitos não cognoscíveis pelo sentido do cego, as descrições feitas utilizaram atributos que dependiam da visão, baseadas em explicações recebidas previamente de videntes;
- Os conceitos abstratos foram definidos, na maioria dos casos, a partir de exemplos de situações em que ocorrem ou relacionados a comportamentos/ações (ex: “*liberdade é casar com quem você quer*”). Essa abordagem também foi utilizada na descrição de conceitos concretos não tateáveis, porém acessíveis ao cego.

Um consenso entre os estudos mencionados é que não há prejuízos na aquisição de conceitos pelas pessoas cegas congênitas, quando comparada com pessoas videntes, mesmo quando a representação conceitual é meramente visual, como no caso das cores.

Pessoas com cegueira congênita tendem a utilizar suas experiências particulares e fazer comparações ao descrever conceitos. Elas também priorizam os outros sentidos, especialmente o tato, para representar conceitos que conseguem interagir naturalmente, sejam eles materiais ou imateriais.

Nos casos de conceitos que representam algo pouco ou nada acessível aos sentidos do cego, a linguagem assume um papel fundamental na representação mental do cego congênito.

Apesar de não haver prejuízos na aquisição de conceitos por pessoas cegas, o fato do conhecimento sobre fenômenos visuais (não tangíveis) ser obtido por intermédio da linguagem, faz com que os cegos congênitos adultos tenham um desempenho melhor do que crianças, uma vez que possuem maior conhecimento semântico sobre o mundo visual (ZIMLER; KEENAN, 1983), bem como melhores resultados na capacidade de abstração e conceitualização quanto maior forem as experiências educacionais (MACCLUSKIE *et al.*, 1998).

Os trabalhos desenvolvidos sobre formação de conceitos complementam o que foi apresentado por Oliver Sacks (SACKS, 2006) em sua obra “*Um Antropólogo em Marte*”: quem nasce com totalidade dos sentidos acostuma-se a correlacioná-los uns com os outros, criando um mundo de objetos, conceitos e sentidos visuais desde cedo.

As pessoas cegas, ao contrário, compreendem o mundo a partir de sequências táteis, auditivas e olfativas, não sendo capazes, como as pessoas videntes, de uma percepção visual simultânea aos demais sentidos (SACKS, 2006).

As diferenças entre cegos e videntes quanto às vivências de espaço e tempo foram retratadas no capítulo “*Ver e não ver*”, onde Sacks apresentou estudos de caso envolvendo pessoas cegas que voltaram a enxergar após procedimento cirúrgico.

Um dos casos apresentados foi o de Virgil⁸, que sofreu diversos problemas de saúde na infância, alguns relacionados à visão, que culminaram em perda definitiva deste sentido aos seis anos de idade. Virgil, considerado cego congênito, recuperou a função visual depois dos 50 anos, após cirurgia em seus olhos.

O relato de Sacks demonstra que Virgil não voltou a ver automaticamente após a cirurgia, porque apesar dos olhos estarem prontos para a função Virgil não conseguia entender o que via, já que seu cérebro não havia sido estimulado a compreender os estímulos visuais e, portanto, tinha muita dificuldade para atribuir significado ao que era visto, demonstrando que o ato de ver envolve aprendizados que Virgil não havia vivenciado (SACKS, 2006).

As dificuldades de Virgil eram muitas, principalmente por ter sido submetido a uma nova realidade já adulto. Para Sacks, aprender um novo sentido já adulto não pode ser comparado com o aprendizado de um bebê, pois o cérebro do bebê é mais maleável e não traz um histórico de aprendizagem, como é o caso de um adulto (SACKS, 2006).

Virgil não tinha noção de espaço, distância, profundidade, tamanho, perspectiva. Mesmo após um contato maior com a visão era difícil para ele identificar objetos como um todo. Muitas vezes ele precisou recorrer ao tato para identificar um objeto: o reconhecimento era feito em partes e não em sua totalidade.

Além da dificuldade de compreensão do todo, a história de Virgil demonstrou que

⁸ A história de Virgil foi representada no filme “À primeira vista” em 1999 com direção de Irwin Winkler.

apenas com a experiência em ambos os sentidos (visual e tátil) é possível correlacionar a aparência com o toque (SACKS, 2006, p.130-131):

“[...] foi incapaz de reconhecer qualquer forma visualmente - mesmo as mais simples, como o quadrado ou o círculo, que identificava imediatamente pelo toque. Para ele, um quadrado tocado não correspondia em nada a um quadrado visto [...]”.

Os videntes aprendem desde cedo a compreender o mundo a partir do tempo e do espaço, mas quem é privado da visão e utiliza o tato para interagir com o mundo, fica restrito primordialmente ao tempo. O cego é capaz de se movimentar no espaço, mas os elementos que surgem sequencialmente no tempo é que permitem a ele identificar os espaços, por isso a organização do espaço do cego se dá pelo tempo.

As características do tato também não permitem que se tenha noção de distância, profundidade e perspectiva, o que dificultou o uso dessas noções ofertadas pela visão por Virgil de forma imediata, requerendo um longo processo de aprendizagem (SACKS, 2006).

Diferentes linhas teóricas da psicologia buscam explicar a maneira como o ser humano percebe informações no mundo. Em teorias baseadas na visão ecológica, a percepção é considerada um processo que envolve a detecção direta das características de objetos e demais elementos, não requerendo processos de construção ou elaboração específicos, ou seja, a percepção é um processo direto (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

Por outro lado, nas teorias construtivistas, a percepção é obtida a partir de uma combinação de informações capturadas no ambiente com o conhecimento previamente armazenado, isto é, baseados em experiências prévias, o que envolve processos cognitivos para o reconhecimento de elementos e objetos do mundo (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003).

Os casos apresentados por Sacks (SACKS, 2006) demonstram a importância das experiências sensoriais vivenciadas pelas pessoas na construção de seus modelos mentais - representações presentes na mente das pessoas que as auxiliam a explicar, simular, prever ou controlar objetos no mundo e são externalizados a partir de modelos

conceituais, na forma de palavras, diagramas ou figuras, em abstrações que expressam parte do conhecimento de uma pessoa (FERREIRA; CHAUVEL; FERREIRA, 2006).

As dificuldades vivenciadas por Virgil ao perceber o novo mundo a ele apresentado após recuperar a visão, relacionou-se a impossibilidade de uma percepção direta de elementos que ele desconhecia por nunca ter enxergado (abordagem ecológica), tornando-se necessário experimentar novas formas de interação e novos processos cognitivos na construção de um modelo mental que permitisse a ele entender o que via (abordagem construtivista).

O termo modelo mental foi mencionado pela primeira vez por Kenneth Craik em 1943, no livro *The Nature of Explanation* (A Natureza da Explicação, em português). Para Craik, a mente humana constrói modelos em pequena escala da realidade que serão usados para prever eventos futuros similares (SAEI; SULAIMAN; HASBULLAH, 2010; ABIDIN; XIE; WONG, 2012).

A Psicologia Cognitiva explica os modelos mentais a partir de sua estrutura e função no raciocínio humano e no entendimento de linguagem (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003). Trata-se de construções internas de aspectos do mundo físico, manipuladas de maneira que sejam feitas previsões e inferências (PREECE; ROGERS; SHARP, 2005). Rocha e Baranauskas (2003) apresentam a seguinte analogia (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 95):

“[...] Tente responder quantas janelas tem sua casa e observe o processo que você usa para responder. Não parece provável que tenhamos um conhecimento específico armazenado, de quantas janelas tem nossa casa. O que normalmente fazemos é uma “execução” de um modelo mental, imaginando-nos em cada cômodo da casa, ou percorrendo a casa pelo lado de fora, contando as janelas... (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003, p. 95)”.

As pessoas criam modelos mentais delas próprias e das coisas com as quais interagem, como o ambiente, as outras pessoas, os artefatos tecnológicos (ROCHA; BARANAUSKAS, 2003). Assim como os conceitos, o modelo mental não se restringe apenas as experiências visuais, ele pode ser construído também a partir de outros sentidos como a audição e o tato (ABIDIN; XIE; WONG, 2012).

2.1.3 Acesso à informação e acessibilidade na Web

“Para a maioria das pessoas, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”.

A frase acima, frequentemente atribuída à antiga diretora do IBM *National Support Center for Persons with Disabilities* (Centro Nacional de Suporte às Pessoas com Deficiência) (DISABILITY INSIDER, [2020]; UNITED STATES OF AMERICA, 1993; RAJA, 2016), destaca o quão importante é a tecnologia na vida das pessoas com deficiência.

A Internet, em especial, exerce papel fundamental no cotidiano dessas pessoas, possibilitando novas formas de se relacionar e desempenhar atividades antes inviáveis (FERREIRA, 2016).

Antes do avanço das tecnologias digitais e da Web, as pessoas com deficiência visual só conseguiam ter acesso ao conteúdo de livros, jornais ou revistas com a ajuda de uma pessoa vidente (um leitor). Com o apoio de Tecnologia Assistiva, as pessoas cegas conquistaram a liberdade de realizar suas leituras com autonomia (FERREIRA, 2016).

Tecnologia Assistiva é um termo utilizado para caracterizar qualquer ferramenta ou recurso que permita maior autonomia das pessoas com deficiência em suas atividades do dia a dia (BRASIL, 2009).

Algumas dessas tecnologias permitem a interação dessas pessoas com sistemas de informação, como o caso dos leitores de tela (*screen readers*): *softwares* que captam e interpretam o código relacionado à informação exibida na tela do computador e, por meio dos sintetizadores de voz, disponibilizam a informação em forma de som para pessoas com deficiência visual (BRASIL, [2015b]).

Para um computador tradicional, em geral, é necessário instalar um leitor de telas, como o gratuito *NVDA (Non Visual Desktop Access)*⁹ ou o comercial *JAWS (Job Access With Speech)*¹⁰.

Alguns dos dispositivos móveis atuais, como os *smartphones*, possuem leitores de tela incorporados (instalação padrão de fábrica), como o *TalkBack* para dispositivos com sistema operacional *Android*¹¹ e o *VoiceOver* para os que utilizam sistemas *iOS*¹².

Embora os leitores de tela tenham trazido mais autonomia para as pessoas com deficiência, este público ainda enfrenta muitas dificuldades na interação com conteúdos na Web, devido a baixa acessibilidade dos sites e sistemas de informação (LAZAR *et al.*, 2007; BRAGA *et al.*, 2012; FERREIRA *et al.*, 2017), ou seja, leitores de tela não são efetivos se não existe acessibilidade na Web.

O W3C (*World Wide Web Consortium*), consórcio internacional que atua na padronização da Internet define acessibilidade na Web como:

“Possibilidade e a condição de alcance, percepção, entendimento e interação para a utilização, a participação e a contribuição, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, em sítios e serviços disponíveis na web, por qualquer indivíduo, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social, a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo de acesso (W3C BRASIL, 2013)”.

Para apoiar desenvolvedores e produtores de conteúdo para a Web na construção de uma Internet mais inclusiva, o WAI (*Web Accessibility Initiative*) - iniciativa do W3C que atua no desenvolvimento de padrões, estratégias e recursos para tornar a Web

⁹ <https://www.nvaccess.org/download/>

¹⁰ <https://www.freedomscientific.com/products/software/jaws/>

¹¹ <https://support.google.com/accessibility/android/answer/6283677?hl=pt-BR>

¹² <https://www.apple.com/br/accessibility/vision/>

acessível às pessoas com deficiência - criou as WCAG (Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web, do inglês *Web Content Accessibility Guidelines*) em 1999 (W3C, 1999), sendo atualizada em 2008 (versão 2.0) (W3C, 2008) e 2018 (versão 2.1) (W3C, 2018b), com versão preliminar (*working draft*) (versão 2.2) (W3C, 2021b) publicada em 2020 e previsão de lançamento para 2021 (W3C, 2021a).

No contexto nacional, o Departamento de Governo Eletrônico criou o Modelo de Acessibilidade Brasileiro (eMAG), a partir de um estudo comparativo entre normas adotadas por diversos países, incluindo Estados Unidos, Canadá, Irlanda, Portugal e Espanha, além das recomendações internacionais WCAG (BRASIL, 2014).

Com o eMAG, o governo brasileiro se propôs a nortear o desenvolvimento e adaptação de conteúdos digitais do Governo Federal, na tentativa de garantir o acesso a toda população brasileira, tal como previsto no decreto nº 5296/2004 (Art. 48) (BRASIL, 2004) e na Lei Brasileira de Inclusão, nº 13.146 (Art. 63) (BRASIL, 2015).

Além do modelo, o Governo Federal mantém uma série de recursos, materiais e ferramentas de apoio no intuito de auxiliar e orientar profissionais na construção e adequação de sites nos parâmetros de acessibilidade digital, como treinamentos, ferramentas para validação automática de acessibilidade, tutoriais, boas práticas na contratação de desenvolvimento Web, entre outros (BRASIL, 2020).

No entanto, apesar de tais iniciativas, pouco se avançou em termos de acessibilidade no contexto governamental – foco primário do eMAG. De acordo com pesquisas conduzidas pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br) entre 2011 e 2017, no intuito de medir a acessibilidade de páginas governamentais hospedadas sob domínio gov.br, menos de 8% das páginas estavam em conformidade com padrões de acessibilidade (FERRAZ; DINIZ, 2020).

2.2 Representação do visual

A representação visual é essencial para a comunicação humana desde a era paleolítica, onde a imagem era utilizada para retratar a caça, até os tempos atuais, onde imagens e outros elementos de natureza visual são utilizados para inúmeras finalidades, inclusive com suporte do computador (MARCHESE, 1995).

A primeira definição para imagem nos principais dicionários de língua portuguesa caracteriza este substantivo como a representação da forma ou aspecto de seres, pessoas, objetos ou coisas, por intermédio de elementos gráficos, plásticos ou fotográficos (DICIONÁRIO AURÉLIO, 2010; PRIBERAM DICIONÁRIO, 2020; MICHAELLIS, 2021).

Para Santaella e Nöth (1997) (SANTAELLA; NÖTH, 1997), o mundo das imagens é composto por dois domínios distintos: o das representações visuais (caracterizado por desenhos, pinturas, gravuras, imagens cinematográficas etc.), onde a imagem atua enquanto objeto material, que representa o ambiente visual e o domínio imaterial, onde as imagens são representações mentais (como visões, fantasias, imaginações, modelos etc) presentes na mente humana.

São domínios conectados que não podem existir sem o outro (SANTAELLA; NÖTH, 1997, p. 8):

“não há imagens como representações visuais que não tenham surgido de imagens na mente daqueles que a produziram, do mesmo modo que não há imagens mentais que não tenham alguma origem no mundo concreto dos objetos visuais”.

O estudo das representações está presente em diferentes ciências. Enquanto as representações mentais são foco de estudo das ciências cognitivas, a semiótica tem a representação como conceito primordial, sendo considerada a teoria geral das representações (ou dos signos) (SANTAELLA; NÖTH, 1997).

Semiótica é a ciência de toda e qualquer linguagem, que diferentemente da Linguística (ciência da linguagem verbal) aborda todas as formas de comunicação e orientação humana, seja através de imagens, gráficos, sinais, setas, números, luzes, sons, gestos, expressões, cheiros, toques, sensações e assim por diante (SANTAELLA, 1983).

Apesar da Semiótica não estar limitada às representações do visual, o universo das comunicações visuais é um campo de estudo da Semiótica (ECO, 2014).

O signo é a essência da Semiótica, pois é algo que pode ser assumido como uma representação, um substituto significativo de outra coisa qualquer para alguém (ECO,

2014). Signo não é o objeto, ele apenas está no lugar do objeto, assim só pode representar o objeto de um certo modo e numa certa capacidade (SANTAELLA, 1983).

Por exemplo, na Figura 1 são apresentados dois signos (representações) de uma maçã (fruta): uma fotografia (A) e uma ilustração (A), mas nenhum dois é, de fato, a maçã.

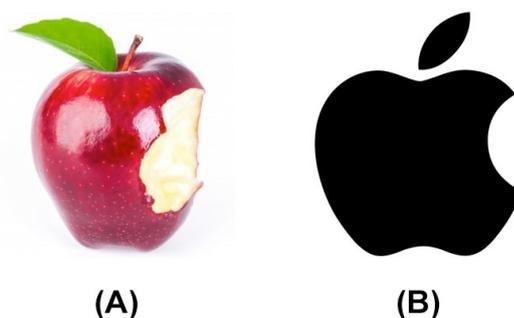


Figura 1 Signos de maçã: uma fotografia (A) e uma ilustração (B). Créditos: jannoon028 – <http://br.freepik.com> (A) e Apple – <http://www.apple.com> (B)

Signos possuem escopos bem definidos, que são produzidos e interpretados por indivíduos e grupos dentro de contextos culturais, sociais e psicológicos e codificados em uma variedade de sistemas de significação, que normalmente são utilizados para comunicar mensagens formadas por signos, atitudes, intenções e conteúdo (SOUZA, 2005; PRATES; BARBOSA, 2007).

Assim, a interpretação do signo ilustrado na Figura 1 (A) é essencialmente diferente do signo da Figura 1 (B), uma vez que o segundo está incluído em um contexto diferente da simples representação de uma maçã (fruta), já que é um elemento gráfico que compõe a logomarca de uma grande corporação da área de tecnologia.

2.2.1 Imagens na Web

No contexto da Web, imagens são consideradas um tipo de conteúdo não textual, pois diferentemente dos textos, elas não podem ser apresentadas como uma sequência de caracteres (W3C, 2008).

Exemplos de conteúdo não textual incluem: gráficos, diagramas, gravações em áudio, imagens, animações, controles que aceitem entrada de dados pelo usuário (como

botões de formulário), gravações em áudio e vídeos, entre outros (W3C, 2018a).

O W3C estabelece que as imagens na Web podem assumir diferentes finalidades (W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2019):

- a) *informativas*, quando representam conceitos e informações (como fotografias e ilustrações);
- b) *decorativas*, quando o único propósito é incorporar aspectos decorativos;
- c) *funcionais*, quando são utilizadas com propósitos interativos, por exemplo, como um link ou botão;
- d) *textuais*, quando seu conteúdo resume-se a um texto legível;
- e) *complexas*, quando a intenção é transmitir dados ou informações detalhadas (como gráficos e diagramas),
- f) *grupo de imagens*, quando várias imagens em conjunto transmitem uma única informação
- g) *mapa de imagens*, quando existem várias áreas clicáveis dentro de uma mesma imagem.

Para a norma ISO/IEC 20071-11:2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019), além do propósito (o "por quê" de uma imagem fazer parte de um documento), imagens podem ser de diferentes naturezas:

- a) *estáticas*, quando o conteúdo das mesmas não é modificado com o passar do tempo;
- b) *slide show*, quando um conjunto de imagens substitui outro periodicamente;
- c) *imagens em movimento*, quando seu conteúdo muda dinamicamente e
- d) *componente*, quando apenas uma parte identificável da imagem fornece conteúdo para o usuário.

A norma também define diferentes tipos de imagem (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019):

- **Desenho**: imagem criada por ações artísticas de um ser humano, podendo ser do tipo realista, esboço, caricatura, desenho abstrato e não representacional (com finalidade decorativa). Incluindo as imagens

criadas por humanos a partir de ferramentas computadorizadas;

- Fotografia: imagem realista, de algo que tem sua própria existência independente no mundo real;
- Diagrama: imagens que contêm representações gráficas de objetos/componentes e seus relacionamentos, por exemplo: diagrama de fluxos, organogramas; diagrama de caso de uso, gráficos em geral (horizontal, vertical, de pizza) etc.
- Mapa: representações geoespaciais de dados geográficos;
- Ilustração gerada por computador: com base em dados fornecidos. São imagens que podem ter a permanência comprometida, uma vez que alterações nos dados podem resultar na criação de imagens diferentes com o passar do tempo. Diagramas, mapas e imagens semelhantes a desenhos ou fotografias podem ser geradas por computador;
- Imagem composta: imagem criada pela combinação de outras imagens ou componentes de imagens.

2.2.2 Alternativas ao conteúdo visual

Pessoas que possuem o sentido pleno da visão interagem diretamente com conteúdos de natureza visual, ao contrário de quem possui deficiência visual acentuada. Estes precisam que sejam fornecidas alternativas sonoras ou textuais para acessar conteúdo visual com independência, via *softwares* leitores de tela (FERREIRA; CHAUVEL; FERREIRA, 2006). Alternativas textuais são necessárias para que os leitores de tela consigam interpretar esses conteúdos e sintetizá-los em voz (W3C, 2016).

Uma técnica amplamente utilizada no domínio audiovisual é a audiodescrição (AD) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, p. 1):

“[...] recurso de acessibilidade comunicacional que consiste na tradução de imagens em palavras por meio de técnicas e habilidades, aplicadas com o objetivo de proporcionar uma narração descritiva em áudio, para ampliação do entendimento de imagens estáticas ou dinâmicas, textos e origem de sons não contextualizados, especialmente sem o uso da visão” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016, p. 1).

Trata-se de uma modalidade de tradução intersemiótica, isto é, uma tradução entre diferentes sistemas de signos – neste caso – como intercurso entre os sentidos (visual e auditivo) (PLAZA, 2013), atuando como mediação linguística que transforma o visual em verbal (MOTTA; FILHO, 2010).

O objetivo da AD, em vídeos, é descrever fatos relevantes no intervalo das falas, para que a pessoa com deficiência visual consiga entender que está acontecendo, conhecer características físicas dos personagens e elementos do cenário (MOTTA; FILHO, 2010).

A técnica se fundamenta em quatro princípios, de acordo com Snyder (2014) (SNYDER, 2014):

- Observação: o audiodescritor deve aprender a rever o mundo, de forma precisa, incluindo tudo o que pode ser visto;
- Edição: o audiodescritor deve selecionar e escolher, daquilo que vê, o que é mais importante transmitir;
- Língua: o audiodescritor deve estar atento às palavras que usa. Deve priorizar palavras, frases e metáforas que sejam objetivas, vívidas, específicas, imagéticas e atuar como um jornalista, transmitindo fielmente os fatos;
- Habilidades vocais: o audiodescritor (no papel de locutor/narrador) deve desenvolver o instrumento vocal através de fundamentos de fala e interpretação oral, incluindo habilidades como: pronúncia, enunciação, controle da respiração, e volume; e elementos de interpretação orais como pausa, inflexão, ritmo, tempo, fraseologia e tom.

Desta forma, orienta-se que os roteiros de AD sejam criados por um profissional capacitado na temática (audiodescritor roteirista), sob a consultoria de uma pessoa com deficiência visual que também tenha recebido orientações sobre o assunto (consultor). Há ainda a necessidade de um profissional com boa dicção para atuar no papel de narrador (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019).

Apesar de muito difundidas no ramo audiovisual, as técnicas de AD também podem ser aplicadas para descrição de imagens estáticas (MOTTA; FILHO, 2010; BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019). AD deve ser pautada pelos elementos norteadores (SNYDER, 2014; BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019):

- O que, quem? (para nomear/identificar os itens descritos);
- Onde? (para localizar/situar);
- Como? (para qualificar);
- Faz o que? Como? (Para indicar a ação que está sendo realizada);
- Quando? (Para dar noção de tempo).

Orienta-se que o audiodescritor crie descrições com foco no que a imagem está exibindo, sem incluir aspectos subjetivos ou sua opinião pessoal. Esta conduta é considerada uma abordagem empoderativa da AD, já que possibilita à pessoa com deficiência visual que tire suas próprias conclusões sobre o que está sendo descrito (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019).

O Quadro 1 apresenta um resumo com algumas das diretrizes apresentadas nos cursos realizados, com foco em imagens estáticas (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019).

No caso de imagens estáticas presentes em documentos digitais, o que inclui páginas Web, é mais frequente a elaboração de alternativas baseadas em texto, devido ao suporte ofertado pelas tecnologias de produção de conteúdo atuais.

Por exemplo, em HTML, o elemento que permite a inclusão da imagem no documento (*img*) possui um atributo específico para inserção do texto alternativo, o *alt*. (W3C, 2011).

Neste elemento deve-se incluir uma alternativa curta em texto que seja capaz de substituir a imagem em situações em que não seja possível interagir com ela, comumente chamada de texto alternativo. O *alt* não se propõe à descrição das características visuais de uma imagem, mas de transmitir o mesmo significado que ela (W3C WORKING GROUP NOTE, 2016a).

Para a descrição detalhada de uma imagem propõe-se o uso de outro atributo, o *longdesc*. O uso deste atributo é incentivado em situações em que uma alternativa em texto curto não é capaz de transmitir a função ou informação contida na imagem.

Quadro 1 Diretrizes de AD apresentadas em treinamentos

Algumas diretrizes apresentadas nos cursos sobre AD (em ordem alfabética)

- A linguagem a ser utilizada depende do público-alvo
- Descreva de cima para baixo (*top down*) e da esquerda para a direita. A não ser que o foco esteja em outro lugar
- Descreva do geral para o específico
- Descreva o que é mais relevante
- Descreva sempre do ponto de vista do observador
- Em obras com profundidade, comece pela frente (primeiro plano), passe para o plano intermediário e depois o plano de fundo, a não ser que o foco esteja em outro lugar
- Forneça informação direcional
- Mencione as cores
- Nunca interprete: descreva o que você vê
- Organize os elementos descritivos em um todo significativo
- Pesquise para ter informações sobre a imagem
- Pronomes (SEU, SUA, SEUS, SUAS) devem ser evitados
- Quando houver siglas não legíveis, utilize espaços entre as letras
- Seja objetivo: menos é mais
- Use frases curtas: poucas palavras bem escolhidas
- Use o português corretamente, incluindo pontos e vírgulas
- Utilize voz que se adeque ao ritmo de produto audiovisual

Fonte: (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019)

No *longdesc* deve-se indicar o recurso que contém a descrição, esteja ele dentro (a partir de âncoras) ou fora da página que a imagem está sendo exibida (W3C WORKING GROUP NOTE, 2016b).

A Figura 2 apresenta um exemplo de imagem (A) e a codificação relacionada ao uso dos atributos *alt* e *longdesc* em um elemento *img* (B e C).



Figura 2 Exemplo de imagem (A) e a codificação do elemento *img* em HTML (B), incluindo conteúdo do arquivo ‘descricao-cachorrinho.html’, indicado no atributo *longdesc* (C). Crédito: da autora

Outros *softwares* de edição de texto, como o Microsoft Word, também oferecem recurso para inserção de texto alternativo (Figura 3), permitindo a criação de documentos acessíveis para usuários de *softwares* leitores de telas (SACRAMENTO; SILVA, 2017).

No entanto, apesar de oferecerem o suporte para inserção do texto alternativo, as tecnologias não indicam como tais textos devem ser elaborados.

A pesquisa de Tang (2012) (TANG, 2012) investigou informações relacionadas à descrição de imagens nos campos de acessibilidade na Web, catalogação de bibliotecas, legendagem e audiodescrição, recuperação e indexação de imagens, descrição de arte e representação tátil e propôs um procedimento para apoiar a produção de alternativas de texto informativas.

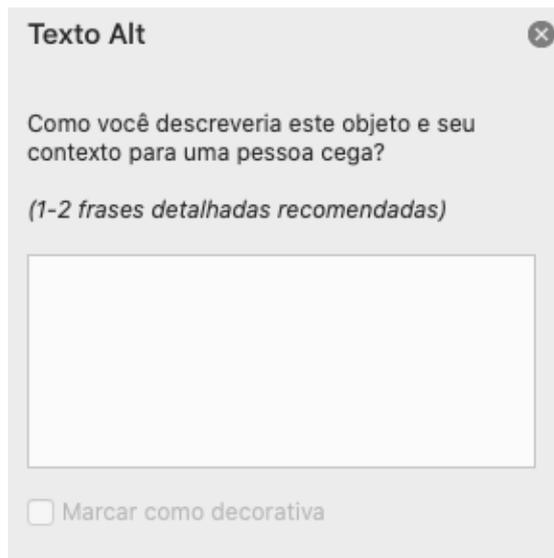


Figura 3 Captura de tela do recurso que permite a inserção de texto alternativo em imagens no Microsoft Word. Crédito: Microsoft.

O procedimento foi estruturado seis passos (TANG, 2012), com requisitos e orientações específicas sobre como realizá-los, incluindo exemplos. Os passos definidos foram:

1. Identificar o propósito da imagem no documento;
2. Identificar os componentes da imagem;
3. Identificar o conteúdo da imagem (ou dos componentes da imagem);
4. Elaborar o conteúdo da imagem (ou componente da imagem);
5. Organizar as informações identificadas em alternativas textuais;
6. Avaliar as alternativas de texto resultantes.

Os achados de Tang contribuíram para a publicação de uma norma técnica, a ISO/IEC 20071-11: *Information technology – User interface guidance – Guidance on text alternatives for images* (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2012), que foi atualizada em 2019 pelo comitê técnico responsável (*Joint Technical Committee ISO/IEC JTC 1, Information technology, Subcommittee SC 35, User interfaces*) (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Na atualização foi feita uma grande reestruturação e simplificação dos requisitos estipulados na versão anterior, além do acréscimo de informações sobre tipos específicos

de imagens (nos anexos). As mudanças também afetaram o procedimento inicialmente proposto, que passou a ter as seguintes etapas (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019):

- a) Identificar o tipo de imagem
- b) Identificar o propósito da imagem
- c) Identificar os componentes da imagem, etapa iterativa a ser realizada em duas subetapas:
 1. Identificar a imagem como um todo;
 2. Identificar os componentes da imagem.
- d) Identificar as informações (conteúdo) apresentadas pela imagem
- e) Avaliar a importância das informações sobre a imagem
- f) Redigir a alternativa em texto
- g) Avaliar a alternativa em texto

Em junho de 2019, a ISO/IEC 20071-11 custava 158 franco-suíços (CHF), o equivalente a aproximadamente R\$ 930.

Além da especificação formal, existem diversas iniciativas e guias nacionais e internacionais para apoiar o procedimento de descrição de conteúdo visual. Dentre as iniciativas internacionais, as que se destacam em relação à variedade de conteúdos ou profundidade nas descrições oferecidas são:

- *Excerpts from the NBA Tape Recording Manual, Third Edition* (NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION, 2000a): trechos de um tutorial da *National Braille Association* para descrição de ilustrações, diagramas, mapas, tabelas e gráficos, disponibilizados no site do W3C;
- *Accessible Digital Media Guidelines* (WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION, 2006), produzido pelo *WGBH National Center for Accessible Media*, com orientações para descrição de imagens, publicações digitais (*ebook* e livro falado), elementos interativos, gráficos, expressões matemáticas, multimídia etc.;
- *Image Description Guidelines* (DIAGRAM CENTER, 2019), também vinculado ao *WGBH National Center for Accessible Media*, porém em parceria com o *DIAGRAM Center*, contendo orientações para descrever

fotos, diagramas, mapas, gráficos, conteúdo matemático e de química, tabelas, obras de arte, cartoon etc.;

- *Poet Training Tool: HOW To Describe Images* (DIAGRAM CENTER, [2017]), do DIAGRAM Center, que apresenta uma ferramenta para orientar sobre como descrever imagens de diversos tipos, como de arte, química, diagramas, fluxogramas, formatação e *layout* etc.
- *Images*, da *Pennsylvania State University* (PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2019), que orienta a descrição de imagens simples e complexas, GIFs, capturas de tela, mapas, gráficos e equações e
- *Arte, Educação e Inclusão: Orientações para Áudio-Descrição em Museus*, de Lima *et al.* (2012) (LIMA *et al.*, 2012), com orientações específicas para descrição de obras de arte em Museus, o único dentre os internacionais, disponível em língua portuguesa.

Já no contexto nacional, com exceção da Nota Técnica 21 do MEC (Ministério da Educação) (BRASIL, 2012) “*Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível Mecdaisy*”, que é direcionada à produção de material didático acessível e contempla imagens de diferentes tipos, como fotografia, cartum, tira cômica, mapa, diagramas, entre outras e o tutorial para elaboração de gráficos do Movimento Web para Todos (MWPT) (BARQUEIRO, 2020), os demais tutoriais são básicos e focados em imagens da Web.

A lista completa de iniciativas, nacionais e internacionais, está disponível no Anexo I - Seção 2 - *Recomendações para descrição de conteúdo visual*.

2.2.3 Conteúdo visual nas mídias sociais para pessoas com deficiência visual

Mídias sociais *online* são sistemas de informação que se utilizam de tecnologias móveis e baseadas na Web para criar plataformas interativas, onde indivíduos e comunidades compartilham, criam, discutem e modificam conteúdo gerado pelos usuários (KIETZMANN *et al.*, 2011).

Tais plataformas possuem escopo e funcionalidade variados (KIETZMANN *et al.*, 2011), por exemplo, no *YouTube* o foco dos usuários está no acesso a conteúdos multimídias, no *Facebook*, o foco é no relacionamento (contato com amigos) e no

LinkedIn, no estabelecimento de contatos profissionais (TV BRASIL, 2017).

De acordo com a Pesquisa sobre o Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios Brasileiros de 2018 (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2019), as atividades de comunicação que englobam o uso de mídias sociais *online*, seja no contexto de redes sociais, como *Facebook* e *Instagram* ou no contexto de troca de mensagens, como *WhatsApp* são as mais utilizadas pelos usuários de *Internet* consultados, com 75% e 92% de adesão, respectivamente.

Pessoas com deficiência visual também estão presentes nessas mídias (PEDROSA, 2015; MORAES, 2018). Em pesquisa desenvolvida por Wu e Adamic (2014) (WU; ADAMIC, 2014), envolvendo 50 mil usuários do *Facebook* com deficiência visual geograficamente distribuídos (Estados Unidos, Reino Unido, França, Itália, Alemanha, Japão e Canadá), concluiu que essas pessoas interagem ativamente com as principais funções da mídia social em estudo, inclusive com postagem e compartilhamento de fotografias.

Especificamente sobre acessibilidade de conteúdos visuais, Voykinska *et al.* (2016) (VOYKINSKA *et al.*, 2016), fizeram uma investigação mais aprofundada no intuito de analisar como norte-americanos com pouca ou nenhuma visão funcional interagem com conteúdo visual nas mídias sociais, os desafios enfrentados e as estratégias empregadas para superá-los.

A investigação foi feita a partir de entrevista e *survey* com onze e sessenta participantes, respectivamente. Dentre os desafios identificados, estavam a prevalência de fotos sem descrições de texto suficientes, estrutura de navegação complexa e fluxos de conteúdo (*feeds*) de rolagem infinita incompatíveis com leitores de tela.

Apesar dos achados Voykinska *et al.* (2016) (VOYKINSKA *et al.*, 2016), diferentes abordagens vêm sendo adotadas para tornar o conteúdo visual mais acessível aos usuários de leitores de tela, na maioria dos casos, baseadas em descrições textuais para imagens postadas pelos usuários (GLEASON *et al.*, 2019a).

Por exemplo, no *Facebook* e *Instagram*, cada imagem carregada pelo usuário é marcada automaticamente por algoritmos de detecção e reconhecimento de imagens, sendo possível que um usuário edite e substitua o texto gerado após a publicação da

imagem (WU *et al.*, 2017; INSTAGRAM, 2018; GLEASON *et al.*, 2019a).

Contudo, soluções automatizadas ainda são muito restritas, apresentando – muitas vezes – descrições superficiais das imagens, sendo pouco eficazes na descrição de conteúdos visuais mais complexos (MORASH *et al.*, 2015).

Existem também abordagens criadas pelos próprios usuários das mídias (iniciativas manuais), feitas de maneira isolada ou como parte de campanhas de conscientização que orientam a descrição das imagens (MOVIMENTO WEB PARA TODOS, 2020), em alguns casos com uso de *hashtags*, como *#PraCegoVer*; iniciativa criada com o intuito de disseminar a cultura da acessibilidade (MOVIMENTO WEB PARA TODOS, 2018).

Segundo a idealizadora Patrícia Braille, a iniciativa *#PraCegoVer* (BRAILLE, 2016):

“[...] carrega em si o princípio de que a cegueira às vezes está nos olhos de quem enxerga. Ele existe para o cego que não enxerga a imagem e para o vidente que não enxerga o cego. É uma provocação, um chamamento para as pessoas se enxergarem mais, saírem de suas zonas de conforto e perceberem que podem fazer acessibilidade, mesmo que seja uma breve descrição de uma imagem na internet”.

Até mesmo em situações em que alternativas ao conteúdo visual estão sempre disponíveis – como o caso do *Facebook* - nem sempre essas alternativas são confiáveis para usuários com deficiência visual em comparação com textos alternativos escritos por seres humanos (WU *et al.*, 2017). Além disso, muitos usuários nem sempre se lembram ou sabem como escrever alternativas (GLEASON *et al.*, 2019a).

2.3 Trabalhos relacionados

Os trabalhos relacionados foram obtidos a partir de um Mapeamento Sistemático da Literatura (MSL), norteado pela questão: “*Como as pesquisas tratam a descrição de conteúdo de natureza visual para pessoas com deficiência visual na Web?*”.

A Subseção 2.3.1 apresenta o resultado do MSL considerando a Web como um

todo e a Subseção 2.3.2 uma discussão sobre os trabalhos relacionados a mídias sociais *online* e a relação deles com as contribuições da presente pesquisa.

2.3.1 Alternativas ao conteúdo visual na Web

No MSL foram pesquisados termos relacionados à deficiência visual e à produção de alternativas para o conteúdo visual na Web. A captura dos artigos foi realizada em bases de dados científicas (*ACM Digital Library*, *IEEE Xplorer*, *Scopus* e *Web of Science*), considerando o período entre 1999 e parte de 2020. O protocolo do mapeamento é detalhado no Capítulo 3.

Partiu-se de um total de 1240 artigos capturados nas bases de dados para quarenta trabalhos incluídos em elegibilidade após execução de todas as etapas do mapeamento, com quantidades expressivas de trabalhos publicados nos anos de 2016, 2017 e 2018.

Apesar da coleta ter sido realizada em abril de 2020, nenhum artigo publicado nos primeiros meses deste ano foi capturado. A distribuição dos artigos por ano de publicação é apresentada na Figura 4.

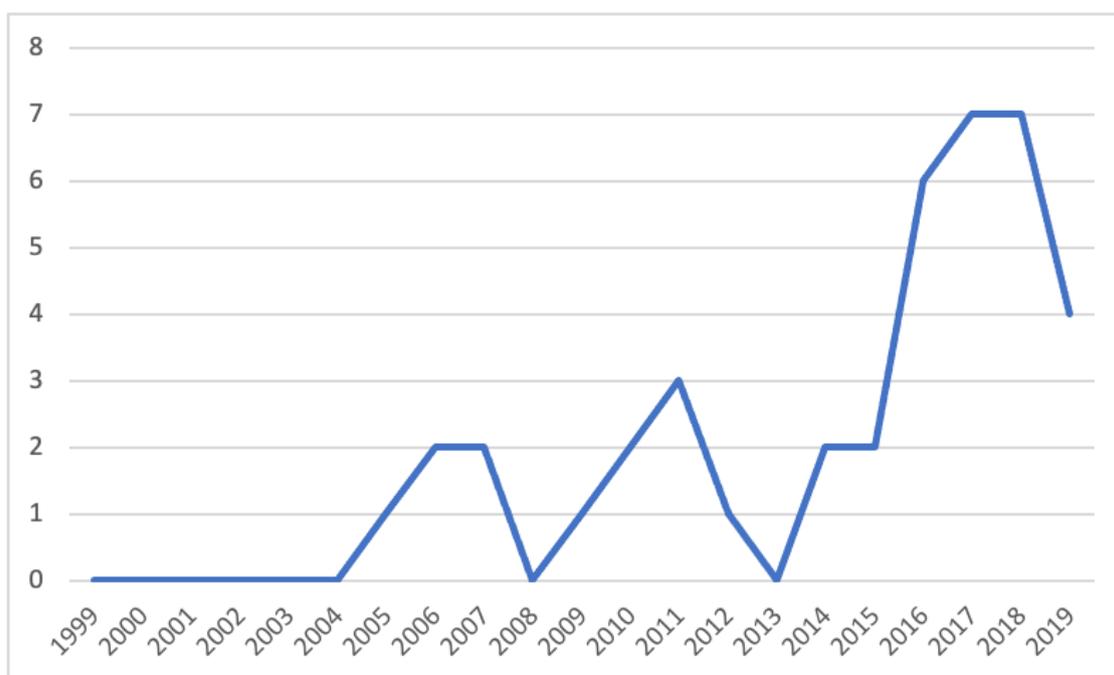


Figura 4 Distribuição de artigos por ano de publicação no intervalo estabelecido pelo MSL (a partir de 1999)

A questão principal do mapeamento “*como as pesquisas tratam a descrição de conteúdo de natureza visual para pessoas com deficiência visual na Web?*” foi suportada por nove questões específicas, relacionadas a aspectos como:

- áreas do conhecimento das pesquisas;
- contextos de uso das descrições (ex.: educação, comércio eletrônico, mídias sociais etc.);
- papel da pessoa com deficiência na pesquisa;
- tipos de deficiência visual considerados;
- tipos de conteúdo visual trabalhados (ex.: imagens, vídeos);
- formatos da alternativa (ex.: textual, áudio etc.);
- tipo de investigação empreendida (ex.: produção, avaliação, formas de apresentação de alternativas);
- abordagem de descrição (manual, automática, mão-de-obra coletiva/*crowdsourcing* ou híbrida);
- recomendações para descrição de conteúdo visual utilizadas como referência nas pesquisas.

Nas subseções a seguir são apresentados os resultados obtidos para os quarenta artigos selecionados, em resposta às questões específicas do MSL.

O Anexo II apresenta uma listagem com título, referência e resumo das contribuições apresentadas nos quarenta trabalhos, juntamente com um número de identificação [ID] atribuído a cada artigo para identificação nas tabelas e discussões apresentadas a seguir.

2.3.1.1 Áreas do conhecimento

Para responder à questão específica: “*as pesquisas pertencem à qual área do conhecimento?*” e entender que áreas se destacaram em pesquisas sobre alternativas ao conteúdo visual para a Web, buscou-se reconhecê-las a partir da identificação dos departamentos e instituições indicadas explicitamente pelos autores dos artigos.

Em seis artigos não foi possível vincular as instituições apresentadas pelos autores a um departamento específico. Por exemplo, no trabalho de Gleason *et al.* (2019a) [37]

os autores informaram vínculo com a *Carnegie Mellon University (Pittsburgh, USA)*, porém não havia indicação de qual departamento ou área desta universidade.

A Tabela 2 apresenta o quantitativo de artigos por áreas do conhecimento, de acordo com a classificação adotada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ)¹³ (CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO, [2017]), bem como os artigos relacionados a cada área.

Cabe ressaltar que um mesmo artigo poderia ter autores pertencentes a áreas do conhecimento distintas, portanto, o total de atribuições ultrapassou o número de artigos selecionados.

Tabela 2 Distribuição de artigos por área do conhecimento.

Área do conhecimento	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Ciência da Computação	26	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 13, 14, 18, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
Não declarado/identificado	6	8, 10, 12, 20, 39, 40
Outras	5	7, 11, 17, 21, 29
Artes	2	2, 19
Ciência da Informação	2	13, 15
Educação	2	17, 34
Engenharias	2	16, 25
Psicologia	2	11, 17
Comunicação	1	19
Desenho Industrial	1	28
Linguística	1	11

Fonte: coleta de dados

¹³ Entidade ligada ao Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações para incentivo à pesquisa no Brasil <https://www.cnpq.pt-br>

A maioria dos artigos selecionados continham autores filiados a instituições que atuam com pesquisa em Ciência da Computação, com 52% do total de atribuições feitas. Oito outras áreas do conhecimento foram identificadas na seleção feita, contudo, o somatório de atribuições das mesmas abrangeu apenas 13% dos artigos selecionados.

Houve ainda cinco artigos atribuídos a áreas não contempladas na classificação do CNPQ, como Ciências Aplicadas (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017) [ID: 29] e Tradução e Interpretação (CÁMARA; ESPASA, 2011; RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, 2016) [IDs: 11 e 21] ou vinculados a instituições de natureza multidisciplinar, como associações e institutos direcionados a pessoas com deficiência visual (KOBAYASHI *et al.*, 2010; MORASH *et al.*, 2015) [IDs: 7 e 17]. Tais artigos foram classificados em “Outras”.

2.3.1.2 Contextos de uso

Para responder a segunda questão específica: “*quais contextos de uso das descrições foram abordados nas pesquisas?*”, considerou-se por contexto de uso os domínios nos quais as soluções propostas eram direcionadas, por exemplo: saúde, educação, comércio eletrônico, mídias sociais etc.

A maioria dos autores (57,50%) não direcionou seus achados a um contexto de uso específico, com contribuições abrangentes e aplicáveis a conteúdos visuais da Web como um todo. Tabela 3 apresenta a quantidade de trabalhos por contexto de uso e os artigos relacionados.

O domínio das mídias sociais, de interesse da presente pesquisa, foi o segundo mais mencionado: em 20% dos artigos. Ao observar o ano de publicação e área do conhecimento desses artigos percebeu-se que todos foram publicados nos últimos cinco anos (o mais antigo em 2016) e que são predominantemente de Ciência da Computação.

O único artigo não pertencente a esta área, na atribuição feita anteriormente, foi o de Gleason *et al.* (2019) (GLEASON *et al.*, 2019b) [ID: 40], que abordou a acessibilidade de memes. No entanto, ao pesquisar sobre o primeiro autor deste trabalho no *Google*, percebeu-se tratar de um profissional que atua com *machine learning* e inteligência

artificial¹⁴, logo pode-se dizer que, de certa forma, há um vínculo do artigo à área em questão.

Tabela 3 Distribuição de artigos por contexto de uso.

Contexto de uso	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Aplicável a diversos contextos	23	1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10, 12, 14, 17, 20, 21, 22, 25, 29, 30, 31, 33, 35, 36, 38, 39
Mídias sociais	8	18, 23, 24, 26, 27, 28, 37, 40
Conteúdo e publicações científicas	3	11, 13, 15
Educação	2	16, 34
Comércio eletrônico	1	32
Desfiles de moda	1	8
Museus virtuais	1	6
TV interativa	1	19

Fonte: coleta de dados

2.3.1.3 Envolvimento de pessoas com deficiência

Este tópico foi investigado a partir de duas questões específicas: “*qual o papel da pessoa com deficiência na pesquisa realizada?*” e “*quais tipos de deficiência visual são considerados?*”.

Para responder a primeira, buscou-se investigar como se deu a participação das pessoas com deficiência nas pesquisas, enquanto na segunda, se os autores adotaram algum parâmetro, seja no direcionamento da proposta ou em critérios de seleção dos participantes, que contemplasse os diferentes tipos de deficiência visual existentes: cegueira (congenita ou adquirida) e baixa visão.

¹⁴ <https://www.colegleason.com/>

A Tabela 4 apresenta os tipos de atuação das pessoas com deficiência nas pesquisas selecionadas. O total de atribuições ultrapassou o número de trabalhos, pois em alguns casos, um mesmo trabalho adotou mais de um tipo de atuação.

Tabela 4 Distribuição de artigos por atuação das pessoas com deficiência.

Papel da pessoa com deficiência	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Consultor para validar a proposta	19	6, 8, 12, 14, 16, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 36, 38, 39, 40
Não envolve pessoas com deficiência	16	2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 20, 25, 29, 31, 34, 35
Consultor para identificar demandas	7	1,7, 18, 19, 26, 32, 38
Participação no processo de design	1	24
Participação passiva	1	37

Fonte: coleta de dados

Apesar dos trabalhos focarem neste público, percebeu-se a uma tendência muito pequena de protagonismo das pessoas com deficiência, já que o número de trabalhos em que essas pessoas foram requisitadas a expor suas demandas ou participar do processo de *design* foi pequeno (cerca de 18% do total).

Cerca de 80% das pesquisas consideraram a pessoa com deficiência apenas na validação da proposta ou sequer a envolveu nos procedimentos metodológicos, apesar da solução ser direcionada a ela.

Houve ainda um caso em que a participação foi considerada indireta: na pesquisa de Gleason *et al.* (2019) (GLEASON *et al.*, 2019a) [37], que buscou explorar o *status* da acessibilidade de imagens no *Twitter*. Em uma das etapas da pesquisa, os autores analisaram a linha do tempo de cem usuários cegos da plataforma, verificando se os perfis que esses usuários seguiam na mídia social publicavam imagens com descrição. Foi considerado indireta, pois não houve consulta direta às pessoas com deficiência e nem ao conteúdo (*tweets*) gerados por elas e sim, ao conteúdo consumido.

Seguindo a tendência da maioria, as pesquisas que abordaram o contexto das mídias sociais também tenderam a envolver as pessoas com deficiência no papel de consultor para validação da proposta (MACLEOD *et al.*, 2017; MARQUES *et al.*, 2017; SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017; ZHAO *et al.*, 2017; GLEASON *et al.*, 2019b) [IDs: 28, 23, 27, 26 e 40].

As exceções, neste contexto, foram as pesquisas de Morris *et al.* (2016), Zhao *et al.* (2017) e Wu *et al.* (2017) (MORRIS *et al.*, 2016; ZHAO *et al.*, 2017; WU *et al.*, 2017) [IDs: 18, 26 e 24]. As duas primeiras, a partir da investigação da demanda do público com deficiência visual e a última, com a participação de pessoas com deficiência no processo de design.

A investigação de Morris *et al.* (2016) foi baseada em *survey* com 132 usuários cegos do *Twitter* de dezenove países (a maioria de língua inglesa) e análise em grande escala das postagens (*tweets*) feitas por 116 perfis de usuários cegos, comparando-as com postagens feitas pela mesma quantidade de videntes. O *Twitter* foi considerado como objeto de estudos devido a pesquisas anteriores indicarem uso frequente desta mídia por pessoas cegas.

Com o *survey*, os autores estabeleceram o perfil desses usuários (leitores de tela utilizados, país de origem etc.), os objetivos de uso, as barreiras enfrentadas e o que poderia ser melhorado em termos de tecnologia para facilitar o uso do *Twitter*. Já na análise de postagens, os autores buscaram identificar como as pessoas cegas estavam utilizando a mídia e a diferença deste uso em relação ao que é feito por pessoas que enxergam.

Zhao *et al.* (2017), por sua vez, entrevistou doze pessoas com deficiência visual para compreender suas experiências no compartilhamento de fotos em redes sociais, incluindo desafios, estratégias e preferências específicas de descrição.

A pesquisa que considerou pessoas com deficiência no processo de design foi conduzida por pesquisadores do *Facebook*, que detalharam a implementação e avaliação de um sistema de descrição automática de imagens, disponibilizado posteriormente para os usuários da mídia (WU *et al.*, 2017) [ID: 24].

Tal participação foi promovida a partir de rodadas iniciais de estudos de usuário, caracterizados por entrevista e testes de usabilidade, com a participação de quatro pessoas com deficiência visual no período de dois meses.

Posteriormente, os autores realizaram um estudo de campo de duas semanas, quando o recurso foi testado por nove mil usuários do *Facebook* com deficiência visual - divididos aleatoriamente grupos de teste e controle, onde o primeiro interagiu com a

tecnologia proposta e o segundo com a versão tradicional da mídia social.

Com relação aos tipos de deficiência visual considerados nas pesquisas, com exceção de Nengroo & Kuppusamy (2018) (NENGROO; KUPPUSAMY, 2018) [ID: 30] e Leporini & Norscia (2009) (LEPORINI; NORSCIA, 2009) [ID: 6] que avaliaram suas propostas com cegos (no primeiro caso, congênitos), nenhum outro trabalho fez distinções explícitas sobre tipos de deficiência em seus procedimentos metodológicos, na maioria dos casos, com indicação de que eram soluções direcionadas a usuários de *softwares* leitores de telas.

Mesmo os trabalhos de Nengroo & Kuppusamy (2018) [ID: 30] e Leporini & Norscia (2009) [ID: 6], previamente mencionados, indicaram que suas contribuições eram direcionadas a usuários desses *softwares*.

2.3.1.4 Tipo de conteúdo visual

Em resposta à questão “*quais os tipos de conteúdo visual trabalhados?*”, percebeu-se que 72,5% dos artigos abordaram alternativas ao conteúdo de imagens estáticas. Trabalhos sobre alternativas para vídeos apareceram em segundo lugar (25% dos artigos selecionados). Nenhum dos trabalhos coletados tratou sobre imagens em movimento (dinâmicas).

A Tabela 5 apresenta o total de artigos por tipo de conteúdo e os IDs dos artigos relacionados a cada tipo.

Tabela 5 Distribuição de artigos por tipo de conteúdo visual tratado.

Tipo de conteúdo visual	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Imagem estática	29	1, 2, 3, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40
Gráfico em HTML	1	35
Vídeo	10	4, 7, 8, 11, 12, 19, 20, 22, 25, 38

Fonte: coleta de dados

Dos artigos que abordaram imagens estáticas, a maioria adotou soluções compatíveis com imagens em geral, sem qualquer tipo de direcionamento. Quatro artigos focaram em imagens que representam gráficos (MCALLISTER; STAIANO; YU, 2006;

SPLENDIANI *et al.*, 2014; MORASH *et al.*, 2015, SPLENDIANI; RIBERA, 2016) [IDs: 2, 13, 17 e 15], sendo dois deles direcionados também a outros tipos de imagens presentes em trabalhos científicos, como diagramas, desenhos (ilustrações), fotografias médicas, entre outros [IDs 13 e 15].

Já as pesquisas de Leporini & Norscia (2009) (LEPORINI; NORSCIA, 2009) [ID: 6] e Reinholt, Guinness & Kane (2019) (REINHOLT; GUINNESS; KANE, 2019) [ID: 39] focaram em imagens artísticas e representações de objetos presentes em museus, respectivamente.

Houve também pesquisas que abordaram fotografias provenientes de sites de compras (STANGL *et al.*, 2018) [ID: 32], imagens com orientação espacial (para viabilizar a interação do cego com partes da imagem) (MONSERRAT NETO *et al.*, 2014; REINHOLT; GUINNESS; KANE, 2019) [IDs: 14 e 39] e memes (GLEASON *et al.*, 2019b) [ID: 40].

Em relação a vídeos, a maioria dos trabalhos apresentaram soluções direcionadas aos pré-gravados. Houve ainda quem tratasse alternativas para animações em Flash (SATO *et al.*, 2007) [ID: 4], vídeos ao vivo (UDO; FELS, 2010) [ID: 8] e vídeos no contexto de TV interativa (OLIVEIRA; ABREU; ALMEIDA, 2016) [ID: 19].

O único trabalho fora do escopo imagem/vídeo foi o de Sharif & Forouraghi (2018) (SHARIF; FOROURAGHI, 2018) [ID: 35] que apresentou uma proposta de gráficos construídos dinamicamente em páginas Web com tecnologias HTML, CSS, JQuery e JSON, em alternativa aos gráficos tradicionais (geralmente apresentados como uma imagem).

Considerando apenas os trabalhos que abordaram o contexto das mídias sociais [IDs: 18, 23, 24, 25, 27 28, 37 e 40], apenas Gleason *et al.* (2019) (GLEASON *et al.*, 2019b) [ID: 40] direcionou seus esforços a um tipo específico: memes.

Os autores conceituaram meme como “*ideia, comportamento ou estilo que se espalha de pessoa para pessoa dentro de uma cultura, muitas vezes com o objetivo de transmitir um determinado fenômeno, tema ou significado*” (GLEASON *et al.*, 2019b, p. 367).

A proposta dos autores focou-se em *macro memes*: formados a partir de imagem

sobreposta por textos de legenda nas áreas superior e inferior da imagem, uma das configurações mais comuns de meme.

Apesar de não direcionar a um tipo específico de imagem estática, Morris *et al.* (2016) (MORRIS *et al.*, 2016) [ID: 18] mencionaram diferentes tipos ao analisar postagens do *Twitter* com imagem incorporada.

Em uma amostra de 900 *tweets*, os autores registraram que os tipos mais comuns na ocasião da captura (junho de 2015) eram fotografias (64,4%), imagens com textos embutidos (ex.: propagandas) (11,5%), fotos de texto (9%), capturas de tela (7%), desenhos (5.4%), gráficos (1.1%), citações inspiradoras, postagens não oficiais de terceiros (*re-tweets* não oficiais) e memes (os últimos com menos de 1% cada).

2.3.1.5 Formatos de alternativas

Alternativas apenas em texto foi a resposta mais comum à questão específica “*quais são os formatos de alternativas ao conteúdo visual tratados?*”, em 62,5% do total de artigos, seguida por somente áudio (22,5%) e áudio e texto (15%).

Perspectivas de comparação e integração de formatos foram adotadas nos trabalhos que trataram alternativas em áudio e texto simultaneamente. A Tabela 6 apresenta as quantidades obtidas e os artigos relacionados a cada formato.

Tabela 6 Distribuição de artigos por formatos das alternativas.

Formatos de alternativas	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Somente textual	25	1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 33, 34, 35, 37
Somente áudio	9	2, 8, 11, 12, 14, 19, 20, 38, 39
Áudio e texto	6	7, 23, 29, 31, 36, 40

Fonte: coleta de dados

No que diz respeito à comparação, os trabalhos de Kobayashi *et al.* (2010) (KOBAYASHI *et al.*, 2010) [ID: 7] e Marques *et al.* (2017) (MARQUES *et al.*, 2017) [ID: 23] investigaram qual formato de entrega das descrições é o preferido das pessoas com deficiência visual: em áudio (gravação com voz humana) ou em texto (também conhecidas por *text-to-speech* ou TTS, para leitura por voz sintetizada via leitor de telas).

Enquanto Kobayashi *et al.* (2010) focou sua pesquisa na audiodescrição de vídeos, com a participação de pessoas com deficiência visual japonesas e norte-americanas, Marques *et al.* (2017) investigou a preferência de formatos por brasileiros em imagens estáticas de uma mídia social *online* popular, o *Instagram*.

Após levantamento com centenas de pessoas em instrumento de coleta *online*, seguido de entrevista com vinte e quatro pessoas, Kobayashi *et al.* (2010) constataram predileção por voz humana, porém com grande aceitação da sintetizada, independentemente do idioma.

Na entrevista, os autores aprofundaram a preferência dos participantes, concluindo que as descrições geradas em texto foram consideradas ideais para vídeos curtos e mais adequadas a vídeos instrucionais e documentários, onde a compreensão é fator crítico. A voz humana, por sua vez, foi considerada mais adequada a vídeos de entretenimento (KOBAYASHI *et al.*, 2010).

Já Marques *et al.* (2017) realizaram um estudo de caso com a participação de seis pessoas (quatro cegas e duas com baixa visão) que acessaram imagens do tipo fotografia e suas respectivas descrições em uma versão *off-line* do *Instagram*.

Para cada imagem, os autores forneceram a mesma descrição nos dois formatos (áudio pré-gravado e texto), sendo o áudio pré-gravado o formato preferido por cinco dos seis participantes (MARQUES *et al.*, 2017).

Ainda na perspectiva de comparação, Thapa, Ferati & Giannoumis (2017) (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017) [ID: 29] realizaram um experimento para comparar carga mental, usabilidade, acurácia e erro entre textos alternativos e *audemes*, tipo de som não falado, gerado pela concatenação de sons, que podem ser usados para representar conteúdo complexo, por exemplo: o som de torcedores em um estádio de futebol.

Os autores não envolveram pessoas com deficiência no estudo, devido a dificuldades de recrutamento. Dezesseis participantes do estudo simularam deficiência visual a partir de navegação apenas por som, com a tela do computador desligada. As imagens utilizadas foram do tipo fotográfica (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017).

Como resultado, constatou-se que os *audemes* tiveram melhor desempenho em

todas as avaliações, além contribuírem para níveis mais altos de precisão e menores taxas de erros no reconhecimento das imagens (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017).

Eles também foram considerados mais atraentes em comparação com o texto alternativo por fornecerem informações mais ricas (comunicando o contexto, além do conteúdo da imagem) (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017).

Já a perspectiva de integração foi explorada em trabalhos que propuseram: combinação de texto e fala em descrições automáticas (SREELA; IDICULA, 2018) [ID: 31]; uma taxonomia de propriedades relevantes para representar conteúdo visual, de formas alternativas à visual (incluindo texto e som) (MORRIS *et al.*, 2018) [ID: 36] e interface para produção de memes, com descrição em texto e possibilidade de inserção de modelos de áudio, para viabilizar o teor cômico deste tipo de conteúdo imagético (GLEASON *et al.*, 2019b) [ID: 40].

Contrastando as alternativas trabalhadas nos artigos com os tipos de conteúdo visual investigados, percebeu-se maior quantidade de trabalhos que abordaram alternativas textuais para imagens estáticas (29, no total), como apresentado na Figura 5.

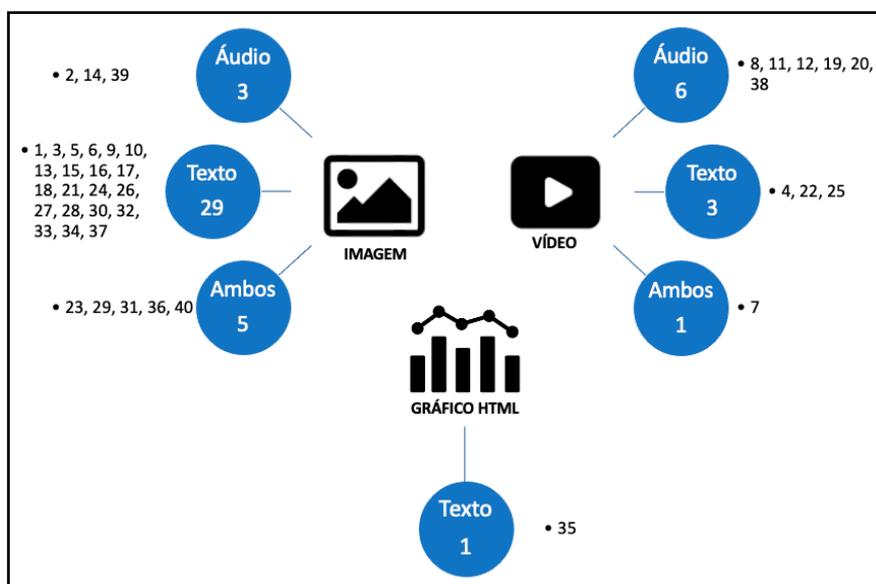


Figura 5 Quantidade e distribuição de trabalhos por tipo de conteúdo visual (imagem, vídeo e gráfico HTML) e formato das alternativas (áudio, texto e ambos: áudio + texto)

2.3.1.6 Tratamento dado às alternativas ao conteúdo visual

Apesar de todos os artigos selecionados discorrerem sobre alternativas ao conteúdo visual na Web, foram identificados diferentes tratamentos ao responder à questão: “*como a descrição do conteúdo visual é investigada?*”. Foram eles: produção, avaliação e formato de apresentação das alternativas. A Tabela 7 apresenta a quantidade e trabalhos relacionados a cada tratamento.

Tabela 7 Distribuição de artigos por tratamento dado às alternativas

Tratamento	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Produção de alternativas	25	1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 11, 12, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 35, 40
Avaliação de alternativas criadas por terceiros	8	5, 9, 13, 15, 18, 21, 34, 37
Formato de apresentação das alternativas	7	7, 14, 23, 29, 36, 38, 39

Fonte: coleta de dados

A maioria dos artigos (62,5%) contribuiu com a criação/produção de alternativas, sob diferentes perspectivas, como:

- Investigação de preferências e demandas de pessoas com deficiência visual em relação à produção de alternativas para imagens [ID: 1, 26, 28];
- Implementações técnicas para inclusão de alternativas, seja no contexto de imagens estáticas [IDs: 3, 6, 16, 24, 26, 30, 31, 32 e 40], animações em tecnologia Flash¹⁵ [ID: 4], vídeos [IDs: 12, 19, 20 22 e 25] ou mesmo a partir de mapeamento de áreas da imagem [IDs: 2 e 10] ou da construção de gráficos acessíveis em HTML, no intuito de substituir imagens que ilustram gráficos [ID: 35].
- Orientações para apoiar a criação de alternativas para imagens [ID: 17, 27 e 40] e vídeos [ID: 8 e 11].
- Reprodução de alternativas existentes, a partir de ferramenta de propagação de textos alternativos para imagens semelhantes na Web (GUINNESS; CUTRELL; MORRIS, 2018) [ID: 33].

¹⁵ Tecnologia de animação interativa, que podia ser acessada por intermédio de navegadores Web, descontinuada pelo desenvolvedor em janeiro de 2021 (ADOBE, 2021).

A avaliação de alternativas produzidas por terceiros foi tratada sob duas perspectivas: interna (quando feita pelos próprios autores do artigo) [IDs: 13, 15, 18, 34 e 37] e externa (quando feita por outras pessoas, a partir de solução proposta pelos autores) [IDs: 5, 9 e 21].

O intuito das pesquisas que promoveram avaliação interna foi de obter o *status* da acessibilidade de imagens em certos contextos, como em publicações científicas [IDs: 13 e 15], sites educacionais [ID: 34] e mídias sociais [IDs: 18 e 37].

As soluções propostas para avaliação externa variaram desde uma ferramenta para auxiliar pessoas videntes a avaliar a qualidade de descrições de imagens, criada com base em heurísticas fundamentadas nos elementos norteadoras da AD (“Quem?”, “O que?”, “Quando?”, “Onde?” e “Como?”) (NGANJI; BRAYSHAW; TOMPSETT, 2011) [ID: 9] até recursos de avaliação automática, cuja qualidade da descrição é aferida com base no contexto em que a imagem está inserida na Web (texto e demais elementos da página) (BIGHAM, 2007) [ID: 5] ou num conjunto de regras linguísticas pré-estabelecidas (RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, 2016) [ID: 21].

Por fim, as pesquisas que trataram do formato de apresentação das alternativas atuaram na perspectiva da comparação [IDs: 7, 23, 29, 38 e 39] ou da proposição de novas formas de apresentação e interação [IDs: 14 e 36].

Foram feitas comparações entre os formatos textuais e áudio pré-gravado [IDs: 7 e 23] e textuais e *audemes* [ID: 29], como detalhado na Subseção 2.3.1.5, além de comparações entre texto simples e descrições espacialmente localizadas, a partir da captura de dados do olhar e da fala de uma pessoa vidente ao descrever uma imagem de obra de arte (REINHOLT; GUINNESS; KANE, 2019) [ID: 39] e avaliação da melhor forma de inserir audiodescrição em um vídeo na Web: se antes ou durante uma cena (PANTULA; KUPPUSAMY, 2019) ou [ID: 38].

Em relação à novas formas de apresentação e interação, Monserrat Neto *et al.* (2014) (MONSERRAT NETO *et al.*, 2014) [ID: 14] testaram a usabilidade de uma tecnologia, desenvolvida pelos autores, que permitia a inserção de referências espaciais em áreas marcadas de uma imagem e oferecia descrição em áudio conforme interação da pessoa com deficiência (via mouse ou toque).

Já Morris et al. (2018) [ID: 36] propuseram seis novas formas de interação para o texto alternativo, baseadas em uma taxonomia fundamentada em aspectos de interatividade (ativo ou passivo), estabilidade (estático ou evolutivo), representação (formatos que podem se apresentados), estruturação (semântica ou não) e personalização (genérico ou personalizado) (MORRIS *et al.*, 2018).

Vinculando tratamento com os tipos de conteúdo visual considerados pelos estudos, percebeu-se que as imagens estáticas foram as mais estudadas em todos os casos, sendo mais comum nos artigos que abordaram produção de alternativas (16 artigos) e o único tipo tratado em todos os trabalhos que fizeram avaliação de alternativas fornecidas por terceiros (8 artigos).

A Tabela 8 apresenta a distribuição dos trabalhos entre os diferentes tratamentos e tipos de conteúdo visual.

Tabela 8 Distribuição de artigos por tratamento e tipo de conteúdo visual

	Imagem estática	Vídeo	Gráfico em HTML
Produção	1, 2, 3, 6, 10, 16, 17, 24, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 40	4, 8, 11, 12, 19, 20, 22, 25	35
Avaliação	5, 9, 13, 15, 18, 21, 34, 37	-	-
Formato de apresentação	14, 23, 29, 36, 39	7, 38	-

Fonte: coleta de dados

Já em relação ao envolvimento de pessoas com deficiência, ao vinculá-lo com os tratamentos apresentados pelos artigos, notou-se que a maioria dos trabalhos que abordam a produção de alternativas ao conteúdo visual (cerca de 82%) consultaram a pessoa com deficiência apenas em etapa de validação da proposta ou sequer envolveram este público.

A Tabela 9 apresenta os totais obtidos para cada tratamento *versus* tipo de envolvimento. Cabe ressaltar que houve casos em que um artigo considerou mais de um envolvimento da pessoa com deficiência, logo a soma dos valores obtidos ultrapassou o total de artigos incluídos no mapeamento.

Tabela 9 Total de trabalhos no cruzamento ‘envolvimento da pessoa com

deficiência’ versus ‘tratamento adotado na pesquisa’

	Produção	Avaliação	Formato de apresentação
Consultor para validar a proposta	13	1	5
Não envolve pessoas com deficiência	10	5	1
Consultor para identificar demandas	4	1	2
Participação no processo de design	1	0	0
Participação passiva	0	1	0
TOTAL	28	8	8

Fonte: coleta de dados

2.3.1.7 Abordagens de descrição do conteúdo visual

Ao responder à questão “*que tipo de abordagem de descrição do conteúdo visual foi adotada?*” percebeu-se que mais da metade dos artigos selecionados (55%) direcionaram suas propostas à descrição manual ou humana. A Tabela 10 apresenta os tipos de abordagem adotadas nas pesquisas.

Tabela 10 Distribuição de artigos por abordagem de descrição.

Abordagem de descrição	Qtd	Artigos relacionados (IDs)
Humana	22	6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 29, 34, 36, 37, 38, 39
Automática (<i>machine-generated</i>)	9	4, 16, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33
Híbrida (automática com edição humana)	6	2, 3, 27, 30, 35, 40
Não declarado/identificado	3	1, 5, 13

Fonte: coleta de dados

Dentre os artigos com abordagem não declarada/identificada dois foram estudos investigativos, como o de Petrie, Harrison & Dev (2005) (PETRIE; HARRISON; DEV, 2005) [ID: 1], que buscou o que existia – à época – em termos de recomendação sobre como descrever imagens, a opinião do público-alvo e o que era feito na prática, e o trabalho de (SPLENDIANI *et al.*, 2014) [ID: 13] sobre práticas de descrição de imagens no contexto de publicações científicas.

Já a pesquisa de Bigham (BIGHAM, 2007) [ID: 5] concentrou-se na avaliação de alternativas ao conteúdo visual, sem que fosse possível identificar como as descrições foram fornecidas, uma vez que as mesmas foram capturadas automaticamente de sites na Internet.

Vinculando as abordagens propostas com os tipos de tratamento adotados nos artigos, percebeu-se que produção de alternativas e formatos de apresentação foram os tratamentos mais citados em trabalhos de perspectiva humana, com dez e sete artigos vinculados, respectivamente. Já em trabalhos que investigaram descrições automáticas, todos estavam relacionados à produção de alternativas.

Foram considerados híbridos os trabalhos que combinaram descrições obtidas automaticamente (via algoritmos especializados) com intervenção humana, seja individual ou por intermédio de trabalhadores da multidão, como no caso de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) [ID: 27] que contaram com trabalhadores do serviço de *crowdsourcing* da Amazon (*Mechanical Turk*) para melhorar os textos alternativos gerados automaticamente por algoritmos em uma das etapas da pesquisa.

Outros trabalhos também adotaram *crowdsourcing*, como o de Morash *et al* (2015) (MORASH *et al.*, 2015) [ID: 17] (abordagem *humana*) que contou com força de trabalho da Web para validar sua proposta – de questões estruturadas para descrição de gráficos matemáticos, porém sem o foco na colaboração.

Oliveira, Abreu & Almeida (2016) (OLIVEIRA; ABREU; ALMEIDA, 2016) [ID: 19] destacaram-se nessa linha. Os autores propuseram um modelo de descrição colaborativa de AD para conteúdos de iTV (TV interativa) direcionado a pessoas que criam audiodescrições em tempo real para seus parentes, muitas vezes sem conhecimento formal de técnicas de AD.

Em relação aos tipos de conteúdo trabalhados nos artigos, imagem estática foi o tipo mais popular em todas as abordagens, destacando-se principalmente na automática e na híbrida, com sete e cinco dos trabalhos vinculados, respectivamente.

O mesmo para os trabalhos que não foi possível identificar a abordagem: todos eles trataram de imagens estáticas. Abordagem humana foi a que melhor balanceou a

quantidade de trabalhos sobre imagem estática e vídeos, com quatorze e oito atribuições, respectivamente.

A Tabela 11 apresenta os IDs dos artigos por abordagem e tipo de conteúdo visual.

Tabela 11 Artigos (ID) por abordagem e tipo de conteúdo visual

Abordagem	Imagem estática	Vídeo	Gráfico HTML
Humana	6, 9, 10, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 29, 34, 36, 37, 39	7, 8, 11, 12, 19, 20, 22, 38	-
Automática	16, 24, 26, 28, 31, 32, 33	4, 25	-
Híbrida	2, 3, 27, 30, 40	-	35
Não declarado/ identificado	1, 5, 13	-	-

Fonte: coleta de dados.

Os trabalhos relacionados ao contexto das mídias sociais *online* apresentaram distribuição equilibrada entre as diferentes abordagens. Três debruçaram-se sobre abordagem humana (MORRIS *et al.*, 2016; MARQUES *et al.*, 2017; GLEASON *et al.*, 2019a) [IDs: 18, 23 e 37], três automática (MACLEOD *et al.*, 2017; WU *et al.*, 2017; ZHAO *et al.*, 2017) [IDs: 28, 24 e 26] e dois híbrida (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017; GLEASON *et al.*, 2019b) [IDs: 27, 40].

2.3.1.8 Recomendações específicas para descrição de conteúdo visual

A investigação da questão “*que recomendações específicas para descrição de conteúdo visual são utilizadas como referência nas pesquisas?*”, foi restrita a trabalhos que contribuíram com *produção de alternativas e avaliação de alternativas criadas por terceiros*, neste caso especificamente os que adotaram perspectiva externa (avaliação feita por outras pessoas, a partir de solução proposta pelos autores) [IDs: 5, 9 e 21] (listados na Subseção 2.3.1.6), pois somente esses trabalhos poderiam embasar suas contribuições em recomendações existentes.

Mais de 70% desses trabalhos não citaram recomendações específicas. Dos oito trabalhos que mencionaram tais recomendações, apenas seis as utilizaram como base em suas propostas, sejam elas provenientes de instituições especializadas ou de outros trabalhos da literatura.

A Tabela 12 apresenta as recomendações utilizadas como base nos artigos (identificados por ID), um resumo do que trata a recomendação e o contexto de utilização no artigo relacionado.

Apesar de não ser o foco da questão que norteou esta Subseção, buscou-se por outras recomendações específicas citadas em trabalhos que abordaram outros tratamentos (tanto a *produção*, quanto a *avaliação* e o *formato de apresentação das alternativas*), mesmo que as recomendações não tenham sido utilizadas como base das propostas ou aprofundadas nos estudos.

Por exemplo, no artigo de Thapa, Ferati & Giannoumis (2017) (THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017) [ID: 29], que abordou diferentes formatos de apresentação de alternativas, foi citado o trabalho de Esposa Junior (ESPOSA JUNIOR, [2015]) na introdução, quando os autores mencionaram que textos alternativos devem ser significativos e fáceis de perceber. A referência citada trata-se de um site com dicas sobre como produzir textos alternativos para imagens da Web, compiladas por Esposa Jr a partir de artigos sobre acessibilidade Web (sem indicação de quais) e sua experiência pessoal.

A Tabela 13 apresenta as recomendações e os tipos de conteúdo visual tratados por elas citados nos artigos. Recomendações já mencionadas na Tabela 12 não serão apresentadas novamente.

Tabela 12 Recomendações utilizadas como base em artigos sobre *produção de conteúdo visual e alternativas criadas por terceiros*.

Recomendação	[ID]	Resumo	Contexto de uso em [ID]
Técnicas de Audiodescrição da <i>Audio Description Associates</i> (AUDIO DESCRIPTION ASSOCIATES, 2008)	8	Técnica amplamente conhecida para transformar visual em verbal. Comumente utilizada em conteúdo audiovisual	<u>Vídeos ao vivo</u> : proposta de nova abordagem, com base em AD, incluindo elementos emotivos na descrição.
Abordagem teórica de Shatford para análise do sujeito de uma figura (SHATFORD, 1986)	9	Abordagem teórica para a descrição de obras de artes, considerando três níveis de descrição: <i>who?</i> (quem), <i>what?</i> (o que), <i>when?</i> (quando) e <i>where?</i> (onde).	<u>Imagens</u> : proposta de ferramenta para apoiar criação de textos alternativos a partir de dez heurísticas: Localização, Objetos, Gênero, Cores, Emoções, Números, Mensagem, Origem, Ação e Período, com base na abordagem de Shatford (<i>who?</i> , <i>what?</i> , <i>when?</i> e <i>where?</i>), com acréscimo de <i>how?</i> (como?), que representam perguntas a serem feitas em relação ao conteúdo da imagem
ITC <i>Guidance for Standards on Audio Description (The British ITC guidelines)</i> (INDEPENDENT TELEVISION COMMISSION, 2000) <i>The Spanish Standard UNE 153020</i> (UNE, 2005)	11	Orientações britânica e espanhola para produção de AD em conteúdo audiovisual	<u>Vídeos não ficção</u> : após identificar lacunas em modelos atuais de AD, é proposto um modelo alternativo direcionado a vídeos não ficção, como palestras do TED Talks e documentários
<i>Guidelines for describing STEM images</i> do National Center for Accessible Media	17	Diretrizes para produção de descrições direcionadas a gráficos e demais imagens das áreas de	<u>Imagens STEM</u> : comparou a produção de descrições, com participação de trabalhadores da multidão (<i>crowd workers</i>) a partir de dois métodos: descrição livre e descrição baseada em

Recomendação	[ID]	Resumo	Contexto de uso em [ID]
(NCAM) (WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION, 2020)		STEM	perguntas. Ambos os métodos utilizaram as diretrizes em questão como referência
Regras de linguagem controlada para textos alternativos proposta por Rodríguez Vázquez, Bouillon e Bolfing (2014) (RODRÍGUEZ VÁZQUEZ; BOUILLON; BOLFING, 2014)	21	Conjunto de regras sobre o que deve e não constar em textos alternativos a imagens da Web	<u>Imagens:</u> Comparou o uso de ferramentas automatizadas no processo de tradução de páginas web, no intuito de avaliar se há impacto positivo na adequação dos textos alternativos traduzidos. Uma das ferramentas utilizadas foi proposta pela própria autora, com base nas regras de linguagem controlada criadas em trabalho anterior.
Conjunto de perguntas para a orientar a composição de textos alternativo de e Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017)	40	Perguntas estruturadas para ajudar na descrição de imagens no contexto das mídias sociais <i>online</i>	<u>Imagens (do tipo meme):</u> a proposta apresentou, entre outras contribuições, um fluxo de trabalho composto por perguntas estruturadas e específicas para meme, com base nas perguntas estruturadas de Salibury, Kamar e Morris.

Fonte: coleta de dados

Tabela 13 Recomendações citadas nos artigos capturados, com indicação dos tipos de conteúdo tratados pelas mesmas

Recomendação	Tipo de conteúdo tratado
Abordagem para gerar resumos textuais de gráficos (MCCOY <i>et al.</i> , 2001)	Imagem (do tipo gráfico)
<i>Guidelines on alt texts in img elements</i> (KORPELA, 2002)	Imagem
<i>How to Write a Good Alt Text</i> (ESPOSA JUNIOR,[2015])	Imagem
<i>Instrucciones y criterios para la producción de libros DAISY</i> da Organização Nacional de Cegos da Espanha (ORTIZ HOJAS, 2008)	Imagem
ISO/IEC TS 20071-11:2012 - <i>Information technology — User interface component accessibility — Part 11: Guidance for alternative text for images</i> (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2012)	Imagem
<i>National Braille Association (NBA) tape recording manual</i> (NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION, 2000b)	Imagem
<i>Text Alternatives for Images (alt-text)</i> (THATCHER, 2018)	Imagem
Web Accessibility Tutorials: Images Concepts (W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2019)	Imagem

Fonte: coleta de dados

2.3.2 Alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*

Esta Subseção apresenta as contribuições dos artigos selecionados no mapeamento sistemático que abordaram alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*, bem como a relação desses trabalhos com as contribuições da presente pesquisa.

2.3.2.1 Preferências e avaliação de alternativas existentes

Para investigar como as pessoas com deficiência visual interagem ou preferem que as alternativas ao conteúdo visual sejam fornecidas nas mídias sociais, bem como as práticas de pessoas sem deficiência na publicação de conteúdo visual foram realizados *surveys* e entrevistas com pessoas de diferentes países.

Um desses trabalhos foi o de Morris *et al.* (2016) no artigo “*With most of it being pictures now, I rarely use it”: Understanding Twitter’s Evolving Accessibility to Blind Users*” (MORRIS *et al.*, 2016). Os autores apresentaram os resultados de um *survey* com centenas de usuários cegos do *Twitter*, para entender o perfil desses usuários e motivação

de uso da mídia, considerando pessoas de dezenove países (a maioria de língua inglesa).

Os autores concluíram no *survey* que o perfil em estudo usa a mídia social pelas mesmas razões que videntes (manter-se atualizado com as notícias, entretenimento, socialização e *networking* profissional), mas também para ampliar a participação na defesa de direitos das pessoas com deficiência (MORRIS *et al.*, 2016).

Neste mesmo trabalho, os autores realizaram um segundo estudo, caracterizado por uma análise, em grande escala, de postagens (*tweets*) de perfis de usuários cegos e videntes, para entender o comportamento de uso dos primeiros e as diferenças nas metas de uso entre ambos, concluindo que os cegos deixavam de usar muitos recursos e desconheciam configurações de privacidade por problemas de acessibilidade na ferramenta (MORRIS *et al.*, 2016).

Adicionalmente, os autores fizeram um terceiro estudo para analisar centenas de *tweets* contendo imagens incorporadas, com objetivo de entender se o *Twitter* ficou mais inacessível com o passar dos anos, que tipos de conteúdo inacessíveis eram predominantes e que tipos de tecnologias poderiam ser propostas para reduzir os desafios de acessibilidade (MORRIS *et al.*, 2016).

No terceiro estudo, os autores concluíram que a maioria dos textos de *tweets* não eram descritivos o suficiente para representar a imagem (eram “*pobres*” ou “*minimamente aceitáveis*”, em 88% dos casos). Cabe ressaltar que os autores não avaliaram textos alternativos, mas sim textos que pudessem ser usados como texto alternativo, pois o *Twitter* não tinha o recurso que permite a inclusão de textos alternativos em imagens de *tweets* à época do estudo (MORRIS *et al.*, 2016).

A pesquisa de Gleason *et al.*, (2019a) (GLEASON *et al.*, 2019a), publicada no artigo “*It’s almost like they’re trying to hide it”: How User-Provided Image Descriptions Have Failed to Make Twitter Accessible*” também foi conduzida no *Twitter*, mas em um momento em que já existia o recurso para inclusão de texto alternativo.

Os autores exploraram o *status* da acessibilidade de imagens no *Twitter*, a partir da coleta de cerca de 1,09 milhão de *tweets* com imagens e constataram que apenas 0,1% continham texto alternativo. Aprofundando o estudo com uma amostra de postagens com textos alternativos escritos em inglês, os autores analisaram a qualidade das descrições

(feitas por humanos) e concluíram que 83,4% eram de alta qualidade (GLEASON *et al.*, 2019a).

Na sequência, convidaram vinte dos usuários que escreveram tais alternativas para uma entrevista, no intuito entender as motivações para usar o recurso, o processo de composição de descrições de imagens e porque eles nem sempre adicionavam descrições a seus *tweets* (GLEASON *et al.*, 2019a).

Dentre os achados do estudo, os pesquisadores perceberam que poucos usuários habilitavam o recurso de texto alternativo (que não era ativado por padrão) e que os principais motivos declarados para nem sempre descrever os conteúdos visuais foram: não lembrar de adicionar, falta de tempo e não saber o que incluir ao escrever as descrições (GLEASON *et al.*, 2019a).

A presente pesquisa diferenciou-se das anteriores, por apresentar uma abordagem mais abrangente no que diz respeito às mídias sociais, uma vez que não considerou uma mídia específica. Além disso, a investigação proposta nesta tese focou em demandas e práticas locais, já que foi direcionada a usuários brasileiros de mídias sociais com e sem deficiência.

Os levantamentos realizados e apresentados no Capítulo 4 permitiram a identificação das dificuldades enfrentadas pelos usuários brasileiros de *software* leitor de telas na interação com conteúdo de natureza visual e os hábitos das pessoas sem deficiência ao postar conteúdo de natureza visual em mídias sociais no Brasil.

Cabe ressaltar que os achados dos estudos mencionados foram considerados na composição dos instrumentos utilizados nos levantamentos (questionários *online*).

Outro trabalho que investigou preferências, desta vez em relação ao compartilhamento de conteúdo visual pela pessoa com deficiência foi o “*The Effect of Computer-Generated Descriptions on Photo-Sharing Experiences of People with Visual Impairments*”, de Zhao *et al.*, 2017 (ZHAO *et al.*, 2017).

Os autores entrevistaram doze pessoas com deficiência visual para investigar como elas usavam e experimentavam descrições geradas por computador em um contexto de compartilhamento de fotos, além de analisar o que define uma “boa” descrição para esse caso de uso específico (ZHAO *et al.*, 2017).

A partir dos resultados da entrevista, os autores identificaram três tipos de informação que os participantes gostariam de saber sobre as fotos antes de compartilhá-las: principais elementos visuais, informações sobre as pessoas presentes e qualidade fotográfica (ZHAO *et al.*, 2017).

Com os achados, os autores aprimoraram o recurso de compartilhamento de fotos no aplicativo móvel do *Facebook*, adicionando descrições automáticas em fotos de álbuns, desenvolveram um protótipo funcional do recurso e realizaram um estudo do tipo diário de sete dias, com seis participantes com deficiência visual (ZHAO *et al.*, 2017).

Os resultados do estudo demonstraram que as descrições geradas por computador eram úteis para ajudar as pessoas a recordarem memórias e organizar fotos locais. No entanto, os participantes ainda não confiavam completamente nas descrições geradas e ainda pediam o suporte de uma pessoa vidente antes de enviar fotos (ZHAO *et al.*, 2017).

Além disso, os autores concluíram que os participantes tinham demandas muito maiores por precisão e riqueza de descrições geradas por computador na organização e compartilhamento de fotos (ZHAO *et al.*, 2017).

Ainda em relação a descrições geradas automaticamente o artigo “*Understanding blind people's experiences with computer-generated captions of social media images*” de MacLeod *et al.*, (2017) (MACLEOD *et al.*, 2017) apresentou resultados da investigação sobre como pessoas com deficiência visual experimentavam descrições automáticas em mídias sociais, com foco na análise da confiança dos usuários em relação as descrições geradas. A pesquisa foi desenvolvida no *Twitter*.

Foram realizadas observações contextuais e entrevistas com seis usuários, para melhor entendimento das experiências vivenciadas pelo público com deficiência e, posteriormente um experimento *online* com 100 pessoas, com foco na confiança. Em ambos os casos, os participantes eram cegos e usuários da mídia em questão (MACLEOD *et al.*, 2017).

Os autores concluíram que os usuários confiaram muito em descrições incorretas geradas pela solução, preenchendo detalhes para harmonizar as incongruências ao invés de suspeitar que as descrições pudessem estar erradas (MACLEOD *et al.*, 2017).

Na presente pesquisa, os hábitos de publicação de conteúdo visual das pessoas

com deficiência visual, suas preferências sobre o que deve constar nas descrições de imagens para mídias sociais e os aspectos relacionados à descrição automática de imagens (presente em alguns sistemas de mídia social) foram aprofundados em entrevista semiestruturada (Capítulo 5), mais uma vez, proporcionando uma visão local das demandas e preferências de pessoas com deficiência visual.

2.3.2.2 Formatos de apresentação das alternativas

Morris *et al.* (2018) (MORRIS *et al.*, 2018) no artigo intitulado “*Rich representations of visual content for screen reader users*” apresentaram novas formas de interação para o texto alternativo, baseadas em uma taxonomia fundamentada em aspectos de interatividade, estabilidade, representação, estruturação e personalização.

As formas de interação propostas foram:

- *detalhes progressivos*, permitindo ao usuário controlar o nível de detalhe que deseja receber em uma descrição;
- *multimídia*, permitindo ao produtor de conteúdo vincular uma alternativa em áudio, composta por música ou efeitos sonoros (*audemes*, por exemplo)
- *espacial*, para inserção da localização relativa dos componentes da imagem e, assim, apoiar o cego na construção de um modelo mental da imagem;
- *categorias*, para inserção de um conjunto estruturado de metadados, permitindo melhor classificação da imagem, sendo seis categorias: tipo de imagem (logo, fotografia etc.), configuração (ex.: praia, cozinha), quantidade de pessoas, ação, emoção (para transmitir o sentimento estético produzido na imagem) e humor (para indicar se a imagem tem o intuito de ser engraçada);
- *perguntas e respostas*, caracterizada por um conjunto de perguntas inseridas pelas pessoas cegas que, ao interagir com a imagem, tenham dúvidas sobre aspectos não contemplados na descrição original e
- *hiperlink*, viabilizando o acréscimo de descrições detalhadas ou informações externas relacionadas a pessoas, lugares ou itens contidos na imagem.

Das seis interações propostas por Morris *et al.* (2018), três foram avaliadas por quatorze usuários cegos (*detalhes progressivos, multimídia e espacial*). Os voluntários deveriam indicar os estilos de interação preferidos em diferentes contextos de uso (notícias *online*, mídia social, compras *online* e livros digitais), inclusive em relação à confiança no entendimento da imagem.

Em termos gerais, o estilo preferido pelos participantes foi *detalhes progressivos*, seguido por *espacial* e *multimídia*. No contexto específico das mídias sociais, os usuários declararam maior interesse em utilizar a técnica *espacial*, seguida por *detalhes progressivos* e, por último, *multimídia* (MORRIS *et al.*, 2018).

Apesar da pesquisa de Morris *et al.* (2018) não ser focada apenas no contexto das mídias sociais *online*, a receptividade de uma das formas de interação propostas pelos autores foi investigada no Estudo de Campo conduzido na presente pesquisa (e apresentado no Capítulo 5), a partir do acréscimo de perguntas relacionadas a “detalhes progressivos” em entrevista com pessoas cegas congênitas.

Tal acréscimo foi feito por considerar que no contexto das mídias sociais *online* descrições muito detalhadas por padrão poderiam não ser desejáveis aos usuários, já que se trata de um ambiente onde as informações são propagadas em grande velocidade.

Especificamente no Brasil, Marques *et al.* (2017) (MARQUES *et al.*, 2017) realizou um estudo de caso envolvendo pessoas com deficiência visual e a preferência em relação a formatos de apresentação de alternativas.

No artigo “*Audio description on Instagram: Evaluating and comparing two ways of describing images for visually impaired*”, os autores compararam duas formas de descrição de imagens no *Instagram*: uma utilizando texto alternativo lido pelo leitor de tela e outra utilizando descrição em áudio gravada pelo próprio autor da imagem (MARQUES *et al.*, 2017).

Participaram do estudo seis pessoas com deficiência visual (quatro cegas e duas com baixa visão) que interagiram com versões *offline* do sistema. Os autores concluíram que a descrição em áudio pré-gravado permitiu uma melhor compreensão da imagem pelos participantes do estudo (MARQUES *et al.*, 2017).

A pergunta feita por Marques *et al.* (2017) foi refeita no estudo de campo conduzido na presente pesquisa, desta vez buscando um escopo maior de respostas, ao pedir aos voluntários que mencionassem outros formatos preferidos de apresentação, sem que ficassem limitados a tecnologia disponível na ocasião do estudo.

2.3.2.3 Produção de alternativas ao conteúdo visual

Em “*Automatic alt-text: Computer-generated image descriptions for blind users on a social network service*” (WU et al., 2017), trabalho conduzido por pesquisadores do *Facebook*, os autores apresentaram as etapas de desenvolvimento de um sistema com tecnologia de descrição automática, baseado em técnicas de visão computacional e inteligência artificial.

O sistema foi treinado para reconhecer uma ampla variedade de objetos e temas, com pré-seleção manual de um conjunto de 97 conceitos com base em sua importância e frequência nas imagens (WU et al., 2017).

Tais conceitos estavam relacionados a diferentes informações contidas na imagem, incluindo pessoas (ex: contagem de pessoas, sorrindo, criança, bebê), objetos (ex: carro, construção, árvore, nuvem, comida), configurações (ex: ambiente interno, ao ar livre, natureza) e outras propriedades da imagem (ex: *close*, *selfie*, desenho) (WU et al., 2017).

O primeiro critério de seleção para os conceitos foi feito a partir de uma amostra aleatória de 200 mil fotos públicas no *Facebook* e registro manual por 30 anotadores humanos, que anotaram de três a dez itens em cada foto (WU et al., 2017).

Em seguida, foram removidos conceitos que poderiam ter uma definição contestada ou que eram difíceis de definir visualmente (ex.: identificação de gênero, adjetivos imprecisos e dependente do contexto - como jovem e feliz - e conceitos desafiadores para um algoritmo aprender, como pontos de referência) (WU et al., 2017).

Adicionalmente, os autores executaram um algoritmo de agrupamento para criar uma rede de conceitos. As sentenças dos textos-alternativos foram construídas considerando a incerteza trazida por algoritmos automatizados e, portanto, sempre iniciavam com a frase: “*Esta imagem pode conter ...*” (WU et al., 2017).

O *design* da tecnologia contou com a participação de quatro pessoas com deficiência visual, em quatro rodadas de estudos de usuário (entrevista + testes de usabilidade). Com o sistema implementado, foi realizado estudo de campo, onde nove mil usuários da mídia social testaram o recurso e, posteriormente, cerca de 550 pessoas cegas responderam questionário *online* para avaliá-lo e contribuir com melhorias a serem incorporadas (WU et al., 2017).

Os resultados do questionário demonstraram que a maioria dos cegos julgaram a solução útil e afirmaram que se beneficiariam da geração automática de texto alternativo em larga escala e em tempo real. Apesar disso, os autores reconheceram que o *feedback* positivo pode ter sido influenciado pelo fato dos usuários mostrarem apreço pelos esforços de acessibilidade empreendidos (WU et al., 2017).

Na presente pesquisa, tanto no levantamento quanto no estudo de campo, os voluntários foram incentivados a expor suas experiências com esses sistemas, mais uma vez, trazendo uma visão local a respeito das soluções automatizadas ofertadas pelas mídias sociais *online*.

Já Salisbury, Kamar & Morris (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) em artigo intitulado “*Toward Scalable Social Alt Text: Conversational Crowdsourcing as a Tool for Refining Vision-to-Language Technology for the Blind*” combinaram intervenção humana (por meio de trabalhadores do *Mechanical Turk* da *Amazon*) com descrições automáticas, para identificar os requisitos necessários a criação de textos alternativos de qualidade. A pesquisa foi desenvolvida no contexto do *Twitter*.

Num primeiro momento foi feito um experimento usando uma interface de conversação, onde os trabalhadores que participaram da pesquisa (todos videntes) foram divididos em dois grupos. O primeiro foi formado por voluntários que simularam deficiência visual e deveriam perguntar detalhes sobre uma imagem descrita automaticamente para os voluntários do outro grupo, via interface de conversação (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Após analisar o conteúdo das perguntas fornecidas, os autores propuseram um conjunto de oito questões canônicas (Quadro 2) que compuseram uma segunda versão da interface, onde as questões substituíram a conversação (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Quadro 2 Questões canônicas propostas por Salisbury, Kamar e Morris (2017).

Perguntas geradas
<i>Quem são os principais sujeitos da imagem (pessoas, animais, objetos notáveis etc.)? Descreva suas características físicas (características notáveis, roupas, poses, posições relativas etc.)</i>
<i>Onde está este conjunto? Descreva a localização e as características proeminentes do plano de fundo.</i>
<i>O que os sujeitos da imagem estão fazendo? Descreva suas ações e intenções.</i>
<i>Que emoção esta imagem evoca? Ou quais são as emoções dos sujeitos presentes na imagem?</i>
<i>Descreva quaisquer aspectos notáveis do estilo visual da imagem.</i>
<i>Este tweet pretende ser engraçado? Explique como.</i>
<i>Esta é uma imagem famosa ou conhecida?</i>
<i>Este tweet contém um meme (imagens de meme, #hashtags etc.)? Em caso afirmativo, descreva do que se trata o meme.</i>

Fonte: (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017). Tradução da autora.

Tanto os trabalhadores do grupo que criou as descrições, quanto outros trabalhadores não envolvidos no processo fizeram avaliações das abordagens envolvidas no estudo: descrição automática melhorada por humanos, interface de conversação e perguntas estruturadas, concluindo que perguntas estruturadas apresentou maior satisfação nas avaliações (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Complementarmente, pediu-se a sete pessoas com deficiência visual que interagissem com a versão interface de conversação, para avaliar se as perguntas feitas por eles eram muito diferentes das feitas por voluntários que se passaram por cegos. Os autores concluíram não haver diferença, fazendo com que as perguntas estruturadas pudessem ser consideradas relevantes para o contexto estudado (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Apesar da existência de diversas iniciativas para orientar a descrição de imagens (conforme apresentado na Subseção 2.2.2), os autores basearam-se apenas no conteúdo gerado nos estudos para gerar as questões propostas. Além disso, os autores não adotaram a perspectiva da pessoa com deficiência visual enquanto criador das descrições.

A presente pesquisa considera o esforço empreendido por Salisbury e colegas (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017), mas busca complementar a proposta dos autores com os resultados de um estudo sobre as particularidades, similaridades e

diferenças existentes na forma em que pessoas com e sem deficiência visual criam descrições de elementos concretos (do mundo real) levando em consideração o contexto das mídias sociais *online* (exercício de descrição apresentado no Capítulo 5).

Os atributos gerados no estudo de campo foram relacionados às questões estruturadas por Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017), no intuito de identificar que atributos não foram contemplados na proposta dos autores.

Tal relação contribuiu para a criação de um conjunto de diretrizes para apoiar produção de alternativas a imagens fotográficas mais próximas das experiências vivenciadas pelo cego, que também foram complementadas com recomendações presentes em iniciativas existentes (apresentadas na Subseção 2.2.2).

Um outro trabalho relacionado à produção de alternativas foi o de Gleason *et al.* (2019b), intitulado “*Making memes accessible*” (GLEASON *et al.*, 2019b). Para tornar os memes acessíveis em mídias sociais, os autores propuseram:

- a) um método automático para aplicar descrições de imagens em memes conhecidos;
- b) uma interface para criar memes acessíveis com textos alternativos e/ou áudio com espaços reservados para o texto extraído;
- c) um fluxo de trabalho não especializado para ajudar na criação de alternativas para memes.

No terceiro estudo, de maior relevância para esta pesquisa, os autores propuseram um conjunto de perguntas estruturadas para descrever textos alternativos para memes. O fluxo foi obtido a partir de um estudo de usuário com dez pessoas com deficiência visual, onde foram comparados três formatos diferentes de alternativa para meme (GLEASON *et al.*, 2019b):

- a) somente texto (já fornecido em algumas mídias sociais);
- b) descrição da imagem e do texto sobreposto e
- c) texto do meme com um som de fundo relevante (criado por um designer de som).

Os dois últimos foram gerados com apoio da interface proposta em etapa anterior (GLEASON *et al.*, 2019b).

Como resultado do estudo, os participantes preferiram a segunda opção (meme com descrição da imagem e texto) devido à inclusão de contexto visual, compatibilidade com leitores de tela e acessibilidade universal.

O Quadro 3 apresenta as questões estruturadas propostas pelos autores (GLEASON *et al.*, 2019b).

Quadro 3 Questões propostas no estudo de Gleason *et al.* (2019b).

Questões propostas no estudo
<i>Quem são os personagens desses memes?</i>
<i>Que ações os personagens estão realizando, se houver?</i>
<i>Que emoções ou expressões faciais os personagens exibem nesses exemplos?</i>
<i>Você reconhece a fonte da imagem (programa de TV, filme etc.)? Caso positivo, qual é?</i>
<i>Há algo notável ou diferente no plano de fundo da imagem?</i>

Fonte: (GLEASON *et al.*, 2019b). Tradução da autora

As questões propostas por Gleason *et al.* (2019b) foram inseridas como referência na diretriz de conteúdo proposta na presente pesquisa, no intuito de apoiar a descrição de imagem do tipo composta, especificamente memes.

2.4 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou os principais conceitos relacionados ao tema da pesquisa, iniciando com uma caracterização da deficiência visual e a forma como pessoas com esta deficiência percebem e formam conceitos sobre o mundo. Esta caracterização também contemplou detalhes sobre como essas pessoas acessam informações disponíveis na Web.

Na sequência, foram apresentados conceitos sobre a representação do visual e as principais técnicas/iniciativas existentes para a criação de alternativas a tais representações, de forma a comunicar adequadamente o conteúdo visual ao público com deficiência, inclusive no contexto das mídias sociais.

O capítulo é encerrado com uma discussão de trabalhos relacionados à presente pesquisa, obtidos a partir de um Mapeamento Sistemático da Literatura, cujo procedimento será detalhado no próximo capítulo.

Os trabalhos relacionados abordaram, num primeiro momento, aspectos relacionados à produção de alternativas ao conteúdo visual para a Web como um todo e, posteriormente, a produção de alternativas para o contexto das mídias sociais *online*.

Alguns desses trabalhos, principalmente os que trataram o contexto das mídias sociais, foram utilizados como referência em diferentes etapas da pesquisa, com destaque à pesquisa de Salisbury, Kamar e Morris (2017) utilizado no Estudo de Campo.

As questões propostas pelos autores foram associadas aos atributos obtidos no exercício de descrição, feito com participação de cegos congênitos. O objetivo da iniciativa foi incorporar aspectos para além da descrição tradicional de imagens, considerando a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

3. MÉTODO DE PESQUISA

Esta pesquisa possui caráter exploratório, uma vez que se propôs a investigar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação à descrição de conteúdo visual no contexto das mídias sociais *online* brasileiras, adotando abordagem de investigação multi-método nas diferentes etapas de execução, em resposta à questão principal estabelecida:

“Que aspectos devem ser considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online brasileiras para atender às demandas e preferências das pessoas com deficiência visual e por quê?”.

A opção por tal abordagem justificou-se pela necessidade de diferentes estratégias de investigação para mapear os aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual sob a perspectiva do público com deficiência visual, principal contribuição desta tese e em resposta às questões de pesquisa estabelecidas (principal e secundárias).

Assim, a pesquisa foi realizada em quatro grandes etapas: *Levantamentos, Estudo de campo, Mapeamento de descobertas e Desenvolvimento de diretrizes*, conforme ilustrado na Figura 6 e detalhado nas subseções que compõem este capítulo.

Nos *Levantamentos*, além da realização de pesquisas bibliográficas (sistemáticas e *ad hoc*) e capacitação da autora em técnicas de audiodescrição, aspectos essenciais para contextualização da tese, foram realizadas inspeções nas interfaces das principais mídias sociais *online* e *surveys* com a participação de pessoas com e sem deficiência visual.

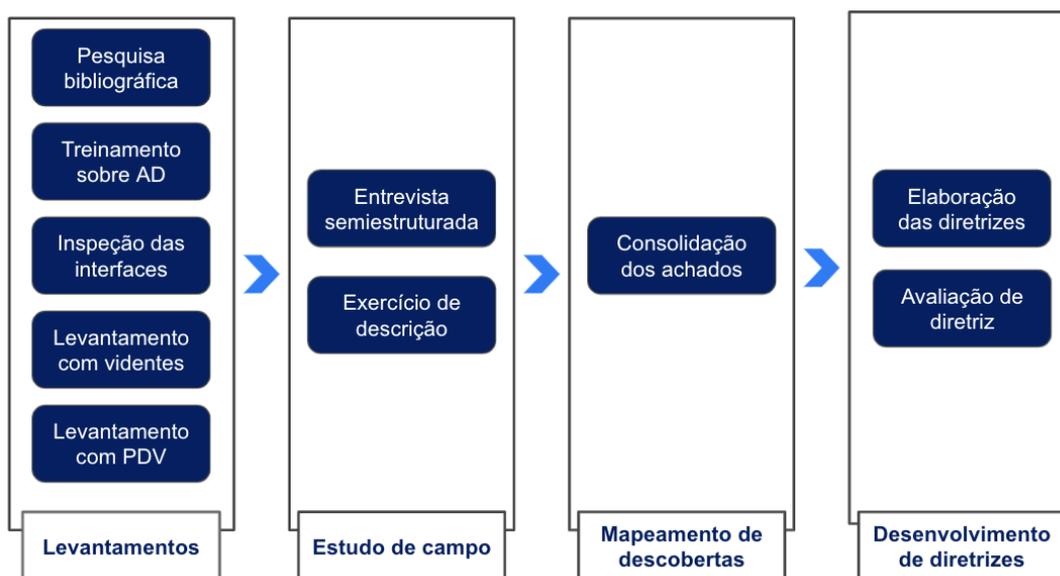


Figura 6 *Design* da pesquisa. Crédito: da autora

Surveys permitem coletar dados em grande escala e apresentam-se como procedimentos de bom custo-benefício em termos de tempo e despesas, permitindo uma visão geral de preferências e comportamentos de população geograficamente dispersa (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010), principais razões para escolha do método em etapa de *Levantamentos*.

Os *surveys* foram empreendidos para que se pudesse compreender os critérios adotados por usuários de mídias sociais brasileiros sem deficiência visual na elaboração de alternativas ao conteúdo visual e as dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência visual na interação e compreensão dos diferentes tipos de conteúdo visual nessas mídias.

Além disso, no contexto de *Levantamentos* buscou-se identificar que recursos poderiam ser incorporados nos sistemas de mídias sociais *online* para aprimorar a produção e oferta de alternativas ao conteúdo visual por usuários sem deficiência e tecnologias de descrição automática, de maneira a considerar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual.

Apesar de serem efetivos para uma visão geral da população em estudo, *surveys* não permitem análise em profundidade do fenômeno estudado (GIL, 2002). Assim, optou-se por realizar um *Estudo de Campo*, cuja natureza é qualitativa, devido a esta abordagem

permitir a reprodução das opiniões e perspectivas do público de interesse (YIN, 2016).

No *Estudo de Campo*, buscou-se aprofundar as práticas e preferências das pessoas com deficiência visual, especialmente cegos congênitos, na produção e interação com conteúdos visuais nas mídias sociais e identificar particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que cegos congênitos e videntes criam descrições de elementos concretos (do mundo real) levando em consideração o contexto das mídias sociais *online*.

O aprofundamento das práticas e técnicas foi feito a partir de entrevista semiestruturada, utilizando *Método de Análise de Discurso Subjacente*, enquanto a identificação de particularidades, similaridades e diferenças na forma em que cegos e videntes criam descrições foi realizado a partir de um exercício de descrição, com adoção de *Análise de Conteúdo*. As justificativas para escolha desses métodos são apresentadas nas subseções correspondentes (3.2.2 e 3.2.3).

O exercício de descrição resultou em um conjunto de atributos utilizados por cegos e videntes para descrever um conjunto pré-estabelecido de elementos e situações que poderiam ser representadas por uma imagem no contexto das mídias sociais *online*.

Adicionalmente, os atributos obtidos no exercício foram submetidos a uma avaliação quantitativa comparativa (cegos *versus* videntes), apesar do pequeno número de voluntários envolvidos (apenas 22), pelo interesse de obter um dimensionamento das principais diferenças entre os perfis.

Os atributos indicados pelos cegos no exercício também forneceram insumos para uma avaliação sobre o conjunto de questões propostas por Salisbury, Kamar e Morris (2017) (apresentadas na Subseção 2.3.2.3): tais questões estariam aptas a descrever o conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual? O que poderia ser incorporado a esse conjunto de questões para tornar as descrições mais próximas do modelo mental de quem nunca enxergou?

Por fim, os achados obtidos nas etapas de investigação (*Levantamentos e Estudo de Campo*) foram consolidados em um mapa mental, que reuniu todos os aspectos relevantes para a produção de alternativas ao conteúdo visual sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual nas mídias sociais *online*.

A partir do *Mapeamento de descobertas* partiu-se para o *Desenvolvimento de diretrizes* técnicas e de conteúdo, sendo a última – mais especificamente a que tratou de imagens fotográficas – avaliada por usuários típicos de mídias sociais com e sem deficiência.

Cabe ressaltar que esta tese foi submetida e aprovada por um Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com parecer de número 3.603.337, emitido em 26 de setembro de 2019, com código CAAE (Certificado de Apresentação de Apreciação Ética) de número 17056719.1.0000.5285. Os procedimentos metodológicos idealizados para cada uma das etapas serão detalhados nas subseções a seguir.

3.1. Levantamentos

Os estudos que caracterizaram a etapa de *Levantamentos* são detalhados nas subseções a seguir.

3.1.1 Pesquisa bibliográfica sobre produção de alternativas para descrição de conteúdo visual

Foi realizado um mapeamento sistemático da literatura (MSL), baseado na abordagem proposta por Petersen *et al.* (2008) para pesquisas da Engenharia de *Software* (PETERSEN *et al.*, 2008). MSL é um tipo de revisão da literatura com o intuito de encontrar e classificar estudos primários sobre um determinado tópico (KITCHENHAM; BUDGEN; PEARL BRERETON, 2011).

Apesar de seguirem procedimento metodológico similar ao de revisões sistemáticas da literatura (RSL), mapeamentos possuem objetivos, amplitude e profundidade diferentes das revisões. Enquanto RSL focam em evidências empíricas, MSL concentram-se na classificação e análise temática dos trabalhos encontrados (PETERSEN *et al.*, 2008)

Assim, MSL apresentam questões de pesquisa mais amplas, termos de pesquisa mais genéricos e resultados mais abrangentes, o que permite o direcionamento de futuras pesquisas sobre o tema (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007).

O mapeamento foi conduzido em três etapas: planejamento, condução e relato dos

resultados e norteado pela questão: “*Como as pesquisas tratam a descrição de conteúdo de natureza visual para pessoas com deficiência visual na Web?*”.

As subseções a seguir detalham as etapas de planejamento e condução do MSL. O relato dos resultados compõe a Seção 2.3 - *Trabalhos Relacionados*, exposta no *Referencial Teórico* (Capítulo 2).

3.1.1.1. Planejamento

Nesta etapa foram definidos o objetivo do mapeamento sistemático, as questões de pesquisa a serem respondidas (principal e específicas), as bases de dados consultadas, a *string* de busca, o recorte cronológico e os critérios para seleção, inclusão e exclusão dos artigos capturados.

Definição do objetivo e questões de pesquisa: O objetivo do mapeamento foi avaliar como as pesquisas em diferentes áreas do conhecimento têm abordado a produção de alternativas ao conteúdo de natureza visual para pessoas com deficiência visual na Web, bem como os desafios de pesquisa em aberto sobre o tema. Assim, buscou-se responder a seguinte questão:

Como as pesquisas tratam a descrição de conteúdo de natureza visual para pessoas com deficiência visual na Web?

Em apoio à questão principal, foram estabelecidas nove questões específicas:

- QE1: As pesquisas pertencem à qual área do conhecimento?
- QE2: Quais contextos de uso das descrições foram abordados nas pesquisas (por exemplo: saúde, educação, comércio eletrônico, mídias sociais etc.)?
- QE3: Qual o papel da pessoa com deficiência na pesquisa realizada?
- QE4: Quais tipos de deficiência visual são considerados?
- QE5: Quais os tipos de conteúdo visual trabalhados?
- QE6: Quais são os formatos de alternativa ao conteúdo visual tratados?
- QE7: Como a descrição do conteúdo visual é investigada (por exemplo: produção, avaliação, formas de apresentação)?
- QE8: Que tipo de abordagem de descrição do conteúdo visual foi adotada (manual, automática, mão-de-obra coletiva/crowdsourcing ou híbrida)?

- QE9: Que recomendações específicas para descrição de conteúdo visual são utilizadas como referência nas pesquisas?

Definição da *string* de pesquisa: A *string* foi formada por termos que remetem às pessoas com deficiência visual e termos relacionados a descrição de conteúdo de natureza visual (não textual).

A escolha dos termos relacionados à descrição de conteúdo não textual foi feita considerando quatorze conjuntos de recomendações, sendo três recomendações genéricas de acessibilidade Web e onze recomendações específicas para descrição de conteúdo não textual (Tabela 14). As recomendações específicas foram obtidas a partir de pesquisa em um mecanismo de busca popular na Web (o *Google*).

Tabela 14 Recomendações consideradas na elaboração da *string*

Tipo	Recomendação
Genérica	WCAG 2.1: Web Content Accessibility Guidelines, versão 2.1 (W3C, 2018b)
	eMAG: Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (BRASIL, 2014)
	BBC Accessibility Standards and Guidelines (BBC, 2014)
Específica	Tutorial WAI: Images Concepts (W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2019)
	Excerpts from the NBA Tape Recording Manual, Third Edition (NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION, 2000a)
	WebAIM: Alternative Text (WEB ACCESSIBILITY IN MIND, 2019)
	Ability.net: Five golden rules for compliant alt text (ABILITYNET, 2014)
	Acesso UMIC: Como legendar imagens de uma página web (PORTUGAL, 2006)
	Stanford: Image Descriptions (STANFORD UNIVERSITY, 2015)
	PennState Accessibility: Images (PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2019)
	Governo Eletrônico: O uso correto do texto alternativo (BRASIL,[2014])
	Curso de eMAG para conteudistas: Práticas Web acessíveis – Imagens (BRASIL, [2015a])
	Ministério da Educação: NOTA TÉCNICA Nº 21: Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy (BRASIL, 2012)
	IFRS: Boas práticas para descrição de imagens (CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE, 2018)

Fonte: coleta de dados

Até que a *string* definitiva fosse determinada foram realizados procedimentos de

calibragem, que se resumiu a tentativas de busca com combinações de palavras e avaliação dos resultados obtidos, tanto em termos de quantidade, quanto em qualidade.

Inicialmente, foi realizada a divisão da *string* em três partes (relacionadas com o operador **AND**): a primeira com termos relacionados às pessoas com deficiência visual, a segunda com termos relacionados ao conteúdo que pessoas com deficiência visual não conseguem acessar naturalmente Web e a terceira com termos relacionados à ação de descrever conteúdo para essas pessoas. No entanto, foram poucos os resultados obtidos com essa combinação.

Para expandir o alcance da busca, ampliou-se os tipos de conteúdo que cegos não conseguem acessar e dividiu-se a *string* em apenas duas partes separadas pelo operador **AND**: a primeira parte englobando termos relacionados às pessoas com deficiência visual (*blind, visually impaired, visual impairment, blindness e screen reader user*) e a segunda parte englobando o seguinte conjunto de termos:

- Termos usados para denominar conteúdos que cegos não conseguem acessar naturalmente: *non-text content e visual content*;
- Termos usados para denominar alternativas a conteúdos não acessados naturalmente por cegos: *text alternative, textual alternative, alternative text, image alternative, video alternative e audio alternative*;
- Termos relacionados a descrição conteúdo não textual no contexto da tecnologia da informação (Acessibilidade Web): *alt text e alt attribute*;
- Termos associados à ação de descrever conteúdos não acessados naturalmente por cegos: *image description, video description, audio description, describ* image, describ* video e describ* audio*

Com isso, ficou definida a seguinte *string* de busca:

```
((blind OR visually-impaired OR "visually impaired" OR "visual impairment" OR blindness OR "screen reader user") AND ("non-text content" OR "non text content" OR "visual content" OR "text* alternative" OR "alt* text" OR "image alternative" OR "audio alternative" OR "video alternative" OR "video description" OR "image description" OR "audio description" OR "describ* image" OR "describ* audio" OR "describ* video" OR "alt attribute"))
```

É importante destacar que os termos “*video description*”, “*describ* audio*” e “*describ* video*” não estavam presentes em nenhuma das recomendações estudadas. Eles foram acrescentados para garantir que os termos *image*, *video* e *audio* (três tipos mais comuns de conteúdo não textual) estivessem presentes em todas as variações da *string*. Além disso, optou-se por não incluir termos relacionados à Web na *string*, adiando essa filtragem para as etapas posteriores do mapeamento.

A escolha pelo acréscimo dos termos e descarte da Web na *string* impactou em mais registros retornados das bases de dados, o que tornou um pouco mais trabalhoso procedimento de triagem.

Por outro lado, tal acréscimo contribuiu para a recuperação de mais artigos sob a temática de estudo, e conseqüentemente, um mapeamento sistemático mais robusto. A *string* especificada possibilitou que a pesquisa fosse realizada com 76 diferentes combinações.

Cabe ressaltar ainda que foi criada uma outra *string* com as mesmas palavras-chave em português, contudo esta versão não foi incorporada no mapeamento, pois sua utilização não retornou registros durante a etapa de calibragem da busca.

Definição das bases de dados: as bases de dados escolhidas para a condução do mapeamento foram *ACM Digital Library*, *IEEE Xplorer*, *Scopus* e *Web of Science*. As duas primeiras por serem específicas ou abrangerem muitos trabalhos relacionados à área de Ciência da Computação e as últimas pela natureza multidisciplinar.

Inicialmente, havia a intenção de incorporar outras bases para ampliar o número de trabalhos capturados no mapeamento, como: *Springer Link*, *Science Direct*, *Google Acadêmico* e *Portal de Periódicos da CAPES*, contudo não foi possível pela limitação de operadores booleanos por expressão (no caso da *Science Direct*), o que inviabilizaria o uso da *string* e o estabelecimento de filtros por título, autor e palavra-chave (nas demais bases mencionadas).

Definição do recorte cronológico da revisão: Foram selecionados artigos publicados a partir de 1999. Este ano foi escolhido como ponto de partida por ter sido o ano de publicação da primeira edição das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo Web (WCAG 1.0) (W3C, 1999) – principal guia internacional – que possui orientação

específica sobre a necessidade de indicar alternativas adequadas para conteúdo não textual: *Guideline 1 - Provide equivalent alternatives to auditory and visual content.*

Definição dos critérios de seleção, inclusão e exclusão: Para a seleção dos artigos foram estabelecidos filtros diretamente nas bases de dados, garantindo que os termos da *string* estivessem presentes no título, resumo ou palavras-chave do artigo.

O mapeamento priorizou a seleção de estudos primários, caracterizados por estudos empíricos que investigam questões de pesquisa específicas, como experimentos, estudos de caso, pesquisas de opinião e outros (KITCHENHAM; CHARTERS, 2007). Restringiu-se a investigação de artigos completos de conferência, artigos de periódicos e capítulos de livros caracterizados no intuito de evitar trabalhos em andamento e/ou com resultados não consistentes.

O Quadro 4 apresenta os critérios de inclusão e exclusão utilizados nas etapas posteriores do mapeamento (triagem e elegibilidade).

Quadro 4 Critérios de inclusão e exclusão definidos

INCLUSÃO
Publicação com foco em descrição de conteúdo visual (não textual) para pessoas com deficiência visual na Web
EXCLUSÃO
Publicação completamente fora do tema: não aborda nem a descrição de conteúdo não textual na Web e nem a demanda das pessoas com deficiência visual)
Publicação fora do tema: não aborda demandas das pessoas com deficiência visual
Publicação fora do tema: não aborda descrição de conteúdo não textual
Publicação fora do tema: o foco da descrição de conteúdo não textual não é para a Web
Publicação tem foco em outro assunto, abordando o tema de interesse superficialmente
Publicação na forma de tutorial, <i>keynote</i> , resumo, demonstração e pôster
Publicação não é um estudo primário (é uma revisão de literatura, artigo técnico, por exemplo)
Publicação não apresenta nada novo – é apenas uma versão mais concisa/estendida de um mesmo material (somente a mais recente foi incluída)
Publicação em outro idioma (aceitos apenas Inglês e Português)
Sem acesso ao texto completo

Fonte: da autora

3.1.1.2. Condução

Na etapa de condução, os artigos foram capturados das bases de dados, pré-selecionados em triagem e sintetizados em leitura completa. A Figura 7 apresenta as etapas da condução do mapeamento sistemático, com o total de artigos capturados, incluídos e removidos em cada uma das etapas, que serão detalhadas na sequência.

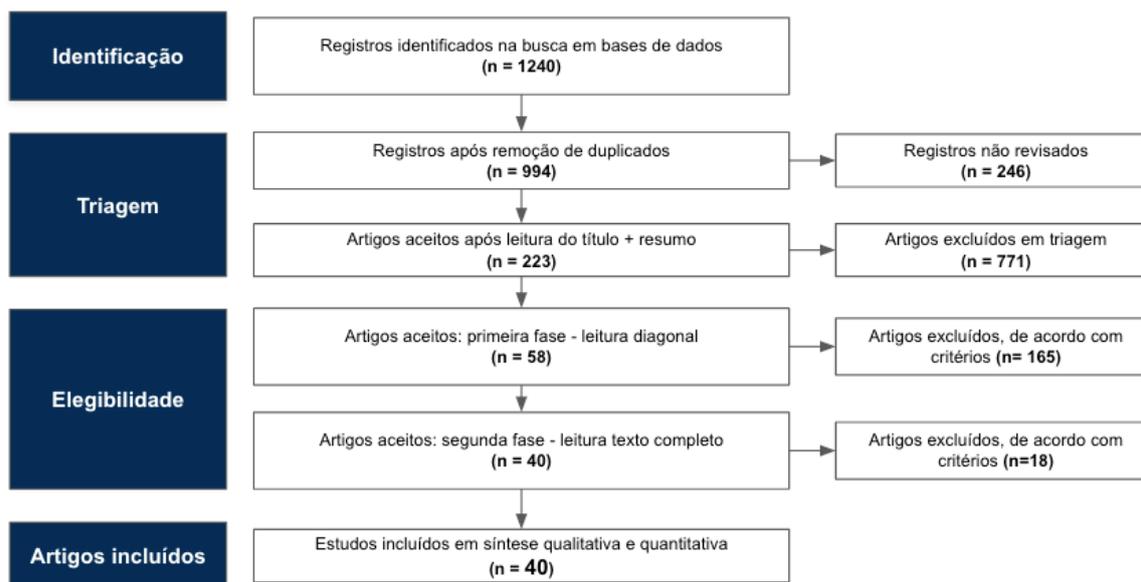


Figura 7 Fluxo do mapeamento sistemático. Adaptação do fluxograma PRISMA (MOHER *et al.*, 2009)

Captura dos artigos para análise: O processo de captura foi realizado em abril de 2020. A *string* definida foi aplicada às bases de dados, com filtro por título, resumo ou palavras-chave, sendo necessário definir *strings* específicas nas bases da *ACM Digital Library* e *Scopus*.

Os resultados das buscas foram extraídos em formato BibText (.bib) e importados no *Parsifal*¹⁶, que apoiou a verificação dos artigos presentes em mais de uma base de dados, com a funcionalidade de análise automática de duplicações.

¹⁶ *Software online* e gratuito para condução de revisões sistemáticas - <https://parsif.al/about/>

Triagem dos artigos: Durante a triagem, foram feitas leituras do título e do resumo de cada um dos artigos capturados. Após a leitura, foram feitas indicações para "Aceitar" ou "Rejeitar" o artigo via *Parsifal*, caso o artigo estivesse de acordo com os critérios de inclusão ou exclusão apresentados previamente (Quadro 4).

Elegibilidade dos artigos: Esta etapa foi realizada em duas fases dado o grande quantitativo de artigos selecionados na etapa de triagem (223 no total).

Na primeira fase, todos os artigos pré-selecionados foram lidos em leitura diagonal, com o intuito de verificar se apresentavam características compatíveis com os critérios de exclusão estabelecidos (Quadro 4), o que inclui a inviabilidade de obter uma cópia dos artigos para leitura. Em alguns casos, foi necessário entrar em contato com os autores via e-mail ou rede social (*ResearchGate* e *Academia.edu*) solicitando o manuscrito ou versão do autor.

Na segunda fase, foi realizada leitura completa e sintetização dos quarenta artigos que passaram pelos critérios de inclusão no intuito de responder a cada uma das questões específicas estabelecidas na etapa de planejamento.

O número reduzido de trabalhos selecionados em elegibilidade (dos 1240 capturados, apenas 40) justifica-se, principalmente, pelo recorte estabelecido para a Web. Dezenas de artigos que abordaram técnicas de audiodescrição aplicadas a cinema, teatro, educação, entre outros contextos, foram eliminados em triagem e elegibilidade por trazerem discussões fora do escopo da Web.

Os resultados do MSL são apresentados na Seção 2.3 - *Trabalhos Relacionados* (Capítulo 2).

3.1.2 Levantamento de orientações e técnicas para descrição de conteúdo visual

Nesta etapa, buscou-se identificar as principais orientações (*guidelines*) e técnicas (nacionais e internacionais) para descrição de conteúdo visual. Por ser uma técnica bastante popular no domínio audiovisual, buscou-se aprofundar nos conceitos e técnicas de AD, a partir da participação, enquanto discente, em treinamentos presenciais e à distância ofertados por pessoas e instituições de referência na temática. Foram realizados quatro treinamentos sobre o tema:

- a) *Oficina de Audiodescrição*, pelo Instituto Benjamin Constant (IBC), presencial, carga horária de oito horas, em fevereiro de 2019;
- b) *Curso de Introdução à Audiodescrição*, promovido pela empresa *All Dubbing Group* e ministrado pela jornalista e audiodescritora paulista Rosa Matsushita, presencial, carga horária de 20 horas, em julho de 2019;
- c) *Curso Introdução à Audiodescrição e Consultoria*, pelo IBC, presencial, carga horária de 40 horas, em agosto de 2019 e
- d) *Curso Audiodescrição para QR Code e Redes Sociais*, ministrado por Patrícia Silva de Jesus, popularmente conhecida como Patrícia Braille, criadora do projeto #PraCegoVer (BRAILLE, 2016). O curso foi realizado *online* teve carga horária de 80 horas.

Algumas *guidelines* foram identificadas no mapeamento sistemático empreendido, porém como a maioria dos artigos capturados não citou diretrizes específicas para a produção de conteúdo visual, foi necessário realizar uma revisão *ad hoc* da literatura, em sistemas de busca tradicionais (como o *Google*). A coleta foi realizada entre os meses de setembro e outubro de 2020 e resultou em 29 *guidelines*.

As *guidelines* mais relevantes da pesquisa *online*, bem como parte das orientações para elaboração de roteiros de AD indicadas nos cursos compõem o *Referencial Teórico* (Capítulo 2). A lista completa de *guidelines* e detalhes sobre as formações realizadas são apresentados no Anexo I.

3.1.3 Identificação de recursos para descrição de conteúdo visual nas mídias sociais

Antes de iniciar a identificação dos recursos foi necessário definir os sistemas de mídia social *online* a serem considerados na análise. A escolha foi baseada no relatório sobre o uso de tecnologias digitais *Digital 2020: Brazil* produzido e publicado por Simon Kemp no *Datareportal* (KEMP, 2020). Tal relatório utiliza fontes de dados diversas para apresentar dados, estatísticas e tendências sobre o uso de Internet, mídias sociais, dispositivos móveis, além de indicadores sobre comércio eletrônico (KEMP, 2020).

Especificamente sobre mídias sociais *online*, o relatório recorreu a fonte de dados GLOBALWEBINDEX para classificar as mais utilizadas no Brasil no terceiro trimestre de 2019. A Tabela 15 apresenta as dez plataformas de mídia social mais bem classificadas

no relatório.

Tabela 15 – Classificação (#) e percentual (%) de usuários de Internet, com idade entre 16 a 64 anos, que utilizam determinada mídia social no Brasil.

#	Mídia Social	%
1	<i>YouTube</i>	96%
2	<i>Facebook</i>	90%
3	<i>WhatsApp</i>	88%
4	<i>Instagram</i>	79%
5	<i>Facebook Messenger</i>	66%
6	<i>Twitter</i>	48%
7	<i>Pinterest</i>	40%
8	<i>LinkedIn</i>	37%
9	<i>Skype</i>	30%
10	<i>Snapchat</i>	27%

Fonte: (KEMP, 2020).

Com isso, definiu-se as quatro mais utilizadas *YouTube*, *Facebook*, *WhatsApp* e *Instagram* como objeto de estudo.

Para identificar os recursos para descrição de conteúdo visual presentes nesses sistemas, suas interfaces foram examinadas em três etapas:

- 1) Identificação de iniciativas para descrição automática ou pré-existente de conteúdo visual;
- 2) Identificação de recursos para descrição manual de conteúdo visual (feito por usuários) e, quando pertinente,
- 3) Identificação dos procedimentos necessários para descrição manual de conteúdo visual.

As duas primeiras etapas foram realizadas a partir de uma inspeção da pesquisadora nas interfaces das mídias sociais analisadas para explorar os elementos não textuais e os recursos de ajuda disponíveis.

Para a terceira etapa (identificação dos procedimentos) foi adotado o método de

análise de tarefas CMN-GOMS (*Card, Moran and Newell - Goals, Operators, Methods, and Selection Rules*) (CARD; NEWELL; MORAN, 1983) que permite descrever uma tarefa e o conhecimento do usuário sobre como realizá-la.

A identificação dos recursos foi realizada em junho de 2020, a partir de quatro diferentes versões de interface das mídias sociais em análise:

- a) versão *site desktop*: analisada a partir de um computador *desktop* e navegador *Google Chrome*, versão 83.0.4103.97 - 64 bits;
- b) versão responsiva do *site* para *mobile*: Analisada a partir de um *smartphone Samsung* e navegador *Google Chrome*, versão 83.0.4103.88;
- c) versão aplicativo *Android*: a partir de um *smartphone Samsung* com a versão 8.1.0 do *Android* e
- d) versão aplicativo *iOS*: a partir de um *iPhone* com a versão 13.5.1 do *iOS*.

Cabe ressaltar que a versão responsiva do *site* para *mobile* não foi analisada no *WhatsApp*, uma vez que a mídia não dispunha de tal versão no momento da inspeção e que o navegador *Google Chrome* foi escolhido para as versões *site*, por ser o mais utilizado no mundo (STATCOUNTER, 2018; STETIC GMBH, 2020; W3COUNTER, 2020).

No procedimento de inspeção foram identificados os tipos de conteúdo visual que poderiam utilizados e examinadas diferentes formas de distribuir conteúdo não textual, dependendo dos tipos de conteúdo e recursos disponíveis nas mídias sociais inspecionadas.

Por exemplo, no *WhatsApp* foram considerados os *stories* e o envio de mensagens (direta, em grupo e via lista de transmissão). Em nenhuma das mídias sociais foram analisadas as funções de transmissão ao vivo ou ligação de vídeo.

Ao final da inspeção das interfaces, os resultados obtidos foram sistematizados e analisados, a partir dos resultados individuais e da comparação entre as mídias sociais consideradas. Esses achados são apresentados no Capítulo 4 – Seção 4.1.

3.1.4 Levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual em mídias sociais *online*

Nesta etapa, foi empreendido um *survey* (questionário *online*) com o intuito de investigar a produção de alternativas aos diferentes tipos de conteúdo de natureza visual em mídias sociais *online* por usuários sem deficiência visual e reconhecer as práticas e critérios adotados por estes na produção de tais alternativas.

O público-alvo do questionário eram usuários de redes sociais sem deficiência visual (especialistas ou não em acessibilidade Web e/ou técnicas de descrição de imagens/vídeos) maiores de idade.

O questionário foi desenvolvido na ferramenta gratuita *Google Forms* e divulgado nas principais mídias sociais (*Facebook* e *WhatsApp*) e em listas de e-mails das quais a pesquisadora faz parte. Nenhum dado de identificação dos participantes foi coletado, com exceção do e-mail dos participantes que demonstraram interesse em participar de etapas posteriores da pesquisa (oficina de descrição e validação da proposta) ou os que queiram ser informados sobre os desdobramentos da pesquisa.

Antes da divulgação do questionário, solicitou-se a avaliação de uma especialista da área de IHC quanto a complexidade/facilidade das perguntas, bem como do texto de apresentação do questionário (carta convite). A especialista sugeriu pequenas alterações no texto, no intuito de facilitar o entendimento dos objetivos da pesquisa.

Adicionalmente foi realizado estudo piloto com participantes de faixas etárias diversas (entre 18 e 70 anos). Dos dez participantes convocados, nove responderam às perguntas propostas no questionário e duas adicionais, relacionadas a complexidade do questionário e sugestões de melhorias.

O questionário foi aberto para coleta de dados no período de um mês, entre dezembro de 2019 e janeiro de 2020. Na análise dos dados foi utilizada estatística descritiva básica.

As contribuições do piloto e os achados do levantamento são apresentados no Capítulo 4 - Seção 4.2.

3.1.5 Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais *online*

O levantamento foi realizado a partir de um *survey* na Internet (questionário) com intuito de identificar práticas e problemas enfrentados na interação com conteúdo de natureza visual em mídias sociais *online* por usuários com deficiência visual que utilizam *software* leitor de telas (cegos ou com baixa visão).

O questionário foi desenvolvido pela pesquisadora para garantir o funcionamento de lógica avançada - o que tornou o instrumento mais enxuto em termos de quantidade de questões. Esta decisão foi tomada para evitar desgastes dos participantes – usuários de leitores de telas - ao interagir com um questionário muito extenso.

Soluções gratuitas como o *Google Forms* ou a versão básica do *SurveyMonkey*, não permitiram a construção de questionário com lógica avançada, o que justificou a necessidade de desenvolver uma solução local. Tal solução também favoreceu a elaboração de um questionário compatível com as diretrizes internacionais de acessibilidade para o conteúdo Web (WCAG 2.1) (W3C, 2018b).

O questionário foi disponibilizado no site do Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO (NAU), no link <http://nau.uniriotec.br/levantamento-redes-sociais/>. Antes da divulgação, o questionário foi validado por um especialista em IHC vidente com experiência na condução de pesquisas envolvendo pessoas cegas. A validação consistiu em uma apreciação sobre a complexidade das perguntas e texto de apresentação, além da interação com o questionário utilizando o leitor de telas NVDA¹⁷, específico para computadores *desktop*.

O piloto foi feito com uma usuária de *software* leitor de telas (cega), também especialista em acessibilidade Web. Além de contribuir com a melhoria das questões, a voluntária validou a acessibilidade do questionário e o funcionamento do mesmo em

¹⁷ <https://www.nvaccess.org/download/>

iPhone com VoiceOver.

Já o funcionamento na plataforma *Android* com *TalkBack*, o mais popular entre os brasileiros (EVERIS BRASIL, 2020) foi verificado pela autora desta proposta, com sintetizador *Texto-para-fala Samsung*, a partir de conhecimentos obtidos em minicurso do XVII Simpósio Brasileiro de Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO, 2018).

As validações do especialista e o piloto demandaram ajustes no questionário, tanto de conteúdo quanto de forma. Após tais ajustes, o questionário foi aberto para coleta de dados em março de 2020. Inicialmente, o link para o levantamento foi distribuído em grupos de WhatsApp direcionados a pessoas com deficiência visual.

Na primeira semana de divulgação, dois participantes declararam não conseguir avançar no questionário via *smartphone Android*. Um deles se prontificou a gravar a interação e apoiou os pesquisadores na identificação do problema, bem como na validação da solução.

Após um mês e meio de divulgação nos grupos, apenas 33 voluntários responderam o questionário. Neste momento foi necessário repensar a estratégia de divulgação, para alcançar um número maior de respondentes. Assim, por sugestão de um voluntário, optou-se por enviar mensagens em privado para membros de um grupo específico sobre cegos do WhatsApp (Mundo Cegal).

A coleta foi encerrada após três meses de divulgação do questionário (em junho de 2020), quando os dados coletados foram analisados com técnicas de estatística descritiva. Detalhes sobre as validações (do especialista em IHC e da usuária de *software* leitor de telas), problemas iniciais, ajustes realizados, bem como os achados do levantamento são apresentados na Seção 4.3 do Capítulo 4.

3.2. Estudo de campo

O estudo de campo foi realizado em três etapas: seleção de voluntários com e sem deficiência, entrevista semiestruturada (direcionada a pessoas com deficiência) e exercícios de descrição (com participação de pessoas com e sem deficiência). As subseções seguintes detalham cada uma delas.

A proposta original do estudo de campo era de abordagem presencial, inclusive com aprovação dos procedimentos pelo Comitê de Ética em Pesquisa da universidade (CAAE:17056719.1.0000.5285). No entanto, devido à pandemia de covid-19, foi necessário realizar algumas adaptações para realização do estudo remotamente. Tais adaptações são apresentadas no Capítulo 5 – Seção 5.1.

3.2.1 Seleção de voluntários

O recrutamento dos voluntários com e sem deficiência visual priorizou participantes dos levantamentos anteriores que indicaram interesse em participar de outras etapas da pesquisa. Todos tinham mais de dezoito anos.

A seleção de voluntários com deficiência visual privilegiou usuários de mídias sociais *online* com cegueira congênita ou que declararam não possuir memória visual. Já em relação aos participantes sem deficiência, foram selecionados usuários de mídias sociais que declararam nunca ter feito treinamento/curso sobre audiodescrição.

Escolheu-se cegos congênitos para compor o perfil de pessoas com deficiência do estudo de campo devido aos mesmos nunca terem vivenciado o sentido da visão, favorecendo os demais sentidos na interação com o mundo e sem interferências de lembranças estimuladas por memória visual, diferentemente de quem já dispôs da visão, como cegos adventícios ou indivíduos com baixa visão.

Já a escolha de videntes sem conhecimento prévio sobre técnicas de audiodescrição foi feita para privilegiar a participação de pessoas leigas na ação de transformar imagens em palavras, o que representa a maioria dos usuários de mídias sociais *online*.

3.2.2 Entrevista semiestruturada

O objetivo da entrevista semiestruturada foi investigar em profundidade como cegos interagem com conteúdo visual em mídias sociais *online*, no intuito de aprofundar as práticas e problemas enfrentados no acesso a esses conteúdos.

As entrevistas foram conduzidas de acordo com o *Método de Explicitação do Discurso Subjacente* (MEDS) (NICOLACI-DA-COSTA, 2007). É um método de

natureza exploratória cujo objetivo principal é coletar, em profundidade, em contextos naturais e de forma livre, o que os entrevistados têm a dizer (NICOLACI-DA-COSTA, 2007).

O MEDS tem sido utilizado em pesquisas qualitativas da área de IHC (inclusive de condução remota) para identificar características de usuários (gostos, aversões, desejos, expectativas etc.) e conhecer as preferências e dificuldades que os mesmos têm em relação a interfaces de sistemas, permitindo o desenvolvimento de soluções que melhor contemplem suas necessidades (NICOLACI-DA-COSTA; LEITÃO; ROMÃO-DIAS, 2004).

Além do uso frequente em pesquisas da área de IHC, optou-se por utilizar o MEDS, dentre tantos outros de análise qualitativa, pelas seguintes razões: a) é recomendado para entrevistas semiestruturadas; b) permite flexibilidade na condução das perguntas/ tópicos estabelecidos no roteiro e c) viabiliza análise dos dados de modo a contemplar os aspectos individuais (análise intra-sujeitos) e coletivos (análise inter-sujeitos) dos voluntários entrevistados.

Assim, as etapas da entrevista seguiram o fluxo orientado pelo MEDS:

1. Delineamento do objetivo, focado na investigação em profundidade da seguinte questão: *Quais as preferências e dificuldades de interação dos cegos congênitos com conteúdo visual em mídias sociais online?*
2. Preparação para a coleta de dados, que contemplou elaboração do roteiro da entrevista, carta convite e Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
3. Recrutamento dos participantes, conforme especificado na Subseção 3.2.1;
4. Coleta de dados, realizada de forma remota, a partir de chamadas de áudio;
5. Preparação para análise de dados, contemplando a transcrição das entrevistas;
6. Análise de dados e
7. Interpretação dos resultados

Cabe ressaltar a carta convite e o TCLE foram desenvolvidos de maneira a contemplar a entrevista e o exercício de descrição, já que estes foram programados para

serem realizados na mesma ocasião. Os achados das entrevistas são apresentados no Capítulo 5, Subseção 5.3.1.

3.2.3 Exercício de descrição

No exercício de descrição, buscou-se investigar como pessoas com e sem deficiência visual descrevem elementos concretos (do mundo real), no intuito de identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que os perfis analisados criam descrições que poderiam ser utilizadas como alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*.

Tal investigação foi feita por considerar as diferenças sensoriais que norteiam a percepção de mundo das pessoas com e sem deficiência visual, principalmente quando se trata de cegos congênitos ou pessoas sem memória visual.

Por nunca terem experimentado o sentido visual, a forma de interagir com o mundo é diferente para essas pessoas quando comparado com pessoas que enxergam ou já enxergaram. Portanto, podem existir diferenças na forma com que cegos congênitos e videntes percebem tais elementos, representados por imagens no contexto das mídias sociais *online*.

Assim, o foco principal do exercício de descrição foi a investigação de como alguém que nunca enxergou descreveria elementos com base nas suas experiências e percepção. Apesar de inicialmente ter se pensado em uma coleta de dados direcionada à percepção sensorial, as restrições impostas pela pandemia (detalhadas na Seção 5.1) restringiu a coleta a aspectos inerentes ao que os participantes lembravam e/ou conheciam dos elementos definidos.

O exercício foi realizado em nove etapas:

1. Definição dos elementos a serem descritos pelos participantes, conforme detalhamento apresentado no Capítulo 5 – seções 5.1 e 5.2;
2. Preparação para a coleta de dados, que contemplou elaboração do roteiro do exercício em duas versões: uma para os voluntários com deficiência visual e outra para os videntes;
3. Recrutamento dos participantes, conforme especificado na Subseção 3.2.1.

Cabe ressaltar que os voluntários cegos recrutados para o exercício foram os mesmos que participaram da entrevista semiestruturada. Na maioria dos casos, as duas atividades foram realizadas no mesmo dia;

4. Coleta de dados, realizada de forma remota via chamadas de áudio, incluindo a realização de piloto;
5. Preparação para análise de dados, contemplando a transcrição dos exercícios;
6. Análise dos dados obtidos nas respostas de videntes e cegos congênitos, utilizando técnica de *Análise de Conteúdo*, onde foi gerado um conjunto de atributos a partir das descrições fornecidas pelos voluntários (codificação indutiva);
7. Validação dos atributos criados por um segundo pesquisador, que realizou um novo processo de codificação com base nos atributos definidos;
8. Comparação dos resultados obtidos entre os perfis, utilizando *Teste Exato de Fisher*;
9. Relação dos atributos obtidos no exercício com as questões criadas por Salisbury, Kamar e Morris (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017), que investigou informações de interesse de pessoas cegas na descrição de imagens típicas de uma mídia social (*Twitter*).

A técnica de *Análise de Conteúdo*, utilizada na sexta etapa do exercício, é uma técnica popular de investigação sistemática, objetiva e quantitativa das características de mensagens de conteúdo, que podem ser de natureza textual ou não (como respostas de entrevistas, elementos gráficos, imagens em movimento, comportamentos não verbais, etc.) (NEUENDORF; KUMAR, 2016).

O cerne da técnica é o processo de codificação, que contempla interação e comparação dos dados obtidos nas mensagens, no intuito de criar e desenvolver conceitos que representem esses dados em termos de propriedades e dimensões (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010). Ela foi escolhida para o contexto desta pesquisa por permitir a síntese de um conjunto de textos (respostas dos voluntários) em categorias de conteúdo (atributos).

No procedimento de codificação optou-se por criar categorias a partir das respostas fornecidas (codificação indutiva), ao invés de utilizar um conjunto de codificação existente, como o apresentado por Salisbury, Kamar e Morris (2017)

(SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Tal escolha foi feita devido a diferença de abordagens: enquanto a presente pesquisa baseou-se na descrição de elementos concretos pelos próprios voluntários, fornecida a partir da experiência dos mesmos na interação com tais elementos, ou seja, imagens mentais de situações vivenciadas, o trabalho de Salisbury, Kamar e Morris (2017) debruçou-se na investigação de interesses das pessoas cegas em relação a descrições feitas por terceiros, sob um conjunto de imagens típicas de mídias sociais *online*.

Além de diferenças na condução das pesquisas, optou-se por criar uma codificação própria para evitar que os achados do exercício ficassem restritos a forma tradicional de descrição de imagens (do visual para o verbal) e considerar, de forma efetiva, a perspectiva de pessoas que nunca enxergaram.

O estudo de Salisbury, Kamar e Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) foi considerado em momento posterior (etapa 9), quando se relacionou os atributos obtidos no exercício com as questões propostas pelos autores.

O objetivo da iniciativa foi incorporar aspectos para além da descrição tradicional de imagens, obtidos no exercício com cegos congênitos, na proposta de diretrizes para descrição de conteúdo visual, que se baseou na abordagem de perguntas estruturadas utilizada por Salisbury, Kamar e Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) e outros autores consultados em pesquisa bibliográfica.

Na oitava etapa, de comparação dos atributos gerados para os diferentes perfis, optou-se por uma resposta estatisticamente embasada, a partir do *Teste Exato de Fisher*. Este teste foi escolhido devido ao mesmo ser um teste estatístico não-paramétrico de associação, com intuito de verificar a relação entre duas variáveis qualitativas nominais independentes, baseado no *Teste Qui-Quadrado*, porém direcionado a situações em que o número de amostras é pequeno (GUIMARÃES, 2016; HONÓRIO, 2020).

Apesar do Estudo de Campo ser um método de pesquisa essencialmente qualitativo, a inserção de um teste estatístico direcionado a amostras pequenas foi utilizado para que se pudesse constatar, na comparação entre os grupos (cegos congênitos e videntes), se algum dos atributos apresentou diferença notória entre os perfis (adotando

intervalo de confiança de 95%).

Os achados do exercício de descrição são apresentados no Capítulo 5 – Subseção 5.3.2.

3.3. Mapeamento de descobertas

Nesta etapa foi realizada a consolidação dos aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual obtidos nas etapas de Levantamentos e Estudo de Campo. Tais aspectos foram estruturados em um mapa mental, que é apresentado no Capítulo 6 acompanhado de discussão dos tópicos identificados.

3.4 Desenvolvimento de diretrizes

A partir do mapeamento foi proposto um conjunto preliminar de diretrizes para apoiar usuários de mídias sociais *online* sem deficiência e desenvolvedores na oferta e produção de alternativas que comuniquem o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

3.4.1 Elaboração de diretrizes

Percebeu-se, principalmente nos levantamentos e na entrevista semiestruturada feita com cegos, que muitas das dificuldades na produção e acesso à descrição de conteúdo visual no contexto das mídias sociais *online* estavam relacionadas a aspectos tecnológicos, como inadequações das interfaces de mídias sociais e falhas em tecnologias de descrição automática. Assim, optou-se por criar diretrizes relacionadas a dois princípios: de *conteúdo* e de *tecnologia*.

O princípio de *conteúdo* contemplou orientações para produção de descrições que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo visual para usuários de mídias sociais com deficiência visual e o de *tecnologia* orientações relevantes para o desenvolvimento de interfaces e soluções automatizadas na oferta de alternativas ao conteúdo visual no contexto de mídias sociais *online*.

A estruturação das diretrizes levou em consideração alguns elementos das

diretrizes do W3C: as WCAG 2.1 (*Web Content Accessibility Guidelines*) como organização por princípios, contextualização da diretriz (objetivo, motivação) e exemplos de como atendê-la.

As WCAG foram utilizadas como parâmetro por serem a principal referência sobre acessibilidade Web em âmbito nacional e internacional, concebidas para aplicação em diferentes tecnologias da Internet (atuais e futuras) e para serem testáveis (seja automaticamente ou por humanos) (W3C, 2018b), tendo a versão 2.0 das WCAG resultado em um padrão ISO: ISO/IEC 40500:2012 (W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2021).

Contudo, foram necessárias adaptações na estrutura, dado as diferenças entre as propostas: as WCAG têm foco na técnica, já que foram geradas a partir relatório técnico, submetido a um processo de validação colaborativo (por um grupo de trabalho do W3C, formado por especialistas e por usuários finais) (W3C, 2018b; W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE, 2020).

Por outro lado, as diretrizes da presente pesquisa se baseiam em levantamentos e estudo de campo, ambos de natureza científica, com foco tanto em aspectos técnicos (diretrizes de tecnologia), quanto em aspectos de tradução (diretrizes de conteúdo), já que a descrição do conteúdo visual consiste na transformação de um sistema de signos para outro (tradução intersemiótica).

As diretrizes foram estruturadas com os seguintes elementos: número e título da diretriz, objetivo, motivação, ações relacionadas, exemplos e fonte. Os detalhes da estrutura, bem como a proposta de diretrizes são apresentados no Capítulo 7.

3.4.2 Avaliação das diretrizes

A avaliação foi feita sob uma diretriz de conteúdo, mais especificamente a que tratou a produção de descrições para imagens do tipo fotográfica, sendo as demais diretrizes programadas para avaliação posterior (trabalhos futuros).

Escolheu-se avaliar a diretriz relacionada a descrição de fotografias, pois este tipo de conteúdo visual é uma representação de elementos e situações reais que podem ser vivenciadas pelas pessoas cegas e, portanto, considerar a perspectiva dessas pessoas,

contribuição principal do estudo de campo empreendido na presente pesquisa.

A avaliação foi conduzida em duas etapas: a primeira envolveu pessoas que produzem/compartilham conteúdo visual em mídias sociais *online* (usuários sem deficiência) não especialistas em descrição de conteúdo visual e a segunda, pessoas com deficiência visual. Em ambas as etapas, priorizou-se a seleção de participantes dos levantamentos *online* (Capítulo 4) que declararam interesse em participar de etapas posteriores da pesquisa. As subseções a seguir detalham as etapas.

3.4.2.1 Avaliação com videntes

A avaliação foi realizada a partir de um questionário *online* com objetivo de comparar a produção de descrições para um tipo de conteúdo visual específico (imagens fotográficas) a partir das orientações propostas neste estudo com descrições feitas de forma livre pelo voluntário. O critério de comparação considerado foi a opinião dos participantes em relação a cada uma das abordagens utilizadas (preferência e dificuldade de descrição).

Cinco pessoas participaram da avaliação que consistiu em descrever uma imagem (fotografia) postada pela própria pessoa em sua mídia social. A fotografia foi previamente escolhida pesquisadora e os voluntários deveriam preencher as descrições em um formulário do *online*.

Cabe ressaltar que os participantes escolhidos faziam parte da rede de contatos da pesquisadora e que foram realizados pilotos com duas outras pessoas antes das seções efetivas.

A foto deveria ser descrita utilizando duas abordagens: uma descrição livre e outra seguindo a diretriz proposta, nesta ordem. Após criar as descrições, os voluntários deveriam indicar abordagem de sua preferência, classificar a dificuldade de descrever cada uma delas e, caso desejassem, incluir observações e críticas.

Detalhes da preparação e resultados da avaliação são apresentados no Capítulo 7 – Subseção 7.3.1.

3.4.2.2 Avaliação com cegos

As descrições criadas na avaliação com videntes foram apresentadas a dois voluntários com deficiência visual, um cego congênito e o outro adventício.

A avaliação foi realizada em um misto de conversa via *chat* no *WhatsApp* e entrevista por ligação de áudio (por telefone ou *WhatsApp*). Cada voluntário deveria acessar duas descrições de imagens produzidas pelos videntes, selecionadas de forma aleatória.

Posteriormente, os participantes cegos deveriam avaliar, para cada imagem, se houve melhor entendimento dos conteúdos visuais quando a alternativa foi gerada a partir das recomendações propostas.

A escolha do WhatsApp para condução da avaliação baseou-se no fato do mesmo ter sido o principal canal de comunicação da pesquisadora com voluntários cegos durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

Detalhes da avaliação com cegos são apresentados no Capítulo 7 – Subseção 7.3.2.

3.5 Limitações do método

A natureza qualitativa de algumas etapas da pesquisa impacta na generalização das diretrizes sugeridas, pois estão restritas ao ponto de vista dos voluntários consultados, que apesar de pertencerem à diferentes regiões do Brasil, foram recrutados em pequena quantidade.

Além dessa limitação principal, existem outras relacionadas às diferentes etapas do método, apresentadas nas subseções a seguir.

3.5.1 Realização de levantamentos

A principal limitação das atividades que envolveram identificação de pesquisas científicas (mapeamento sistemático), iniciativas de descrição de conteúdo (busca por *guidelines*) e problemas relacionados às interfaces das mídias sociais (inspeção dos sistemas) foi a participação de apenas um pesquisador em alguns estágios das atividades.

Um outro aspecto limitante do mapeamento foi a opção por não investigar a lista de referências dos trabalhos incluídos em elegibilidade (técnica *snowballing*), no intuito de identificar outros estudos potencialmente elegíveis e que não tenham sido capturados nas buscas em bases de dados. Esta escolha justificou-se pela quantidade escassa de pesquisadores envolvidos no mapeamento.

Na inspeção das interfaces de sistemas de mídias sociais, a limitação está relacionada ao fato das mesmas sofrerem frequentes atualizações. Assim, os achados apresentados podem não corresponder às versões mais atuais.

Já no levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual (questionário direcionado a videntes), a principal limitação foi a divulgação ter sido feita nas redes de contato da pesquisadora, o que pode sugerir viés nos resultados já que essas redes contêm especialistas no domínio da acessibilidade.

Apesar de não representarem a maioria dos usuários videntes de mídias sociais, optou-se por não evitar respostas de especialistas, pois estas poderiam contribuir com questões relevantes sobre como fornecer alternativas ou indicar limitações das interfaces.

Por fim, no levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual (questionário direcionado a pessoas com deficiência visual), o piloto foi realizado com o mesmo participante que validou a acessibilidade do questionário (usuário de *VoiceOver*, leitor nativo do *iPhone*), dado a dificuldade de recrutar pessoas com deficiência visual total.

O piloto com o *TalkBack* (leitor compatível com *Android*) não foi realizado por um usuário real de leitor de telas, o que possivelmente impediu a detecção antecipada de um problema enfrentado por alguns participantes, a ser detalhado no Capítulo 4 – Seção 4.3.

3.5.2 Estudo de Campo

A necessidade de adaptar as etapas previstas para ocorrer em ambiente presencial para remoto (devido à pandemia de covid-19) foi responsável por algumas das limitações do estudo de campo.

A primeira limitação está relacionada a substituição de uma etapa de observação

legítima, direcionada ao entendimento de como pessoas cegas interagem com conteúdo visual em mídias sociais *online*, por questões em entrevista semiestruturada.

A vantagem da observação (investigação contextual) em relação a entrevista é que na primeira seria possível identificar como o usuário de fato interage com conteúdo visual em mídias sociais, e não de como ele diz que interage (BARBOSA *et al.*, 2021).

Outra limitação resultante da adaptação para o contexto remoto ocorreu no exercício de descrição. Inicialmente estava previsto um exercício de exploração efetiva de sentidos, que foi substituído pela exploração de sentidos baseada em lembranças e experiências prévias dos participantes. Na ideia original, as descrições seriam feitas a partir de fotografias tiradas durante o exercício (evento presencial).

Tal ajuste tornou o estudo mais subjetivo, pois apesar da escolha por situações e elementos de conhecimento coletivo, existem variações entre os elementos, mesmo os mais simples. Além disso, lembranças e experiências individuais prévias também podem ser variadas, não apenas entre os diferentes perfis (cegos e videntes), mas também entre os diversos sujeitos de um mesmo perfil.

Outra limitação do estudo de campo aconteceu na coleta de dados das entrevistas e exercícios, que foi realizada em ambiente doméstico. Em alguns momentos ocorreram falhas nas chamadas de áudio ou mesmo ruídos provocados por obras e demais incidentes externos, interrompendo o diálogo e impactando, em alguns casos, no processo de transcrição das gravações: alguns trechos da entrevista/exercício foram marcados como: [*inaudível*] e [*incompreensível*].

Ainda no estudo de campo, mais especificamente na etapa de codificação da *Análise de Conteúdo* feita no exercício de descrição, uma limitação foi a presença de apenas um pesquisador na identificação dos atributos (codificação indutiva), trazendo certo viés no resultado obtido, uma vez que é desejável a participação de um outro codificador no processo (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010).

No entanto, buscou-se ampliar a confiabilidade dos atributos gerados com rodadas de verificação intra-codificador (quando o mesmo codificador busca categorizar os dados mais de uma vez, com base nos atributos definidos) e inter-codificador (quando outros codificadores fazem categorizações com base nos atributos definidos) (LAZAR; FENG;

HOCHHEISER, 2010).

Cabe ressaltar que a verificação inter-codificador foi feita com apoio de outro pesquisador de IHC. Detalhes sobre as verificações são apresentadas no Capítulo 5.

3.5.3 Avaliação de diretrizes

Uma das maiores limitações da pesquisa foi a validação de apenas uma diretriz, mais especificamente a que abordou descrição imagem estática do tipo fotografia.

Não houve etapa de avaliação com desenvolvedores de *software* e produtores de descrições para identificar possíveis falhas no entendimento do conteúdo das diretrizes. Tais avaliações foram planejadas para trabalhos futuros.

A escolha pela diretriz e orientação específica de fotografia considerou o fato da mesma ser uma cópia eletrônica de algo que possui existência própria e independente no mundo (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019) e, portanto, o que ela representa poderia ser vivenciado por uma pessoa com deficiência visual. Além disso, a avaliação desse tipo de imagem permitiria apurar a efetividade das contribuições do exercício de descrição no contexto das mídias sociais.

A avaliação promovida também apresentou limitações no que diz respeito à generalização dos resultados, uma vez que a pequena quantidade de voluntários recrutada (com e sem deficiência) não pode confirmar a validação da proposta, sendo necessário repetir o procedimento com um número maior de participantes, incluindo os ajustes identificados na primeira avaliação empreendida.

3.6 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou as escolhas metodológicas adotadas na presente tese, no intuito de responder às questões de pesquisa estabelecidas (na Seção 1.3).

Após apresentação geral e fundamentada do *design* da pesquisa, cada uma das etapas propostas: *Levantamentos*, *Estudo de Campo*, *Mapeamento de descobertas* e *Desenvolvimento de diretrizes* foi detalhada e, na sequência, foram apresentadas as principais limitações do método estabelecido.

4. LEVANTAMENTOS

Este capítulo apresenta os levantamentos realizados no intuito de investigar os recursos fornecidos pelos principais sistemas de mídia social *online* para criação de alternativas a esse tipo de conteúdo (Seção 4.1), os hábitos de descrição de usuários de mídias sociais sem deficiência visual (Seção 4.2) e os hábitos e dificuldades enfrentadas por usuários de mídia social *online* com deficiência visual na interação com conteúdos de natureza visual nessas mídias (Seção 4.3). A Seção 4.4 finaliza o capítulo, com um resumo das principais contribuições.

Os achados desses levantamentos foram apresentados na edição 2020 do Simpósio Brasileiro sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais (IHC 2020), no artigo: *#PraCegoVer: investigating the description of visual content in Brazilian online social media* (SACRAMENTO *et al.*, 2020), contribuindo com um conjunto de ações e melhorias a serem adotadas nas interfaces de mídias sociais *online*, no intuito de torná-las mais inclusivas aos brasileiros com deficiência visual.

4.1 Identificação de recursos para descrição de conteúdo visual nas mídias sociais

Antes de iniciar a investigação, buscou-se conhecer e se familiarizar com os tipos de conteúdo visual permitidos, bem como as diferentes formas de distribuir conteúdo visual nas mídias sociais em estudo: *YouTube*, *Facebook*, *WhatsApp* e *Instagram* e versões analisadas (*site desktop*, *site mobile*, *aplicativo iOS* e *aplicativo Android*).

Quanto aos tipos de conteúdo visual, além de vídeos, verificou-se a possibilidade de incluir imagens, sejam estáticas, em movimento ou mistas. Dentre as imagens estáticas, os sistemas permitiram a inserção de fotos (como foram rotulados pelos sistemas de mídia social os arquivos de imagem que podem ser incluídos pelos usuários

em publicações e conversas) e *emojis*, pequenas ilustrações que representam objetos, emoções, ações, entre outros, criadas por uma entidade sem fins lucrativos, o Consórcio UNICODE (UNICODE, 2019) e incorporadas por padrão nos sistemas.

As imagens em movimento, por sua vez, foram relacionadas a GIFs, série de imagens exibidas sequencialmente para aparentar movimento (RIGDON, 2016). Figurinhas foram consideradas mistas, por terem sido encontradas em versões estáticas e animadas. Trata-se de imagens em miniatura, fornecidas em pacotes pré-estabelecidos, mas que também podem ser criadas por usuários a partir de aplicativo específico (CARMELINO; KOGAWA, 2020).

Conforme apresentado no Referencial Teórico (Capítulo 2), a ISO/IEC 20071-11:2019 estabelece seis tipos principais de imagem (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019), que se desdobram em diversos subtipos.

A Figura 4 apresenta um panorama geral dos tipos de conteúdo visual presentes mídias sociais *online*. Esta organização foi feita a partir da inspeção realizada, considerando os tipos de imagens apresentados na ISO/IEC 20071-11:2019. Cabe ressaltar que o tipo *Video* não foi detalhado, por não fazer parte do escopo da tese.

Para exemplificar os diferentes tipos de imagens que circulam nas mídias sociais *online*, toma-se como referência o trabalho de Morris *et al.* (2016) (MORRIS *et al.*, 2016), que analisou milhões de imagens publicadas no *Twitter*.

Os autores constataram que fotografias, imagens com textos embutidos, fotos de texto, desenhos, gráficos, citações inspiradoras, *retweets* não oficiais¹⁸ e memes eram as categorias de imagem mais populares na mídia social em estudo.

Considerando a organização apresentada na Figura 8, as imagens em questão

¹⁸ *Retweet* não oficial é a republicação de um *tweet* (postagem do *Twitter*) feita sem o uso do recurso originalmente designado para tal (TWITTER, 2021b).

estariam vinculadas à seguinte classificação *Imagem > Estática > Foto*, especificamente aos seguintes tipos:

- Fotografia: fotografias e fotos de texto;
- Desenho: desenhos;
- Diagrama: gráficos;
- Ilustração gerada por computador: *retweets* não oficiais (capturas de tela);
- Imagem composta: imagens com texto embutido, citações inspiradoras e memes;

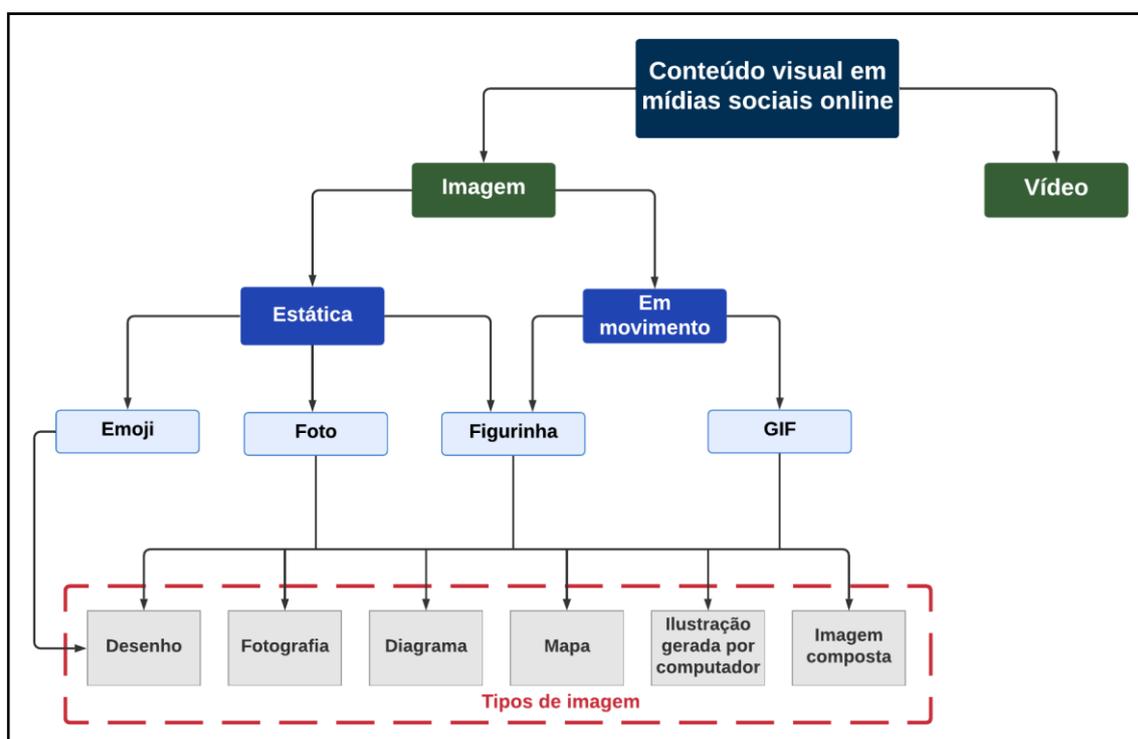


Figura 8 Tipos de conteúdo visual presentes nas mídias sociais *online*. Crédito: da autora, com base nos tipos de imagem da ISO/IEC 20071-11:2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Em relação às diferentes formas de distribuir conteúdo visual, verificou-se que o *YouTube* somente permitiu o envio de vídeos em todas as versões, possivelmente por ser uma plataforma focada na transmissão desse tipo de conteúdo.

No *Facebook* foi possível incluir conteúdo visual na criação e edição de publicações (na linha do tempo do próprio usuário ou de amigos, páginas ou grupos), no compartilhamento de publicações de terceiros e nos *stories* (publicações temporárias,

disponibilizadas em curto espaço de tempo). O recurso de comentário nas publicações também permitiu a inclusão de conteúdo visual. A versão *site desktop* do *Facebook*, possuía uma funcionalidade para troca de mensagens diretas, o Messenger, incorporado no próprio sistema. Como as versões *site mobile* e *aplicativo* (*iOS* ou *Android*) direcionou para o aplicativo próprio, que não foi incluído no escopo do estudo, a análise dos tipos de conteúdo visual permitidos em mensagem direta no *Facebook* somente foi contemplada na versão *site desktop*.

Já no *WhatsApp*, conteúdos visuais puderam ser inseridos em conversas (diretamente com um contato, em grupo ou via lista de transmissão) e no recurso de *status* (publicações temporárias similares ao *stories*). Foi possível também compartilhar conteúdos visuais enviados por terceiros.

O *Instagram* permitiu a inserção destes conteúdos em todas as funcionalidades: publicações, mensagens diretas (*directs*) e *stories*, porém apenas nas versões *aplicativo* (*iOS* e *Android*). Na versão *site mobile* também foi possível incluir conteúdo visual em todas essas funcionalidades, apesar do sistema ter indicado o uso do aplicativo, para melhor experiência.

Já na versão *site desktop*, somente foi possível enviar conteúdo visual em mensagens diretas e via IGTV (funcionalidade para envio de vídeos incorporada ao site). Nesta versão, as funcionalidades publicações e *stories* estavam disponíveis apenas para visualização, além disso, somente foi possível enviar comentários em texto.

É importante destacar que nem todos os tipos de conteúdo visual podiam ser utilizados nas diferentes versões e funcionalidades das mídias sociais em estudo. A Tabela 16 apresenta uma compilação genérica dos tipos de conteúdo visual passíveis de uso nas mídias em análise. Informações detalhadas por versão e funcionalidade podem ser consultadas no Anexo III.

No *WhatsApp* e no aplicativo de mensagem do *Facebook* (versão *site desktop*) também foi possível enviar diversos tipos de arquivo, como PDFs, documentos criados em editores de texto, entre outros. Apesar desses tipos de arquivo permitirem a inserção de conteúdos de natureza visual, o tipo “Arquivo” não foi considerado, por não estar no escopo da presente tese.

Tabela 16 Tipos de conteúdo visual permitidos nas funcionalidades estudadas, por mídia social.

Tipo de conteúdo visual	<i>YouTube</i>	<i>Facebook</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Instagram</i>
Imagem estática > Foto		X	X	X
Vídeo	X	X	X	X
Imagem em movimento > GIF		X	X	X
Imagem (estática e em movimento) > Figurinha		X	X	X
Imagem estática > <i>Emoji</i>		X	X	X

Fonte: coleta de dados

4.1.1 Recursos com descrição pré-existente ou automática

Para avaliar os recursos de descrição pré-existente ou automática, foi necessário inspecionar as interfaces com uso de *software* leitor de telas: NVDA para versão *site desktop*, *Talkback* para versões *site mobile* e *aplicativo Android* e *VoiceOver* para versão *aplicativo iOS*.

Alguns tipos de conteúdo possuíam texto alternativo pré-estabelecido, como os *emojis*, que estão disponíveis para uso em diferentes plataformas, sejam elas *desktop* ou *mobile* e podem apresentar pequenas variações gráficas, dependendo da plataforma (UNICODE, 2020). Os *emojis* foram plenamente lidos pelos *softwares* leitores de tela em todas as versões do *Facebook*, *WhatsApp* e *Instagram* analisadas. Contudo, assim como existiram pequenas variações gráficas nas diferentes versões, o texto alternativo também variou em alguns casos. A Tabela 17 apresenta um exemplo de variações de texto alternativo no *Facebook*.

Tabela 17 Exemplo de variações de *emoji* no *Facebook*

Emoji	Versão	Texto alternativo
	<i>Site desktop</i>	Rosto risonho com olhos semicerrados
	<i>Site mobile e aplicativo Android</i>	Rosto sorridente com boca aberta e olhos apertados
	<i>Aplicativo iOS</i>	Rosto gargalhando com olhos bem fechados

Fonte: coleta de dados

As figurinhas, por sua vez, nem sempre possuíam descrições. O *WhatsApp* e o *Instagram* não disponibilizaram texto alternativo para as mesmas.

Já o *Facebook* disponibilizou apenas para algumas, dependendo do pacote de figurinhas selecionado. Em alguns casos, o texto alternativo foi disponibilizado em português, em outros em inglês e houve casos em que não havia descrições. Já os GIFs não apresentaram texto alternativo em nenhuma das mídias sociais.

Imagens e vídeos, ao contrário dos demais, são conteúdos visuais criados pelos próprios usuários das mídias sociais. Assim, não foi possível para os sistemas de mídia social adotar a mesma abordagem de texto alternativo pré-estabelecido.

Nenhuma mídia social dispôs de recurso automático para audiodescrição dos vídeos. No caso das imagens, o *Facebook* e o *Instagram* disponibilizaram um sistema de descrição automática.

Essas mídias sociais utilizaram uma tecnologia de visão computacional para reconhecimento de objetos, que buscou descrever as pessoas e objetos presentes nas imagens, informações do ambiente (por exemplo: ambiente interno, ao ar livre, natureza) e outras propriedades da imagem (como *close*, *selfie*, desenho, meme) (WU *et al.*, 2017). A tecnologia em questão também foi capaz de reconhecer imagens que possuem texto, em alguns casos, reproduzindo o texto contido na imagem.

A Figura 9 apresenta um exemplo de imagem descrita no *Facebook* (versão *desktop*) e o texto alternativo gerado.

Cabe ressaltar que a tecnologia em questão não estava disponível na versão *app Android* (tanto no *Facebook*, quanto no *Instagram*). Nestes casos, somente imagens com descrição fornecida pelos próprios usuários continham texto alternativo.

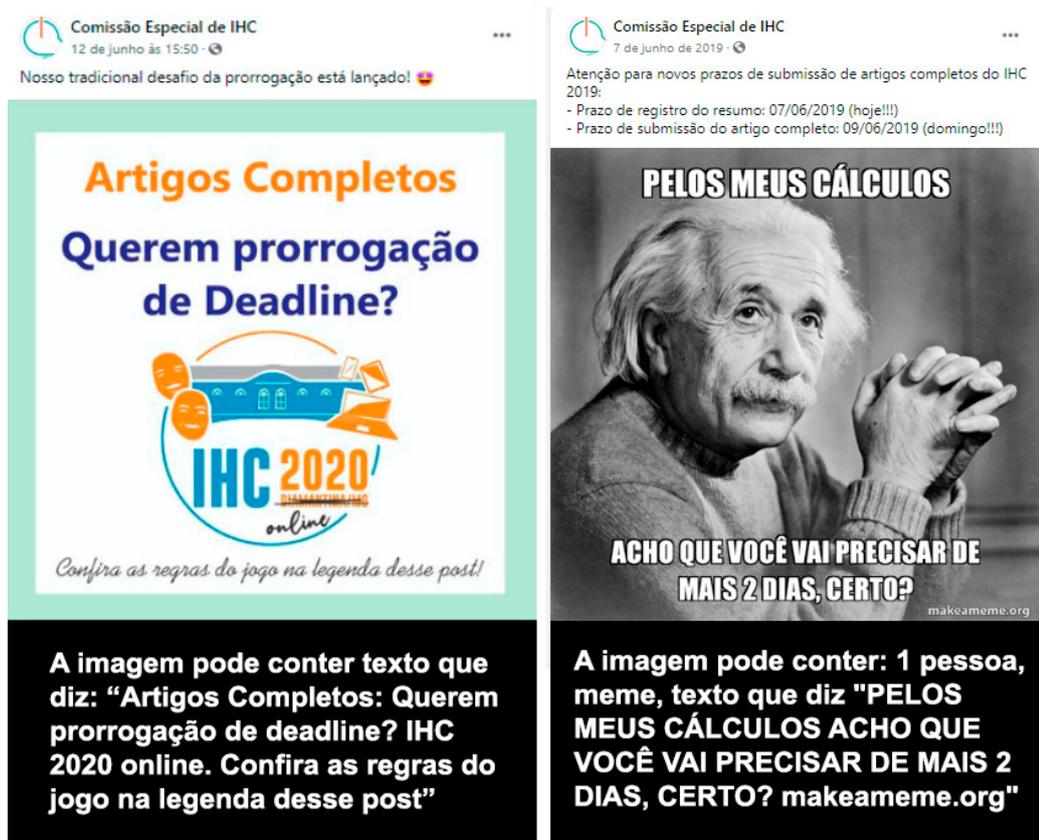


Figura 9 Exemplos de descrição automática no *Facebook*. Crédito: Comissão Especial de IHC

4.1.2 Descrição manual

Para identificar os recursos específicos para descrição manual de conteúdo visual, as interfaces das diferentes versões das mídias sociais foram analisadas a partir de uma navegação nas funcionalidades detalhadas no início da Seção 4.1 e pesquisa nas páginas de ajuda pelos termos acessibilidade, texto alternativo e audiodescrição (e variação áudio-descrição).

A navegação ficou restrita à inserção de conteúdos do tipo imagem e vídeo, uma vez que outros tipos como GIFs, *emojis* e figurinhas não foram caracterizados como criações dos usuários, já que são pré-definidos pelas mídias sociais.

Como resultado da análise, percebeu-se que apenas a funcionalidade de publicação (criação e edição) do *Facebook* e *Instagram* apresentaram recursos específicos para descrição de imagem. No caso do *Facebook*, o campo para descrição somente estava disponível na versão *site desktop* e no *Instagram*, nas versões *site mobile* e *aplicativo*

(iOS e Android). Em ambos, os recursos para descrição não são apresentados na tela principal da funcionalidade.

A Figura 10 ilustra a sequência de telas para inserção de texto alternativo em publicações no *Instagram* e o Quadro 5, os procedimentos necessários para realizar tal ação.

No *Facebook*, o compartilhamento de publicações de terceiros não permitiu a edição do texto alternativo das imagens. O mesmo aconteceu quando a imagem foi inserida no recurso de envio de mensagem direta (versão site *desktop*), nos comentários de uma publicação ou nos *stories*.

A inviabilidade de descrever imagens dos *stories* também foi verificada no *Instagram*. O *WhatsApp*, por sua vez, não permitiu a indicação de texto alternativo em nenhuma de suas funcionalidades.



Figura 10 Sequência de telas do *Instagram* para inserção de nova postagem com texto alternativo (versão *aplicativo iOS*). Na primeira tela (A), destaque a “*Configurações avançadas*” e na segunda (B) “*Escrever texto alternativo*”. Crédito: *Instagram*

Quadro 5 Procedimentos para descrever imagem no *Instagram*

Meta: Incluir publicação acessível (versão <i>app iOS</i>)
<ol style="list-style-type: none">1. Tocar no botão +2. Escolher uma imagem3. Tocar na imagem para selecioná-la4. Tocar em <i>Avançar</i>5. Escrever uma legenda para a imagem6. Preencher informações adicionais [pessoas, localização] {Opcional}7. Indicar se deseja publicar em outras redes sociais {Opcional}8. Tocar em <i>Configurações avançadas</i>9. Tocar em <i>Escrever texto alternativo</i>, na Seção <i>Acessibilidade</i>10. Escrever um texto alternativo para a imagem11. Tocar em <i>Salvar</i>12. Tocar no botão “seta para esquerda” (sair de configurações avançadas)13. Tocar em <i>Compartilhar</i>

Fonte: *Instagram*

Com relação à descrição de vídeos, nenhuma mídia social apresentou opções ou orientações na interface indicando a importância de descrevê-los.

Apesar de existir um campo descrição no YouTube, plataforma exclusiva para transmissão de vídeos, este não pôde ser considerado um recurso para fornecer alternativas a trechos do vídeo que exigem o sentido da visão para plena compreensão.

O próprio *YouTube*, ao explicar sobre o que deveria ser incluído no campo em questão, orientou sobre aspectos para melhor posicionamento do vídeo em mecanismos de pesquisa, atração de público alvo, publicidade, entre outros que não englobaram questões de acessibilidade (YOUTUBE CREATOR ACADEMY, 2021).

O IGTV (recurso para inserção de vídeos curtos do *Instagram*, versão *site desktop*) também possui o campo para descrição genérica do vídeo.

O *YouTube* permitiu o envio de legendas para os vídeos (além de possuir recurso de legendagem automática, na visualização), contudo legendas não podem ser consideradas alternativa ao conteúdo visual, uma vez que seu objetivo é reproduzir em texto o conteúdo falado.

As páginas de ajuda do YouTube e WhatsApp não apresentaram orientações ou informações sobre descrição de conteúdo não textual. A única entrada na ajuda do YouTube sobre este tópico foi a pergunta de um usuário no fórum sobre a viabilidade da

mídia social fornecer um canal adicional de áudio para transmissões ao vivo (LIVE) (CARUSO, 2020).

As páginas de ajuda do *Facebook* e o *Instagram*, por sua vez, continham orientações de uso do recurso que permite a inserção de textos alternativos nas imagens.

4.2 Levantamento sobre práticas de descrição de conteúdo visual em mídias sociais online

O levantamento foi realizado a partir de um questionário *online* direcionado a usuários de mídias sociais que não possuem deficiência visual, com objetivo de investigar a produção de alternativas aos diferentes tipos de conteúdo de natureza visual em mídias sociais *online* e reconhecer as práticas e critérios adotados por esses usuários na produção de tais alternativas.

4.2.1 Preparação

Antes de ser amplamente divulgado, o texto de abertura e questões do instrumento foram analisados por uma pesquisadora especialista em IHC (aluna de doutorado), que fez correções pontuais no texto.

Posteriormente, dez voluntários foram convidados para avaliação piloto. Nove aceitaram o convite: sete mulheres e dois homens, com idades entre 18 e 70 anos. Além de responderem às questões propostas no instrumento, os participantes foram incentivados a indicar o nível de complexidade das perguntas (em escala *Likert*, variando de 1 a 5: muito difícil a muito fácil) e escrever sugestões de melhorias ou comentários sobre o questionário.

Apenas um voluntário apontou complexidade inferior a 4 (atribuiu nota 1 à questão), porém indicou a seguinte frase no campo de comentário: “*a pesquisa está bem clara e objetiva*”, o que evidenciou inconsistência na resposta dada anteriormente.

Uma sugestão apresentada por dois participantes do piloto em relação ao texto de apresentação foi acatada: ambos, que trabalhavam diretamente para pessoas com deficiência visual, sugeriram substituição do termo “*pessoa com deficiência visual*” por “*pessoa com deficiência visual (cego ou com baixa visão)*”. Este termo

foi utilizado em um parágrafo que explicava a importância da descrição de conteúdo visual em mídias sociais para o público em questão.

Uma outra pessoa sugeriu ajuste em uma das questões. A voluntária pontuou que uma pessoa poderia não ter o costume de divulgar conteúdos de natureza visual nas mídias sociais que frequenta.

Este aspecto foi incluído como uma das respostas à questão: “Ao divulgar e/ou compartilhar conteúdos de natureza visual como imagens, vídeos, animações, você costuma fornecer alternativas para que pessoas com deficiência visual consigam entendê-lo (por exemplo, descrever a imagem em áudio ou texto)?”

Os instrumentos utilizados na coleta de dados: texto de apresentação, questionário e TCLE são apresentados no Anexo IV. A Figura 11 apresenta o fluxo do questionário em notação BPMN (*Business Process Model and Notation*).

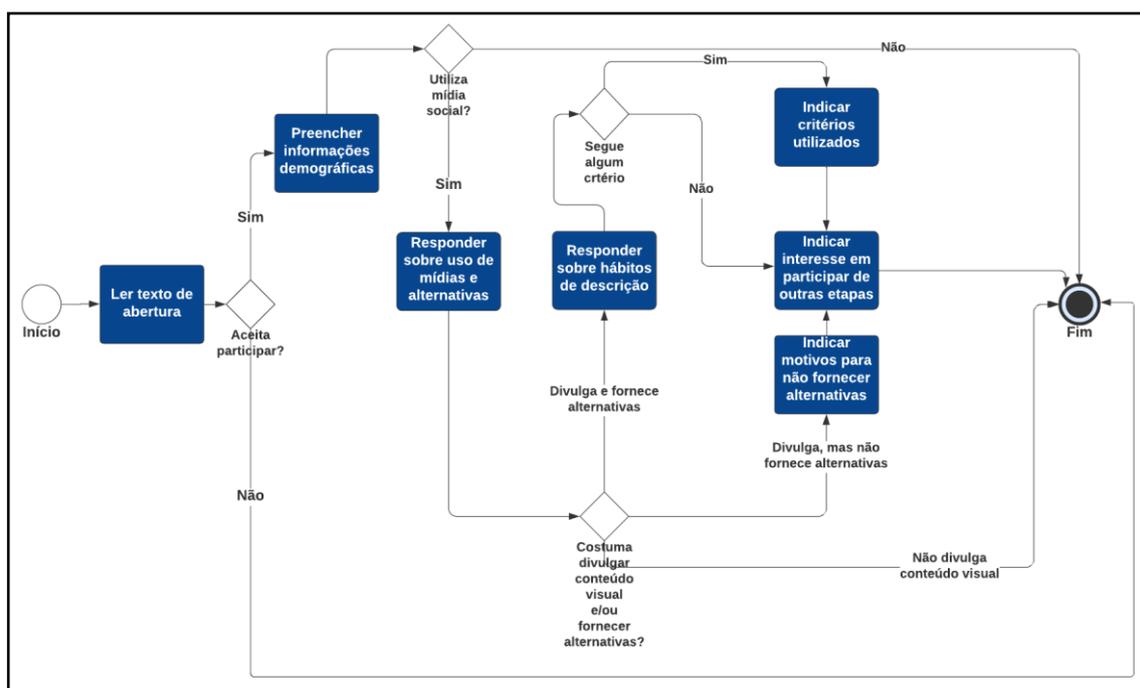


Figura 11 Fluxo de respostas do questionário (videntes). Crédito: da autora

4.2.2 Resultados

Das 338 respostas registradas, duas foram de pessoas que não quiseram participar e outras três que indicaram não utilizar mídias sociais. Em todos esses casos, os participantes foram direcionados para o fim do questionário. Houve ainda três respondentes que,

posteriormente, declararam possuir deficiência visual.

Tais declarações foram feitas durante convite feito às mesmas para participar do *Estudo de Campo* (detalhado no Capítulo 5). Assim, o levantamento contou com 330 respostas válidas.

Primeiramente foram coletadas informações demográficas dos participantes: faixa etária e sexo. Tais informações não eram de preenchimento obrigatório, ainda assim todos os participantes optaram por indicar a faixa etária e somente um preferiu não informar o sexo.

Não houve uma faixa etária predominante, porém 77,58% dos respondentes tinham menos de 50 anos, sendo a maioria com idade entre 31 e 40 anos (28,18%), seguido por 18 e 30 anos (25,76%) e 41 e 50 anos (23,64%).

Pessoas com idade entre 51 e 60 representaram 15,15% dos respondentes e os maiores de 60 anos, 7,27%. Com relação ao sexo, a maioria dos que responderam tal questão eram mulheres (66,36%).

A pergunta seguinte buscava explorar quais mídias sociais eram utilizadas pelos participantes. Eles podiam marcar uma ou mais opções. Como resposta, a maioria dos respondentes indicou o WhatsApp: 96,7%.

O *Facebook* também foi bastante citado: por 84,38% dos respondentes, assim como o *Instagram* (77,48%) e o *YouTube* (72,97%). Já *LinkedIn* e *Twitter* foram mencionados por 42,34% e 35,14% dos participantes, respectivamente. Houve ainda quem indicasse o uso de outras mídias sociais (3%) como *Research Gate*, *reddit*, *Pinterest* e *Telegram*.

Na sequência, os voluntários responderam questões específicas sobre alternativas ao conteúdo visual. Uma delas foi se já haviam realizado treinamentos sobre audiodescrição e/ou produção de alternativas ao conteúdo visual. A maior parte, 81,21%, indicou nunca ter feito.

Quando os 330 participantes foram questionados se costumavam fornecer alternativas ao postar/compartilhar conteúdo visual em suas mídias sociais, 228 pessoas (69,09%) responderam que não. Sessenta e três participantes (19,09%) indicaram que sim

e 39 (11,82%) afirmaram que não costumavam divulgar conteúdos de natureza visual nas mídias. No último caso, os participantes foram direcionados ao fim do questionário.

Ao cruzar as informações sobre a criação de alternativas, com as respostas dadas pelos participantes sobre terem ou não realizado treinamento, percebeu-se que 89,04% dos que não produzem alternativas (203 de 228 respondentes), nunca fizeram cursos sobre o tema. Já para os participantes que afirmaram criar alternativas, o percentual de quem já realizou treinamentos foi de 55,56% (35 de 63 respondentes).

Aqueles que indicaram não fornecer alternativas ao conteúdo visual (228 pessoas) foram conduzidos a uma pergunta em que se buscava compreender o que levava o participante a não criar tais alternativas.

Nesta pergunta, os participantes podiam escolher uma ou mais opções. Os motivos mais frequentes foram “*Não saber como incluir as alternativas nas mídias sociais que utilizo*” e “*Não saber como elaborar as alternativas*”, com 108 respostas cada (47,37% dos respondentes). A Figura 12 apresenta os motivos declarados pelos participantes, acompanhados do percentual e quantidade de respostas recebidas.

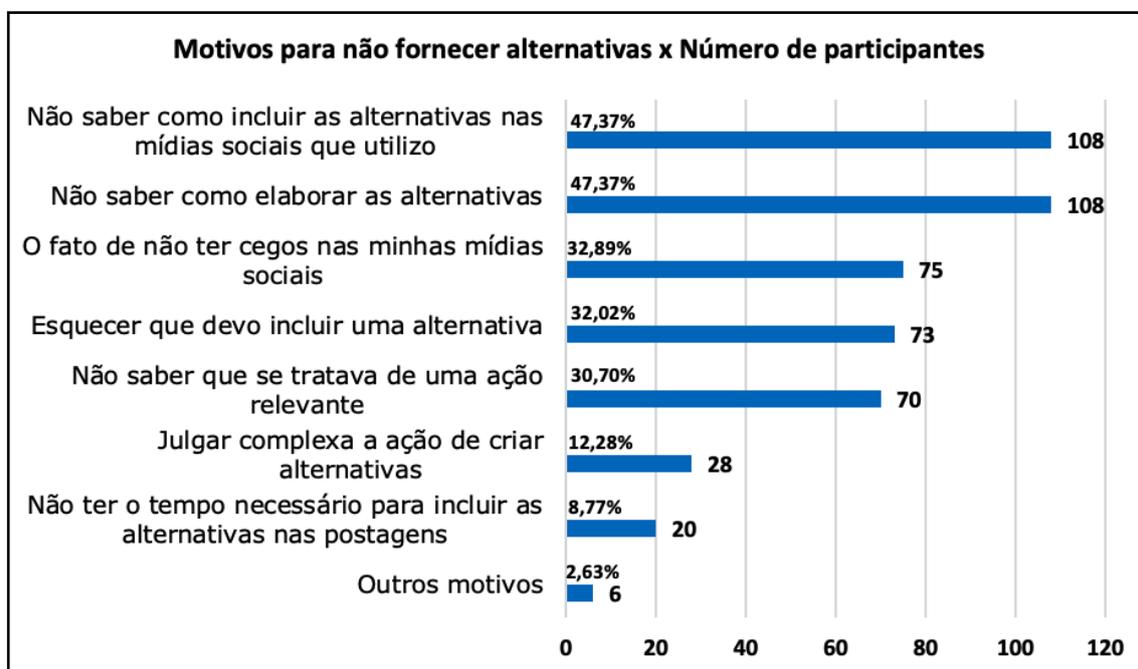


Figura 12 Gráfico que apresenta o percentual e o número de respostas recebidas para cada um dos motivos declarados. Fonte: coleta de dados.

Participantes que marcaram “*Outros motivos*”, indicaram fatores como negligência, o fato de compartilhar pouco conteúdo visual nas mídias, desconhecimento de que era possível criar alternativas e nunca ter se atentado sobre o assunto.

Os dois participantes que indicaram a última motivação foram realocados na opção “*Não saber que se tratava de uma ação relevante*”. Houve também um participante que declarou: “*Não tenho interesse em elaborar conteúdos para deficientes visuais*”.

As 63 pessoas que afirmaram fornecer alternativas, por sua vez, foram conduzidas a um conjunto de perguntas feitas no intuito de aprofundar as práticas de descrição do conteúdo visual em mídias sociais. A primeira questão foi sobre fatores que os motivavam a produzir alternativas, podendo ser mais de uma opção.

Como resultado, 46 pessoas (73,02%) selecionaram: “*Acho uma ação importante no contexto da inclusão*”. Outros fatores também foram mencionados, como “*Sou engajado no contexto de acessibilidade Web (pessoal ou profissionalmente)*”: 34 respostas (53,97%), “*Lido diretamente com o público cego*”: 25 (39,68%), “*Tenho parentes, amigos e/ou conhecidos com deficiência visual*”: 24 (38,1%) e “*Identifico a inclusão deste público como uma oportunidade de ampliar meus negócios/contatos*”: 13 (20,63%).

Três participantes (4,55%) indicaram outros fatores, como ter sido informado que os leitores de tela não codificam imagens, o fato de a informação ser um direito humano e o engajamento com a luta pelos direitos da pessoa com deficiência.

Os participantes foram questionados também sobre em quais mídias sociais costumam fornecer as alternativas. A Tabela 18 apresenta o percentual respondido para cada mídia. Eles podiam escolher mais de uma opção.

Buscou-se também investigar as estratégias utilizadas pelos participantes para inserir alternativas nas diferentes mídias. Assim, uma das perguntas do questionário permitia que os respondentes indicassem uma ou mais opções para informar como costumavam fazer.

Como resultado, a estratégia “*Incluo a descrição no texto da postagem/mensagem*” foi a que obteve mais respostas, com 62,9% de adesão (39 respostas), seguida por “*Utilizo hashtags específicas*” com 55,56% (35) e “*Utilizo*

recursos específicos fornecidos pela rede social” e “Incluo as informações na legenda”, ambos com 34,92% (22).

Tabela 18 Percentual de participantes que fornecem alternativas ao conteúdo visual, por mídia social.

Mídia Social	%
Facebook	68,18%
Instagram	65,15%
WhatsApp	56,06%
Twitter	24,24%
YouTube	18,18%
LinkedIn	16,67%

Fonte: coleta de dados.

Uma outra questão explorada foi quanto ao tipo de conteúdo que os participantes costumavam fornecer ou não alternativas. Em ambos os casos, eles também podiam indicar mais de uma resposta. A Figura 13 apresenta os resultados obtidos.

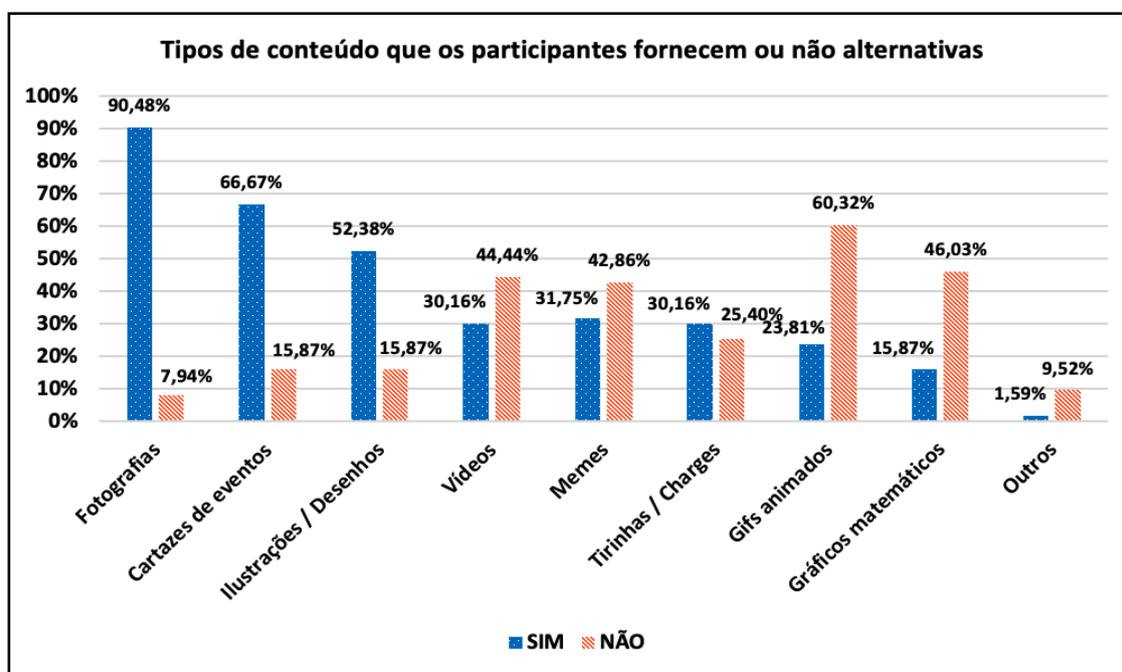


Figura 13 Gráfico com o percentual de respostas recebidas para cada tipo de conteúdo. SIM indica que os participantes fornecem alternativas e NÃO que não fornecem. Fonte: coleta de dados.

Quando questionados do porquê não fornecerem alternativas para conteúdos como GIFs, gráficos matemáticos, vídeos e memes, os participantes alegaram motivos como: “é uma tarefa complexa”, “não sei como fazê-lo”, “não possuo os recursos necessários” e “as mídias sociais não fornecem os recursos necessários”.

Houve ainda dois participantes que alegaram não fornecer alternativas em imagens compartilhadas de terceiros e *retuites*, pois as mídias não permitem tratamento nesses casos.

Os participantes que costumam descrever conteúdos visuais também foram questionados sobre as maiores dificuldades enfrentadas na ação de criar alternativas (onde era possível marcar mais de uma resposta), 36 pessoas (57,14%) indicaram falta de tempo, 23 (36,51%) alegaram esquecimento, dezenove (30,16%) marcaram a opção “*Não saber se o que vou incluir faz sentido para o cego*”, quatorze (22,22%) disseram não saber o que deve priorizar e doze (19,05%) pessoas afirmaram não saber como faz para incluir as alternativas de determinados tipos de conteúdo nas mídias sociais que frequentam.

Três participantes (4,76%) mencionaram outras razões, como dificuldade de avaliar a efetividade das ações, preocupações com a quantidade de caracteres que pode ser limitada para uma boa compreensão e “*falta de disponibilidade de Consultores em Audiodescrição para complementar a qualidade no texto ou áudio*”.

Por fim, os participantes que indicaram fornecer descrições nas mídias sociais foram questionados sobre os critérios utilizados na produção das mesmas. A Tabela 19 apresenta as respostas indicadas, bem como as quantidades de respostas e percentuais obtidos.

Tabela 19 Critérios adotados na descrição de conteúdo visual em mídias sociais

Critérios	%
Segue recomendações específicas de entidades profissionais, acadêmicas e/ou vinculadas a pessoas com deficiência	46,03%
Não segue recomendações específicas, mas faz descrições objetivas	38,1%
Não segue recomendações específicas, mas faz descrições detalhadas	14,29%
Outro(s)	1,59%

Fonte: coleta de dados.

Dois participantes indicaram outros critérios. Um deles mencionou que fornece explicações do conteúdo visual em campo específico para inserção de texto alternativo e o outro declarou:

“sigo recomendações acadêmicas e conhecimento prático adquirido com outras audiodescrições profissionais e a partir da aferição e apreciação comentada por pessoas cegas ou com baixa visão”.

O último participante foi realocado na opção “*segue recomendações específicas de entidades profissionais, acadêmicas e/ou vinculadas a pessoas com deficiência*”.

As 29 pessoas que marcaram esta opção foram direcionadas a uma pergunta adicional, onde poderiam indicar as recomendações/diretrizes utilizadas como referência para criar descrições, porém sete não responderam.

Alguns dos que responderam à pergunta adicional mencionaram mais de uma orientação ou estratégia. Oito pessoas expuseram o procedimento que costumam utilizar em descrições, sem referências a orientações/diretrizes conhecidas, por exemplo: “*Ser objetiva, evitar adjetivos subjetivos, prioridade de descrição da direita para a esquerda*” e “*Na descrição de imagens, seguimos uma fórmula: o que/quem + onde + como + faz o quê + como + quando + de onde. A fórmula simplificada: formato + sujeito + paisagem + contexto + ação*”.

Dentre as diretrizes e iniciativas conhecidas, destacaram-se: orientações do Movimento Web para Todos (MWPT) (cinco respostas), diretrizes de audiodescrição (quatro), nota técnica do Ministério da Educação (MEC) (duas), WCAG (duas), orientações de curso ministrado por Patrícia Braille, pelo Instituto Benjamin Constant e manuais em inglês esparsos (uma resposta cada).

Houve ainda duas pessoas que disseram consultar especialistas e pessoas com deficiência visual, uma delas declarou: “*que se procure entidades como Instituto Benjamin Constant para desenvolvimento de trabalhos voltados a comunidade*”.

4.3 Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais online

O levantamento foi realizado a partir de questionário *online* direcionado a usuários de mídias sociais com deficiência visual (cegos ou com baixa visão), que interagem com conteúdo de natureza visual em mídias sociais com suporte de *software* leitor de telas. O objetivo foi identificar práticas e problemas enfrentados na interação deste público com tais conteúdos.

4.3.1 Preparação

O questionário foi desenvolvido localmente em linguagem de marcação HTML5, linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL, seguindo orientações das diretrizes internacionais de acessibilidade para o conteúdo Web (WCAG 2.1) (W3C, 2018b).

Todas as telas do questionário tiveram o código fonte HTML e folhas de estilo CSS verificados por ferramentas de validação do W3C (W3C, 2009, 2013) e validadores de acessibilidade (BRASIL, [2016]; WEB ACCESSIBILITY IN MIND, [2016]; PORTUGAL, 2021). Adicionalmente, foi aplicado *checklist* manual (WEB ACCESSIBILITY IN MIND, 2021) para identificação de problemas imperceptíveis às ferramentas automatizadas.

Antes da divulgação, o questionário foi validado por um pesquisador especialista em IHC (aluno de doutorado) com experiência na condução de pesquisas envolvendo pessoas cegas. O pesquisador analisou a complexidade/facilidade das perguntas, do texto de apresentação e interagiu com o questionário utilizando um leitor de telas específico para computadores *desktop*: NVDA¹⁹.

O pesquisador não encontrou problemas na interação com o questionário, porém fez sugestões de ajustes no texto e considerações sobre um conjunto de questões

¹⁹ <http://www.nvda.pt/pt-pt/downloads>

propostas. Ele pontuou que perguntar a uma pessoa com deficiência sobre o tipo de conteúdo visual mais difícil de compreender (figurinha, *emoji*, imagem, vídeo etc.) poderia ser ambíguo, justificando que quando se tratasse de um arquivo de imagem, a pessoa poderia não saber responder se a imagem retratava uma fotografia, ilustração, meme, gráfico etc.

Esta consideração foi apresentada à participante do piloto, que concordou com a colocação. Assim, optou-se por tratar esse aspecto em investigação mais aprofundada, prevista para o Estudo de Campo (entrevista semiestruturada).

O piloto contou com a participação de uma usuária de *software* leitor de telas, especialista em acessibilidade Web. Além de contribuir com o conteúdo, a voluntária validou a acessibilidade do questionário e o seu funcionamento em *smartphone* da plataforma *iOS* (leitor de telas *VoiceOver*).

A voluntária identificou um problema durante interação com o questionário. Ela não conseguiu prosseguir com perguntas que continham palavras escritas em outro idioma entre as opções de resposta: a navegação por gestos foi interrompida.

Esse problema foi causado pela inclusão do atributo *lang* no código HTML (esse atributo indica para o leitor de tela que as palavras em seguida são escritas no idioma indicado pelo atributo, permitindo que o aplicativo as verbalize no idioma correto).

O uso deste mecanismo é incentivado em um dos critérios de sucesso das WCAG 2.1 (3.1.2 – *Language of Parts* - Idioma das Partes) (W3C, 2018b). Um exemplo deste problema ocorreu na tela de abertura do questionário, onde o atributo foi utilizado nas palavras *software* e *online*. O leitor de telas verbalizaria: 'sôf(t)wer e än 'lîn.

A Figura 14 e a Figura 15 ilustram a tela de abertura com destaque aos termos indicados e o código HTML relacionado, respectivamente.



Levantamento sobre dificuldades na compreensão de conteúdo visual em redes sociais online

Meu nome é Carolina Sacramento, sou aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Sou orientada pela Professora Simone Bacellar Leal Ferreira.

Minha pesquisa consiste em investigar como as pessoas com deficiência visual interagem em redes sociais online e quais são as maiores dificuldades que elas enfrentam no entendimento de conteúdo visual. Ela é direcionada a pessoas com deficiência visual (cegos ou com baixa visão) que utilizam software leitor de telas para acessar redes sociais online.

Solicitamos sua colaboração, respondendo a algumas questões. Estima-se um tempo de resposta de vinte e cinco minutos. Sua participação nesta pesquisa será uma contribuição importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil e consistirá em responder um questionário cujo objetivo principal é conhecer seus hábitos de uso e os problemas que você enfrenta ao interagir com conteúdo de natureza visual em redes sociais online.

Este questionário não requer sua identificação, apenas se você indicar interesse em participar de etapas posteriores ou que deseja ser informado sobre os desdobramentos da pesquisa. Nesses casos, você poderá fornecer seu e-mail ou número do telefone celular.

Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Ao concordar em participar você aceita o [Termo de Consentimento Livre e Esclarecido](#).

Dúvidas sobre o projeto e sua participação podem ser esclarecidas a qualquer momento. Basta entrar em contato com a responsável pela pesquisa: Carolina Sacramento, no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br, telefone: (21) 99653-7053 ou WhatsApp: (21) 98221-5819.

- Declaro que utilizo **software** leitor de telas para acessar redes sociais **online**, entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa (expostos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e concordo em participar
- Não utilizo leitor de telas para acessar redes sociais online
- Não acesso redes sociais online
- Não quero participar da pesquisa

Prosseguir

Figura 14 Tela de abertura do questionário, com destaque às palavras *software* e *online*

```
<input id="sim" type="radio" name="confirmacao">
<label for="sim" class="form-check-label"><strong>Declaro que
utilizo <span lang="en">software</span> leitor de telas para acessar
redes sociais <span lang="en">online</span>, entendi os objetivos,
riscos e benefícios de minha participação na pesquisa (expostos no
Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e concordo em
participar<strong></label>
```

Figura 15 Exemplo de código com destaques ao atributo *lang*

Dado a impossibilidade de navegação, a voluntária ponderou que as palavras estrangeiras em questão ou eram desnecessárias (no caso de *software*, que foi retirada) ou populares para o público cego (no caso de *online* e dos nomes das mídias sociais – usados em outros trechos de código) e que manter as populares sem a mudança de idioma

impactaria pouco no entendimento dos participantes, além disso, nem todos os leitores de tela são compatíveis com a mudança de idiomas via código HTML (QUEIROZ, 2008).

O funcionamento com leitor de telas *TalkBack* (específico da plataforma *Android*) foi verificado pela pesquisadora principal, que usou o sintetizador padrão (*Texto-para-fala Samsung*) instalado no equipamento de teste: um *smartphone Samsung J7 Prime*. Nenhum problema foi detectado na interação.

Após os ajustes identificados pelo especialista em IHC e a participante do piloto, o questionário foi aberto para coleta. O link para o levantamento foi distribuído em grupos de WhatsApp consultados em pesquisas anteriores do Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (SILVA, 2017), direcionados às pessoas com deficiência visual.

Muitos participantes dos grupos dispuseram-se a divulgar a pesquisa para seus contatos, em alguns casos, indicando diretamente outros voluntários a participar do estudo. Logo na primeira semana de divulgação, dois participantes declararam não conseguir avançar no questionário via *smartphone Android*.

O problema em questão acontecia em dispositivos *Android* com os sintetizadores de voz *Eloquence*, *Vocalizer TTS* e com o Mecanismo de conversão de texto em voz do *Google* e também estava relacionado a marcação HTML, mais especificamente ao uso do elemento ``, incluído no `<label>` do formulário apresentado na Figura 15.

Esta composição impedia os usuários desses sintetizadores de ler o conteúdo do `<label>` e, conseqüentemente, de saber que precisavam marcar a opção para avançar nas páginas do questionário.

A intenção de usar o atributo `` na implementação foi chamar a atenção dos participantes para tal informação, uma vez que alguns leitores de tela costumam modificar a entonação da voz ao acessar textos embutidos neste o elemento. Como o questionário deveria ser acessível a todos, o uso do `` foi descartado. Após esta correção, nenhum outro participante reportou problemas com o questionário.

Durante todo o período do levantamento, 25 voluntários solicitaram que a coleta das respostas fosse realizada por telefone, em alguns casos pelo julgamento de que seria mais prático para eles essa abordagem, em outros casos, pelo fato do respondente se considerar um usuário leigo no uso de tecnologia.

Por isso, foi necessária uma adaptação para garantir a leitura das informações preliminares sobre a pesquisa e o aceite do TCLE: as informações foram fornecidas em áudio e o TCLE em arquivo PDF acessível.

Antes de iniciar a coleta, os termos do TCLE foram resumidos pela pesquisadora e o participante consentiu a participação. No entanto, como não estava prevista gravação em áudio desta etapa da pesquisa, optamos por incluir na análise de dados somente os participantes que formalizaram o aceite por mensagem de texto ou áudio (no *WhatsApp*).

Apesar do consentimento verbal, alguns dos participantes que responderam por telefone pediram que a confirmação de aceite fosse feita após a coleta, para otimizar o tempo de resposta.

Esta dinâmica foi considerada uma substituição à declaração fornecida pelos participantes que preencheram o questionário *online*: “*Declaro que utilizo software leitor de telas para acessar redes sociais online, entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa (expostos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e concordo em participar*”.

Ao final da coleta de dados foram registradas 114 respostas, porém sete não puderam ser incluídas na análise, uma vez que dois participantes alegaram não utilizar mídias sociais, quatro afirmaram não utilizar leitor de telas para acessar mídias sociais e um era menor de idade.

Das 107 respostas remanescentes, seis foram removidas devido aos participantes (que responderam ao telefone) não terem enviado o aceite do TCLE no pós-coleta, mesmo após solicitação direta do pesquisador, via mensagem no *WhatsApp*.

Houve ainda um participante que, após preencher o questionário *online*, solicitou por e-mail uma declaração de prestação de serviços. Como não se tratava de uma prestação de serviços, mas sim uma participação voluntária em uma pesquisa universitária (fato inclusive descrito no TCLE) tal declaração não pôde ser emitida e o mesmo foi removido do levantamento.

A identificação deste participante somente foi possível, pois o mesmo indicou um e-mail de contato para participar de etapas seguintes da pesquisa. Este fato foi reportado ao Comitê de Ética em Pesquisa. Assim, foram registradas cem respostas válidas.

Os instrumentos utilizados na coleta de dados: texto de apresentação, questionário e TCLE são apresentados no Anexo V. A Figura 16 apresenta o fluxo do questionário em notação BPMN.

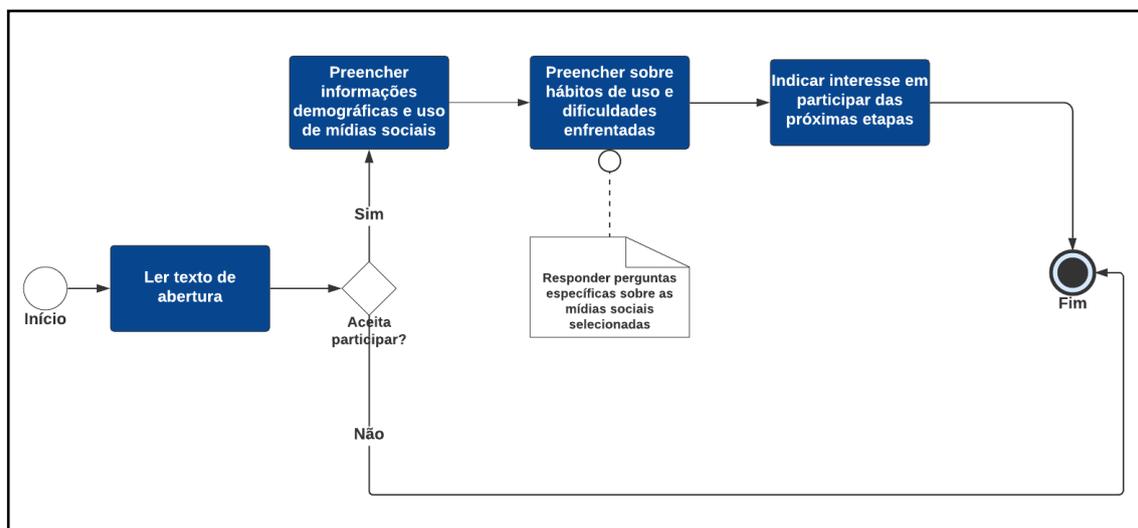


Figura 16 Fluxo de respostas do questionário (cegos e baixa visão). Crédito: da autora.

4.3.2 Resultados

A maioria dos cem participantes era do sexo masculino (64%), com média de idade de 37,58 e desvio padrão de 9,77. Com relação à região do Brasil, 42% indicaram ser do Sudeste, 29% do Sul, 12% do Norte, 11% do Nordeste e 7% do Centro-Oeste. Além disso, a maior parte dos respondentes, 78%, revelou possuir cegueira e 18% declararam ter baixa visão.

Quatro participantes (4%) caracterizaram sua deficiência visual como “Outra”, em dois dos casos com a indicação de que estavam em período de transição (de baixa visão para cegueira) e nos demais, indicando precisamente o quadro clínico.

Quando perguntados se possuíam memória visual, ou seja, recordação visual de cores, objetos, formas, pessoas, entre outros, 69% indicaram que sim (55% lembram perfeitamente e 14% lembram vagamente), 30% afirmaram que não (22% porque nasceram cegos e 8% porque ficaram cegos muito jovens) e uma pessoa não quis responder.

Com relação às mídias sociais utilizadas pelos participantes – pergunta que admitiu mais de uma resposta – o *WhatsApp* despontou como a mais selecionada, com 98% de respostas.

Na sequência ficaram *YouTube* com 94%, *Facebook* com 93%, *Instagram* com 57%, *Twitter* com 37%, *LinkedIn* com 12% e *Outras* 15%. Na opção *Outras* foram indicadas mídias como *Messenger*, *Tinder*, *Telegram* e mídias sociais LGBTQ+, como *Grindr*, *Hornet*, *Scruff*.

Após responderem informações demográficas e sobre o uso de mídias sociais *online*, os participantes foram direcionados a uma nova página do questionário, com um conjunto de questões específicas sobre as mídias sociais que selecionou na etapa anterior.

A primeira delas foi sobre qual mídia social utilizava com mais frequência. O *WhatsApp*, mais uma vez, obteve maior quantidade de respostas, 72, seguida pelo *YouTube* com quatorze e o *Facebook*, com dez. O *Instagram*, *LinkedIn*, *Twitter* e *Outras* (neste caso, mídias sociais LGBTQ+) registraram uma resposta cada.

Posteriormente, os participantes foram conduzidos a responder perguntas específicas para cada mídia social. Essas perguntas foram feitas apenas para mídias sociais pré-estabelecidas: *WhatsApp*, *YouTube*, *Facebook*, *Instagram*, *Twitter* e *LinkedIn*. Não foram feitas perguntas específicas para mídias sociais indicadas pelos participantes em *Outras*.

Uma das perguntas específicas foi se as pessoas e canais que eles seguiam ou se relacionavam nas mídias sociais eram constituídos majoritariamente por pessoas com deficiência visual ou pertencentes a pessoas com tal característica.

Com exceção do *WhatsApp*, em que a maioria dos participantes indicou equilíbrio na quantidade de contatos com e sem deficiência visual, nas demais mídias a quantidade de pessoas sem deficiência foi considerada maior.

A Tabela 20 apresenta os resultados obtidos para as quatro mídias sociais mais utilizadas pelos participantes: *WhatsApp*, *YouTube*, *Facebook* e *Instagram*. No caso do *YouTube*, os participantes poderiam indicar também que não estavam inscritos em canais, uma vez que o acesso ao conteúdo transmitido nesta mídia é independente de amizades/conexões ou de seguir determinado perfil de usuário.

Tabela 20 Percentual da característica predominante nos contatos, donos de canais, amigos e perfis, por mídia social

Característica	<i>WhatsApp</i>	<i>YouTube</i>	<i>Facebook</i>	<i>Instagram</i>
Maioria pessoas SEM deficiência	35,71%	67,1%	56,99%	66,6%
Maioria pessoas COM deficiência	21,43%	5,4%	10,75%	0%
Quantidade equilibrada	41,84%	19,2%	26,88%	16,67%
Não sei informar	1,1%	4,26%	5,38%	16,67%
Não inscrito em canais	-	4%	-	-

Fonte: coleta de dados.

Outra questão específica para as mídias pré-definidas foi sobre as dificuldades enfrentadas no acesso ao conteúdo visual. Os participantes poderiam marcar uma ou mais opções. Em todas as mídias, a opção mais selecionada foi: “*As pessoas não disponibilizaram uma alternativa ao conteúdo visual*” com 88% de respostas para quem afirmou usar *WhatsApp*, 86,17% para usuários do *YouTube*, 89,25% para os do *Facebook*, 84,21% no *Instagram*, 81,08% no *Twitter* e 66,67% no *LinkedIn*.

A Figura 17 apresenta os motivos indicados e os percentuais obtidos para as quatro mídias sociais mais utilizadas pelos participantes do estudo.

Vários participantes que marcaram “*Outros*” alegaram não conseguir identificar uma dificuldade, devido a pouca frequência de uso daquela mídia. Alguns participantes atribuíram a dificuldade de acesso a problemas pontuais no aplicativo, como no exemplo do *Facebook*, em que uma atualização de versão fez com que o recurso para descrição automática de imagens deixasse de funcionar.

Alguns voluntários relataram a ausência de descrição em tipos específicos de conteúdo. Houve também quem detalhasse problemas específicos que tiveram no uso das tecnologias, como:

“Por ter baixa visão, muitas vezes consigo entender as imagens e conteúdos visuais. Mas às vezes, eu preciso ativar o Talk Back para entender imagens. Algumas vezes dá certo, outras não. Mas percebo que é um problema do Facebook. Quando aciono o Talk Back, consigo ler a descrição, mas não consigo interagir com outros recursos, como curtir, compartilhar”.

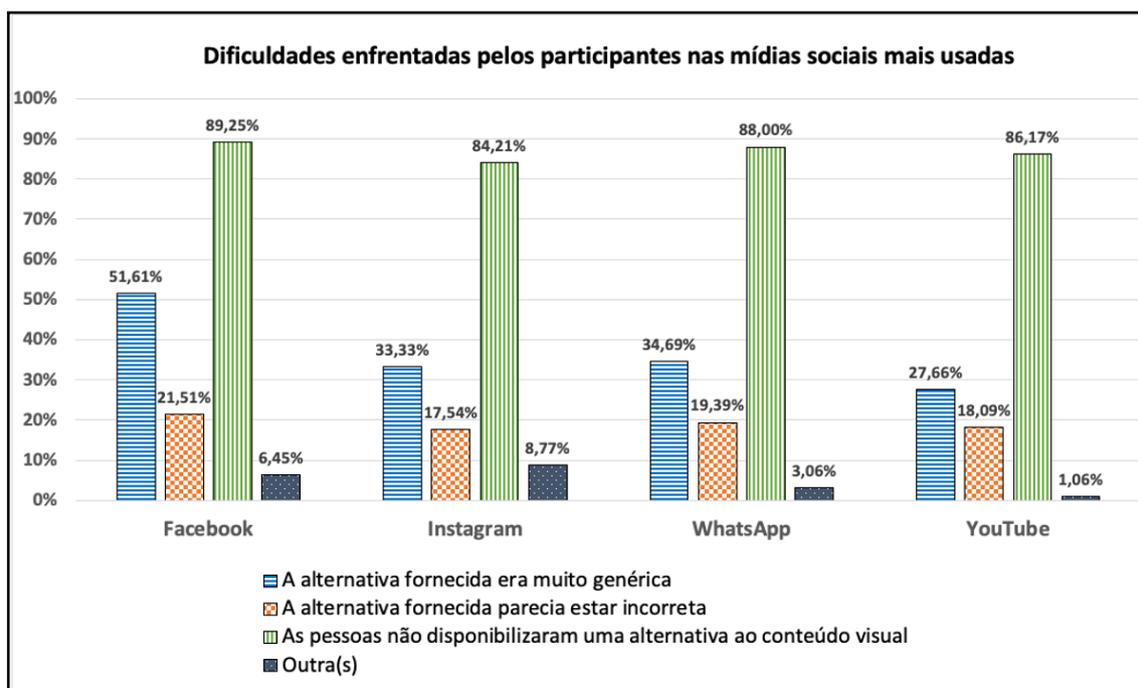


Figura 17 Gráfico com percentual das dificuldades enfrentadas pelos participantes, por mídia social. Fonte: coleta de dados

Após responder as questões específicas, todos os cem participantes foram questionados sobre a experiência com recursos para descrição automática de conteúdo.

A maioria (90%) indicou que já teve acesso a imagens descritas automaticamente. Destes, 77,78% informaram que “*apenas em alguns casos as descrições geradas atenderam minhas necessidades*”, 11,11% alegaram que “*as descrições geradas sempre atenderam minhas necessidades*” e o mesmo percentual que “*as descrições nunca atenderam minhas necessidades*”.

Além disso, os voluntários foram incentivados a responder sobre que ações poderiam ser feitas pelos produtores de mídias sociais para melhorar a acessibilidade dos conteúdos visuais. Eles podiam marcar mais de uma opção.

A Tabela 21 apresenta o percentual de participantes que marcou determinada ação, por tipo de deficiência visual declarada.

Tabela 21 Percentual de ações por tipo de deficiência

Ação para melhorar acessibilidade	Cego	BV	Outra
Desenvolver recursos para ajudar videntes a criar descrições melhores	70,51%	62,11%	100%
Desenvolver recursos para lembrar videntes de incluir descrições	85,9%	77,78%	100%
Melhorar sistemas de descrição automática	85,9%	72,22%	100%
Realizar campanhas de conscientização para usuários videntes	70,51%	66,67%	100%
Outras	14,1%	22,22%	50%

Fonte: coleta de dados.

Dentre as opções indicadas em outros, quatro participantes (três cegos e um que declarou ter outro tipo de deficiência) indicaram a necessidade de incluir pessoas com deficiência visual nas equipes de desenvolvimento.

Um desses participantes mencionou também ser importante a contratação de especialistas em audiodescrição e consultoria de instituições especializadas no público cego.

Dois participantes (cego e baixa visão) sugeriram que a mídia social somente aceitasse a publicação de conteúdo visual depois que a descrição fosse feita. Dois outros participantes (ambos cegos) pontuaram sobre a necessidade de melhoria na comunicação entre desenvolvedores das mídias e desenvolvedores de plataformas (*Android, iOS*), pois atualizações feitas nas plataformas e/ou nas mídias frequentemente impactam no funcionamento dos recursos, incluindo descrição automática.

Outras ações mencionadas foram: necessidade de capacitação dos desenvolvedores; abordagem que permita a inclusão de mais detalhes na descrição, de acordo com a necessidade da pessoa com deficiência; recurso que avise ao vidente que um determinado contato é cego; e recomendar que se evite regionalismos na criação das descrições.

Como exemplo deste último ponto, o participante declarou que:

“[...] certa vez, uma audiodescritora do Pará usou o termo popopó para se referir a um barco (o que é comum na minha região), mas as pessoas do Rio de Janeiro não gostaram, nem entenderam”.

Houve ainda quem utilizasse a opção “*Outras*”, para detalhar as melhorias pretendidas, por exemplo, nos sistemas de descrição automática, como: ampliação do escopo para outros tipos de conteúdos visuais, como GIFs, gráficos matemáticos, conteúdos técnicos e vídeos e também a inclusão de mais detalhes, como expressões faciais e corporais.

4.4 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou os resultados de levantamentos com pessoas com e sem deficiência visual, a partir de *surveys* (questionários *online*) e da inspeção das interfaces dos sistemas de mídia social mais utilizados no Brasil.

Tais levantamentos permitiram maior compreensão do *status* atual da acessibilidade do conteúdo visual em sistemas de mídias sociais *online*. Dentre os achados, destacaram-se:

Ausência de recursos de descrição nas funcionalidades dos sistemas (total ou parcialmente): a inspeção e o questionário *online* com videntes demonstraram que nem todas as mídias possuem recursos específicos para produção de alternativas ao conteúdo visual.

Apesar de muito utilizadas pelos públicos com e sem deficiência consultados nos levantamentos, o *WhatsApp* e o *YouTube*, por exemplo, não possuíam mecanismos para produção de alternativas. O *Facebook* e o *Instagram*, que dispunham de recursos, não os ofereceram em todas as funcionalidades que permitiam inserção de conteúdo visual ou mesmo em todas as versões disponíveis;

Impossibilidade de descrever certos tipos de conteúdo visual: apesar das interfaces de algumas mídias investigadas apresentarem alternativas pré-definidas a certos conteúdos visuais, como *emojis* e, em alguns casos, como no *Facebook* e no

Instagram, dispõem de recursos específicos para inserção manual ou automática de alternativas ao conteúdo de imagens, ainda há muito a ser feito para garantir acessibilidade dos diferentes tipos de conteúdo compartilhados nas mídias sociais.

Alguns conteúdos como figurinhas, GIFs e vídeos, em muitos casos, não possuíam alternativas ou recursos específicos para inclusão das mesmas, independentemente da abordagem: pré-definida, manual ou automática. Esta foi uma demanda reclamada tanto pelas pessoas com deficiência visual, quanto pelos videntes com hábito de produzir alternativas.

Impossibilidade de descrever conteúdo visual compartilhado: as inspeções realizadas e comentários de participantes videntes que possuem hábito de produzir alternativas apontaram a inviabilidade de incorporar descrições em conteúdos compartilhados, originalmente criados por terceiros;

Dificuldade de acesso aos recursos de acessibilidade: a maioria das pessoas consultadas no levantamento dos videntes (68,7%) alegou não criar alternativas nos conteúdos visuais produzidos.

Um dos principais motivos foi não saberem como incluir. Mesmo os videntes que fornecem alternativas, ao criá-las, muitas vezes utilizam recursos não específicos para fins de descrição, como o texto da postagem e a legenda (em alguns casos, incluindo *hashtags* de campanhas, como *#praCegoVer*).

Na inspeção, percebeu-se que tais recursos específicos estão inseridos em áreas não privilegiadas da postagem, como no *Instagram*, em que o usuário precisa acessar camadas mais profundas da interface para utilizar recursos de acessibilidade;

Desconhecimento de como descrever conteúdo visual: outro motivo muito citado pelos videntes que não criam alternativas foi não saber como elaborá-las. Dúvidas como: onde incluir as descrições nas interfaces dos sistemas, o que deve ser descrito ou o que deve ser priorizado na descrição também foram mencionadas pelos videntes com hábito de produzir alternativas;

Imprecisão e necessidade de melhoria dos sistemas de descrição automática: mais de 77% das pessoas com deficiência visual consultadas no levantamento declararam que descrições automáticas atendem às necessidades de descrição apenas em alguns

casos.

Alguns participantes mencionaram já ter interagido com descrições incorretas, sendo necessário melhorias em tais sistemas. A superficialidade também foi apontada como uma restrição, sendo demandado por alguns participantes a inclusão de mais detalhes, como expressões faciais e corporais;

Adoção de abordagem colaborativa de descrição com validação do público-alvo: como a produção de alternativas ao conteúdo visual é subjetiva, e dependente do ponto de vista de quem a produz, adotar abordagem colaborativa para produção de alternativas ao conteúdo visual viabilizaria a produção compartilhada das descrições, agregando diferentes pontos de vista.

Descrições detalhadas: os achados do questionário com participação de pessoas com deficiência visual demonstraram o interesse deste público pela produção de descrições mais detalhadas e que pudessem ser acessadas de acordo com necessidades e preferências individuais;

Demanda por recursos para apoiar a produção de alternativas: ambos os questionários demonstraram a necessidade de desenvolver recursos para ajudar videntes na produção das alternativas.

Esquecer que é necessário incluir alternativas foi motivo declarado por muitos videntes para justificar o fato de não inserirem descrições nos conteúdos visuais que produzem, mesmo para aqueles que costumam criar alternativas ao divulgar conteúdo visual nas mídias.

Assim, orientações sobre como descrever conteúdo visual na interface e recursos para notificar sobre o compartilhamento de conteúdo visual sem descrições foram considerados relevantes.

Funcionamento de recursos de acessibilidade em atualizações de versão não é garantido: participantes com deficiência relataram situações em que recursos de acessibilidade deixaram de funcionar após atualização.

Ações de inclusão: as investigações também revelaram a necessidade de mais ações de inclusão do público em estudo, como ampliar sua participação no

desenvolvimento de soluções, não apenas como consultor para validar propostas, mas como parte atuante do processo de *design*.

Outra ação identificada nos levantamentos foi a necessidade de realizar campanhas de conscientização para usuários videntes, uma vez que muitos desconheciam a demanda das pessoas com deficiência visual quanto a produção de alternativas.

5. ESTUDO DE CAMPO

Este capítulo apresenta as ações realizadas e resultados obtidos na etapa de *Estudo de Campo* e foi organizado em quatro seções. A primeira expõe as motivações, tentativas e ações realizadas na expectativa de adaptar o método originalmente proposto, de abordagem presencial, para abordagem remota. Tais ações foram necessárias devido ao isolamento social imposto pela pandemia.

Na Seção 5.2 são apresentados detalhes do estudo de campo remoto conduzido com a participação de pessoas com e sem deficiência visual (cegos congênitos), incluindo as observações e adequações resultantes de estudos-piloto.

Já a Seção 5.3 contempla os resultados obtidos nas investigações, enquanto a Seção 5.4 finaliza o capítulo, com um resumo das principais contribuições.

5.1 Adaptações para abordagem remota

Originalmente, o estudo de campo foi concebido para ser realizado presencialmente, inclusive com aprovação dos procedimentos por um comitê de Ética em Pesquisa.

Os participantes cegos dos levantamentos anteriores que indicaram interesse em contribuir com as demais etapas da pesquisa seriam convidados a participar de três atividades: uma entrevista, uma observação da interação com interfaces de mídias sociais e um exercício de descrição de elementos e composições, com base nos sentidos da audição, olfato, tato e paladar. Participante videntes seriam convidados a participar apenas do exercício de descrição.

Cada participante seria convocado para realizar todas as atividades em um só dia, já que independentemente da pandemia, o recrutamento e deslocamento de participantes

com deficiência não é tarefa trivial.

É certo que a pandemia da covid-19 trouxe muitas restrições e necessidades de adaptações para todas as pessoas. Contudo, tais mudanças e restrições foram ainda maiores para as pessoas com deficiência visual, uma vez que a forma com que essas pessoas interagem com o mundo é completamente contrária às orientações das autoridades de saúde para evitar o contágio da doença (KUWANO, 2021).

Por exemplo, pede-se para evitar o contato com superfícies, o que é inviável para o cego, pois o tato é uma das formas mais utilizadas por essas pessoas para interagir com o mundo. Outra recomendação é que se mantenha uma distância segura de outras pessoas na rua, o que também se torna difícil para as pessoas cegas que precisam sair para trabalhar, comprar alimentos, entre outras atividades básicas do dia a dia, que nem sempre podem ser realizadas de forma remota, via aplicativos/ tecnologias *online*, seja por inacessibilidade da tecnologia ou por falta de conhecimento da pessoa com deficiência visual sobre como operá-la (AGÊNCIA BRASIL, 2020b; MOREIRA, 2020; DIAS, 2020; PLURAL CURITIBA, 2020; R7 BALANÇO GERAL, 2020).

Neste ponto cabe ressaltar que independentemente do cenário de isolamento social imposto pela pandemia, a tecnologia tem um destaque significativo na vida das pessoas. Em tempos de covid-19, ela tornou-se essencial para a realização de atividades de rotina como trabalhar, assistir aulas, fazer compras, entre muitas outras, além de amenizar o impacto emocional negativo causado pelo confinamento obrigatório imposto doença (ALVIM, 2021).

Neste contexto, a acessibilidade das tecnologias de Internet e dos conteúdos digitais produzidos e disseminados nas mídias sociais é ainda mais relevante. Apesar de existirem recursos de Tecnologia Assistiva que permitem a realização de atividades *online* com autonomia, como *softwares* leitores de tela, é fundamental que os conteúdos disseminados sejam também acessíveis (NEEDI MACEIÓ, 2020).

Desde uma *live*²⁰ com fins de entretenimento até imagens de campanha de vacinação precisam ter alternativas ao que está sendo apresentado visualmente, para que pessoas com deficiência visual consigam compreender e interagir socialmente, principalmente em tempos isolamento social, corroborando ainda mais para a relevância da presente pesquisa.

As atividades do estudo de campo (entrevista, observação da interação e exercício de descrição) seriam realizadas nas instalações do CCET (Centro de Ciências Exatas e Tecnologia) da UNIRIO. Esse era o planejamento antes da pandemia.

No entanto, com a inviabilidade de acesso aos espaços da universidade e principalmente do contato físico com os participantes foram necessárias mudanças no planejamento inicial no que diz respeito a observação da interação e ao exercício de descrição com base nos sentidos.

A entrevista pôde ser facilmente adaptada para acontecer via telefone ou ligação de áudio do *WhatsApp*, o que inclusive favoreceu a participação de pessoas residentes em outras cidades e estados do Brasil.

5.1.1 Observação da interação de pessoas com deficiência visual nas mídias sociais

Inicialmente cogitou-se realizar a observação da interação por compartilhamento de tela em *softwares* de videoconferência. Assim, decidiu-se consultar duas pessoas cegas - uma especialista em tecnologia e acessibilidade Web e outra leiga em tais assuntos - sobre se era comum o uso de ferramentas de videoconferência pelas pessoas com deficiência visual.

Ambas disseram que apesar da pandemia ter feito com que elas e alguns cegos conhecidos seus também utilizassem tais ferramentas, o uso restringia-se aos recursos de

²⁰ Transmissão ao vivo de áudio e vídeo na Internet, geralmente feita em plataformas de mídias sociais.

áudio e vídeo (neste caso, no ato de compartilhar a própria câmera) e que acreditavam que o compartilhamento de telas não era uma atividade trivial: ambos nunca haviam realizado tal ação.

O que já haviam vivenciado era o compartilhamento de telas por terceiros, mas que consideravam totalmente inacessível a eles. Além disso, as pessoas consultadas mencionaram experiência com ferramentas diferentes (uma delas com o *Zoom Meeting* e a outra com o *Google Meet*) e que desconheciam uma padronização de uso no contexto das pessoas com deficiência visual.

Por fim, os cegos consultados demonstraram insegurança caso precisassem realizar uma atividade desconhecida em uma ferramenta também desconhecida, sugerindo a necessidade de uma adaptação do protocolo de pesquisa à ferramenta de preferência do participante, caso esta atividade fosse, de fato, realizada.

Apesar da conversa com os cegos ter influenciado bastante na decisão de não realizar a etapa de observação da interação, por considerar que o uso da ferramenta de videoconferência traria uma complexidade adicional à atividade, foi com o resultado da *Pesquisa sobre Acessibilidade das Ferramentas de Videoconferência em Plataforma Web* (CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB, 2020) que se determinou quanto a não realização da observação.

A pesquisa envolveu voluntários de três perfis: somente teclado (composto por pessoas sem deficiência, que navegaram nas ferramentas apenas usando teclado - sem *mouse* ou *trackpad*), usuário de Tecnologia Assistiva (composto por pessoas com deficiência total ou parcial – i.e: cegos ou com baixa visão, que navegaram com apoio de *software* leitor de telas) e sem áudio (composto por pessoas surdas ou com baixa audição, que utilizaram a ferramenta com o áudio desativado).

Foram avaliadas as ferramentas: *Google Meet*, *Zoom Meeting*, *Microsoft Teams*, *Jitsi*, *WebEx* e *BigBlueButton*. A autora desta tese teve oportunidade de participar do estudo enquanto voluntária do perfil “somente teclado”, avaliando quatro das seis ferramentas estudadas. Não foram avaliadas por esta autora: *Google Meet* e *Zoom Meeting*. Optou-se por participar da avaliação das demais ferramentas, devido ao *feedback* obtido sobre as primeiras com os cegos consultados anteriormente.

As sessões de avaliação foram realizadas em grupo (contendo participantes dos diferentes perfis) e conduzidas por um facilitador. Os participantes deveriam realizar atividades como: entrar na reunião, habilitar/desabilitar o microfone e a câmera, compartilhar tela, pedir a palavra usando recursos específicos (por exemplo, com o botão de “levantar a mão”), enviar mensagem via *chat*, compartilhar tela e sair da reunião.

Como a pesquisa adotou uma abordagem em grupo foi possível acompanhar algumas das dificuldades enfrentadas pelos participantes com deficiência visual durante as sessões, como demora para habilitar o microfone e a câmera, dificuldade para compartilhar tela, entre outras.

De todos os perfis de participante, os usuários de Tecnologia Assistiva foram os que encontraram as maiores barreiras de uso de ferramentas de reuniões *online*, de acordo com os resultados oficiais (CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB, 2020).

Considerando todas as ferramentas analisadas, as atividades que tiveram menor percentual de sucesso para os participantes com deficiência visual no quesito “interação com a plataforma” foram: sinalizar que deseja se manifestar (por exemplo, acionar botão “levantar a mão”), acessar links enviados no *chat*, compartilhar tela e acessar lista de participantes.

Quando os resultados foram restritos aos participantes com deficiência visual total (cegos), encontrou-se dificuldades ainda maiores. Por exemplo, 71% dos participantes cegos não conseguiram sequer interagir por áudio e vídeo, atividade com um dos maiores percentuais de sucesso entre os diferentes perfis. O relatório conclui que (CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB, 2020):

“Ainda que seja possível que pessoas com deficiência participem de reuniões online, as ferramentas disponíveis precisam melhorar significativamente a acessibilidade quanto às facilidades de interação e compreensão pelos usuários. Sem isso, a participação fica comprometida e torna a atividade de acesso às ferramentas inútil para o usuário com deficiência (CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB, 2020)”.

Apesar de todas as avaliações da pesquisa terem sido realizadas em computadores (*desktop* ou *notebook* de uso habitual dos participantes) via aplicativo ou interface Web, acredita-se que dificuldades similares seriam enfrentadas na interação por *smartphone* (CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB, 2020).

Diante do exposto, optou-se por não realizar uma etapa de observação e incorporar na entrevista um conjunto de questões que pudessem esclarecer aspectos da interação dos participantes com conteúdos visuais de diferentes tipos (imagens, figurinhas, *emojis* etc.) nas mídias sociais *online*.

5.1.2 Exercício de descrição e entrevista semiestruturada

A ideia inicial era recrutar voluntários com deficiência visual que não possuíssem memória visual residual (cegos congênitos ou que perderam a visão muito jovens) e pessoas sem deficiência visual (videntes) com ou sem experiência na descrição de conteúdo de natureza visual nas mídias sociais.

Esses voluntários seriam estimulados a descrever conteúdos visuais, representados por objetos e composições de objetos, pessoas públicas, situações vivenciadas pelo participante e ambientes de conhecimento comum, com base em sentidos auditivos, olfativos, e/ou táteis e recordações de situações vivenciadas. Tudo isso de forma presencial.

A primeira ideia de adaptação do exercício para o contexto *online* foi adequá-lo para que fosse realizado na residência dos participantes, sem a presença da pesquisadora. Para tal, pensou-se em adquirir um conjunto de objetos de baixo custo e fácil fabricação, pertinentes aos propósitos da pesquisa, não prejudiciais à saúde dos voluntários, além de viável para envio pelos Correios.

Cada voluntário (cego ou vidente) receberia um kit com objetos idênticos aos enviados para os demais. Todos os participantes seriam estimulados a descrever os objetos com base nos sentidos (audição, tato, olfato ou paladar). Videntes também seriam incentivados a utilizar estímulos visuais.

No entanto, optou-se por não realizar o envio de kits por algumas razões. A principal delas foi o risco à segurança dos participantes. Mesmo seguindo todas as recomendações das autoridades de saúde na higienização dos objetos antes de enviá-los,

não havia como garantir que o pacote estivesse livre do vírus após transporte pelos Correios.

E mesmo que a pesquisadora entregasse pessoalmente os kits para participantes do Rio de Janeiro e cidades vizinhas, seguindo todas as recomendações sanitárias, ela e a universidade poderiam ser responsabilizadas caso algum participante contraísse covid-19 no período do estudo.

Outras razões para não enviar foram tempo de realização da pesquisa, que poderia ser impactado com eventuais extravios do pacote e a greve dos Correios no período (AGÊNCIA BRASIL, 2020a), além do alto custo de aquisição e envio dos kits quando em quantidade.

Com a inviabilidade de conduzir um exercício de exploração efetiva de sentidos, iniciou-se uma reestruturação no formato de realização do estudo, substituindo a abordagem de exploração legítima por uma abordagem de exploração dos sentidos baseada em lembranças e experiências prévias dos participantes em relação a objetos e elementos.

Para fundamentar a nova proposta de exercício, foram consultadas pesquisas da área de área de Psicologia, mais especificamente, as que abordaram a formação de conceitos por cegos congênitos.

O trabalho de Nunes & Lomônaco (2008) (NUNES; LOMÔNACO, 2008) com crianças cegas congênitas foi utilizado como referência por apresentar uma estruturação de conceitos baseada nos sentidos. Os autores organizaram os conceitos do mundo em dois grupos: concretos e abstratos.

Os concretos foram divididos em *tateáveis* e *não tateáveis*, que por sua vez foram subdivididos em *amplamente manuseáveis* e *de manuseio restrito (tateáveis)* e *cognoscíveis* e *não cognoscíveis* pelos sentidos dos cegos (*não tateáveis*), como ilustra a Figura 18.

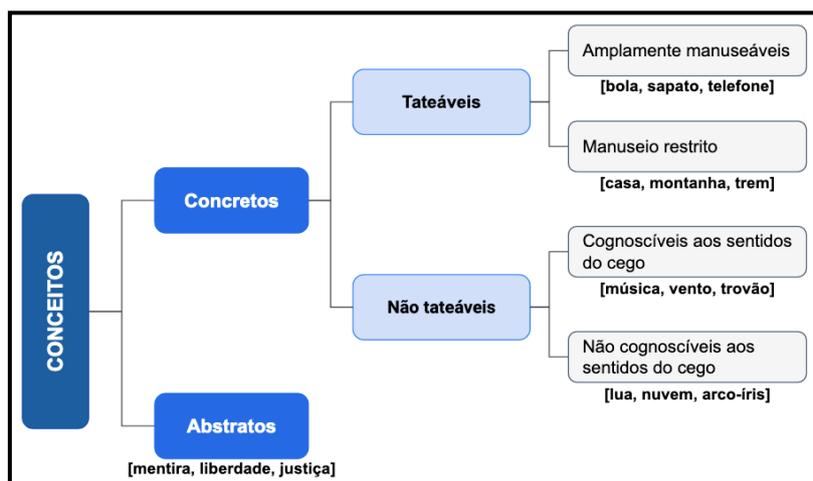


Figura 18 Estrutura de conceitos de Nunes & Lomônaco (2008) (NUNES; LOMÔNACO, 2008), com exemplos para cada tipo de conceito.

Na nova proposta, buscou-se escolher itens que fossem de amplo conhecimento e fácil acesso pelo participante, além de não apresentarem diferenças significativas entre os exemplares.

Foram utilizadas como base as categorias de conceitos concretos de Nunes e Lomônaco (NUNES; LOMÔNACO, 2008) que pudessem ser reconhecidas pelos sentidos dos cegos, como tateável: amplamente manuseáveis, tateável: de manuseio restrito e não tateável: cognoscíveis pelos sentidos dos cegos, uma vez que o foco da pesquisa é a perspectiva das pessoas com deficiência visual total.

Procurou-se selecionar, na medida do possível, itens que trabalhassem dois ou mais sentidos e que representassem objetos/elementos naturais e construídos pelo homem. Para os elementos do tipo tateáveis: amplamente manuseáveis, buscou-se também explorar elementos com variações de forma, textura, temperatura, peso e estado físico. A Tabela 22 apresenta os elementos definidos para cada uma das categorias.

Após definição, buscou-se avaliar como seria a descrição dos elementos pelos diferentes perfis de usuários envolvidos no estudo de campo: videntes e cegos. A primeira validação foi feita com a participação de alunos do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO.

Tabela 22 Elementos definidos para o primeiro exercício de descrição

Tateáveis: amplamente manuseáveis	Tateáveis: de manuseio restrito	Não tateáveis: cognoscíveis pelos sentidos do cego
Laranja (+olfato e paladar)	Árvore	Fumaça de cigarro (+olfato)
Gato (+audição)	Edifício	Trovão (+audição)
Sorvete (+paladar)		
Escova de dentes		

Fonte: da autora com base nas categorias de Nunes & Lomônaco (2008) (NUNES; LOMÔNACO, 2008).

Por se tratar de uma proposta preliminar, acreditou-se que uma dinâmica em grupo poderia contribuir para o aprimoramento do instrumento. Assim, durante uma aula da disciplina de Interação Humano-Computador, em dezembro de 2020, em ambiente *online*, a pesquisadora realizou uma breve explicação sobre a pesquisa e seus objetivos, seguida de orientações sobre como seria o exercício de descrição, incluindo a classificação de elementos utilizada como parâmetro para definição dos mesmos.

Para esta avaliação, optou-se por trabalhar com uma versão reduzida dos elementos definidos (apenas seis de oito - dois de cada categoria), para evitar que as discussões em grupo se estendessem para além do tempo da aula. Assim, a dinâmica foi realizada com os seguintes elementos: laranja, gato, árvore, edifício, fumaça de cigarro e trovão.

Os alunos foram divididos em grupos de até cinco pessoas. Existiam dois tipos de grupo: A e B. Ambos os grupos deveriam descrever os elementos em conjunto e responder à seguinte questão para cada elemento: “*Como você descreveria x para uma pessoa que nunca teve acesso a um?*” (onde *x* é o elemento em pauta) e registrar as respostas em um formulário do *Google Forms*.

A diferença entre os grupos foi que no B o formulário apresentava uma fotografia do elemento, além da pergunta. Pretendia-se investigar se a fotografia influenciaria nas descrições criadas. A Figura 19 ilustra um trecho do formulário apresentado ao grupo B.

Seção 2 de 4

Elementos tateáveis amplamente manuseáveis

Para cada elemento, responda a pergunta relacionada

LARANJA



Como você descreveria laranja para uma pessoa que nunca teve acesso a uma? *

Texto de resposta longa

Figura 19 Captura de tela de trecho do formulário preenchido pelo grupo B. Fonte: *Google Forms*

Na plataforma de realização da aula (*Zoom Meeting*) foram criadas salas simultâneas para que os grupos trabalhassem nas descrições sem interferência. No total, foram criados dois grupos de cada tipo, perfazendo um total de quatro salas simultâneas.

Os grupos tiveram pouco mais de 20 minutos para trabalhar nas descrições, até o encerramento das salas. No retorno à sala principal, os grupos apresentaram as descrições criadas e foram estimulados pela pesquisadora a expor as estratégias utilizadas na descrição, em uma breve discussão sobre a atividade.

Todos os grupos privilegiaram as características sensoriais dos cegos para desenvolver suas descrições (como formato, textura, cheiro, sabor etc.), mas também usaram atributos relacionados à função, composição e tamanho em suas descrições. Não houve priorização de atributos visuais nos grupos que preencheram o questionário com fotografias (tipo B) em relação aos grupos tipo A. Um grupo do tipo A mencionou a cor da laranja e um grupo do tipo B mencionou a cor da fumaça de cigarro em suas descrições.

Quando questionados sobre o porquê de utilizarem poucos atributos visuais para descrever os elementos, os grupos foram unânimes ao justificar que foi pelo fato da pesquisa ter o foco em pessoas cegas e que, portanto, tais atributos poderiam não ser relevantes.

Alguns participantes afirmaram também que o fato de conhecerem a organização em categorias (tateáveis: amplamente manuseáveis, tateáveis: de manuseio restrito e não tateáveis: cognoscíveis pelos sentidos do cego) pode ter influenciado na estratégia de descrição utilizada (com priorização de atributos favoráveis aos sentidos e experiências vivenciadas por cegos).

Assim, foi elaborado um novo instrumento (sem explicações e/ou acesso a detalhes da estruturação dos elementos trabalhados) e para este, realizou-se duas prévias (piloto). Os pilotos foram realizados individualmente e envolveu duas pessoas: uma cega (congenita, sem memória visual) e uma vidente.

O voluntário cego possuía cegueira congênita, 34 anos, sexo masculino. A vidente tinha 64 anos e era do sexo feminino. Ambos tinham formação superior: jornalista e psicóloga, respectivamente. O piloto com ambos os voluntários foi realizado via ligação telefônica, que foi gravado seguindo os protocolos éticos (com leitura e aceitação de TCLE). Nesta mesma ocasião, o participante cego validou também as questões da entrevista.

As descrições realizadas por ambos os voluntários continham características semelhantes como formato, textura, cheiro, sabor etc., além de atributos relacionados à função, composição e tamanho em suas descrições. As descrições feitas pela vidente também continham atributos de natureza visual, como cores. O cego tendeu a ser mais objetivo e direto em suas descrições, enquanto a vidente foi mais detalhista e utilizou recursos comparativos na descrição dos elementos.

Ao final do exercício, ambos voluntários foram convidados a expor suas opiniões sobre o mesmo. A voluntária vidente disse ter ficado surpreendida com a simplicidade do exercício, mas confessou que estava um pouco tensa no início, com a preocupação de estar fazendo a descrição errada. Ela sugeriu que fosse dito aos próximos voluntários que não há uma resposta certa a ser dada (reforçando que não é uma avaliação).

Já o voluntário cego fez críticas sobre os elementos escolhidos e a proposta do exercício. Para ele, os elementos eram muito simples e triviais. E que o jeito mais fácil de explicar o que era uma laranja para um cego era entregar um exemplar em sua mão. Ele ressaltou também que provavelmente ninguém pediria para que tais descrições fossem feitas em uma mídia social. Ele completou seu comentário indicando que a descrição de

tais elementos seria mais apropriada a crianças de três ou quatro anos em processo de aprendizado.

Além disso, questionou a escolha dos elementos gato e sorvete. Para o gato a crítica estava associada à dificuldade de acesso do cego a este elemento, alegando que as pessoas que não possuem gato (em suas casas ou na casa de familiares/amigos) poderiam ter dificuldade de tatear o animal, dado a natureza antissocial do felino (“*O cego não vai na rua ver como é um gato. Vai levar um arranhão*”). Para o sorvete, ele sugeriu que fosse detalhado que tipo de sorvete deveria ser descrito: um picolé, um sorvete de massa com casquinha, cestinha ou de copinho.

Em relação as questões da entrevista, as respostas do voluntário cego evidenciaram a relevância de explorar mais os diferentes tipos de conteúdo visual (*emojis*, figurinhas, GIFs e imagens), pois as perguntas tratavam as alternativas de maneira muito abrangente, o que poderia não ser aplicável aos diferentes tipos de conteúdo visual presentes nas mídias sociais.

Além disso, percebeu-se uma tendência do voluntário em pautar suas respostas no que é viável realizar com a tecnologia atual, o que apontou a necessidade de indicar aos próximos participantes que não fiquem restritos a tecnologia atual para expor suas preferências de interação.

Com os resultados dessa investigação preliminar, as questões da entrevista e o protocolo do exercício foram ajustados e submetidos a uma nova prévia (piloto) com outros voluntários cegos.

No caso desse novo piloto, buscou-se vincular os exemplos a situações mais próximas dos conteúdos visuais que circulam em mídias sociais *online* e que pudessem, de alguma forma, ser experimentados pelas pessoas com deficiência visual, seja pela exploração de sentidos ou pelas experiências vivenciadas. Os detalhes sobre a nova proposta, as considerações do novo piloto e a condução das entrevistas serão apresentados na próxima seção.

5.2 Realização do estudo de campo

O estudo de campo ocorreu entre os meses de fevereiro e março de 2021 e envolveu dois perfis de participantes: pessoas com cegueira congênita ou que declararam não possuir memória visual e pessoas sem deficiência visual (videntes).

A maior parte dos voluntários foi recrutada a partir dos levantamentos (questionários *online*) tendo sido selecionados aqueles que indicaram interesse em participar das etapas posteriores da pesquisa. Algumas pessoas que não participaram do levantamento também colaboraram com a entrevista. Nesses casos, o convite foi feito pela pesquisadora.

Para os participantes cegos, o estudo de campo foi estruturado em duas partes: uma entrevista semiestruturada e um exercício de descrição. Os voluntários sem deficiência participaram apenas do exercício.

Na entrevista, os participantes cegos responderam questões cujo objetivo era investigar como interagem em mídias sociais *online*, no intuito de aprofundar as práticas e problemas enfrentados no acesso a conteúdos de natureza visual nessas mídias.

No exercício de descrição procurou-se investigar como os participantes com e sem deficiência visual descrevem elementos concretos (do mundo real). A finalidade do exercício foi identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que os perfis analisados criam descrições que poderiam ser utilizadas como alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*.

Os elementos escolhidos para o exercício buscaram representar conteúdos visuais presentes em mídias sociais *online* que pudessem ser criados e descritos a partir de uma experiência real de interação das pessoas com deficiência visual, seja pela exploração de sentidos ou por experiências vivenciadas. Assim, pediu-se as seguintes descrições:

- de um auto-retrato (*selfie* de rosto);
- de uma situação vivenciada específica (ida à uma praia);
- dos atributos utilizados na descrição de uma pessoa e de um local desconhecidos (e como registram esse(a) local/pessoa desconhecido(a), para lembrança posterior);

- dos elementos concretos trabalhados nos exercícios anteriores, que ficaram restritos a quatro: laranja e escova de dentes (tateável: amplamente manuseáveis), edifício (tateável: manuseio restrito) e fumaça de cigarro (não tateável, mas cognoscível pelos sentidos do cego) - escolhidos por apresentarem menor divergência entre exemplares e maior afinidade entre as descrições feitas na etapa de adaptação do instrumento.

Para validar o novo instrumento foram realizados dois estudos-piloto: um com a participação de um cego congênito (sem memória visual) e outra com participação de um vidente.

O voluntário cego congênito tinha 38 anos, sexo masculino, professor de língua portuguesa e nunca atuou como consultor em audiodescrição. Por preferência do voluntário, o estudo foi realizado no *Google Meet* com câmera desabilitada. Essa escolha facilitou a gravação, que foi feita no próprio *software*.

Apesar do procedimento de gravação ter sido facilitado e obtido melhor qualidade de áudio com o *Google Meet*, optou-se por deixar a critério do participante escolher a estratégia de conversação (por telefone ou ferramenta de videoconferência), considerando que nem todas as pessoas com deficiência visual têm facilidade para usar ferramentas de videoconferência (conforme discutido na Subseção 5.1.1).

A voluntária vidente tinha 64 anos, sexo feminino, contadora e nunca fez curso ou atuou como audiodescritora. A entrevista foi realizada por chamada de áudio via WhatsApp, formato escolhido pela participante.

Antes de iniciar o estudo, os participantes dos pilotos foram avisados que seria iniciada a gravação e fez-se a leitura do TCLE. Ao final da leitura, os participantes foram orientados a declarar seu nome completo e que aceitavam participar, de acordo com os termos mencionados anteriormente. Os participantes receberam uma cópia do Termo de Consentimento em seu *WhatsApp* ou e-mail. Na sequência, o roteiro da entrevista e/ou exercício foram aplicados.

Nenhum ajuste foi identificado no piloto com o cego. Devido a este fato e por considerar que o método de análise utilizado na entrevista semiestruturada (Método de Explicação do Discurso Subjacente, MEDS) dispensa a realização de piloto quando o

grupo de entrevistados é pequeno (NICOLACI-DA-COSTA; LEITÃO; ROMÃO-DIAS, 2004), o voluntário cego também foi considerado um participante da pesquisa na análise de dados.

Já no piloto com a vidente, identificou-se a necessidade de remover perguntas específicas sobre como é feito o registro de experiências e preferências na elaboração de descrições, uma vez que tais perguntas estavam relacionadas ao entendimento da realidade dos cegos. Percebeu-se também a necessidade de lembrar algumas respostas dadas pelos participantes no questionário, para melhor contextualização do voluntário em relação à pesquisa.

O Anexo VI apresenta o roteiro final da entrevista e exercício, para ambos os perfis, bem como os TCLEs. Os procedimentos de aplicação do piloto (anteriormente descritos) foram repetidos para cada um dos participantes da pesquisa. A única diferença ocorreu no exercício de descrição com dois voluntários videntes, que preferiram enviar o TCLE assinado por e-mail.

Na seleção de voluntários videntes priorizou-se participantes do questionário *online* que declararam não ter feito treinamento/cursos sobre audiodescrição, independentemente de fornecerem ou não alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online*.

Uma situação inesperada aconteceu na seleção dos participantes videntes: apesar do texto de abertura do questionário (vide Anexo IV) ter mencionado que o mesmo era direcionado às pessoas que não possuem deficiência visual, três dos voluntários selecionados para o exercício de descrição declararam ter deficiência visual: um com cegueira congênita e dois com baixa visão.

O voluntário com cegueira congênita foi entrevistado como um participante do perfil dos cegos. Nenhum dos três conseguiu lembrar o que os levou a preencher um questionário direcionado a videntes.

Já a seleção dos participantes cegos priorizou apenas o interesse e a disponibilidade em participar, devido a dificuldade de recrutar pessoas com deficiência. Dos 32 respondentes do questionário *online* que declararam não possuir memória visual, 29 declararam interesse em participar de etapas posteriores da pesquisa.

Um desses não informou os dados de contato corretamente, assim 28 pessoas cegas

congênitas foram convidadas a participar. No entanto, apenas nove aceitaram contribuir com o estudo de campo. Como um voluntário migrou do levantamento de videntes e outro foi convidado, no total, onze pessoas cegas participaram do estudo.

A quantidade de participantes videntes foi igualada ao número de voluntários entrevistados no perfil cego sem memória visual. A decisão foi tomada para garantir o mesmo quantitativo de pessoas entre os perfis.

Com exceção de um caso, em que o participante preferiu realizar as atividades em datas distintas, os voluntários com deficiência realizaram a entrevista semiestruturada e o exercício no mesmo dia, com tempo médio de 50 minutos. Já o exercício com videntes durou, em média, 22 minutos.

5.3 Resultados e discussões

Após transcrição dos áudios das gravações, as entrevistas com voluntários cegos congênitos foram analisadas de acordo com o *Método de Explicitação do Discurso Subjacente* (MEDS).

Nos exercícios com cegos e videntes utilizou-se método de *Análise de Conteúdo*, com técnica de codificação indutiva. Para validar a codificação criada foram feitas duas rodadas de verificação:

1. Verificação intra-codificador, onde a pesquisadora categorizou as descrições em atributos, num processo iterativo, no intuito de verificar possíveis falhas e contradições nas atribuições feitas e
2. Verificação inter-codificador, feita por uma pesquisadora da área de Interação Humano-Computador (aluna de mestrado), que categorizou as descrições com os atributos anteriormente definidos, em duas fases. Na primeira utilizou apenas os títulos dos atributos e na segunda, após reuniões de consenso com a pesquisadora principal, contou com suporte da tabela de definição dos atributos (disponível no Anexo VII)

As reuniões de consenso inter-codificador aconteceram em sessões de videoconferência com a plataforma *Google Meet*. Em ambas as fases, a pesquisadora

principal conduziu as reuniões focando nos pontos divergentes, que foram debatidos item a item com a pesquisadora-colaboradora. Ambas as pesquisadoras indicavam o porquê de terem indicado tal atributo e, em consenso, definiam qual seria o mais apropriado.

Na primeira fase, a maioria dos pontos de divergências estavam associados a falta de entendimento da pesquisadora-colaboradora em relação ao atributo, uma vez as atribuições eram feitas apenas com base nos títulos. Quando a descrição foi fornecida (segunda fase), o número de pontos divergentes reduziu significativamente. Ainda assim, foi necessário ajustar a nomenclatura atribuída ou definição de seis atributos.

Enquanto a primeira fase resultou em 57,1% de concordância, calculada de acordo com equação apresentada na obra de Lazar, Feng & Hochheiser (2010) (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010) (Quadro 6), na segunda fase obteve-se 93,4%.

Quadro 6 Equação para cálculo do percentual de concordância

$$\% \text{ de concordância} = \frac{\text{número de casos codificados da mesma forma por vários codificadores}}{\text{o número total de casos}}$$

Fonte: (LAZAR; FENG; HOCHHEISER, 2010). Tradução: da autora.

Para comparar os resultados obtidos entre os grupos (cegos congênitos *versus* videntes) no exercício foi utilizado método estatístico *Teste Exato de Fisher*, a ser detalhado na Subseção 5.3.2.3.

Já o estudo da relação entre os atributos gerados a partir das descrições dos cegos com as questões propostas no trabalho de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) foi feito com a técnica de diagramas de afinidades, apropriada para organizar dados em grupos ou temas (DAM; SIANG, 2020).

Os resultados das análises, bem como as discussões consequentes, são apresentados nas subseções a seguir.

5.3.1 Entrevista com cegos congênitos

Participaram onze voluntários cegos, com média de idade de 35 anos, sendo seis do sexo feminino. As características dos voluntários são apresentadas na Tabela 23. Cabe ressaltar que os mesmos voluntários participaram do exercício de descrição, que será apresentado na subseção 5.3.2.

Tabela 23 Características dos participantes cegos (idade, sexo, cidade e estado que residem, ocupação atual e se já atuou ou atua como consultor de audiodescrição, AD, por quanto tempo)

Cód.	Idade (anos)	Sexo	Cidade/UF (residência)	Ocupação atual	Consultor de AD? Há quanto tempo?
CC-01	38	Masculino	Uberlândia/MG	Professor de língua portuguesa. Revisor de material adaptado para Braille e analista de gestão de pessoal	Não
CC-02	35	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Advogada e servidora pública	Não
CC-03	36	Masculino	Rio de Janeiro/RJ	Pianista e servidor público	Não
CC-04	35	Feminino	Macapá/AP	Socióloga e funcionária pública	Não
CC-05	26	Feminino	Porto Alegre/RS	Estudante para concurso público	Não
CC-06	27	Feminino	Chapecó/SC	Estudante	Não
CC-07	24	Masculino	Goiana/PE	Radialista e <i>YouTuber</i>	Não
CC-08	31	Feminino	Fortaleza/CE	Professora de italiano e estudante de mestrado	Sim. Sete meses
CC-09	39	Masculino	Belém/PA	Sem trabalho no momento, devido à pandemia. Área: jornalismo	Não
CC-10	58	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Professora do ensino básico, técnico e tecnológico	Não
CC-11	35	Masculino	Osasco/SP	Sem trabalho no momento. Anterior: monitor de qualidade	Não

Fonte: coleta de dados

A participante CC-10 declarou na entrevista que, apesar de ter perdido completamente a visão aos três anos de idade (caracterizando-se como cega congênita), possui memória visual de três itens específicos: a cor azul, uma xícara e uma concha. Apesar disso, decidiu-se mantê-la no conjunto de participantes cegos, já que o exercício de descrição explorou elementos diferentes do que ela afirmou lembrar.

5.3.1.1 Preferência quanto às mídias sociais *online*

Antes de iniciar a entrevista, os participantes foram lembrados das respostas dadas por eles, no levantamento anterior, quanto às mídias sociais *online* que utilizavam e, em alguns casos, indicaram as que passaram a utilizar no período entre o questionário e a entrevista.

Os voluntários confirmaram também a mídia utilizada com mais frequência e foram questionados sobre qual trazia maior dificuldade na compreensão dos conteúdos visuais fornecidos, isto é, a mídia social com menos descrições. A Tabela 24 resume as respostas fornecidas nesses tópicos.

O *Facebook* e o *WhatsApp* despontaram como as mídias mais populares entre os participantes: todos declararam utilizá-las. *WhatsApp* e o *YouTube* destacaram-se como de uso mais frequente por sete e quatro participantes, respectivamente. Dentre as motivações declaradas para a frequência de uso estão a acessibilidade das interfaces dessas mídias sociais, como declarado por CC-08 sobre o *YouTube*:

“todos os botões são acessíveis e como é vídeo (...) você escuta e eu consigo interagir com tudo (...) se for uma live eu consigo interagir no chat (...) deixar um comentário se for um vídeo gravado (...) deixar a minha avaliação pro vídeo”.

Sobre o *WhatsApp* CC-08 declarou:

“também é inteiro acessível, apesar, como sempre não ter as ADs [audiodescrição] das imagens, mas como ele é mais baseado em texto mesmo, em áudio, então ele é bem acessível”.

Além disso, outros argumentos foram mencionados para justificar a preferência pelas duas mídias. No *WhatsApp*, o fato ser uma mídia social de troca rápida de mensagens e, no caso do *YouTube*, a utilidade do conteúdo disponível, seja para trabalho, estudo ou lazer.

Tabela 24 Mídias sociais utilizadas e mais difíceis de compreender conteúdo visual,
de acordo com os participantes

Cód.	Mídias sociais <i>online</i> utilizadas	Mídias sociais <i>online</i> mais utilizadas	Mídia social mais difícil de compreender conteúdo visual
CC-01	<i>Facebook, WhatsApp e YouTube</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>YouTube</i>
CC-02	<i>Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp e YouTube</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Instagram</i>
CC-03	<i>Tinder, Facebook, Instagram, WhatsApp e Telegram</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Tinder e Instagram</i>
CC-04	<i>Facebook, Instagram, WhatsApp, YouTube e Telegram</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Instagram</i>
CC-05	<i>Facebook, WhatsApp, YouTube, Instagram e Messenger</i>	<i>YouTube</i>	<i>Facebook</i>
CC-06	<i>Facebook, WhatsApp, YouTube, Telegram e Instagram</i>	<i>YouTube</i>	<i>Instagram</i>
CC-07	<i>Facebook, Instagram, WhatsApp, YouTube e Twitter</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>YouTube e Instagram</i>
CC-08	<i>Twitter, YouTube, Facebook, Instagram, WhatsApp e TWiT</i>	<i>YouTube (lazer) e WhatsApp (trabalho)</i>	<i>Instagram</i>
CC-09	<i>Messenger, Facebook, WhatsApp, YouTube e Instagram.</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>WhatsApp</i>
CC-10	<i>Facebook, WhatsApp, Twitter e YouTube</i>	<i>YouTube</i>	<i>YouTube</i>
CC-11	<i>Facebook, Twitter, Instagram, WhatsApp e Telegram</i>	<i>Facebook</i>	<i>Instagram</i>

Fonte: coleta de dados

Em relação a falta de acessibilidade para os conteúdos de natureza visual, o *Instagram* foi citado pela maioria dos participantes: sete de onze pessoas. A voluntária CC-08 afirmou usar mídia social somente quando é obrigada, seja por falta de descrição de conteúdo visual ou problemas de acessibilidade:

“Porque às vezes eu preciso falar com alguém, ou entrar em contato com alguma empresa ou algo assim e só tem no Instagram [...] eu já fico com raiva, porque eu preciso entrar lá [...] apesar dos painéis serem acessíveis [...] é baseado 90%, 80% em fotos, as quais quase nunca tem legenda ou AD [audiodescrição] [...] e a legenda, quando tem, não tem nada a ver com a foto”.

Esta participante indicou também dificuldades na interação com os *stories*: “*eles mudam sozinhos e o leitor de telas não é rápido o suficiente para ler o negócio e eu entender*”.

A falta de conscientização das pessoas e descrições automáticas fornecidas em inglês também foram mencionados como problemas do *Instagram*. CC-03 declarou:

“O Instagram é muito inacessível, porque embora tenha a possibilidade de você colocar texto alternativo na foto pra você descrever, é uma questão de conscientizar as pessoas, né? [...] e a descrição [automática] do Insta [*Instagram*] ainda está no inglês, né? A do Face [*Facebook*] já tá melhorada [...] você consegue saber mais ou menos do que se trata”.

O *YouTube*, apesar de ter uma interface considerada acessível, foi mencionado por três participantes devido à grande quantidade de vídeos sem audiodescrição na plataforma. Situação crítica, principalmente, para os vídeos que não possuem diálogo – apenas música de fundo.

O voluntário CC-01 acredita que isso acontece por despreparo e desatenção dos usuários da mídia, segundo ele: “*é muito mais por ser gente despreparada que faz [os vídeos] (...) Os YouTubers não são muito ligados nessa questão*”.

Apesar disso, ele mencionou uma pré-disposição dos criadores de conteúdo na solução do problema e compartilhou uma experiência positiva:

“Sempre quando eu posso eu dou um start, comento ... falo alguma coisa. Peço pra eles me descreverem alguma coisa. Teve uma YouTuber que até me mandou um e-mail agradecendo (...) [depois do feedback] ela deu uma mudada nos vídeos dela”.

Outro fator que contribuiu para esta classificação do *YouTube* foi o desconhecimento dos participantes de aplicativos direcionados à descrição automática de vídeos, tal como existem para imagens, o que permitiria que eles pudessem contornar a inacessibilidade dos conteúdos visuais da plataforma.

WhatsApp, *Tinder* e *Facebook* foram mencionados por apenas um participante cada. Em relação ao *WhatsApp*, CC-09 declarou que:

“Hoje, eu só sei algumas coisas que me mandam por causa de um outro aplicativo que eu tenho. Se eu fosse depender de WhatsApp (...) não tenho acesso à descrição de algumas imagens”.

O único participante que declarou utilizar *Tinder*, elegeu esta mídia como a mais difícil de compreender conteúdos visuais, seguida pelo *Instagram*. Segundo CC-03:

“O Tinder é o mais complicado, porque você não consegue ver as fotos das pessoas e não tem nenhuma descrição de foto, como a do Facebook. (...) o Tinder é totalmente inacessível. Totalmente. Tem que driblar as inacessibilidades o tempo todo”.

Ao ser questionado sobre qual versão do *Tinder* referiu-se (gratuita ou paga), o participante disse já ter utilizado ambas e que enfrentou problemas de acessibilidade nas duas versões.

Sobre o *Facebook*, CC-05 disse não receber descrições das imagens que posta no *feed* de notícias (*post* tradicionais), estando o recurso disponível apenas nos *stories* - publicações temporárias, disponibilizadas em curto espaço de tempo - o que dificulta sua interação.

No entanto, esta informação é conflitante com os achados obtidos nas inspeções realizadas (Capítulo 4 – Seção 4.1), onde percebeu-se que alguns recursos de acessibilidade (como a possibilidade de incluir textos alternativos manualmente) só estavam disponíveis nas publicações tradicionais, com restrições significativas de acessibilidade nos *stories*. Tal fato foi confirmado em sites e *blogs* que abordaram a temática (UNIVERSITY OF SOUTH CALIFORNIA, [2021]; YANG, 2021).

Houve ainda uma participante (CC-08) que declarou ter dificuldade para interagir com o recurso de *stories* do *Instagram*, o que pode indicar algum mal-entendido ou dificuldade da participante CC-05 em relação aos recursos disponíveis:

“[...] tem aqueles stories que é outra coisa que me dá nos nervos, porque na hora que eu tô terminando de ouvir a legenda ou seja lá o que for do storie, eles mudam sozinhos e o leitor de telas não é rápido o suficiente para ler o negócio e eu entender... Quando tô na metade do processo o storie muda e aí eu tenho que ficar voltando, é um negócio que me deixa extremamente impaciente, o Instagram”.

5.3.1.2 Participação e práticas de publicação de conteúdo visual

Os voluntários foram questionados sobre o comportamento adotado nas mídias sociais, mais especificamente sobre a participação: se são mais observadores, se publicam conteúdos em geral com pouca ou muita frequência, inclusive com objetivo de influenciar pessoas (influenciadores digitais). A Tabela 25 apresenta as respostas fornecidas.

Tabela 25 Comportamento dos participantes cegos nas mídias sociais *online*, em relação à frequência de publicação de conteúdos em geral.

Cód.	Comportamento nas mídias sociais
CC-01	Publica com pouca frequência
CC-02	Publica frequentemente, sem a meta de influenciar
CC-03	Observador
CC-04	Publica frequentemente, sem a meta de influenciar
CC-05	Influenciadora digital (possui canal no <i>YouTube</i>)
CC-06	Observadora
CC-07	Influenciador digital (possui canal no <i>YouTube</i>)
CC-08	Observadora
CC-09	Depende da mídia. No <i>WhatsApp</i> : publica com frequência, sem a meta de influenciar. Nas demais: observador
CC-10	Publica frequentemente, sem a meta de influenciar
CC-11	Observador

Fonte: coleta de dados

No caso de *posts* com conteúdos visuais, os quatro observadores alegaram ser mais comum incluir tais conteúdos em comentários, principalmente na forma de *emojis*. Ainda assim, dois deles revelaram postar imagens e vídeos com diálogos em raras oportunidades, justificando a baixa frequência por falta de tempo ou preguiça.

O participante que posta nas mídias sociais com pouca frequência, CC-01, alegou que somente publica quando deseja que seu post chegue a determinados meios, por exemplo, quando deseja reivindicar pautas específicas junto ao poder público. No entanto, raramente utiliza conteúdos visuais em seus posts, restringindo-se ao uso de *emojis*, em raras exceções. O voluntário declarou que *emoji*: “*não é meu forte não. Geralmente eu costumo traduzir isso por onomatopeias ou coisas do tipo, colocar kkk rs*”

Dos cinco participantes que indicaram publicar nas mídias sociais de maneira mais frequente (incluindo os dois influenciadores digitais), apenas CC-02 mencionou não ter o costume de publicar imagens e vídeos, restringindo-se ao uso de *emojis*. Os demais participantes declararam postar vídeos, imagens e *emojis*. No caso dos vídeos e das imagens, sempre com diálogo ou descrições, para evitar que outras pessoas com deficiência visual tenham dificuldades para compreender.

Houve ainda um participante que indicou uma variação de atitude dependendo da mídia social utilizada: CC-09 alegou publicar frequentemente apenas no *WhatsApp*, por ter participação ativa em diversos grupos. Nas demais mídias indicou atuar como observador, porém sem fornecer conteúdos visuais em nenhuma das situações. Segundo ele: “*(...) eu já acho ruim quando alguém posta. Então, eu não gosto de postar*”.

5.3.1.3 Entendimento e interação com os diferentes tipos de conteúdo visual

Para nove dos onze participantes, o *emoji* foi considerado o tipo de conteúdo visual mais fácil de entender. A presença expressiva de *emojis* nas respostas dos participantes está relacionada à existência de descrições para esses recursos, conforme mencionado no Capítulo 4 (Seção 4.1).

O participante CC-09 indicou nunca ter enviado *emojis*, por não ter acesso a descrição dos mesmos. Cabe ressaltar que, no caso dos *smartphones*, a descrição dos *emojis* precisa ser ativada na área de configurações/ajustes, tanto no sistema *Android*, quanto no *iOS*. Versões mais recentes desses sistemas já contemplam esta configuração

ativada por padrão.

Já o participante CC-11 expressou preferência por imagens, devido à presença de tecnologias que ajudam na descrição, sejam elas incorporadas à mídia social, como no *Facebook*, ou por aplicativos externos. Além disso, declarou não gostar de *emojis*, devido à tradução não corresponder com o que é apresentado na versão em inglês, sendo esta mais precisa e coerente. Para ele, usar *emojis* “*é um negócio cansativo. Você ter que pegar do inglês, traduzir pro português aquela palavra e depois você consegue ter uma base*”.

Apesar da facilidade de compreensão dos *emojis* pela maioria dos voluntários e muitos deles manifestarem estima pelo recurso, houve relatos de situações em que a descrição fornecida não era bem o que o *emoji* representava, como no caso citado por CC-03: “*Tem um emoji que é um coração pulsando, né? Ele fala: “coração girando” e não faz sentido, né? Por que coração girando?*”.

Houve também situações em que o *emoji* apresentava-se de maneira ambígua, podendo divergir não apenas da descrição, mas da interpretação entre pessoas que enxergam, como no caso mencionado por CC-08:

“[tem um emoji] que eu adoro que é uma carinha (...) a descrição dela é: ‘uma carinha com olhos grandes e implorando’. Ou seja, uma carinha pedindo por favor. E às vezes, as pessoas mandam dizendo que estão tristes, mas não é exatamente a mesma coisa (...) tem gente que manda ela dizendo que tá com medo”.

Outra questão colocada por CC-01 sobre a descrição de *emojis* foi a dificuldade de compreender o contexto de uso de um determinado *emoji* a partir da descrição. O exemplo utilizado pelo voluntário foi o *emoji* de cocô, cuja descrição é “*pilha sorridente de fezes*”. Segundo ele:

“Quando ele falava assim: ‘pilha de fezes’ (...) eu não sabia o que era. Pilha, como está isso? E o pessoal dizia: é um monte mesmo. Eu não entendi como que era e em qual contexto, por exemplo, poderia ser usado”.

Uma outra participante relatou dificuldades para compreender um *emoji* usado com frequência por uma pessoa vidente ao final de uma frase:

“(...) uma pessoa mandou num grupo e ela falava um texto, que eu não me recordo qual era o texto, mas ela falava no final: ‘coronel’, e aí eu nunca entendia o que era esse coronel (...) Até hoje não entendi o que é coronel”.

As inconsistências nas descrições de *emojis* provocaram desconfiças em alguns voluntários, como relatado por CC-06: “*ele [emoji] tem uma descrição que o leitor lê pra gente, mas agora se realmente é aquilo que o leitor está lendo...*”. Contudo, apesar das inconsistências, as mesmas não foram consideradas impeditivos para o uso do recurso pelos participantes.

Em contraste aos *emojis*, as figurinhas (ou *stickers*) e os GIFs foram considerados os tipos mais difíceis de compreender pela maior parte dos voluntários, por apresentarem pouca ou nenhuma descrição. Nove pessoas elegeram a figurinha e oito elegeram os GIFs, em uma pergunta onde cada participante poderia indicar um ou mais tipos de conteúdo visual como menos acessível.

As únicas exceções em relação a escolha de figurinhas como o tipo menos acessível foi CC-10 e CC-04. A participante CC-10 optou por imagens e GIFs, justificando ter conseguido interagir com figurinhas com descrição em idioma inglês no *Facebook*. Já CC-04, apesar de reconhecer a ausência de descrições nas Figurinhas e GIFs elegeram as imagens como tipo menos acessível por conta da grande quantidade e variedade de imagens que circulam nas mídias sociais.

Os demais voluntários foram unânimes em relatar dificuldades no acesso às figurinhas, uma vez que o leitor de telas somente lê o termo “Figurinha”, sem dar acesso ao conteúdo das mesmas, como exposto na inspeção apresentada no Capítulo 4.

Tal falta de acesso pode ter contribuído para dúvidas sobre o recurso, como reportado por CC-04 e CC-03, que disseram: “*não sei como funciona a figurinha, porque eu justamente nunca consegui entender o que está na figurinha*” e “*não entendo como eles conseguem fabricar*”, respectivamente.

Houve também entendimento distorcido sobre o que são as figurinhas, como dito por CC-11:

“Na verdade, figurinha é difícil da gente descrever, por ser um negócio um pouco mais 3D e tal, ele não consegue fazer essa descrição. Não há inteligência artificial no mundo que consegue descrever essas figurinhas”.

Apesar de tais dificuldades, três participantes demonstraram-se otimistas, acreditando que as tecnologias atualmente utilizadas na descrição de imagens serão ampliadas no futuro para descrever mais tipos de conteúdo visual, incluindo figurinhas e GIFs.

5.3.1.4 Descrição automática

Quando questionados sobre os recursos de descrição automática presentes nas mídias sociais, todos os nove participantes recrutados a partir do levantamento anterior haviam afirmado, no questionário, conhecer tais recursos e que os mesmos atendiam parcialmente suas necessidades. Fez-se as mesmas perguntas aos dois voluntários que não participaram do levantamento e as respostas foram idênticas aos demais.

Na tentativa de aprofundar um pouco mais a experiência dos participantes com recursos de descrição automática, perguntou-se a eles se conseguiam diferenciar entre uma descrição feita automaticamente de uma descrição feita por uma pessoa. Três participantes declararam não conseguir fazer tal distinção (CC-05, CC-07 e CC-09). A participante CC-05 complementou a resposta apresentando como exemplo a experiência dela em um grupo, onde duas pessoas videntes seriam responsáveis pelas descrições:

“quando elas fazem a descrição de foto, de um cartaz, de uma coisa assim, elas colocam a descrição e depois elas colocam: ah, descrição feita pela X [nome mascarado], descrição feita pela Y [nome mascarado], então elas sempre fazem assim. Só que às vezes a descrição é tão perfeita que mesmo se elas não falarem quem fez vai parecer que foi automático”.

No entanto, apesar da declaração de CC-05 quanto a uma suposta perfeição da descrição automática, nenhum outro participante compartilhou desta mesma avaliação.

Dificuldade para reconhecer a autoria da descrição também foi mencionada por CC-01, que apesar de distinguir descrições automáticas de humanas, confessou desconhecer se a abordagem automática é fornecida pela mídia social ou pelo sintetizador (leitor de telas).

Oito participantes indicaram estratégias diversas para reconhecer diferenças entre as abordagens de descrição. Seis deles mencionaram a existência de um conjunto específico de palavras na descrição automática, incluindo CC-02 que declarou:

“quando a descrição é automática ele fala assim: ‘Foto. A imagem pode conter texto que diz’. ‘Foto. A imagem pode conter uma pessoa’ (...) Então você sabe por que ele fala ‘A imagem pode conter’”.

Apesar de ter mencionado estratégia similar, CC-03 pontuou que essa identificação pode falhar caso a pessoa copie a descrição de aplicativos externos, ou seja, gere a descrição automaticamente por um aplicativo externo à mídia social e inclua no texto alternativo da imagem.

O participante CC-11, por sua vez, afirmou reconhecer uma descrição automática por conta da incerteza colocada no texto da descrição. Segundo ele: “[*o leitor de telas diz*]: ‘*parece ser tal coisa*’. Não te dá uma certeza”.

E, por fim, dois voluntários indicaram como estratégia de reconhecimento o local onde a descrição humana é inserida - em geral no texto do post - e o uso de *hashtags* (ex.: #PraCegoVer, #PraTodosVerem) ou palavras específicas (ex.: audiodescrição). Um deles complementou que é fácil diferenciar devido a superficialidade do texto fornecido pelo algoritmo em contraste com o detalhamento que é feito em uma descrição humana.

A superficialidade foi uma das principais críticas dos participantes, ao opinarem sobre a qualidade das descrições automáticas, juntamente com a frequência de erros no reconhecimento dos elementos presentes nas imagens. O voluntário CC-01 contou que:

“às vezes [a descrição automática] se confunde (...) O meu Face [Facebook] tinha muita foto com o Z [nome mascarado], que é a minha jiboia. E eu lembro que uma vez ele tava aqui em cima da minha cabeça, meio que enrolado na minha cabeça, cobrindo parte do meu rosto. E aí o Facebook descreveu: ‘pode conter uma pessoa em pé com artigos de chapelaria’. Ele erra muito, não dá pra confiar”.

Outra reclamação, feita por CC-11, foi em relação à tradução em português. Segundo ele: “*a tradução em português precisa melhorar, mas se você usa ele no idioma em inglês já tem mais uma noção*”. Vale lembrar que ele fez crítica similar às descrições fornecidas nos *emojis*.

Apesar das falhas e restrições, seis participantes expressaram satisfação com a descrição automática e indicaram observar melhorias contínuas no recurso. Dois desses participantes declararam ser importante o incentivo a esse tipo de iniciativa. De acordo com CC-02: “*toda ajuda é muito bem vinda. É muito melhor pegar um projeto que não tá dando certo e fazer ele dar certo do que acabar com ele*”.

No entanto, a preferência quase unânime dos participantes é pela descrição humana, com exceção de CC-07 que indicou preferir as duas abordagens para garantir que haverá descrição e CC-10 que disse preferir a automática em 50% das situações: “*Porque às vezes a descrição humana tem muitos detalhes que naquele momento, pra mim, são desnecessários*”.

5.3.1.5 Nível de detalhe das descrições

No que diz respeito a objetividade das descrições - se as mesmas deveriam ser simples e diretas, com poucos detalhes ou com muitos detalhes - apesar de ser um aspecto muito particular e variar de acordo com o tipo do conteúdo visual, seis voluntários indicaram preferir abordagem simples e direta.

Destes, apenas CC-06 e CC-09 indicaram situações em que os detalhes seriam importantes: nos casos em que os mesmos fazem a diferença para o entendimento do conteúdo e na descrição de filmes longos.

Com exceção de CC-07, que indicou preferir duas formas de detalhamento para todos os tipos de conteúdos visuais (simples e direta e com muitos detalhes), por acreditar que algumas pessoas podem ter a necessidade de uma descrição mais detalhada, os demais participantes (quatro pessoas) declararam que o tipo de conteúdo visual influencia na preferência.

Todos os quatro apontaram predileção por descrições intermediárias (com poucos detalhes) para as imagens e mais objetiva (simples e direta) para os *emojis*. A participante CC-08 pontuou que essa preferência é específica para o contexto de mídias sociais – que exige mais agilidade na interação: “*Você tá ali na rede social, existem zilhares de fotos e você não vai passar duas horas ouvindo uma foto apenas, né?*”. Em outros contextos, ela prefere descrições muito descritivas, com mais elementos, incluindo cor e tons.

Sobre a preferência por descrições objetivas nos *emojis*, CC-08 declarou que:

“emojis são, os tradicionais, são amarelinhos (...) sei que eles não são todos amarelos. Os que estão com olhos abertos, por exemplo, devem ter uma pupila de alguma cor. Não deve ser amarelo também. E a partezinha do olho, de dentro, é branca. Então, eles não falam: “Emoji amarelo dos olhos pretos com aquela partezinha do olho, de dentro, branca” (...) não precisa, [o importante é] o que aquele emoji tá querendo. Qual é a representação dele? É feliz. (...) Então, carinha feliz, ponto. E aquele é objetivo dele, é dizer que ele tá feliz”.

Como as imagens variam muito de conteúdo (podem ser fotos, montagens com texto, gráficos, desenhos etc.), os níveis de detalhes esperados na descrição podem depender do que a imagem pretende comunicar, como disse CC-03:

“Eu acho que a questão da foto, ela é bacana, porque você descreve aquela emoção que você quer passar (...) um evento, a descrição tem que ser mais direta, sabe? Então varia de foto pra foto, de imagem pra imagem”.

A participante CC-10 também mencionou que depende de quem está na foto e o tipo de relação que ela tem com a pessoa para exigir mais detalhes na descrição:

“quando são fotos de pessoas conhecidas (...) aí fala assim: ‘Fulano na área interna’ (...) como eu conheço as pessoas, aí já me facilita bastante (...) quando é uma pessoa que eu não conheço (...) Aí se diz assim: ‘Tem flores atrás’. Aí eu já gosto. Já tenho mais um detalhe. No outro não tem detalhe (...) Pode ter ou não, mas se não tiver não faz diferença”.

Ou seja, os detalhes podem ser importantes para ela formar um conceito, uma opinião sobre pessoas que não conhece muito.

Quando questionados sobre uma possível abordagem onde os detalhes seriam fornecidos progressivamente, conforme demanda do usuário, semelhante ao que foi proposto por Morris *et al.* (2018) (MORRIS *et al.*, 2018) em seu trabalho sobre novos formatos para o texto alternativo, todos foram unânimes em afirmar que seria relevante para o contexto de mídias sociais e que gostariam de experimentar.

Três voluntários até imaginaram como o recurso poderia ser implementado e CC-10 fez questão de mencionar que, em sua opinião, deveria ser um recurso a ser ativado pelo usuário (e não habilitado por padrão). A participante CC-08 disse acreditar que tal abordagem é o futuro das descrições automáticas no *Facebook*.

5.3.1.6 Conteúdo das descrições

Mesmo ciente da grande variedade de conteúdos visuais que circulam nas mídias sociais, perguntou-se aos participantes que informações, de maneira geral, deveriam constar nas descrições.

Com exceção da participante CC-05 que não indicou suas preferências, limitando-se a dizer que os critérios adotados na audiodescrição seriam suficientes para atender suas necessidades, os participantes citaram diferentes demandas. As mais mencionadas foram características do ambiente e identificação dos elementos com seis respostas cada.

As respostas obtidas foram consolidadas na Tabela 26.

Tabela 26 Informações que devem constar nas descrições, com quantidade de respostas e participantes relacionados

Informações que devem constar nas descrições	Qtd respostas	Participantes
Características do ambiente	6	CC-02; CC-03; CC-04; CC-07; CC-10; CC-11
Identificação dos elementos	6	CC-02; CC-06; CC-07; CC-08; CC-09; CC-11
O que o sujeito está fazendo	4	CC-03; CC-04; CC-08; CC-10
Posicionamento dos elementos	4	CC-02; CC-07; CC-08; CC-09
Quantidade de elementos	3	CC-02; CC-06; CC-07
Cores	3	CC-01; CC-08; CC10
Características do sujeito	2	CC-03; CC-04
Textos	2	CC-01; CC-04
Formas geométricas	1	CC-01
Textura	1	CC-01

Fonte: coleta de dados

Entendeu-se por características do ambiente informações relacionadas ao local em que o conteúdo visual foi produzido ou representa. Foram registradas desde respostas mais genéricas, como a indicação de que se trata de ambiente aberto ou fechado e informações relacionadas ao tempo (se está nublado, por exemplo) até o local retratado no conteúdo visual (supermercados, *shopping*, praia).

No item identificação dos elementos, considerou-se a necessidade de reconhecer que pessoas, objetos, animais, elementos da natureza e alimentos compõem o conteúdo visual. No caso da identificação de pessoas, o participante CC-06 relatou que gostaria que “*tivesse uma forma de você marcar determinado rosto, por exemplo, através da descrição você saber quem é exatamente*”.

Informações sobre o que o sujeito está fazendo foram citadas por quatro participantes. Considerou-se como sujeito: pessoas, animais, objetos e demais elementos que estejam desenvolvendo alguma atividade na situação retratada pelo conteúdo visual. O posicionamento dos elementos também esteve presente na resposta de quatro

voluntários, neste caso em relação a localização (por exemplo: direita, esquerda) e disposição (por exemplo, no caso de pessoas, se estão em pé ou sentadas).

A importância de mencionar a quantidade de elementos presente nas fotos foi mencionada por três participantes. Dois deles apresentaram como exemplo a quantidade de pessoas, como CC-07: *“Olha, vamos supor que tenha eu, você e quatro pessoas numa mesa. Eu acho que seria essencial: a imagem contém um ou quatro pessoas (...)”*.

Já as cores, apesar de estarem presentes na preferência de três participantes (CC-01, CC-08 e CC-10), um deles (CC-01) indicou que não gostaria que houvesse muito detalhamento, alegando: *“eu não tenho memória visual então cores, detalhes, adornos, na verdade são indiferentes para mim”*.

Dois outros participantes, que não indicaram cor como informação relevante (CC-02 e CC-03), justificaram essa escolha pela ausência de memória visual. CC-02 declarou que: *“falar a cor das coisas, pra mim não é muito relevante, porque eu não tenho a menor noção do que é uma cor”* e CC-03: *“cor não faz nenhum sentido (...) Eu só saio combinando por causa de vocês que enxergam, não pra mim”*.

Por outro lado, CC-08 lamentou que as cores sejam, muitas vezes, deixadas de lado nas descrições:

“as pessoas acham que cego não precisa saber cor, por algum motivo e nós não vivemos num mundo sem cores. Ainda que nós não as vejamos, elas estão presentes tanto nas nossas vidas quanto nas pessoas que nos rodeiam. Então nós precisamos saber sim. E se nós não somos informados, nós não conseguimos formar um conceito sobre isso”.

No que se refere às características do sujeito, os participantes que demandaram tal informação indicaram interesse por características físicas, como dito por CC-04: *“como a pessoa é, é loira de olhos azuis, branca, e tal”* e como estão vestidos. No entanto, CC-11 declarou não ter interesse em descrições que indiquem a vestimenta dos sujeitos, apesar de reconhecer que outras pessoas podem ter interesse:

“Quando eu pego um negócio assim (...) ‘Ah fulano tá vestido assim, tá vestido assado’, eu já corto, porque eu não tenho paciência. É interessante ter. Não é porque eu não goste, que não precise ter, mas não de cara, podia ter escrito: ‘saber mais’ ou ‘mais descrição’, coisa do tipo”.

A preferência pelo texto que consta no conteúdo visual também foi lembrada por dois participantes. CC-04 inclusive indicou que texto seria a prioridade na descrição em relação aos demais elementos constantes no conteúdo visual. Este foi o único participante que mencionou preferência em relação a ordem dos elementos na descrição: *“a priori o texto, depois a descrição da pessoa e na sequência, onde ela está e o que ela está fazendo”*.

Por fim, o participante CC-01 indicou interesse em conhecer o formato geométrico e a textura dos elementos presentes em conteúdos visuais. No caso da textura, ele ficou em dúvida se era algo viável de ser fornecido em uma descrição.

5.3.1.7 Formato das descrições

Perguntados sobre o formato que gostariam de receber descrições nas mídias sociais *online*, a maior parte dos participantes indicou texto (a ser lido pelo sintetizador) e áudio com oito e seis respostas, respectivamente. Cabe ressaltar que três voluntários indicaram as duas opções (CC-07, CC-09 e CC-10), fazendo com que o texto fosse a preferência exclusiva de cinco pessoas e o áudio de três.

Os participantes que indicaram a preferência por texto justificaram a escolha pela flexibilidade que o leitor de telas oferece para ajustar a velocidade de fala, considerada importante para otimizar o tempo e evitar que dê sono durante a navegação. Outro aspecto indicado foi a praticidade na interação, que de acordo com CC-11 *“é mais rápido porque você já tá com o telefone na mão, por exemplo, você já tá passando (...) e ele lê pra você”*.

Já CC-02 pontuou que *“provavelmente para você ouvir um áudio, você teria que clicar em alguma coisa. Isso faria com que você tivesse que acabar abrindo um outro mecanismo no seu celular para reproduzir aquele áudio automaticamente”*.

Todos os que indicaram preferir descrições em forma de áudio, manifestaram predileção por voz humana. O participante CC-04 indicou que uma voz sintetizada quase humana, como a dos assistentes virtuais do *Google* ou da *Amazon (Alexa)*, também poderia ser utilizada como alternativa. Já CC-08 declarou que gostaria que o áudio da descrição fosse uma narração na voz do autor da postagem.

A voluntária CC-08 imaginou uma situação em que o áudio fornecido como descrição de uma foto, além da voz do autor, contivesse sons ambientes que pudessem contextualizar onde e quando a foto foi tirada:

“tem uma foto de um café da manhã, de uma pessoa tomando um café (...) você fica escutando assim o barulhinho da xícara, sei lá os pássaros de fundo, algo assim”.

Apesar de terem sido incentivados a não se limitarem ao que existe de tecnologia na atualidade, os participantes não propuseram formatos diferentes dos existentes naquele momento. Para o contexto de mídias sociais, CC-09 declarou que texto e áudio seriam suficientes, porém caso fosse em outro contexto, gostaria que fosse fornecido em *Braille*.

Já CC-01 demonstrou preocupação com impactos na memória do *smartphone* ao escolher áudio como formato preferido, por considerar a grande quantidade de conteúdo visual presente nas mídias sociais *online*.

Quando questionados se gostariam que mais de uma opção de formato fosse fornecida, apenas CC-05 e CC-11 – que indicaram preferência por texto – disseram que não. CC-05 declarou: “*se fosse só em texto já estava bom*”.

5.3.1.8 Produção de conteúdo visual

Para melhor entendimento sobre a produção de conteúdo visual pelas pessoas cegas congênitas, perguntou-se aos voluntários como eles tiram fotografias e criam descrições das mesmas.

Apenas o participante CC-09 declarou não tirar fotos, indicando que somente compartilha conteúdos visuais recebidos de terceiros. Os demais indicaram diferentes estratégias para tirar fotos: com apoio uma pessoa vidente e/ou de maneira autônoma, seja

com ou sem suporte de *softwares* para orientá-los sobre o posicionamento da câmera.

A Figura 20 apresenta um diagrama com as respostas fornecidas pelos participantes sobre como tiram fotografias.

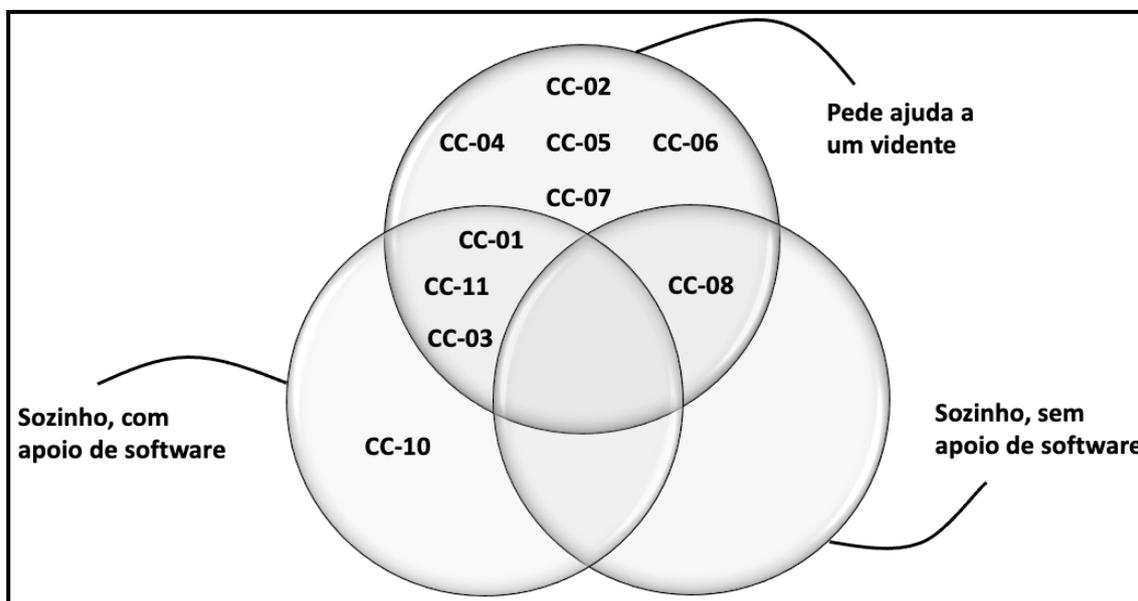


Figura 20 Diagrama ilustrando as estratégias utilizadas pelos participantes para tirar fotos. Fonte: coleta de dados

A voluntária CC-06 justificou que pede ajuda a um vidente para ter certeza do que está sendo retratado na foto e não correr o risco de capturar itens indesejados. CC-05 indicou a mesma preocupação e complementou que ouviu relatos de amigos sobre falhas de um aplicativo que ajuda a fotografar quando há mais de uma pessoa na foto, além de problemas no funcionamento do mesmo em alguns celulares:

“dizem que geralmente tem celular que diz assim: ‘Rosto conectado’ ou ‘Vire mais pra direita ou mais pra esquerda em direção ao seu rosto’ e outros já não dizem isso”.

Dos participantes que adotam duas abordagens simultâneas: pede ajuda a alguém ou tira foto sozinho com apoio de aplicativos, CC-01 declarou que até consegue tirar a foto sozinho, mas que na maioria das vezes pede ajuda. Já CC-03 e CC-11 tendem a usar *softwares* na maioria das vezes.

A participante CC-08 também indicou utilizar duas abordagens simultâneas, mas no caso de tirar a própria foto não conta com suporte de *software*. Ela explicou como costuma fazer quando tira fotos:

“eu preparo o ambiente, então eu faço aquela montagem ‘Ah, vou tirar foto bem aqui’, então eu olho tudo que tá lá, pego, toco em tudo que tá lá, vejo se nada tem de estranho (...) Às vezes aparecem coisas que eu não esperava na foto”.

A participante declarou que só tem conhecimento sobre elementos inesperados após postagem ou confirmação de um vidente.

A única participante que indicou sempre usar *software* para registrar suas fotografias (CC-10), mencionou que apesar de tirar a foto sozinha, sempre pede ajuda a uma pessoa de confiança para ter certeza de que deu tudo certo. Ela contou sobre uma situação específica, onde precisou tirar foto de um documento:

“Ele fala: ‘Borda superior não está aparecendo. Borda inferior’. Ele dá as dicas. Quando você consegue posicionar a câmera direitinho, ele diz: ‘Segure firme e bate a foto’. Então eu fiz. E aí, mandei pra minha amiga e ela disse: ‘Perfeita!’”.

Quando questionados sobre as estratégias usadas para produzir a descrição das fotos que tiram, a participante CC-10 – que fotografa com apoio de *software* – disse apelar para o mesmo *software* na produção da descrição, pedindo a uma pessoa vidente apenas que confirme se a descrição está correta.

Além de CC-10, CC-11 declarou recorrer apenas a *softwares* de descrição, mas que raramente utiliza, pois não tem o hábito de tirar fotos. O voluntário CC-07, por sua vez, disse até utilizar *softwares* que geram descrições automaticamente, mas que é raro, pois não confia nas descrições geradas e prefere consultar um vidente.

A participante CC-05 disse sempre recorrer a videntes para gerar descrições, pois o *TalkBack* (leitor de telas do *Android*) não fornece suporte à descrição. Já a participante CC-08 declarou que, quando não há um vidente que possa ajudá-la na descrição de fotos ou vídeos, costuma fazê-la com base no que conhece do ambiente, pois o leitor de telas

do *iPhone (VoiceOver)* faz uma descrição rasa e insuficiente.

No entanto, nem sempre a descrição que ela faz é compatível com o que, de fato, consta no conteúdo visual. A voluntária contou uma situação que ocorreu ao descrever um vídeo:

“esses dias eu publiquei um vídeo dizendo que havia uma cafeteira (...) um pedacinho de uma garrafa plástica (...) e um pedacinho da lata de café (...) Só que a lata não aparecia no vídeo... e eu falei que aparecia, né? Porque eu achei que estivesse. Então às vezes acontece isso”.

Já a participante CC-06 contou que cria descrições com base no que conhece da foto tirada, por desconhecer *softwares* de descrição automática. Ela declarou que:

“depois que a foto tá tirada e identificada por mim, eu dou um jeito de colocar ela em algum lugar que eu saiba que é aquela foto. Eu consigo postar e consigo fazer a publicação. Mas descrever, eu mesma tenho que descrever se eu quiser, porque não tem nenhum programinha que descreva”.

Ainda na linha de criar uma descrição por conta própria, CC-02 declarou que costuma complementar a descrição feita automaticamente pela mídia social (no caso, o *Facebook*), indicando informações adicionais na legenda da postagem.

O uso da descrição fornecida pela mídia social foi apontado por dois outros participantes: CC-03 e CC-04. Ambos disseram não fornecer alternativas, confiando na descrição que é fornecida. CC-04 declarou:

“eu uso mais o Facebook pra colocar foto. E como o Facebook tem uma leve descrição, uma descrição moderada, né? (...) Acessibilidade razoável alias, daí eu acabo utilizando a descrição do Facebook mesmo”.

Outra estratégia mencionada foi o uso de abordagens colaborativas de descrição, seja a partir de *softwares* específicos para esta finalidade, como o *BeMyEyes* ou pedindo

diretamente nas mídias sociais, como relatado por CC-01:

“com o surgimento do BeMyEyes e das mídias sociais, que tem gente que está à toa, que está de plantão, eu acabo solicitando esses helps aí”.

Por fim, perguntou-se aos voluntários se costumam descrever sensações e características do ambiente que não levem em conta aspectos visuais. A maioria dos participantes respondeu não ter esse costume, dentre eles CC-10 que revelou: “*se for pra eu postar, eu não faço isso. Mas se for pra eu falar com outra pessoa cega, eu costumo fazer*”.

Quatro voluntários afirmaram descrever de tais formas muito esporadicamente: apenas quando estão inspirados ou em situações muito específicas, como a narrada por CC-01 em um bar que frequentou:

“talvez nem tenha sido certo da minha parte, mas eu acabei colocando ‘o nome copo sujo talvez fosse ideal para qualificar tal ambiente porque o cheiro tá insuportável’ (...) eu até removi essa publicação porque eu fui notificado inclusive pelo dono do estabelecimento”.

CC-01 disse também descrever as sensações boas que vivenciou em um determinado local que visitou, apesar de raramente o fazer.

A participante CC-08 reconheceu mencionar, apesar de raramente, atributos olfativos e sons do ambiente em suas descrições. Já CC-05 contou que verbaliza, nos vídeos que produz, informações relativas ao local onde está, incluindo sensações relacionadas ao sol e ao vento, mas que não tem o mesmo hábito na descrição de imagens.

A voluntária CC-04, por sua vez, disse não usar atributos sensoriais, mas indicar como está se sentindo no momento da foto: “*Por exemplo, se estou me sentindo feliz, chateada*”.

5.3.2 Exercício de descrição

As subseções a seguir sintetizam os resultados obtidos para cada item solicitado aos voluntários cegos congênitos (5.3.2.1) e videntes (5.3.2.2): descrição de *selfie* de rosto, praia, pessoa e local desconhecidos e elementos concretos (laranja, escova de dentes,

edifício e fumaça de cigarro).

As duas últimas subseções apresentam uma análise comparativa dos resultados entre os perfis (5.3.2.3) e o estudo da relação entre os atributos obtidos nas descrições de cegos com as questões propostas por Salisbury, Kamar e Morris (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) (5.3.2.4).

5.3.2.1 Cegos congênitos

Os cegos que participaram do exercício foram os mesmos entrevistados anteriormente. Assim, as características dos voluntários estão dispostas na Tabela 23, apresentada na Subseção 5.3.1.

Selfie

Com exceção de CC-09, que disse não saber como descrever uma *selfie*, os demais voluntários fizeram a descrição do autorretrato utilizando diferentes atributos. Assim, apenas dez descrições foram analisadas no quesito *selfie*.

Os participantes CC-02 e CC-07 preferiram descrever autorretratos sem o foco no rosto. CC-02 justificou a preferência, alegando enfrentar dificuldades para descrever expressões. Já CC-08, apesar de ter realizado a atividade, confessou não gostar de fazer *selfies*, dizendo que quando posta foto normalmente não é dela mesma e caso fizesse um autorretrato não consideraria apenas o rosto.

A Tabela 27 apresenta os atributos identificados na descrição da *selfie*, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Característica física e identificação da pessoa foram os atributos mais citados, por seis participantes. A classificação para o primeiro considerou traços do nariz, da boca, cor dos olhos e da pele, estilo de barba e de cabelo e no segundo, o reconhecimento da pessoa retratada na foto, neste caso referindo-se a si próprio (*“selfie”*, *“foto minha”*, *“eu”*).

Quatro voluntários descreveram a *selfie* como se estivessem referindo-se a uma terceira pessoa, como CC-01: *“Rosto de um homem aparentando ter seus 38 anos, utilizando pouca barba, pele clara e cabelos curtos”*.

Tabela 27 Atributos identificados na descrição de *selfie* (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Característica física	6	CC-01; CC-03; CC-04; CC-06; CC-08; CC-10
Identificação da pessoa	6	CC-02; CC-03; CC-04; CC-05; CC-06; CC-11
Aspecto visual	4	CC-01; CC-04; CC-06; CC-08
Elemento do cenário	4	CC-02; CC-03; CC-08; CC-11
Gênero	4	CC-01; CC-03; CC-08; CC-10
Parte do corpo retratada	4	CC-01; CC-03; CC-05; CC-06
Posição dos elementos	4	CC-02; CC-03; CC-07; CC-11
Acessório e roupa	3	CC-02; CC-03; CC-05
Etnia e raça	3	CC-04; CC-08; CC-10
Característica única/específica	2	CC-06; CC-10
Informação contextual	2	CC-02; CC-08
Aspecto cronológico	1	CC-01
Comportamento	1	CC-06
Informação do local	1	CC-08

Fonte: coleta de dados

Apesar de nunca terem vivenciado o sentido da visão, *aspectos visuais* estiveram presentes na descrição de quatro participantes. A voluntária CC-04 indicou cor dos olhos e cabelos, mas reconheceu: “*falaria o que todas as pessoas falam por mim, porque o conceito de aparência, como não tenho memória visual, eu não tenho*”.

A cor da pele não foi computada como *etnia e raça*, pois o atributo “*pele clara*” mencionado por três participantes (CC-01; CC-06 e CC-08) não implica necessariamente a classificação do indivíduo em determinada raça. Apenas as descrições de participantes que indicaram deliberadamente uma raça ou etnia foram categorizadas no atributo em questão.

Outro atributo presente em quatro das dez descrições foi a *parte do corpo retratada*. Apesar de receberem orientações para descrever uma *selfie* de rosto, alguns

participantes optaram por não o mencionar em suas descrições.

A voluntária CC-08 pontuou que não gosta de postar *selfies* devido à natureza de sua deficiência visual (“*tenho glaucoma e catarata nos olhos (...) minha pupila é toda branca*”) e ao estigma vivenciado durante a infância, apesar de atualmente lidar bem com sua deficiência: “*quando eu posto fotos normalmente não são minhas, não são do meu rosto*”.

Somente duas participantes indicaram *característica única/específica* em suas descrições, em ambos os casos com referência à deficiência visual. A voluntária CC-06 mencionou “*olhos fechados por conta da deficiência*” e CC-10 citou a deficiência por ser uma característica visível: “*(...) aliás, mulher cega, né? Porque no caso todo mundo veria que eu sou cega, se fosse do rosto todo (...)*”.

Aspecto cronológico foi citado por apenas uma pessoa. O participante CC-01 afirmou que mencionar a idade é relevante para comunicar se a pessoa é mais velha ou mais nova. Ao ser questionado se a idade era um aspecto possível de ser percebido por outros sentidos que não a visão, o voluntário declarou: “*Essa informação geralmente você não adquire com o toque. É uma informação que realmente é relevante, mas com ajuda de outras pessoas*”.

Praia

Todos os voluntários fizeram a descrição, declarando já ter frequentado uma praia em algum momento da vida. A maioria com mais frequência, principalmente os que moram em cidades costeiras. Apenas os participantes de Uberlândia-MG (CC-01) e Porto Alegre-RS (CC-05) indicaram experiência única e pouca interação com elementos de uma praia, respectivamente.

Com exceção de CC-08, que fez uma descrição detalhada - até por sua preferência por detalhes - os demais participantes tenderam a fornecer descrições mais genéricas. Depois de descrever a praia de forma bastante sucinta, CC-06 justificou a brevidade de sua descrição pela deficiência visual: “*não teria muitos elementos para colocar na descrição, porque eu não estava enxergando*”.

Dos dez participante, sete consideraram praias com muitas pessoas em suas descrições. A escolha de descrever um ambiente mais ou menos povoado foi feita de

acordo com as experiências vivenciadas ou por preferência do participante (como CC-03 e CC-08).

Somente CC-01 indicou que se tratava de uma praia na descrição. Os demais voluntários focaram nos elementos da praia ou sentimentos e sensações vivenciadas. CC-03 descreveu: “*Foto podendo conter, céu, água, areia e multidão’... E você conclui que possivelmente é uma praia*”.

A Tabela 28 apresenta os atributos identificados na descrição de praia, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 28 Atributos identificados na descrição de praia (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Item da natureza/arquitetura do local	10	CC-01; CC-02; CC-03; CC-04; CC-06; CC-07; CC-08; CC-09; CC-10; CC-11
Presença de pessoas	7	CC-01; CC-03; CC-05; CC-06; CC-07; CC-10; CC-11
Posição dos elementos	5	CC-05; CC-06; CC-08; CC-10; CC-11
Aspecto climático	3	CC-02; CC-04; CC-09
Aspecto visual	3	CC-04; CC-08; CC-10
Opinião, preferência e sentimento	3	CC-02; CC-09
Poluição (ou ausência de)	2	CC-09; CC-11
Dimensão	1	CC-01
Experiência sensorial não visual	1	CC-09
Identificação da pessoa	1	CC-06
Informação do local	1	CC-05
Objeto	1	CC-11

Fonte: coleta de dados

A categoria *item da natureza/arquitetura do local* representa os fenômenos naturais e elementos arquitetônicos da praia, como: céu, mar, onda, areia, quiosque. Tais elementos estiveram presentes na descrição da maioria dos participantes. A única participante que não citou tais itens foi CC-05, que priorizou as pessoas na descrição, restringindo-se apenas ao nome e localização da praia para caracterizá-la.

Apesar de mencionarem onda, sol e mar em suas descrições, os participantes CC-02 e CC-09 alegaram priorizar seus sentimentos em relação ao local ao descreverem uma praia. A voluntária CC-02 declarou que prioriza:

“mais as minhas sensações do que a minha aparência. Sensações do ambiente, do local, do dia, minhas percepções, mais do que minhas descrições físicas ou descrições físicas do local”.

Na categoria *opinião, preferência e sentimento* foram vinculadas frases relacionadas ao que os participantes indicaram sentir quando estiveram na praia (por exemplo: “*sinto muita paz*”, “*me senti tão empolgado*”), além de declarações de afeto e satisfação, mesmo que não diretamente relacionados à praia (por exemplo: “*dia maravilhoso*”, “*amo dias de calor*”, “*amo dias de verão*”).

Apesar da categoria em questão representar a preferência de dois participantes, acredita-se que sentimento é um atributo abstrato e, portanto, incapaz de representar uma alternativa ao conteúdo visual, sendo mais pertinente à legenda da foto.

O segundo atributo de maior destaque foi *presença de pessoas*, com sete registros no total. As descrições variaram desde a indicação de que havia apenas uma pessoa na foto (CC-07 e CC-10) até a indicação de multidão (CC-03) ou de vendedores ambulantes (CC-01). Acredita-se que o fato de perguntar aos participantes se visitaram praias com muita ou pouca gente possa ter influenciado no resultado obtido.

O atributo *aspecto visual* esteve presente na descrição de três participantes. As voluntárias CC-04, CC-08 e CC-10 utilizaram atributos exclusivos ao sentido da visão, como “*céu azul*”, “*close, terços superiores e inferiores, centralizado*” (termos relacionados a técnicas de fotografia) e “*sol nascendo*”, respectivamente.

A voluntária CC-08 justificou o uso de tais termos por já ter feito curso de fotografia e utilizar os ensinamentos para melhor aproveitamento das áreas em destaque de uma foto.

Cabe ressaltar que apesar de ser possível identificar os terços superiores e inferiores de um objeto via tato, para melhor posicionamento do mesmo em uma fotografia, não é possível interagir com tais elementos por toque no contexto de uma

paisagem que contempla o céu e o mar, exigindo suporte de um vidente no enquadramento dos elementos da fotografia.

Já em relação a “*sol nascendo*”, perguntou-se a voluntária CC-10 sobre como obteria tal informação sem o sentido da visão. Apesar de ser possível identificar o nascer e o pôr do sol pela hora do dia (a partir da tábua de marés²¹), a participante indicou ser necessário o relato de um vidente para indicar o comportamento da estrela retratada.

Também com três atribuições, *aspecto climático* foi relacionado a condições meteorológicas e sensações térmicas (como “*sol bem forte*”). Apesar de terem sido utilizados outros atributos, como *poluição* (presença de lixo na areia) ou sua ausência (em uma comparação do ar fresco da praia com o ar poluído do centro da cidade); *identificação da pessoa* (que está na foto); *informação do local* (nome da praia, localização); *objeto* (como barracas de praia) e *dimensão* (“*espaço bastante amplo*”), nenhum deles foi citado por mais de dois participantes.

O único participante que indicou *experiência sensorial não visual* em sua descrição foi CC-09 ao mencionar sensação de ar fresco na praia, adotando uma perspectiva sensorial *olfativa*.

Local novo/desconhecido

Duas perguntas foram feitas aos voluntários em relação a um local novo/desconhecido, uma sobre como eles costumavam registrar este local para lembrança posterior e a outra sobre quais os atributos utilizariam para descrever um local novo/desconhecido.

Com relação à primeira pergunta, alguns participantes declararam utilizar diferentes referências para registrar na memória um lugar que acabou de conhecer, como: sensações táteis (por CC-03, que afirmou diferenciar praias pela textura da areia e CC-10), cheiro (CC-04 e CC-08), temperatura (CC-04 e CC-09), orientação espacial e

²¹ Na cidade do Rio de Janeiro, o horário do nascer e do pôr do sol podem ser consultados em: <https://tabuademares.com/br/rio-de-janeiro/rio-de-janeiro/previsao/saida-por-sol>

posicionamento dos objetos (CC-05, CC-07 e CC-09), som (CC-08) e deslocamento de ar (por CC-08, que indicou usar esta referência para diferenciar uma sala de um corredor e CC-10).

Ao serem questionados se utilizavam estratégias diferentes do que apenas o registro em memória, somente quatro participantes responderam que sim:

- CC-01: contou que registrava lembranças em diários Braille, mas apenas quando era adolescente;
- CC-03: relatou gravar áudios do ambiente em lugares que demorará para retornar, mas reconheceu que faz isso raramente;
- CC-06: disse que guarda fotos, mesmo não conseguindo acessá-las sem intermediação, por ser um hábito de sua família e também que costuma ter um objeto que a faça lembrar do lugar;
- CC-08 declarou gravar vídeos, pois assim consegue capturar o som do local, além de falar sobre suas próprias impressões, sejam elas sensoriais (como o cheiro) ou não.

Com relação à segunda questão foi criada uma tabela (Tabela 29) com a categorização feita sob os atributos declarados, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

O atributo mais citado pelos voluntários para descrever um lugar que acabaram de conhecer foi *experiência sensorial não visual*. Neste caso, considerando as três experiências em conjunto: *olfativa* (CC-01; CC-03; CC-06; CC-08), *auditiva* (CC-01; CC-08) e *tátil* (CC-04; CC-06; CC-08), citadas por cinco pessoas diferentes – já que um mesmo participante podia mencionar até três experiências na resposta, como o caso de CC-08.

Comparando o quantitativo de atribuições feitas a *experiência sensorial não visual* em relação a descrição da praia (um local conhecido), onde apenas um participante citou experiência *olfativa*, percebe-se uma tendência dos voluntários de compartilhar suas experiências sensoriais em lugares novos.

O segundo atributo mais popular foi *aspecto climático* com menções que variaram desde percepções climáticas do local (se é quente ou frio) até temperatura dos

elementos que compõem o local, como areia, água ou neve. Ao descrever uma praia, apenas três participantes indicaram tais aspectos, dois deles (CC-04 e CC-09) repetiram a indicação para local novo/desconhecido.

Tabela 29 Atributos utilizados na descrição de local novo/desconhecido (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Experiência sensorial não visual	5	CC-01; CC-03; CC-04; CC-06; CC-08
Aspecto climático	4	CC-03; CC-04; CC-06; CC-09
Aspecto visual	3	CC-04; CC-06; CC-08
Opinião, preferência e sentimento	3	CC-02; CC-06; CC-10
Posição dos elementos	3	CC-05; CC-07; CC-09
Presença de pessoas	3	CC-01; CC-08; CC-11
Informação do local	2	CC-08; CC-10
Informação útil e histórica	2	CC-02; CC-08
Item da natureza/arquitetura do local	2	CC-02; CC-10
Objeto	2	CC-09; CC-11
Característica única/específica	1	CC-02
Dimensão	1	CC-08
Identificação da pessoa	1	CC-08
Informação contextual	1	CC-11

Fonte: coleta de dados

Cinco de onze voluntários cegos não indicaram um dos atributos mais mencionados (*aspecto climático e experiência sensorial não visual*) em suas respostas. A participante CC-02 disse priorizar sentimentos vivenciados no local e informações úteis, por afirmar que: “cego, quando ele nasce assim, é muito difícil ele se preocupar tanto com essas características físicas”. Ela afirmou que só faria descrições físicas caso o local apresentasse algo muito específico que o diferenciasse dos demais que conhece (*caraterística única/específica*).

Já CC-05 e CC-07 direcionaram suas respostas exclusivamente a *posição dos elementos*, por julgarem que a noção de orientação espacial e informações de mobilidade (por exemplo, onde fica um quarto ou um banheiro, se deve seguir para direita ou esquerda) são muito relevantes em um local inexplorado.

No entanto, tais discursos são mais direcionados a descrição de um local e não da imagem de um local. Acredita-se que as respostas tenham sido influenciadas pelo formato de condução da entrevista, uma vez que a pergunta sobre como descrever um local foi feita em sequência a outra sobre como costumam registrar um local para lembrança posterior. Enquanto a voluntária CC-05 justificou: “*porque é a minha forma de visualizar esse lugar*”, o participante CC-07 declarou: “*eu teria que puxar bastante da minha cabeça ... um mapa tátil*”.

O voluntário CC-11, por sua vez, respondeu: “*eu descreveria com pessoas, objetos e momentos*”, definindo por “*momentos*” o que estaria acontecendo no local descrito (categorizado como *informação contextual*).

Com três indicações, os atributos *aspecto visual* e *presença de pessoas* foram relacionados a elementos de percepção visual presentes no cenário (como cores), obtidas por intermédio de terceiros e informações sobre as pessoas presentes nas fotos, respectivamente.

Já o atributo *item da natureza/arquitetura do local* foi mencionado por apenas duas pessoas. Em termos comparativos, considerando a descrição da praia (lugar conhecido) que teve este atributo como o mais popular (dez participantes), pode-se concluir que os participantes cegos congênitos tendem a incluir tais elementos na descrição quando conhecem o local a ser descrito.

Uma participante destacou-se em relação a quantidade de atributos indicados: CC-08, com nove menções. A distribuição dos atributos feita pela participante aconteceu de forma heterogênea, considerando tanto atributos que permitem a construção de alternativas a aspectos do local que podem ser capturados visualmente por quem enxerga, quanto atributos mais complementares, como *informação turística e histórica*, que a voluntária confessou pesquisar previamente para confrontar com o que contam para ela durante a visita ao local.

Pessoa

Neste item também foram feitas duas perguntas aos voluntários: como eles costumavam registrar uma pessoa para lembrança posterior e quais atributos utilizariam para descrevê-la.

Em relação ao registro da pessoa para lembrar posteriormente, todos mencionaram guardar apenas na memória. A voz foi o elemento mais citado, por oito dos onze participantes (CC-01, CC-03, CC-04, CC-06, CC-07, CC-08, CC-09 e CC-11). O voluntário CC-09 pontuou: *“uma coisa que me impede de gravar a voz de alguém é a pessoa mudar de voz. Isso raramente acontece, mas fora isso, eu consigo”*.

Outro elemento bastante citado pelos participantes foi o cheiro, com seis indicações (CC-01, CC-02, CC-03, CC-04, CC-06 e CC-07), referindo-se principalmente ao perfume. Entretanto, a participante CC-10 sinalizou que não gosta de registrar as pessoas pelo cheiro por ser uma característica mutável: *“penso que hoje você tá usando um perfume, amanhã você pode mudar. Se eu registrar hoje, amanhã eu posso confundir você com outra pessoa”*.

Três participantes mencionaram o toque, por exemplo, a textura da pele no aperto de mão (CC-03). No entanto, dois deles (CC-06 e CC-07) pontuaram que o toque é muito restrito a quando se tem intimidade com a pessoa. O voluntário CC-07 contou que quando uma pessoa é muito próxima, basta encostar nele que é possível reconhecer quem é.

As dimensões da pessoa: altura ou volume corporal também foram citadas por três pessoas (CC-01, CC-05 e CC-09). Contudo, apesar de utilizar a altura como referência, o voluntário CC-09 declarou não confiar em: *“coisas do corpo, porque as vezes a pessoa muda (...) Fulano pode emagrecer, pode engordar”*.

Houve ainda elementos citados por até dois participantes, como:

- Atributos visuais (CC-05), como cor de pele, dos olhos e do cabelo, obtidos a partir de uma descrição feita pela própria pessoa ou videntes próximos;
- Cabelo (CC-02), considerado pela participante como uma maneira própria e eficaz de reconhecer as pessoas. Ela declarou: *“pra mim cabelo nunca é igual (...) eu nunca erro o cabelo de ninguém, nunca, isso desde criança”*

- Conceitos formados (CC-01), isto é, aquilo que o voluntário pensa em relação a pessoa;
- Jeito de andar (CC-04 e CC-10), caracterizado pela forma como a pessoa pisa: com leveza, firmeza ou arrastando os pés.
- Sons que a pessoa emite (CC-04) e do ambiente onde se encontra (CC-08), neste caso quando o contato é feito à distância (por exemplo, via mensagem de voz) e
- Temperamento (CC-05 e CC-10), caracterizado pela simpatia ou seriedade da pessoa, por exemplo.

Apesar de todos os participantes indicarem mais de uma característica para registrar pessoas na memória, alguns elegeram uma como a principal: a voz (para cinco voluntários: CC-04, CC-06, CC-07, CC-09 e CC-11) e o cabelo (para CC-02).

Com relação à segunda pergunta: aos atributos utilizados pelos voluntários para descrever uma pessoa, um participante optou por não responder (CC-07). Assim, os resultados ficaram limitados à opinião de dez pessoas. A Tabela 30 apresenta os atributos utilizados, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 30 Atributos identificados na descrição de pessoa (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Característica física	8	CC-01; CC-02; CC-03; CC-05; CC-06; CC-08; CC-10; CC-11
Característica emocional	6	CC-01; CC-04; CC-05; CC-06; CC-08; CC-10
Experiência sensorial não visual	4	CC-01; CC-03; CC-04; CC-09
Aspecto visual	3	CC-08; CC-10; CC-11
Acessório e roupa	2	CC-10; CC-11
Aspecto cronológico	1	CC-04

Fonte: coleta de dados

Característica física e característica emocional foram os atributos citados pela maioria dos participantes, sendo o primeiro relacionado a fisionomia (por CC05, de maneira genérica) ou características da pele e do cabelo.

Apesar da popularidade do atributo, duas voluntárias (CC-06 e CC-08) indicaram que tais características geralmente são fornecidas pela própria pessoa ou terceiros, uma vez que a obtenção de informações por toque é restrita a pessoas mais próximas, como dito por CC-08:

“Físico é claro que eu teria que perguntar pra pessoa, pra pedir pra ela descrever ou pra alguém descrever, se caso eu não tivesse muito contato. Porque eu não gosto de ficar tocando nas pessoas”.

Os participantes CC-01 e CC-03 reforçaram a importância da convivência na identificação de características físicas, apesar do último não ter indicado o uso deste atributo para descrever pessoas.

Já em *característica emocional*, os voluntários indicaram questões ligadas ao temperamento, como ser uma pessoa alegre (CC-04 e CC06), simpática ou antipática (CC-08); ao humor da pessoa em determinado momento, por exemplo: se está sorridente (CC-10); a forma como aquela pessoa trata outras pessoas (CC-05) e a forma como se expressa (CC-01).

Experiência sensorial não visual foi mencionada para referir-se a voz (CC-01; CC-03; CC-04; CC-09) e ao cheiro (CC-01) da pessoa. CC-04 contribuiu com um exemplo para justificar sua escolha:

“se eu fosse descrever o Cid Moreira, eu não sei qual é a aparência do Cid Moreira, mas sei que ele é um homem que tem um vozeirão bonito e que encanta qualquer pessoa que for ouvir aquela voz”.

No caso do cheiro, apesar de ser uma característica utilizada por muitos participantes (seis) para registrar uma pessoa na memória, somente CC-01 indicou a propensão de utilizá-lo em uma descrição.

Aspecto visual, por sua vez, foi mencionado por três participantes, relacionado a cor da pele e do cabelo. A participante CC-08 reconheceu que a indicação de tal atributo é dependente de informações fornecidas pela própria pessoa.

Com exceção de *acessório e roupa*, mencionado por dois participantes, cheiro (*experiência sensorial não visual: olfativa*), e idade (*aspecto cronológico*) foram mencionados por apenas uma pessoa.

Ao comparar os resultados obtidos na descrição de *selfie* com a descrição de uma outra pessoa, percebeu-se que em ambas as situações há uma priorização do atributo *característica física*. Por outro lado, os participantes não demonstraram o mesmo interesse em indicar *característica emocional* no autorretrato, como fizeram na descrição de uma pessoa.

Já atributos como gênero, etnia e raça, identificação da pessoa, característica única/específica (vinculado ao reconhecimento da deficiência) e itens contextuais de uma fotografia (como parte do corpo retratada, elemento do cenário e posição dos elementos) não foram citados pelos voluntários cegos congênitos na descrição de pessoa.

Elementos concretos

Os últimos itens descritos pelos voluntários cegos foram os elementos concretos, representados pelos *tateáveis amplamente manuseáveis* (laranja e escova de dentes), *tateável de manuseio restrito* (edifício) e *não tateável, mas cognoscível* pelos sentidos do cego (fumaça de cigarro).

Tateáveis amplamente manuseáveis: laranja e escova de dentes

Os elementos *tateáveis amplamente manuseáveis* foram descritos pela maioria dos participantes. No caso da laranja, quatro voluntários declararam dificuldade de descrevê-la por ser algo muito comum (CC-01, CC-02, CC-03 e CC-11).

CC-03 declarou: “*tem coisa que você sabe como é que é, que você tem certeza que é assim, mas você não sabe exatamente como passar isso pro outro*”. Apesar disso, três dos quatro participantes forneceram alguma descrição para o elemento em questão.

Apenas CC-02 não forneceu descrição, alegando: “*tenho dificuldade para descrever coisas muito sem detalhes. Coisas que você põe a mão, muito óbvias ... como uma laranja, eu não sei explicar*”. Já o participante CC-07 optou por descrevê-la como “*Mais uma obra de Deus*”, o que não foi considerado na análise de dados.

Já em relação a escova de dentes, com exceção de CC-05 que declarou não saber como descrever e CC-07 que se limitou a dizer: “*seria escova de dente mesmo*”, todos os demais voluntários forneceram alguma descrição.

A Tabela 31 e a Tabela 32 apresentam os atributos identificados na descrição feita pelos participantes para laranja e escova de dentes, respectivamente. Além disso, constam a quantidade de vezes que os atributos foram citados, bem como os códigos dos participantes relacionados a cada elemento.

Em ambos os elementos, os três atributos mais utilizados na descrição dos participantes foram os perceptíveis por intermédio do tato, como: *formato*, *textura* e *composição* (para a laranja) e *composição*, *dimensão* e *formato* (para a escova de dentes).

Apesar da laranja ter cheiro e sabor característicos, que permitem diferenciá-la de outros elementos, o atributo *experiência sensorial não visual* só foi mencionado duas vezes: para retratar o cheiro (CC-06) e sabor (CC-03) da fruta. Tais achados sugerem certa priorização daquilo que pode ser tocado, como declarado por CC-09: “*Se eu já toquei eu sei te descrever, porque eu já toquei*”.

Na laranja também se destacaram os atributos: *variedade de tipos* e *definição do elemento*, neste caso caracterizada pela indicação de que se trata de um fruto/fruta. Sobre a *variedade de tipos*, cabe uma observação, apesar da tangerina ser uma fruta diferente da laranja, curiosamente dois participantes declararam ser um tipo de laranja em suas descrições (CC-03 e CC-10).

Já na descrição de uma escova de dentes, *aspecto visual* e *utilidade e informação de uso* foram mencionados por quatro pessoas. Para saber a cor (*aspecto visual*), os participantes revelaram utilizar diferentes estratégias, como perguntar a um vidente próximo ou ao vendedor antes de comprar e conferir com *softwares* de reconhecimento de cores.

Tabela 31 Atributos identificados na descrição de laranja (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Formato	9	CC-01; CC-03; CC-04; CC-05; CC-06; CC-08; CC-09; CC-10; CC-11
Textura	6	CC-01; CC-03; CC-04; CC-05; CC-06; CC-08
Composição	4	CC-01; CC-03; CC-08; CC-10
Definição do elemento	3	CC-01; CC-04; CC-08
Variedade de tipos	3	CC-03; CC-08; CC-10
Comparação com outro elemento	2	CC-03; CC-04
Dimensão	2	CC-01; CC-03
Estado físico e consistência	2	CC-06; CC-08
Experiência sensorial não visual	2	CC-03; CC-06
Utilidade e informação de uso	2	CC-03; CC-10
Aspecto visual	1	CC-08

Fonte: coleta de dados

Tabela 32 Atributos identificados na descrição de escova de dentes (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Composição	8	CC-01; CC-02; CC-03; CC-04; CC-06; CC-08; CC-09; CC-10
Dimensão	6	CC-02; CC-03; CC-06; CC-08; CC-09; CC-11
Aspecto visual	4	CC-06; CC-08; CC-10; CC-11
Formato	4	CC-01; CC-06; CC-08; CC-10
Utilidade e informação de uso	4	CC-01; CC-04; CC-08; CC-09
Definição do elemento	2	CC-01; CC-04
Comparação com outro elemento	1	CC-03
Variedade de tipos	1	CC-08

Fonte: coleta de dados

Tateável de manuseio restrito: edifício

Nem todos os participantes fizeram a descrição do edifício. CC-07 e CC-11 alegaram não saber como fazê-lo e por ser algo difícil, respectivamente. Apesar de ter descrito, CC-08 comentou que:

“o edifício, à priori, pode ser realmente difícil, principalmente se você nunca tiver tido acesso a nenhuma maquete, pra imaginar como é aquilo pequeno em tamanho gigante”.

A Tabela 33 apresenta os atributos identificados na descrição de um edifício, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 33 Atributos identificados na descrição de edifício (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Composição	7	CC-01; CC-04; CC-05; CC-06; CC-08; CC-09; CC-10
Dimensão	7	CC-01; CC-02; CC-05; CC-06; CC-08; CC-09; CC-10
Definição do elemento	3	CC-01; CC-04; CC-09
Formato	3	CC-01; CC-03; CC08
Variedade de tipos	3	CC-03; CC-08; CC-09
Aspecto visual	2	CC-05; CC-10
Comparação com outro elemento	2	CC-03; CC-10
Aspecto cronológico	1	CC-02
Opinião, preferência e sentimento	1	CC-10
Presença de pessoas	1	CC-04
Umidade	1	CC-02

Fonte: coleta de dados

Os atributos mais utilizados pelos voluntários cegos na descrição de um edifício foram *composição* e *dimensão*. Por ser um elemento bastante complexo em termos de *composição*, os participantes citaram este atributo de diferentes formas: na perspectiva de matéria-prima (indicação do material no qual foi construído, como concreto e mármore), enquanto estrutura (com menções a estrutura do edifício, como blocos e conjunto de

apartamentos) e indicando detalhe das partes (como janela, portas, pisos, paredes, marquises, letreiros). Já *dimensão* esteve relacionado principalmente a altura do edifício.

Os demais atributos não foram citados por mais do que três participantes. Em *definição do elemento* foram atribuídos termos como lugar e construção, utilizados pelos voluntários na descrição para caracterizar o elemento. Cabe ressaltar que o atributo *aspecto visual* foi utilizado em descrições nas quais foram mencionadas características da pintura do edifício.

Outros itens de destaque foram os atributos *aspecto cronológico* (relacionado ao tempo de construção) e *umidade*, que apesar de mencionados por apenas uma participante (CC-02) apresentam uma relação direta com outros sentidos e sensações, que não somente o tato. Ao ser questionada, ao final do exercício, sobre como conseguia saber se um edifício era velho ou novo, CC-02 respondeu “*pelo cheiro, pela umidade, pelo chão, pelo elevador do prédio*”.

Não tateável, mas cognoscível pelos sentidos dos cegos: fumaça de cigarro

Apenas nove pessoas descreveram fumaça de cigarro (os voluntários CC-06 e CC-07 não responderam). Desses nove, quatro indicaram dificuldade para descrever (CC-01; CC-03; CC-08 e CC-11), sendo que dois justificaram a dificuldade por considerarem a fumaça algo abstrato para eles. CC-01 declarou:

“Pra te falar a verdade, eu não descreveria, porque fumaça de cigarro é algo bastante abstrato pra mim (...) eu falo que é abstrato porque a fumaça vai existir enquanto tem fumante, então eu falo que fumaça de cigarro é substantivo abstrato”.

CC-03 apresentou opinião análoga: “*Mas é muito abstrato. Porque tem coisas que eu nem sei*”.

A Tabela 34 apresenta os atributos identificados nas descrições, juntamente com a quantidade de vezes que foram citados e o código dos participantes relacionados.

Tabela 34 Atributos identificados na descrição de fumaça de cigarro (cegos congênitos)

Atributos	Qtd	Participantes
Experiência sensorial não visual	6	CC-01; CC-03; CC-04; CC-05; CC-08; CC-09
Comparação com outro elemento	5	CC-01; CC-02; CC-05; CC-08; CC-10
Opinião, preferência e sentimento	5	CC-01; CC-04; CC-05; CC-08; CC-09
Danos à saúde	3	CC-04; CC-08; CC-11
Aspecto visual	2	CC-02; CC-08
Comportamento	2	CC-03; CC-08
Definição do elemento	2	CC-04; CC-11
Aspecto climático	1	CC-08
Variedade de tipos	1	CC-03

Fonte: coleta de dados

O atributo *experiência sensorial não visual* (olfativa) foi o mais citado pelos cegos, em alguns casos remetendo a uma resposta emocional (*opinião, preferência e sentimento*) relacionada a sensações desagradáveis, como dito por CC-09: “*cheiro forte, que incomoda*” e a lembranças tristes, como mencionado por CC-04 que perdeu seu avô para uma doença provocada pelo ato de fumar:

“essa sensação que eu tenho de uma coisa ruim, acho que por causa da situação do meu avô e porque eu sei que muita gente são acometidas de câncer e tudo o mais por causa do cigarro”.

Comparar fumaça de cigarro com outros elementos também foi uma estratégia muito utilizada pelos voluntários. Foram feitas comparações com elementos distintos como nuvem (CC-08 e CC-10), névoa (CC-08), fogo (CC-02, CC-05) e fuligem (CC-01)

O *aspecto visual* da fumaça, citado por duas pessoas, esteve relacionado não apenas à cor (branca ou cinza), mas também a uma apresentação embaçada, como dito por CC-02: “*é uma coisa que você vê toda embaçada, não consegue ver na frente*”.

Já *comportamento* foi associado a menções de como a fumaça se comporta: “*tende a subir*” (CC-03) e “*vai se dissipando no ambiente no qual a gente se encontra*”. Danos

à saúde, por sua vez, foi atribuído a efeitos da fumaça do cigarro na saúde: “quando eu começo a sentir o cheiro, eu me sinto sufocada, eu fico tossindo” (CC-08) e “ataca minha rinite” (CC-11). Já *definição do elemento* referiu-se à caracterização dada à fumaça pelos voluntários (por exemplo: “é um pó”).

Apesar de só terem sido mencionados uma vez, os atributos *aspecto climático e variedade de tipos* foram relacionados ao calor emitido quando alguém fuma (“sente um calor vindo do fogo acesso”) e aos diferentes tipos de fumaça que podem ser identificados por quem os conhece (de cigarro, maconha ou narguilé), respectivamente.

5.3.2.2 Videntes

Onze pessoas sem deficiência visual participaram do estudo. A média de idade foi de 35 anos, sendo sete participantes do sexo feminino. Nenhum dos voluntários tinha conhecimento sobre técnicas de audiodescrição e dois confirmaram que eventualmente criam alternativas para os conteúdos visuais postados em suas mídias sociais.

Tais informações já haviam sido fornecidas no levantamento anterior. O perfil dos participantes está apresentado na Tabela 35.

As participantes que declararam fornecer eventualmente alternativas aos conteúdos visuais, disseram fazê-lo por julgarem uma ação importante no contexto da inclusão (V-04 e V-07) ou devido a um engajamento pessoal no contexto de acessibilidade na Web (V-07). Apesar de fornecer alternativas, a voluntária V-04 declarou: “*infelizmente ainda não virou um hábito né? Então quando eu lembro ‘ih vou botar aqui a descrição’*”.

Já os voluntários que declararam não fornecer alternativas ao conteúdo visual confirmaram os motivos para tal comportamento. Os mais frequentes foram a ausência de cegos nas mídias sociais, o desconhecimento sobre como elaborar alternativas e também sobre como incluí-las nas mídias sociais.

Cabe ressaltar que dos seis participantes que manifestaram não ter cegos em suas mídias sociais, somente dois admitiram configurar todas as suas mídias como fechadas, isto é, com acesso às postagens restrito a contatos aprovados.

Tabela 35 Perfil dos participantes (idade, sexo, cidade e estado que residem, ocupação atual e se fornecem alternativas aos conteúdos visuais postados nas mídias sociais)

Cód.	Idade (anos)	Sexo	Cidade/UF (residência)	Ocupação atual	Fornece alternativas ao conteúdo visual?
V-01	23	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Estudante	Não
V-02	38	Masculino	Rio de Janeiro/RJ	UX designer	Não
V-03	40	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Técnica em enfermagem	Não
V-04	29	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Analista de gestão de pessoas	Sim, eventualmente
V-05	52	Feminino	Rio de Janeiro/RJ	Locutora de rádio, professora de história e estudante de mestrado	Não
V-06	36	Feminino	Teresina/PI	Professora	Não
V-07	27	Feminino	Sorocaba/SP	Desenvolvedora de <i>software</i>	Sim, eventualmente
V-08	20	Masculino	Salvador/BA	Professor e estudante universitário	Não
V-09	42	Feminino	Ilhéus/BA	Jornalista. Assessora de comunicação	Não
V-10	42	Masculino	Caucaia/CE	Professor e estudante de mestrado	Não
V-11	34	Masculino	Rio de Janeiro/RJ	Analista de <i>backoffice</i> sênior	Não

Fonte: coleta de dados

A Tabela 36 apresenta a lista de motivos declarados, quantidade de respostas e código dos participantes relacionados.

Tabela 36 Motivos para não fornecer alternativas

Motivos para não fornecer alternativas ao conteúdo visual nas mídias sociais	Qtd respostas	Participantes
Não saber como elaborar as alternativas (o que é preciso descrever para o cego)	6	V-01; V-05; V-06; V-08; V-09; V-10
Não saber como incluir as alternativas nas redes sociais que utilizo	6	V-01; V-02; V-03; V-06; V-08; V-09
O fato de não ter cegos nas minhas redes sociais	6	V-01; V-03; V-06; V-08; V-10; V-11
Esquecer que devo incluir uma alternativa nos conteúdos de natureza visual postados	4	V-01; V-02; V-06; V-08
Julgar complexa a ação de criar alternativas ao conteúdo de natureza visual	1	V-10

Fonte: coleta de dados

Antes de iniciar o exercício, os participantes também foram questionados sobre o comportamento adotado nas mídias sociais, mais especificamente sobre a participação: se são mais observadores, se publicam conteúdos em geral com pouca ou muita frequência, inclusive com objetivo de influenciar pessoas (influenciadores digitais). A Tabela 37 apresenta as respostas fornecidas.

Tabela 37 Comportamento dos participantes videntes nas mídias sociais online, em relação à frequência de publicação de conteúdos em geral.

Cód.	Comportamento nas mídias sociais
V-01	Publica com pouca frequência
V-02	Influenciador digital
V-03	Observadora
V-04	Publica com pouca frequência
V-05	Publica com pouca frequência
V-06	Publica com pouca frequência
V-07	Publica com pouca frequência
V-08	Depende da mídia social. No <i>Twitter</i> , publica frequentemente sem a meta de influenciar. Nas demais: observador
V-09	Influenciadora digital
V-10	Publica frequentemente, sem a meta de influenciar
V-11	Publica com pouca frequência

Fonte: coleta de dados

Selfie

Todos os participantes forneceram descrições para o autorretrato. A Tabela 38 apresenta os atributos identificados, a quantidade de vezes em que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 38 Atributos identificados na descrição de *selfie* (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Característica física	10	V-01; V-02; V-03; V-04; V-05; V-06; V-08; V-09; V-10; V-11
Aspecto visual	9	V-02; V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Gênero	7	V-02; V-04; V-05; V-06; V-09; V-10; V-11
Acessório e roupa	6	V-03; V-04; V-05; V-08; V-10; V-11
Etnia e raça	6	V-02; V-04; V-05; V-09; V-10; V-11
Identificação da pessoa	6	V-01; V-03; V-05; V-06; V-07; V-08
Parte do corpo retratada	4	V-01; V-07; V-08; V-11
Elemento do cenário	3	V-07; V-08; V-11
Posição dos elementos	2	V-08; V-11
Aspecto cronológico	1	V-03
Comportamento	1	V-02
Informação contextual	1	V-07
Informação do local	1	V-08

Fonte: coleta de dados

Com exceção de V-07 que adotou uma descrição sucinta para o autorretrato, omitindo detalhes sobre sua aparência, os demais participantes utilizaram o atributo *característica física* em suas descrições, como detalhes do rosto, cabelo e porte corporal, por exemplo, “*gordinho*”.

Outro atributo muito popular entre os videntes foi *aspecto visual*, presente na descrição de nove dos onze participantes, relacionado a cores e técnicas de fotografia. Houve quem não utilizou tal atributo por acreditar que cores poderiam não ser relevantes

para a pessoa cega (como V-06).

Outros atributos populares nas descrições feitas por videntes foram *gênero, acessório e roupa, etnia e raça e identificação da pessoa* com seis ou mais citações. Quatro voluntários incluíram referências a si mesmos ou indicaram ser um autorretrato em suas descrições. Os demais referiram-se a uma terceira pessoa, como V-04, que retratou: “*garota branca de cabelos castanhos, cacheados, com o rosto magro, com ossos da maçã um pouco saltados e óculos*”.

Praia

A praia foi descrita por todos os participantes. Três deles (V-03, V-08 e V09) não mencionaram o termo ‘praia’ em suas descrições, priorizando os elementos que compõem o ambiente. Na Tabela 39 estão os atributos identificados nas descrições feitas pelos voluntários, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 39 Atributos identificados na descrição de praia (videntes)

Atributos	Qtd.	Participantes
Item da natureza/arquitetura do local	11	V-01; V-02; V-03; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Presença de pessoas	9	V-01; V-03; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Aspecto visual	7	V-01; V-02; V-03; V-04; V05; V-09; V11
Posição dos elementos	5	V-04; V-05; V-07; V-08; V-11
Aspecto climático	4	V-03; V-05; V-06; V-10
Objeto	4	V-04; V-05; V-07; V-08
Informação do local	3	V-05; V-07; V-11
Dimensão	1	V-05
Opinião, preferência e sentimento	1	V-10

Fonte: coleta de dados

A categoria *item da natureza/arquitetura do local*, que compreende os fenômenos naturais e/ou arquitetônicos da praia foi utilizada em todas as descrições com maior incidência a itens da natureza. Aspectos da arquitetura do local ficaram restritos a

descrição de três participantes (V-04, V-05 e V-07).

Ainda em relação aos itens da natureza e arquitetura, percebeu-se uma grande tendência dos videntes em fornecer descrições detalhadas, como V-05 que descreveu em detalhes a “Praia Vermelha” (localizada no Rio de Janeiro). Apenas dois participantes (V-07 e V-08) mencionaram aspectos naturais e arquitetônicos de forma genérica.

Presença de pessoas foi o segundo atributo mais utilizado nas descrições, porém assim como foi dito na análise das descrições dos cegos, o resultado pode ter sido influenciado pela condução da entrevista. Apesar disso, dois participantes fizeram descrições detalhadas sobre as pessoas presentes na praia idealizada (V-08 e V-11).

O *aspecto visual* também foi bastante presente nas descrições dos videntes, principalmente para detalhar os elementos da natureza e arquitetura. Contudo, apesar de indicarem a cor de certos elementos, duas pessoas ficaram em dúvida se fazia sentido ou não incluir esta informação para quem é cego. A voluntária V-01 comentou: “*acho que é meio desnecessário, mas eu diria cor do céu, a cor do mar*”, já V-09: “*não pode falar cor, porque eles não sabem o que é cor...*”.

O atributo posição dos elementos foi identificado em cinco citações. O participante V-11 mencionou posicionamento ao descrever: “No canto esquerdo da foto é possível ver árvores amendoiras e coqueiros. É possível ver no canto direito duas pessoas de roupa de banho passando...”. Nome de praias e, em alguns casos, localidades foram citadas por três participantes, sendo categorizados como informação do local.

Local novo/desconhecido

Com exceção de V-07 que se baseou em um lugar específico (um local de uma viagem que fez) para indicar que atributos utilizaria na descrição, os participantes responderam à questão de maneira abrangente. A Tabela 40 apresenta os atributos utilizados pelos onze participantes, bem como a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Item da natureza/arquitetura do local foi o atributo presente na descrição da maioria dos voluntários videntes. Contudo ao contrário da praia em que muitos forneceram descrições detalhadas de tais itens, para local apenas três pessoas fizeram menção a detalhes (V-01; V-07; V-08), o que pode denotar maior tendência dos voluntários em

detalhar descrições de locais estabelecidos.

Tabela 40 Atributos utilizados na descrição de local novo/desconhecido (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Item da natureza/arquitetura do local	8	V-01; V-02; V-03; V-05; V-07; V-08; V-09; V-11
Aspecto visual	7	V-01; V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-11
Informação do local	6	V-04; V-05; V-06; V-08; V-09; V-11
Objeto	5	V-02; V-05; V-06; V-09; V-10
Presença de pessoas	5	V-03; V-04; V-05; V-06; V-11
Característica única/específica	4	V-01; V-07; V-10; V-11
Dimensão	2	V-01; V-04
Experiência sensorial não visual	2	V-03; V-04
Informação contextual	2	V-06; V-11
Informação útil e histórica	2	V-03; V-10
Opinião, preferência e sentimento	2	V-03; V-10
Aspecto climático	1	V-09
Posição dos elementos	1	V-09

Fonte: coleta de dados

Em segundo lugar destacaram-se os atributos *aspecto visual* e *informação do local*, com sete e seis indicações, respectivamente. O primeiro atribuído a cores, indicação de luminosidade e técnicas de fotografia e o segundo referente a respostas como “*lugar aberto ou fechado*”, “*área externa*”, “*nome do local*” e “*a cidade, o estado e o país*”.

Ao comparar os atributos mais indicados pelos videntes na descrição de local com os que foram identificados na descrição da praia, percebeu-se certa semelhança nos resultados. Na praia houve preferência pelos atributos *item da natureza/arquitetura do local*, *presença de pessoas* e *aspecto visual*, com onze, nove e sete atribuições respectivamente, enquanto na descrição de local esses atributos estiveram entre os quatro mais utilizados.

Pessoa

Todos os participantes indicaram ao menos dois atributos na descrição. Quatro voluntários não se restringiram apenas aos atributos da pessoa, incluindo em suas respostas outros elementos contextuais de uma fotografia, como o que a pessoa está fazendo (*informação contextual*), o local onde a foto foi tirada, o posicionamento e a presença de outras pessoas na foto, como V-02:

“(...) tem três pessoas se abraçando, fazendo uma selfie, por exemplo, seriam duas mulheres e um homem abraçados, rindo, felizes, na reunião, num churrasco, num salão, assim, assim, assado, dois estão sentados e um está em pé”.

Como o foco do exercício era a descrição de uma pessoa apenas, optou-se por não utilizar um atributo que fizesse referência a outras pessoas. No entanto, os demais elementos mencionados (*informação contextual, informação do local, posição dos elementos, elemento do cenário*) foram considerados.

A Tabela 41 apresenta os atributos obtidos, bem como quantidade e participantes relacionados.

Os atributos *característica física* e *aspecto visual* foram os mais populares entre os videntes e, na maioria dos casos, foram utilizados em conjunto, já que oito voluntários mencionaram aspectos obtidos pelo sentido da visão ao responder sobre características físicas, como cor dos olhos, da pele, dos cabelos e presença de tatuagem. Outro atributo que se destacou entre os videntes foi *acessório e roupa*, que incluiu menções a maquiagem.

Apesar de não se constituírem como alternativa ao conteúdo visual, os atributos *opinião, preferência e sentimento* e *informação de relacionamento* foram mencionados por V-06 referente ao que a pessoa gosta de fazer e ao relacionamento da mesma com o autor da fotografia (se é mãe, namorado, tia etc.), respectivamente.

Assim como na descrição de *selfie*, os videntes tenderam a priorizar *característica física, aspecto visual* e *acessório e roupa* utilizados pela pessoa retratada. No entanto, *gênero e etnia e raça*, atributos muito citados na descrição de *selfie* não tiveram o mesmo

apelo na descrição de pessoa.

Tabela 41 Atributos utilizados na descrição de pessoa (videntes)

Atributos	Qtd.	Participantes
Característica física	10	V-01; V-03; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Aspecto visual	9	V-01; V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Acessório e roupa	6	V-03; V-04; V-07; V-08; V-10; V-11
Característica emocional	3	V-02; V-05; V-09
Aspecto cronológico	2	V-04; V-07
Gênero	2	V-02; V-11
Informação contextual	2	V-01; V-02
Informação do local	2	V-02; V-10
Posição dos elementos	2	V-01; V-02
Característica única/específica	1	V-03
Elemento do cenário	1	V-09
Etnia e raça	1	V-09
Identificação da pessoa	1	V-01
Informação de relacionamento	1	V-06
Opinião, preferência e sentimento	1	V-06

Fonte: coleta de dados

Elementos concretos

As seções a seguir apresentam as descrições feitas pelos videntes para os elementos concretos, representados pelos tateáveis amplamente manuseáveis (laranja e escova de dentes), tateável de manuseio restrito (edifício) e não tateável, mas cognoscível pelos sentidos do cego (fumaça de cigarro).

Tateáveis amplamente manuseáveis: laranja e escova de dentes

Antes de iniciar o exercício da laranja, V-01 declarou ser mais difícil fazer descrições de objetos, enquanto V-07 expressou dificuldade para descrever escova de dentes. Já o participante V-02 pontuou, em ambos os itens, que poderia ser diferente a descrição caso

a pessoa cega conhecesse previamente o elemento.

Apesar dos comentários, todos os participantes fizeram descrições para os dois elementos. A Tabela 42 e a Tabela 43 apresentam os atributos identificados nas descrições de laranja e escova de dentes, respectivamente.

Na descrição da laranja, os atributos *aspecto visual*, *formato*, *definição do elemento* (relacionado ao fato de ser um fruto/fruta) e *composição* estiveram presentes nas descrições de pelo menos seis pessoas.

No caso da cor (*aspecto visual*), somente V-06 não mencionou e confessou, ao final do exercício, que evitou indicar cores em todas as respostas fornecidas por acreditar que poderia não fazer sentido para uma pessoa que nunca enxergou.

Ainda em relação à laranja, cinco pessoas fizeram descrições que consideraram *experiências sensoriais não visuais*, como o cheiro (V-04; V-05; V-08) e o sabor da fruta (V-01; V-04; V-06; V-08).

Os itens *aspecto cronológico* e *informação do local* foram reconhecidos nos casos em que os voluntários mencionaram se a fruta estaria verde ou madura e indicaram o lugar onde a mesma estaria disposta (na árvore, na fruteira), respectivamente.

No que diz respeito à escova de dentes destacaram-se *composição*, *utilidade e informação de uso*, *definição do elemento* (por ex.: objeto ou instrumento), *dimensão* e *aspecto visual*, com seis ou mais atribuições.

Atributos como *informação do local* e *posição dos elementos* foram mencionados por V-02 em uma suposta fotografia da escova de dentes:

“(...) eu poderia falar que era uma escova de dentes, a posição que ela estava, se ela estava sendo utilizada, se ela estava com pasta de dente, a cor e onde ela estava (...)”.

Tabela 42 Atributos identificados na descrição de laranja (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Aspecto visual	10	V-01; V-02; V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Formato	9	V-01; V-02; V-03; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10
Definição do elemento	8	V-01; V-02; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-11
Composição	6	V-02; V-03; V-05; V-06; V-09; V-11
Experiência sensorial não visual	5	V-01; V-04; V-05; V-06; V-08
Aspecto cronológico	4	V-02; V-04; V-09; V-10
Textura	4	V-03; V-05; V-06; V-09
Variedade de tipos	3	V-05; V-07; V-08
Dimensão	2	V-04; V-07
Informação do local	2	V-02; V-10
Comparação com outro elemento	1	V-04
Peso	1	V-08
Utilidade e informação de uso	1	V-01

Fonte: coleta de dados

Tabela 43 Atributos identificados na descrição de escova de dentes (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Composição	9	V-03; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Utilidade e informação de uso	9	V-01; V-02; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-11
Definição do elemento	8	V-02; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-11
Dimensão	7	V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-10; V-11
Aspecto visual	6	V-01; V-02; V-03; V-07; V-10; V-11
Aspecto cronológico	1	V-10
Formato	1	V-05
Informação do local	1	V-02
Informação sobre marca	1	V-11
Posição dos elementos	1	V-02
Textura	1	V-11

Atributos	Qtd	Participantes
Variedade de tipos	1	V-05

Fonte: coleta de dados

Tateável de manuseio restrito: edifício

Todos os participantes indicaram descrições para o edifício, ainda que três tenham manifestado dificuldade (V-05, V-10 e V-11). A Tabela 44 apresenta os atributos identificados na descrição, a quantidade de vezes que foram citados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 44 Atributos identificados na descrição de edifício (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Composição	11	V-01; V-02; V-03; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Dimensão	10	V-01; V-03; V-04; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Aspecto visual	5	V-01; V-07; V-08; V-10; V-11
Definição do elemento	4	V-03; V-06; V-07; V-08
Informação do local	3	V-02; V-10; V-11
Variedade de tipos	3	V-05; V-08; V-10
Formato	2	V-04; V-06
Comparação com outro elemento	1	V-04
Informação contextual	1	V-02
Opinião, preferência e sentimento	1	V-03
Posição dos elementos	1	V-11
Presença de pessoas	1	V-03

Fonte: coleta de dados

Composição foi mencionado por todos os voluntários videntes. Do mesmo modo que na categorização feita no exercício com cegos congênitos, considerou-se três tipos de resposta para este atributo: matéria-prima, estrutura e detalhe das partes.

Outro atributo presente em quase todas as descrições foi *dimensão*. Os participantes ressaltaram a amplitude da construção de maneira direta, com indicação de

altura específica, como dito por V09: “*dez metros de altura*” ou indireta, com a presença de termos “*alto*”, “*muito alto*” ou menção a andares, como V-06: “*construção com muitos andares*” e V-11: “*prédio de dez andares*”.

Em *aspecto visual* todos os participantes mencionaram cores para os edifícios descritos. Já em *definição do elemento* foram consideradas respostas que buscavam caracterizar o edifício, como: “*é uma construção*” e “*uma moradia*”. Termos sinônimos, como “*prédio*” não foram considerados nesta classificação.

Os atributos *variedade de tipos e informação do local*, apesar de pouco citados, referiram-se a indicações de que existem vários tipos de prédio ou mesmo ao perfil da construção (residencial ou comercial) e ao endereço ou local onde o prédio está situado, respectivamente.

Já informação contextual, posição dos elementos e presença de pessoas foram relacionados a descrições que incluíram itens retratados em uma fotografia do edifício, como dito por V-02: “se tem sol batendo ou não, por exemplo, se ele for espelhado, se tem o reflexo do céu, se tem nuvens aparecendo ali e o contexto às vezes do dia, do clima que tá ocorrendo”, por V-11: “receptionista ao lado esquerdo” e por V-03: “e se tinha pessoas ou não na janela”, respectivamente.

Não tateável, mas cognoscível pelos sentidos dos cegos: fumaça de cigarro

Sete dos onze voluntários expressaram dificuldade para descrever fumaça de cigarro. O participante V-02 declarou que ignoraria este elemento em uma descrição, ao menos que fosse importante no contexto e apresentou exemplos, descrevendo todo um cenário em que a fumaça estaria incluída:

“tem um cara que tá fumando e tem uma pessoa do lado que tá sentindo desconfortável (...) ou a forma da fumaça, sei lá o cara colocou pra sair em círculo e a fumaça sai da boca e faz desenhos circulares”.

A Tabela 45 apresenta os atributos identificados na descrição dos videntes, bem como a quantidade de vezes que foram mencionados e os códigos dos participantes relacionados.

Tabela 45 Atributos identificados na descrição de fumaça de cigarro (videntes)

Atributos	Qtd	Participantes
Aspecto visual	10	V-01; V-02; V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Comportamento	9	V-01; V-02; V-05; V-06; V-07; V-08; V-09; V-10; V-11
Experiência sensorial não visual	7	V-03; V-04; V-05; V-07; V-08; V-09; V-11
Opinião, preferência e sentimento	6	V-03; V-04; V-05; V-07; V-09; V-10
Definição do elemento	4	V-01; V-04; V-06; V-09
Estado físico e consistência	4	V-01; V-05; V-07; V-09
Danos à saúde	3	V-02; V-04; V-10
Comparação com outro elemento	2	V-05; V-07
Elemento do cenário	1	V-02

Fonte: coleta de dados

O *aspecto visual*, relacionado à cor da fumaça (branca, cinza), sua natureza translúcida e o formato que ela se apresenta no ar, dominou as descrições dos videntes com dez atribuições. Apesar de não indicar tal aspecto em suas descrições, a participante V-06 cogitou incluir cor, mas optou por não o fazer por julgar irrelevante para o entendimento do cego.

Comportamento foi o segundo atributo mais citado pelos videntes, com indicações de como a fumaça se comporta no ambiente (“*esvaece com facilidade*”, “*vai para cima ou vai pros lados*”) e dos fatores que a originam (“*resultante de uma queima*”).

O atributo *experiência sensorial não visual* (olfativa) também foi bastante mencionado, na maioria dos casos associado a uma experiência ou sensação ruim (atributo *opinião, preferência e sentimento*). Apesar de menos populares, dois atributos constaram apenas na descrição dos videntes: *estado físico e consistência* (ex.: gasoso) e *elemento do cenário*.

5.3.2.3 Análise comparativa dos resultados

Para cumprir o objetivo de identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que cegos congênitos e videntes criam descrições, buscou-se uma

resposta mais precisa, apesar da pouca quantidade de amostras, a partir de análise comparativa com o *Teste Exato de Fisher*.

O *Teste Exato de Fisher* utiliza tabelas de contingências 2x2 para comparar dois grupos independentes (ex.: cegos congênitos e videntes), em circunstâncias em que um dos valores esperados da tabela é menor do que cinco (GUIMARÃES, 2016).

Para ilustrar a aplicação do *Teste Exato de Fisher* toma-se como exemplo a indicação de “*aspectos visuais*” na descrição de “*praia*” pelos participantes dos grupos em análise. Três de onze cegos utilizaram referências visuais para descrever o item em questão, em contraste com sete de onze videntes. A tabela de contingência desta associação é apresentada na Tabela 46.

Tabela 46 Tabela de contingência montada na aplicação do *Teste Exato de Fisher* em relação ao uso atributo “*aspectos visuais*” na descrição de “*praia*”

	Indicou aspectos visuais	Não indicou aspectos visuais
Cegos congênitos	3	8
Videntes	7	4

Fonte: coleta de dados

Apesar do teste considerar 22 amostras (onze de cada perfil), a tabela de contingência montada para diversas associações contou com valores (frequências) menores do que cinco, como no exemplo apresentado na Tabela 46, sendo inadequado o uso do *Teste Qui-Quadrado* e, portanto, pertinente o uso do *Teste Exato de Fisher*.

Assim, o teste permitiu verificar se existe diferença no uso dos atributos (categorias) obtidos na etapa de codificação das descrições entre os dois grupos. Cada categoria identificada nos diferentes itens descritos (*selfie*, *praia* etc.) foi comparada entre os perfis em termos de quantidade de vezes que foram ou não citadas. Para o teste, utilizou-se o intervalo de confiança de 95% (nível de significância de 5%, *p-value* de 0.05) e estabeleceu-se as seguintes hipóteses para cada atributo:

H0: Não há diferença entre cegos congênitos e videntes no uso do atributo *X*.

H1: Há diferença entre cegos congênitos e videntes no uso do atributo *X*.

Onde X é o atributo em análise.

As próximas seções apresentam os resultados obtidos e discussões para cada item: *selfie*, praia, local novo/desconhecido, pessoa e elementos concretos (laranja, escova de dentes, edifício e fumaça de cigarro) e seus atributos. As tabelas com os resultados do teste para cada atributo, nos diferentes elementos, são apresentadas no Anexo VIII, enquanto a definição de cada atributo está no Anexo VII.

Selfie

Dez voluntários cegos e onze videntes descreveram *selfie*. No total, quatorze atributos foram reconhecidos a partir das descrições feitas e nenhum apresentou diferença significativa entre os perfis de acordo com o *Teste Exato de Fisher* (em nível de significância de 5%), isto é, em todos os atributos de *selfie* o *p-value* foi maior do 0.05, não sendo possível rejeitar a hipótese nula H_0 (vide Anexo VIII – Seção 1).

Mesmos os atributos mencionados apenas por cegos (*característica única/específica*) ou por videntes (*dimensão*) não foram citados em quantidades significativas para que pudessem ser considerados como exclusivos dos perfis.

O fato de não existir diferença no uso de atributos para descrever uma *selfie* de rosto, mesmo quando são utilizadas referências visuais (atributo *aspectos visuais*), pode evidenciar que pessoas com cegueira congênita tendem a descrever autorretratos de forma similar aos videntes, pois além de incluírem informações de natureza visual em suas descrições, obtidas por intermédio de terceiros, cegos congênitos aparentemente não priorizam as demais experiências sensoriais neste tipo de descrição.

Um fator observado na descrição dos cegos congênitos é a tendência de descrever autorretrato da mesma forma que recebem descrições de fotografias nas mídias sociais. A forma como os participantes CC-03 e CC-07 descreveram a *selfie* reforça tais afirmações: “*foto podendo conter um rosto de frente, de óculos escuros, de cabelo grande*” e “*a foto contém uma pessoa em pé*”, respectivamente. Os voluntários utilizaram estratégia análoga ao texto alternativo fornecido automaticamente pelo *Facebook* (“*a foto pode conter...*”).

O exercício permitiu observar também que alguns participantes cegos congênitos apresentaram certa hesitação ao descrever *selfies* do rosto. Além de um voluntário não ter descrito o item em questão (CC-09), quatro outros (CC-02, CC-07, CC-08 e CC-11) não

forneceram descrições focadas no rosto, descrevendo o autorretrato de maneira mais ampla (por ex.: CC-02: “*Eu, sentada na frente do computador trabalhando*”). A fala da participante CC-08 contribuiu para esta observação ao pontuar, durante o exercício, que devido à natureza da sua deficiência visual e ao estigma vivenciado, não gosta de compartilhar *selfies*.

Praia

Todos os voluntários fizeram descrições para praia. Foram reconhecidos doze atributos a partir das descrições feitas e nenhum deles apresentou diferença significativa entre os perfis, de acordo com *Teste Exato de Fisher* em nível de significância de 5%, não sendo possível rejeitar a hipótese nula (vide Anexo VIII – Seção 2).

Apesar dos atributos *experiência sensorial não visual, identificação da pessoa e poluição (ou ausência de)* terem sido utilizados apenas por cegos, não foram menções em quantidades significativas para serem considerados como restrito ao perfil.

Da mesma forma que na descrição do autorretrato, a inexistência de diferença no uso de atributos para descrever uma praia, mesmo quando são indicadas referências sensoriais (visuais ou não) pode revelar que videntes e cegos congênitos provavelmente utilizam estratégias similares para descrever uma praia, com base no que se lembram da experiência vivenciada.

Uma diferença percebida entre os perfis foi a tendência dos videntes em detalhar aspectos da natureza e arquitetura da praia (nove de onze participantes), enquanto apenas cinco dos onze cegos congênitos indicaram detalhes desse tipo em suas descrições.

Este fato remete a uma situação análoga, percebida na descrição de *selfie* por cegos congênitos: dois voluntários forneceram descrições similares às praticadas pelos sistemas de mídias sociais, como CC-03 que descreveu praia tal como o algoritmo de descrição automática de imagens do *Facebook*: “*Foto podendo conter, céu, água, areia e multidão*”.

Local novo/desconhecido

Todos os voluntários responderam sobre quais atributos utilizariam para descrever um local novo/desconhecido. Foram reconhecidos quatorze atributos e apenas *item da*

natureza/arquitetura do local apresentou diferença significativa entre os perfis, de acordo com *Teste Exato de Fisher* (nível de significância de 5%), rejeitando hipótese nula. Nos demais atributos, não foi possível rejeitá-la (vide Anexo VIII – Seção 0).

Vinculando o resultado da comparação cego *versus* vidente em relação a *itens da natureza/arquitetura do local* (que revelou ser mais usado por videntes) e a priorização que os cegos conferiram a aspectos sensoriais não visuais e climáticos, pressupõe-se que a descrição de locais novos para um cego congênito seja mais próxima de sua experiência real de interação com o mundo do que a descrição de um lugar conhecido.

Como exposto no referencial teórico, a visão permite captura mais rápida de informações comparada a outros sentidos, como o tato (NUNES; LOMÔNACO, 2008; BATISTA, 2005). Assim, é possível que esta diferença tenha sido registrada pelo fato dos videntes conseguirem quase que imediatamente reconhecer e descrever os elementos da natureza e arquitetura do local, enquanto que os cegos precisam recorrer a outras estratégias para obter tais conhecimentos, que inclui consultar pessoas que enxergam para obter informações sobre elementos perceptíveis apenas pela visão ou mesmo elementos difíceis ou impossíveis de tocar em toda superfície (como uma árvore, o mar, uma construção etc.).

Os demais atributos não apresentaram diferença significativa, mesmo *identificação da pessoa* que foi indicado apenas por cegos congênitos, dado a pouca quantidade de atribuições registradas.

Pessoa

Com exceção de CC-07, todos os voluntários responderam sobre quais atributos utilizariam para descrever uma pessoa (dez cegos congênitos e onze videntes). No total, foram reconhecidos dezesseis atributos, sendo *aspecto visual* e *experiência sensorial não visual* os únicos a apresentarem diferença significativa entre os perfis, com rejeição da hipótese nula, de acordo com *Teste Exato de Fisher* (nível de significância de 5%). Nos demais atributos, a hipótese nula não pôde ser rejeitada (vide Anexo VIII – Seção 0).

A diferença obtida no teste para os atributos *aspecto visual* e *experiência sensorial não visual* retrata a distinção essencial na forma como os participantes cegos congênitos e videntes interagem com o mundo e, conseqüentemente, descrevem pessoas: enquanto

os videntes priorizaram a percepção visual, os cegos favoreceram principalmente a auditiva, indicando a voz da pessoa como um traço importante a ser descrito.

Apesar de três participantes cegos terem mencionados *aspecto visual* em suas respostas, dois deles pontuaram a dependência de um vidente ou da própria pessoa descrita para fornecer tais informações, o que torna a inclusão desses elementos na descrição uma tarefa dependente de atores externos.

Contrastando os resultados obtidos em pessoa com os de *selfie*, em que a descrição se baseou em algo que os participantes cegos conhecem (não apenas por autoconhecimento, mas também por informações que receberam durante a vida), percebeu-se no autorretrato maior propensão destes em indicar características visuais de forma natural, sem justificativas de que a informação foi fornecida por terceiros.

Apesar dos demais atributos não apresentarem diferença significativa entre os perfis de voluntário, percebeu-se que os participantes videntes tenderam a utilizar mais componentes na descrição. No total, dez atributos foram utilizados apenas por eles (como: *elemento do cenário, informação do local, posição dos elementos*), enquanto apenas um foi exclusivo de cegos congênitos (*experiência sensorial não visual: auditiva e olfativa*).

Tal achado permitiu observar que os participantes videntes fizeram descrições mais próximas do conteúdo de uma fotografia (retratando todo um contexto), enquanto o foco dos cegos foi na descrição da pessoa apenas.

Acredita-se que a ausência de atributos contextuais de uma fotografia na resposta dos voluntários cegos pode estar relacionada ao formato de condução da entrevista, uma vez que a pergunta sobre como descrever uma pessoa sucedeu outra sobre como costumavam registrar uma pessoa para lembrança posterior. A sequência de perguntas pode ter direcionado o foco dos participantes na pessoa, desconsiderando outros elementos que poderiam compor uma foto.

Elementos concretos

Tateáveis amplamente manuseáveis: laranja e escova de dentes

A descrição da laranja foi feita por 20 voluntários (nove cegos, onze videntes), o mesmo quantitativo e distribuição para escova de dentes (20: nove cegos e onze videntes

descreveram).

Em relação à laranja, foram reconhecidos quatorze atributos, sendo *aspecto visual* o único a apresentar diferença significativa entre os perfis (vide Anexo VIII – Seção 0). Quase todos os videntes indicaram cores da fruta em suas descrições, em quatro casos também para destacar o estágio de maturação (*aspecto cronológico*).

Somente uma voluntária (V-06) não indicou *aspecto visual*, seguindo a mesma linha de raciocínio utilizada nos demais itens descritos, por acreditar ser algo indiferente para cegos congênitos. Por outro lado, apenas um cego fez menção a cores na descrição (CC-08), sendo priorizados por este perfil aspectos como *formato*, *textura* e *composição*.

Outros atributos de laranja como *peso* citado somente por videntes e *informação do local* (relacionado ao local onde a laranja se encontra: fruteira ou árvore) citado apenas por cegos, não foram mencionados em quantidades suficientes para caracterizarem-se como exclusivos dos perfis.

Apesar da laranja possuir cheiro e gosto característicos, poucos foram os voluntários (cegos ou videntes) que citaram tais experiências sensoriais em suas descrições. Curiosamente tais atributos foram citados mais vezes por videntes.

Já em relação à escova de dentes, nenhum dos treze atributos obtidos no exercício apresentaram diferença significativa entre os perfis de acordo com o teste aplicado (Anexo VIII – Seção 0). Mesmo atributos exclusivamente mencionados por cegos (como *comparação com outro elemento*) e videntes (como *textura*) não apresentaram diferença, devido às poucas atribuições recebidas.

Aspecto visual, que na laranja destacou-se como irrelevante na resposta dos voluntários cegos, foi citado por quatro cegos na descrição da escova de dentes. Apesar de não ter sido explorado o motivo dos participantes cegos indicarem cores para este objeto, acredita-se que o fato de ser algo de uso pessoal e exclusivo, diferenciado pelos videntes pela cor, possivelmente motivou as respostas deste perfil, principalmente considerando que cegos e videntes, muitas vezes, coabitam o mesmo domicílio.

Apesar de quase todos os voluntários videntes terem indicado cor na descrição da laranja, mais da metade também mencionou *formato* e *composição*, atributos populares nas descrições feitas por cegos, contribuindo para a conclusão de que não é possível

afirmar que os voluntários cegos e videntes descrevem elementos tateáveis amplamente manipuláveis de forma distinta.

Tateável de manuseio restrito: edifício

Vinte participantes descreveram edifício (nove cegos e onze videntes) e nenhuma diferença significativa foi obtida para os atributos identificados, de acordo com *Teste Exato de Fisher* em nível de significância de 5%, não sendo possível rejeitar a hipótese nula (vide Anexo VIII – Seção 0).

Além de não existir diferença significativa entre os atributos, percebeu-se no exercício que os atributos mais utilizados por cegos congênitos e videntes para descrever um edifício foram os mesmos: *composição* e *dimensão*.

No entanto, pode-se questionar se *dimensão*, no contexto de um elemento tateável de acesso restrito, não seria um atributo ligado a visão e que, portanto, exige suporte de terceiros para que pessoas com deficiência visual forneçam tal informação. Este aspecto foi mencionado pela voluntária CC-06: “*provavelmente eu perguntaria a alguém ... aproximadamente a altura*”.

De certa forma, *composição* também pode ser considerado um atributo em que cegos congênitos possuem dependência de entes externos para descrever. É mais difícil para este público ter acesso a detalhes sobre varandas e janelas, bem como da matéria-prima utilizada na construção de um edifício por intermédio do tato, pois seria necessário acessar toda extensão do edifício.

Uma forma de alcançar tal intento seria cego interagir com uma versão reduzida do elemento (como uma maquete, mencionada pela participante CC-08) ou o sujeito receber informações de videntes ou *softwares* de descrição.

Apesar do detalhamento da *composição* não ter sido apurado como um atributo, buscou-se verificar se houve maior tendência dos videntes em apresentar descrições detalhadas na *composição* de um edifício, considerando os diferentes tipos de resposta utilizados na categorização (matéria-prima, estrutura e detalhe das partes).

Considerando o total de menções para os itens em questão, os videntes fizeram uma média de 3,7 menções, enquanto a média para os cegos congênitos foi de 2,8, ou

seja, os videntes tenderam a usar cerca de um termo a mais para detalhar a *composição* de um edifício.

Tais achados permitem concluir que, para edifício (elemento de difícil acesso via tato), os voluntários cegos tenderam a usar estratégias similares aos videntes para descrever.

Cabe ressaltar que alguns atributos foram exclusivos dos perfis, como *umidade* (citado apenas por uma cega) e *informação do local* (mencionado por três videntes). No entanto, nenhum deles apresentou-se em quantitativo suficiente para que a diferença pudesse ser considerada significativa, de acordo com o teste aplicado.

Não tateável, mas cognoscível pelos sentidos dos cegos: fumaça de cigarro

O último elemento foi descrito por vinte pessoas (nove cegos e onze videntes). De acordo com o *Teste Exato de Fisher* aplicado sob nível de significância de 5%, dois dos onze atributos identificados apresentaram diferença significativa entre os perfis: *aspecto visual* e *comportamento*, com rejeição da hipótese nula. Nos demais atributos, não foi possível rejeitá-la (Anexo VIII – Seção 0).

Apesar dos participantes cegos e videntes declararem dificuldades para descrever fumaça de cigarro, o resultado do teste demonstrou que os cegos tendem a descrever o elemento a partir de *comparação* e de *experiência sensorial não visual*. Contudo, alguns videntes também utilizaram tais estratégias em suas descrições, fazendo com que a diferença obtida no teste não tivesse relação com os atributos preferidos pelos cegos.

Foram os atributos preferidos pelos videntes que resultaram em diferença significativa. Atributos esses ligados ao sentido da visão, seja diretamente (como *aspecto visual*) ou indiretamente, como *comportamento*.

Embora *comportamento* tenha englobado descrições relacionadas tanto ao surgimento da fumaça (“*sai da boca do fumante*”, “*oriundo da queima de objeto... de fumar*”) quanto a sua dispersão no ambiente, percebe-se que menções como “*normalmente ele vai pra cima ou vai pros lados*” e “*torna o ambiente totalmente enfumaçado (...) espalha de forma circular*”, citadas por videntes, provavelmente referem-se a experiências obtidas por canal visual.

Sabe-se que ainda não é possível, em termos de tecnologia, inserir resposta olfativa a uma imagem. Apesar disso, no que diz respeito a fumaça de cigarro, a maioria dos voluntários consultados (cegos ou videntes) vincularam suas experiências sensoriais olfativas a uma resposta emocional (em geral negativa), aspecto que não costuma ser incentivado em orientações para produção de alternativas ao conteúdo visual – já que estas focam em transformar o visual em palavras.

Além disso, *estado físico e consistência*, mencionado somente por videntes e outros atributos exclusivos dos perfis (como *variedade de tipos*, citado por um único cego ao descrever diferentes tipos de fumaça de cigarro, a partir do cheiro de nicotina e *cannabis*) não foram utilizados em quantidade suficiente para que a diferença pudesse ser considerada significativa, de acordo com o teste aplicado.

Cabe ressaltar que no contexto das mídias sociais pode não ser comum o registro fotográfico da fumaça de cigarro de maneira isolada. O voluntário V-02 levantou essa questão ao acrescentar um cenário em sua descrição, imaginando uma situação em que a fumaça pudesse estar presente no ambiente retratado na fotografia.

Ainda assim, os achados apresentados neste estudo podem contribuir para a conclusão de que a descrição feita pelos voluntários videntes para elementos não tateáveis, mas cognoscíveis pelos sentidos do cego – que possam ser representados em uma imagem – tenderam a priorizar aspectos visuais, apesar dos mesmos indicarem, tal como os cegos, características olfativas em suas descrições.

5.3.2.4 Relação dos resultados com a proposta de Salisbury, Kamar & Morris (2017)

Nesta seção pretende-se estabelecer uma relação entre os atributos gerados a partir da descrição feita pelos cegos e as questões estruturadas de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) para apoiar a produção de alternativas relevantes ao entendimento de imagens em mídias sociais *online*. Apesar dos autores consultarem pessoas com deficiência visual em uma das etapas da pesquisa, o trabalho não adotou a perspectiva do cego enquanto criador das descrições.

Ainda que a comparação entre os resultados obtidos no exercício com cegos e videntes tenha demonstrado que a forma de descrever lugares, pessoas e elementos concretos é bastante similar entre os perfis, com algumas exceções, optou-se por

identificar que atributos indicados pelos cegos não foram contemplados na proposta de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017), no intuito de gerar diretrizes para produção de alternativas a imagens fotográficas mais próximas das experiências vivenciadas pelo cego.

Para verificar quais atributos estariam ou não contemplados na proposta dos autores, os itens trabalhados no exercício de descrição (*selfie, praia, local, pessoa, laranja, escova de dentes, edifício e fumaça de cigarro*) foram agrupados em diferentes classes de fotografia:

- *Classe pessoa*, onde o foco da fotografia está nas pessoas retratadas. Reuniu atributos obtidos nas descrições feitas para *selfie* e *pessoa*.
- *Classe paisagem*, onde o foco está na paisagem retratada. Reuniu atributos de *praia* e *local*;
- *Classe elemento tangível*, onde o foco é o registro de objetos táteis amplamente manipuláveis (atributos relacionados a *laranja* e *escova de dentes*).
- *Classe elemento com restrições de manuseio ou intangível*, onde o foco é o registro de elementos difíceis de manipular ou intangíveis, porém perceptíveis por sentidos não visuais. Reuniu atributos obtidos nas descrições feitas para *edifício* e *fumaça de cigarro*;

A Tabela 47 apresenta as questões utilizadas no comparativo. Duas das oito questões propostas não foram consideradas por referirem-se a recursos do *twitter* ou memes, elementos não tratados no estudo de campo (a tabela original está disponível no Referencial Teórico, Seção 2.3).

O agrupamento foi feito com suporte de diagramas de afinidades. Cada classe foi representada em um diagrama. As questões foram identificadas pelo código (ID) e cada atributo distribuído entre as questões. Em alguns casos, um mesmo atributo foi associado a questões diferentes. Os atributos que não puderam ser associados a nenhuma questão foram agrupados sob código NV (não vinculados). O Anexo IX apresenta os diagramas de afinidade resultantes de cada classe.

Tabela 47 Algumas das questões propostas por Salisbury, Kamar & Morris (2017) e seus respectivos códigos de identificação (ID).

Código (ID)	Questão
Q1	Quem são os principais sujeitos da imagem (pessoas, animais, objetos notáveis etc.)? Descreva suas características físicas (características notáveis, roupas, poses, posições relativas etc.)
Q2	Onde está este conjunto? Descreva a localização e as características proeminentes do plano de fundo.
Q3	O que os sujeitos da imagem estão fazendo? Descreva suas ações e suas intenções.
Q4	Que emoção esta imagem evoca? Ou quais são as emoções dos sujeitos presentes na imagem?
Q5	Descreva quaisquer aspectos notáveis do estilo visual da imagem.
Q6	Esta é uma imagem famosa ou conhecida?

Fonte: (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017). Tradução: da autora.

Em todas as classes, a maioria dos atributos foram vinculados à questão Q1, por esta remeter a características do principal sujeito da fotografia. Um atributo que se repetiu entre questões foi *aspecto visual* na classe *paisagem*. Ele foi usado como resposta à Q1 (características físicas do sujeito, como “*céu azul*”) e Q5 (estilo visual da imagem, como “*mar na parte do segundo e terceiro terços superiores da foto*”).

Já *comportamento* foi relacionado à Q1 na classe *pessoa*, pois referiu-se à pose do indivíduo retratado (ex.: “*de olhos fechados, devido à deficiência*”), enquanto na classe *elemento com restrições de manuseio ou intangível* foi vinculado à Q2, pois retratou o movimento/ ação da fumaça de cigarro no ambiente (ex.: “*sai da boca de uma pessoa*”, “*se dispersa facilmente*”).

Houve ainda uma questão que não recebeu atributos em nenhuma classe (Q6), por abordar imagens famosas ou conhecidas e nenhum dos cegos ter mencionado paisagens ou pessoas notáveis em suas descrições.

Para os atributos não vinculados a questões (NV) percebeu-se a tendência de utilizá-los em três situações distintas:

Como suporte na descrição de algo novo e desconhecido, principalmente nas classes *elemento tangível* e *elemento com restrições de manuseio ou intangível*, onde os

cegos tenderam a estabelecer *comparações com outro elemento*, indicar *utilidade e informações de uso* e mencionar a existência de uma *variedade de tipos* daquele elemento;

Em caráter instrutivo, como a indicação de que o elemento provoca *danos à saúde* (na classe *elemento com restrições de manuseio ou intangível*, relativo à fumaça do cigarro) e menções a *informações úteis e históricas* (na classe *paisagem*). Como tais conhecimentos podem ser do interesse de todas as pessoas (e não apenas de quem não enxerga), pondera-se que sejam mais pertinentes à composição de legendas e

Como informação sensorial complementar, englobando *experiências sensoriais não visuais* (sejam elas auditivas, olfativas, gustativas ou táteis) e *aspectos climáticos*, mencionados em diferentes classes.

Após representação dos atributos nas diferentes classes, foi construído um diagrama de afinidades global, vinculando as questões de Salisbury, Kamar & Morris (2017) com todos os atributos utilizados, em todas as classes, apresentando o total de atribuições feitas pelos participantes cegos, para uma visão geral de quais atributos foram os mais citados. Tal diagrama também está disponível no Anexo IX.

A relação estabelecida entre os achados do exercício com cegos e as questões estabelecidas por Salisbury e colegas permitiu chegar a algumas conclusões. A primeira delas foi que as questões são capazes de reproduzir a maioria das demandas dos cegos, principalmente pelo fato dessas pessoas terem produzido descrições, na maioria das situações, similares aos videntes.

No entanto, por serem questões genéricas, que podem ser usadas para diferentes tipos de imagens e classes de fotografia (fotos de pessoas, paisagens, objetos etc.), os produtores de descrição podem ficar restritos aos termos especificados no texto da questão.

Assim, uma possível contribuição da presente pesquisa seria incluir em alguns textos de orientação, vinculados às questões propostas por Salisbury e colegas, termos relacionados a atributos populares (com mais de oito citações), como *aspecto visual*, uma vez que a cor foi considerada relevante para os cegos e, no entanto, alguns videntes que participaram do exercício ficaram em dúvida se deveriam inclui-la em suas descrições.

Outra conclusão que se chega é a necessidade de incorporar orientações adicionais, que apoiem a descrição de elementos desconhecidos, fornecendo detalhes sobre os mesmos. Para uma laranja, por exemplo, que é uma das frutas mais consumidas do Brasil (MODA; MENDES; CAMARGO, 2021), pode não ser necessário indicar formato ou textura, bastando dizer que é uma laranja. Porém tais informações podem ser relevantes ao descrever frutas exóticas, como lichia ou pitaya.

Por fim, apesar da tecnologia atual não permitir que sejam fornecidos cheiros e gostos de um elemento representado por uma imagem, pode ser relevante incorporar a voz do autor ou sons do ambiente como elementos adicionais à descrição do conteúdo. Além disso, a indicação do cheiro, som, gosto e temperatura característicos de um local ou elemento pode ser relevante, mesmo em formato textual, para aproximar a descrição da percepção que uma pessoa cega teria do mesmo, caso interagisse diretamente com ele.

Desta forma, propõe-se os seguintes ajustes e acréscimos à proposta de Salisbury, Kamar & Morris (2017):

- I. Na **Q1**, indicar *paisagem* como possível foco da imagem
- II. Na **Q1**, acrescentar os termos *cores, composição, formato e itens da natureza/arquitetura* nas orientações de descrição;
- III. Na **Q2**, acrescentar a frase *incluindo a presença de pessoas e características do tempo*, nas orientações de descrição;
- IV. Incluir nova orientação, direcionada a possíveis experiências sensoriais não visuais ou climáticas (ex.: frio, quente) vivenciadas quando o registro fotográfico foi feito;
- V. Incluir nova orientação, direcionada a descrição de elementos incomuns, com indicações sobre *utilidade e informações de uso e comparações com elementos similares*.

Em relação ao ajuste III, cabe ressaltar que apesar de *aspecto climático* não ter sido vinculado à Q2 na elaboração dos diagramas de afinidade, por ele não estar contemplado nas orientações de descrição da questão, acredita-se que algumas informações básicas sobre o tempo (ex.: se está chovendo ou fazendo sol) são desejáveis na descrição do plano de fundo de uma fotografia.

No caso do ajuste IV é importante destacar que se trata de uma orientação direcionada a situações em que a descrição da imagem tenha sido produzida pela própria pessoa que tirou a foto, uma vez que somente ela pode indicar as experiências sensoriais vivenciadas na ocasião do registro fotográfico.

5.4 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou os resultados do *Estudo de Campo* com participação de pessoas com e sem deficiência visual, a partir de entrevista com cegos congênitos e exercícios de descrição, em que participaram cegos congênitos e videntes.

Na entrevista buscou-se aprofundar os problemas enfrentados, comportamento adotado e as preferências dos cegos congênitos na interação com conteúdo visual em mídias sociais *online*, sendo os principais achados:

Uso das mídias sociais: os participantes declararam usar amplamente mídias sociais, com destaque ao *WhatsApp* e ao *Facebook* (mais populares) e *WhatsApp* e *YouTube* (mais frequentes). A acessibilidade das interfaces do *WhatsApp* e do *YouTube* foi destacada por alguns participantes.

Ausência de alternativas ao conteúdo visual: o *Instagram* foi citado como o mais inacessível neste quesito. O *YouTube* também se destacou devido a maioria dos vídeos não possuir audiodescrição. Este foi um aspecto considerado crítico principalmente para os vídeos sem diálogo, apenas com músicas de fundo. Os participantes mencionaram desconhecer iniciativas de descrição automática de vídeos.

Também foram registradas reclamações em relação a acessibilidade de conteúdo visual no *WhatsApp* (que não oferecia suporte para descrição de vários tipos de conteúdo) e do *Tinder*, que de acordo com um participante, não oferecia descrição das fotografias em nenhum de suas versões (paga ou gratuita).

Alternativas aos diferentes tipos de conteúdo visual: *Emoji* foi o tipo de conteúdo visual considerado como o mais fácil de entender. A descrição dos *emojis* é fornecida previamente pelos *smartphones* e foi considerada objetiva pelos participantes, apesar de alguns relatarem situações de inconsistência ou dificuldade de determinar o contexto de uso. Alguns participantes mencionaram que, algumas vezes, a descrição

difere da interpretação dada pela pessoa vidente que usou o *emoji*.

Os participantes confirmaram os achados da inspeção realizada na etapa de Levantamentos (Capítulo 5 – Seção 4.1): GIFs e Figurinhas não oferecem descrições

Descrições automáticas: nem todos os participantes afirmaram conseguir diferenciar quando uma descrição é feita por humano ou automaticamente. Também houve relatos de dificuldade em identificar quem produziu a descrição automática: sintetizador ou aplicação. No entanto, a maioria disse ser possível distinguir descrições automáticas das humanas pelas palavras usadas, incerteza ou superficialidade apresentada no texto.

As principais críticas da descrição automática feitas pelos voluntários foram: superficialidade e erros na identificação dos elementos descritos. Houve também quem reclamasse da tradução, indicando que a versão em inglês apresenta descrição melhor. Apesar das questões pontuadas, os voluntários afirmaram gostar da iniciativa, mas que preferem descrição humana.

Profundidade da descrição: Os voluntários tenderam a preferir abordagens de descrição simples e diretas, apesar de ser considerada uma preferência muito particular. Para dois participantes, detalhes foram considerados importantes quando fazem a diferença no entendimento ou na descrição de filmes longos.

O tipo de conteúdo visual influencia na preferência por detalhes. Para imagens, devem constar poucos detalhes, mas varia de imagem a imagem, principalmente por conta do contexto (mídias sociais). Já no caso de *emojis*, devem ser simples e objetivos.

Houve quem demonstrasse interesse em detalhes dependendo do relacionamento com o autor da foto. Quando não conhece o autor saber o detalhe pode ajudar a formar um conceito ou opinião sobre aquela pessoa.

Os também afirmaram gostar da abordagem de detalhes progressivos (proposta por (MORRIS *et al.*, 2018)). No entanto, um dos participantes sugeriu que, caso implementado, o recurso seja habilitado pelo usuário e não como padrão.

Informações que deveriam constar nas descrições: Pelo menos três participantes indicaram as seguintes informações como importantes para compor

descrições: características do ambiente, identificação dos elementos, o que o sujeito está fazendo, posicionamento dos elementos, quantidade de elementos e cores.

Formato de apresentação das alternativas: a maioria indicou preferência por texto e áudio. Texto foi considerado mais flexível, por permitir ajustar a velocidade da fala. No caso do áudio, voz humana ou sintetizada quase humana como a de assistentes virtuais foram indicadas como preferenciais. Sons do ambiente também foram considerados desejáveis.

Comportamento ao tirar e descrever fotografias: Para tirar fotos, a maioria pede ajuda a videntes. Alguns declararam fazer sozinhos, mas com apoio de *softwares*. No caso das descrições também. Há mais confiança quando a descrição é feita por um vidente. Alguns deixam por conta da descrição automática feita pelas mídias sociais. Houve também quem disse preferir abordagens colaborativas de descrição.

Os voluntários indicaram que não descrevem sensações e características do ambiente que não levem em conta aspectos visuais, apesar de um deles afirmar que o faria, caso estivesse descrevendo diretamente para uma pessoa cega.

Nos exercícios de descrição, com participação de cegos congênitos e videntes, foram investigadas as particularidades e diferenças na forma com que esses perfis percebem elementos do mundo representados por imagens no contexto das mídias sociais *online*.

Após tal investigação, os achados obtidos no exercício dos cegos congênitos foram relacionados com as questões canônicas propostas por Salisbury, Kamar e Morris (2017) para o contexto das mídias sociais. Dentre os achados, destacaram-se:

Considerações sobre autorretrato: Alguns participantes indicaram não gostar de publicar *selfies* de rosto nas mídias sociais, por conta da deficiência; alguns indicaram sua deficiência ao descrever a *selfie*;

Idade em descrições: fornecer a idade da pessoa que está sendo descrita foi considerado relevante para dois voluntários cegos, porém é uma informação que não conseguem obter naturalmente, caso não conheçam a pessoa descrita: necessitam do suporte de outras pessoas (ou da própria que está sendo descrita);

Uso de orientação espacial e informações de mobilidade: Na descrição de lugar inexplorado, dois voluntários com deficiência indicaram apenas noção de orientação espacial e informações de mobilidade (por exemplo, onde fica um quarto ou um banheiro, se deve seguir para direita ou esquerda)

Cores: voluntários com cegueira congênita utilizaram cores nas descrições, usando referências dadas por pessoas videntes.

Dificuldade na descrição de elementos de manuseio restrito ou não tateáveis: Pessoas com deficiência visual tiveram dificuldade na descrição do edifício – um dos voluntários ponderou que o acesso a uma maquete pode facilitar a descrição.

No caso da fumaça de cigarro, tanto os participantes com deficiência quanto os videntes consideraram uma tarefa difícil e abstrata. Os cegos tenderam a mencionar o cheiro, comparar com outros elementos e dar sua opinião sobre o cheiro ruim da fumaça. Já os videntes tenderam a utilizar referências visuais na descrição

Resumo da análise comparativa (descrição de cegos *versus* videntes):

- *Selfie*: nenhum atributo com diferença significativa entre os perfis. Alguns cegos descreveram da mesma forma que receberam das mídias sociais, usando trechos presentes em descrições automáticas: “*Foto pode conter...*”;
- Praia: nenhuma diferença significativa. Videntes e cegos descreveram com base em aspectos da natureza e arquitetura, apesar dos videntes apresentarem descrições mais detalhadas. Alguns cegos descreveram de maneira análoga à descrição recebida em mídias sociais (tal como na *selfie*);
- Local novo/desconhecido: videntes continuaram usando muito atributos relacionados a itens da natureza. Já os cegos, por não conseguirem interagir de imediato com esses elementos, tenderam a não os usar como fizeram na praia. A descrição de locais novos por cegos foi mais próxima da realidade de interação deles com o mundo;
- Pessoa: *Aspecto visual* foi o atributo mais usado por videntes, enquanto cegos usaram mais *experiência sensorial não visual* (voz). Videntes usaram mais componentes na descrição, com foco nos elementos que compunham a fotografia. Já o cego focou na descrição da pessoa;
- Laranja e escova de dentes: Na laranja a cor foi mais mencionada por cegos, que

indicaram ser um elemento trivial, que não detalhariam tanto. Videntes descreveram aspectos do gosto e do cheiro em maior frequência que os cegos;

- Edifício: apesar de não haver diferença significativa na forma em que cegos e videntes descreveram este elemento, questiona-se se o atributo *dimensão*, no contexto de um elemento tateável de acesso restrito não estaria ligado a visão e que, portanto, exige suporte de terceiros para que pessoas com deficiência visual forneçam tal informação. O mesmo para o atributo *composição*;
- Fumaça de cigarro: as diferenças significativas, neste caso, estiveram relacionadas aos atributos utilizados por videntes, relacionados ao sentido da visão, seja diretamente (como *aspecto visual*) ou indiretamente, como *comportamento*. Este último relacionado tanto ao surgimento da fumaça (ex.: “*sai da boca do fumante*”) quanto a sua dispersão no ambiente, com menções como “*espalha de forma circular*”, citadas por videntes, relacionadas a experiências obtidas visualmente.

Relação dos atributos fornecidos por cegos com as questões de Salibury, Kamar e Morris (2017): percebeu-se que a maioria das demandas mencionadas tanto na entrevista, quanto no exercício são atendidas nas questões estabelecidas pelos autores. Ainda assim, foram propostos ajustes nas questões para que pudessem contemplar também aspectos vivenciados por este público.

6. MAPEAMENTO DAS DESCOBERTAS

Este capítulo apresenta os achados obtidos nas investigações em resposta à questão principal de pesquisa estabelecida:

Que aspectos devem ser considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online brasileiras para atender às demandas e preferências das pessoas com deficiência visual e por quê?

Os aspectos foram organizados conceitualmente com suporte de um mapa mental. O diagrama construído resultou em três ramificações principais: *conteúdo*, *tecnologia* e *inclusão* e está representado na Figura 21.

As seções a seguir apresentam as ramificações principais do mapa mental, o relacionamento das mesmas com os elementos identificados, bem como o vínculo dos elementos com as descobertas obtidas nas diferentes etapas da pesquisa.

6.1 Conteúdo

A ramificação foi composta por achados relacionados aos diferentes tipos de conteúdo visual presentes nas mídias sociais, o que deve compor as descrições e a profundidade (nível de detalhes) desejada.

Diferentes tipos: a inspeção realizada nas interfaces de mídia social (Seção 4.1) permitiu a identificação de diferentes tipos de conteúdo visual presentes nesse contexto, sendo caracterizados por conteúdos visuais *estáticos*, como: Figurinhas, *emojis* e imagem (esta última designada por Foto, em algumas plataformas) e *dinâmicos*, como Figurinhas, GIFs e vídeos. Considerando que as interfaces e recursos presentes em mídias sociais são atualizados constantemente, novos tipos de conteúdo podem ser incorporados.

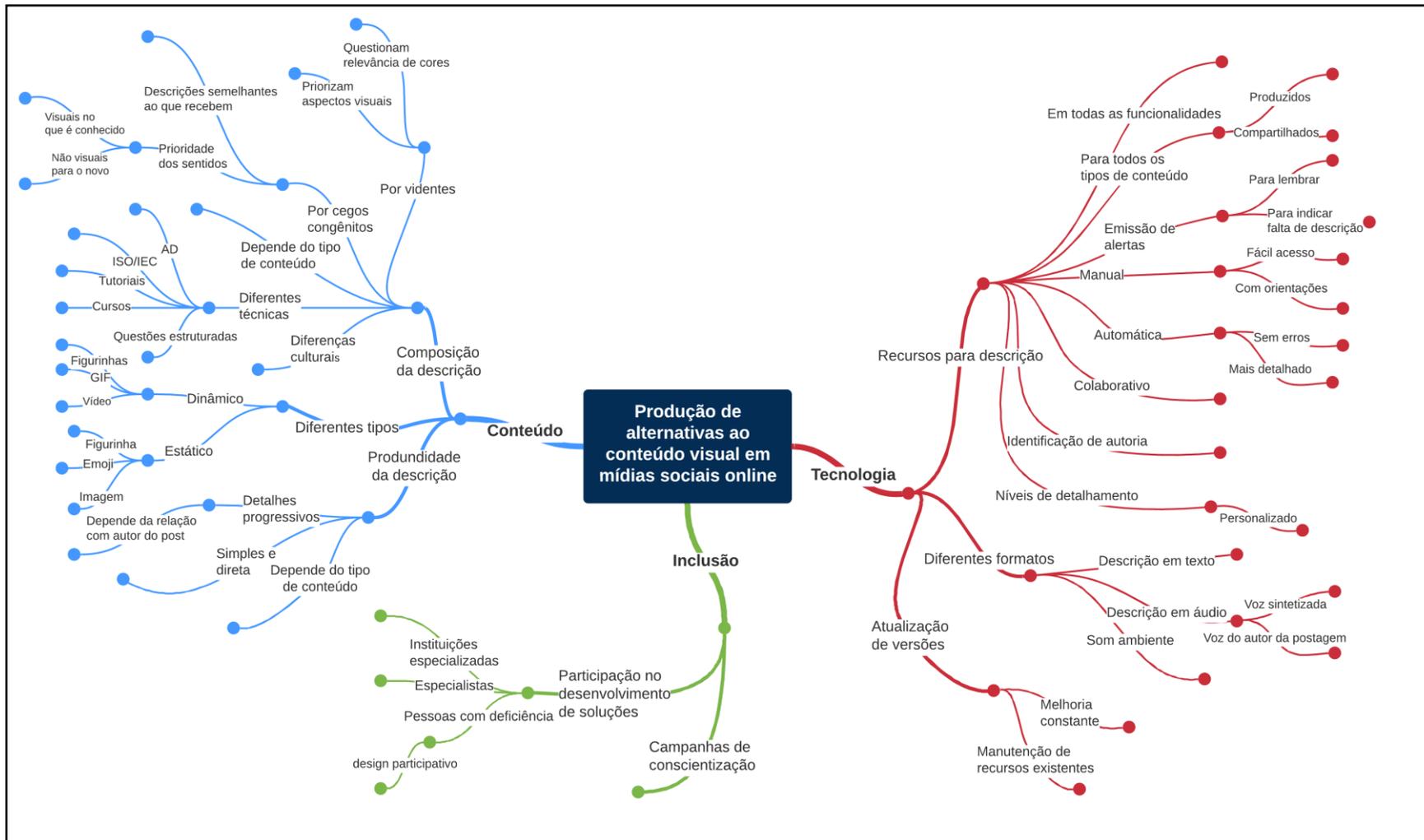


Figura 21 Mapa conceitual da pesquisa. Crédito: da autora.

Composição da descrição: diversos são os fatores envolvidos na composição de uma descrição. Na pesquisa bibliográfica, apresentada nas Seções 2.2 e 2.3 percebeu-se a existência de *diferentes técnicas* para orientar a criação de descrições, nem todas direcionadas exclusivamente ao contexto das mídias sociais, como o caso da audiodescrição, mas aplicáveis ao domínio.

Uma composição *depende do tipo de conteúdo*. Por exemplo, para descrever um vídeo é necessário que a alternativa seja inserida no intervalo entre as falas, para que não atrapalhe o entendimento dos diálogos apresentados. A maneira de descrever também pode ser diferente para um mesmo tipo de conteúdo visual, como no caso de imagens.

A descrição de uma imagem fotográfica requer certos detalhes e elementos diferentes de uma imagem que representa um diagrama, por exemplo. Essas conclusões foram obtidas tanto em pesquisa bibliográfica, quanto nas entrevistas feitas com voluntários cegos congênitos.

As *diferenças culturais* também são aspectos que impactam a composição de uma descrição. Orientações de audiodescrição indicam a necessidade de adaptar a descrição ao público ao qual o conteúdo se destina, por exemplo, a descrição de uma imagem para uma criança pode ser diferente da descrição para um público universitário.

Apesar disso, um dos participantes do levantamento feito com usuários de mídia social cegos ou com baixa visão (Seção 4.3) indicou a necessidade de evitar regionalismos na descrição, pois como uma imagem disseminada em mídia social pode alcançar pessoas de diferentes regiões do país, gírias e termos locais podem impactar no entendimento do que se deseja comunicar.

Por fim, quem produz a descrição é relevante para a composição. Este aspecto foi investigado no Capítulo 5, tanto nas entrevistas com cegos congênitos (Subseção 5.3.1), quanto nos exercícios de descrição, com participação de cegos e videntes (Subseção 5.3.2).

Quando a composição é feita *por videntes* são priorizados aspectos visuais, além de existirem dúvidas frequentes sobre a necessidade de mencionar cores, como se elas não fossem relevantes para uma pessoa cega – neste caso, independentemente se já enxergaram algum dia ou não.

Já na composição feita *por cegos congênitos*, percebeu-se a utilização de descrições semelhantes às que são fornecidas a eles, por exemplo “*Esta foto pode conter...*”, frase presente em descrições feitas por algoritmos de visão computacional, implementados em alguns sistemas de mídias social.

Além disso, o uso de informações que dependem unicamente da visão é mais comum em elementos e situações conhecidas pelo indivíduo, com base em dados fornecidos por uma pessoa vidente. Elemento e situações ainda não vivenciadas pelos cegos congênitos são descritas a partir de suas experiências sensoriais, com base nos sentidos que dispõe.

Profundidade da descrição: quão simples ou detalhada é a descrição *depende do tipo de conteúdo* que está sendo fornecido e da sua importância para o entendimento da informação em todos os contextos, inclusive nas mídias sociais, conforme apresentado no Referencial Teórico (Subseção 2.2.2).

No entanto, a maioria dos voluntários da presente pesquisa declararam em entrevista (Subseção 5.3.1) a predileção por descrições *simples e diretas*, devido ao grande volume de informações e atualizações constantes que caracterizam as mídias sociais *online*.

Apesar da preferência, os cegos entrevistados julgaram relevante a existência de uma abordagem de *detalhes progressivos*, conforme proposto por Morris *et al.* (2018) (MORRIS *et al.*, 2018) em pesquisa sobre novas formas de interação para o texto alternativo.

Um dos participantes indicou que o interesse por tais detalhes depende de sua relação com quem postou o conteúdo visual: pode ser relevante detalhar as características de uma imagem, por exemplo, para formar um conceito ou opinião sobre o autor do *post*.

6.2 Tecnologia

Nesta ramificação foram expostas as demandas e restrições identificadas na tecnologia atual quanto a recursos e formatos de descrição, além de aspectos relacionados a atualizações de versão dos sistemas de mídia social.

Recursos para descrição: nos levantamentos com videntes (Seção 4.2) e usuários de *softwares* leitores de tela (Seção 4.3), bem como na entrevista com congênitos (Subseção 5.3.1), uma série de questões foram identificadas como importantes para a produção de alternativas ao conteúdo visual (ratificadas em inspeções realizadas nas interfaces de mídias sociais, Seção 4.1).

Uma delas foi a necessidade de fornecer recursos para descrição *em todas as funcionalidades* que permitem o acréscimo de conteúdo visual, *para todos os tipos de conteúdo*, sejam eles produzidos ou compartilhados.

Apesar das diversas iniciativas presentes nas interfaces de mídia social atuais, como descrição automática e possibilidade de inserção manual de textos alternativos, nem todas as áreas de interface possuem tais recursos (como no caso dos *stories*, no *Facebook* e *Instagram*).

O mesmo em relação aos tipos de conteúdo visual. *Emojis*, por exemplo, possuem descrição em todos os sistemas de mídia social, por já virem com as descrições incorporadas por padrão. No entanto, GIFs e Figurinhas carecem de recursos para descrição na maioria dos sistemas de mídia social, trazendo uma grande lacuna de informação para quem necessita de alternativas para compreendê-los.

Uma demanda de recurso identificada nos levantamentos com videntes (Seção 4.2) e cegos (Seção 4.3) foi a *emissão de alertas*, sejam eles para lembrar de incluir uma descrição no momento da publicação de uma foto, por exemplo, ou para indicar a ausência de descrição em um conteúdo visual em uma postagem ou compartilhamento.

Tais alertas justificam-se uma vez que o esquecimento sobre a necessidade de incluir alternativas foi motivo declarado por muitos videntes do levantamento para justificar o fato de não inserirem descrições nos conteúdos visuais que produzem, mesmo aqueles que costumam criar alternativas ao divulgar conteúdo visual nas mídias sociais.

Em relação aos recursos para descrição do tipo *manual*, as inspeções (Seção 4.1) e o levantamento realizados com videntes (Seção 4.2) indicaram a necessidade de facilitar o acesso ao recurso nas mídias sociais que os implementam, pois percebeu-se a necessidade de muitos níveis de interação para alcançá-los ou ativá-los, tornando a tarefa difícil ou mesmo desconhecida.

Além disso, a oferta de orientações contextualizadas para apoiar a descrição manual foi considerada muito relevante, já que muitos videntes declararam não fornecer alternativa por não saberem o que deve constar nas descrições, mesmo existindo inúmeras *guidelines* disponíveis (listadas no Anexo I – Seção 2).

Já em relação a descrição do tipo *automática*, apesar de bem avaliadas no levantamento com usuários de *software* leitor de telas (Seção 4.3) e entrevista com cegos congênitos (Subseção 5.3.1), foram consideradas muito superficiais, demandando abordagens mais detalhadas para melhor compreensão das imagens. Além disso, algumas pessoas relataram erros nas descrições fornecidas, o que demonstra a necessidade de aprimoramento constante de tais soluções.

Apesar de pouco explorada pelos participantes da pesquisa, a abordagem *colaborativa* para descrição de conteúdo visual foi mencionada na pesquisa bibliográfica empreendida (Seção 2.3) como uma solução relevante para a produção de descrições de qualidade. Tal abordagem já é amplamente utilizada pelas pessoas com deficiência visual no reconhecimento de objetos do dia a dia, a partir de *softwares* como *Viz-Wiz* e *BeMyEyes*, configurando-se como oportuna para contexto das mídias sociais, onde os conteúdos são produzidos e disseminados pelos próprios usuários.

Um outro recurso relevante, mencionado na entrevista com cegos congênitos (Subseção 5.3.1) foi a *identificação de autoria* da descrição. Apesar da descrição automática conter termos característicos, como “*a foto pode conter*”, os voluntários nem sempre conseguiram identificar quem foi o ente responsável pela descrição: se a própria mídia social ou via aplicativo específico. O mesmo em relação a descrição humana: pode ser relevante dar créditos às pessoas que participaram de uma determinada descrição, seja em abordagem individual ou colaborativa.

O *nível de detalhamento* de uma descrição, apresentado como relevante na especificação da ramificação de conteúdo, também está presente nesta ramificação, diante do desejo declarado por voluntários cegos congênitos que participaram da entrevista (Seção 5.3.1) em personalizar o recebimento de descrições detalhadas, ao escolher se elas são ativadas ou não por padrão.

Diferentes formatos: os formatos textuais e áudio foram os mais citados pelos participantes da entrevista, que no último caso, demonstraram interesse em receber

descrições em voz humana, preferencialmente na voz do autor da postagem, para uma interação mais rica com o conteúdo disseminado por aquela pessoa. Vozes sintetizadas próximas da humana também foram consideradas desejáveis.

Além disso, alguns participantes da entrevista declararam interesse receber descrições com som ambiente incorporado – apesar de ser mais comum no contexto de vídeos, tal como proposto por Morris *et al.* (2018) (MORRIS *et al.*, 2018).

Atualização de versões: por fim, aspectos tecnológicos cruciais mencionados por participantes da pesquisa (Seção 4.3) foi a necessidade de manter os recursos existentes e garantir melhorias constantes na *atualização de versões*. Mais de um voluntário relatou situações em que recursos de acessibilidade deixaram de funcionar após atualização de versão, tornando-se essencial a garantia da qualidade nos processos de desenvolvimento de *software*.

6.3 Inclusão

Esta ramificação contempla reivindicações de participantes dos questionários *online*, (Seção 4.3) aliadas à percepção obtida no mapeamento sistemático empreendido (Subseção 2.2.1): poucos são os trabalhos e soluções em que as pessoas com deficiência atuam enquanto protagonistas, com participação ativa no desenvolvimento de soluções.

Campanhas de conscientização: foram consideradas essenciais para que a descrição de imagens seja uma prática no contexto das mídias sociais *online*, principalmente por ser um espaço onde o conteúdo é produzido por pessoas leigas na ação de descrever imagens.

A hashtag *#PraCegoVer* proposta por Patrícia Braille (BRAILLE, 2016) é uma iniciativa criada especificamente para o contexto das mídias sociais, no intuito de disseminar a cultura da acessibilidade. Outra iniciativa mais recente que, apesar de não ser focada em mídias sociais, pode ser aplicada ao contexto é a campanha *#ImagensQueFalamos*, criada pelo Movimento Web para Todos para descrição de imagens em sites e *apps* (MOVIMENTO WEB PARA TODOS, 2020).

Participação no desenvolvimento de soluções: a participação de pessoas com deficiência enquanto protagonista no desenvolvimento de soluções direcionadas a elas

ainda é bastante restrito, conforme observado no mapeamento sistemático (Subseção 2.3.1).

Participantes do levantamento com usuários de leitor de telas (Seção 4.3) também mencionaram a necessidade de envolver *peessoas com deficiência* no *design* de soluções, ampliando esse envolvimento a *especialistas* na temática e instituições especializadas, como o Instituto Benjamin Constant.

Cabe ressaltar que esta reivindicação não é recente. A frase “*Nada sobre nós sem nós*” é um lema antigo das pessoas com deficiência, que representa a necessidade de envolvê-las em qualquer discussão ou decisão que as envolva, pois por melhor que seja a intenção das pessoas sem deficiência, elas não são capazes de representar quem possui deficiência. Na essência do lema está presente o conceito de participação plena das pessoas com deficiência (SASSAKI, 2011).

6.4 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou o mapa conceitual da pesquisa, concebido a partir dos achados obtidos nas investigações empreendidas na presente pesquisa e em resposta à questão principal estabelecida, com a especificação de cada elemento presente nas ramificações identificadas: *conteúdo, tecnologia e inclusão*.

7. PROPOSTA DE DIRETRIZES

Este capítulo apresenta uma proposta preliminar de diretrizes para produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual.

Após considerações iniciais sobre as diretrizes, a estrutura das diretrizes é apresentada (Seção 7.1), seguida por uma primeira versão da proposta (Seção 7.2). A avaliação da diretriz de conteúdo, com participação de pessoas com e sem deficiência é apresentada na Seção 7.3 e, na Seção 7.4, a diretriz de conteúdo ajustada após avaliação.

As diretrizes foram concebidas a partir do mapa mental apresentado no Capítulo 6, sendo criados dois princípios para categorizá-las: de *tecnologia* e de *conteúdo*. Os aspectos de *inclusão*, apesar de presentes no mapa, não foram transformados em diretrizes, pois representam demandas sociais que estão além do escopo da pesquisa.

Algumas das orientações sugeridas nas diretrizes de *conteúdo* foram baseadas na abordagem de perguntas estruturadas (ou orientada por questões), devido a trabalhos anteriores demonstrarem sua efetividade quando utilizadas com pessoas leigas na produção de descrições do conteúdo visual (MORASH *et al.*, 2015; SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017; GLEASON *et al.*, 2019b). Os achados de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) foram utilizados como referência por abordar o contexto de mídias sociais *online*.

As questões propostas foram divididas em dois níveis: principal (ou simplificado) e detalhado, considerando que no contexto das mídias sociais, onde as informações circulam em grande velocidade, pode não ser necessário um detalhamento excessivo da imagem, *à priori*. Tal constatação foi obtida na entrevista semiestruturada.

Especificamente para as orientações relacionadas à descrição de fotografias

(representações de elementos do mundo real), foram considerados os achados do exercício de descrição (Estudo de Campo) em conjunto com a proposta de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017).

Outras referências também foram consideradas na elaboração da proposta, como a norma ISO/IEC 20071-11:2019(E) (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019), os elementos norteadores da audiodescrição (AD) (*O que? quem? Onde? Como? Faz o que? Quando?*) e orientações obtidas em treinamentos realizados sobre o tema (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019; JESUS, 2021), entre outros, pontualmente utilizados. Todas serão indicadas diretamente no texto das diretrizes.

No entanto, nem todas as orientações seguiram esta abordagem, pois seria necessário investigação adicional quanto à adaptação do formato aos diferentes tipos de conteúdo visual tratados (caracterizando-se como trabalhos futuros) ou ainda por existirem outros trabalhos que propuseram questões norteadoras para ajudar na descrição (MORASH *et al.*, 2015; GLEASON *et al.*, 2019b).

Nesses casos, quando possível, foram feitos links diretos para orientações consolidadas da literatura, em alguns casos em inglês. Pretende-se, em trabalho futuro, consultar os autores sobre a possibilidade de tradução dessas orientações para o português.

Imagens em movimento e vídeos não fizeram parte do escopo desta pesquisa. Em relação aos vídeos, considerou-se que a produção de AD é uma tarefa complexa, que demanda treinamentos constantes, habilidades e diferentes competências/perfis de atuação: um roteirista (com capacidade de observação e conhecimento da norma culta), um narrador (com boa dicção) e um consultor (pessoa com deficiência visual habilitada a validar e adequar o roteiro e a narração) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016). Além disso, são necessários conhecimentos em *softwares* de edição de áudio e vídeo e a investigação de vídeos.

Buscou-se indicar em todas as diretrizes, de *conteúdo* ou *tecnologia*, exemplos para ilustrar sua aplicação. No entanto, as diretrizes não se restringem aos exemplos apresentados. Eles foram inseridos apenas para apresentar uma noção inicial do que poderia ser descrito ou implementado.

7.1 Estrutura das diretrizes

As diretrizes foram estruturadas sob dois princípios, abaixo detalhados e composta por um conjunto de elementos para caracterizá-las, com exemplos de sua aplicação, conforme apresentado no Quadro 7.

Princípio I – Conteúdo: composto por diretriz para produção de descrições que comuniquem adequadamente o propósito de imagens estáticas para usuários de mídias sociais *online* com deficiência visual.

Princípio II – Tecnologia: composto por onze diretrizes relevantes para o desenvolvimento de interfaces e soluções automatizadas na oferta de alternativas ao conteúdo visual no contexto de mídias sociais *online*.

Quadro 7 Estrutura das diretrizes propostas

Estrutura das diretrizes propostas
<p>Número (obrigatório)</p> <p>Título da diretriz (obrigatório): deve conter uma ação (em alto nível) a ser atendida, a ser indicada em tempo verbal infinitivo;</p> <p>Objetivo (obrigatório): deve indicar a meta atendida, caso a diretriz seja cumprida;</p> <p>Motivação (obrigatório): deve expor as motivações para atender a diretriz, que engloba os problemas enfrentados tanto pelas pessoas com deficiência, quanto pelos produtores de alternativas, caso a diretriz não seja atendida, com exemplos reais;</p> <p>Ações relacionadas (opcional): pode apresentar uma lista de outras ações, mais específicas, relacionadas a diretriz principal;</p> <p>Exemplo: pode apresentar um ou mais exemplos de aplicação da diretriz;</p> <p>Fonte (obrigatório): deve constar as referências que deram suporte à criação da diretriz: trabalhos relacionados e/ou etapa da pesquisa onde o problema/solução foi identificado</p>

Fonte: da autora.

7.2 Diretrizes propostas

I. Princípio Conteúdo

Contém diretrizes para produção de alternativas que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo visual a usuários de mídias sociais *online* com deficiência visual. Referem-se aos tipos de conteúdo visual presentes em tais mídias (imagem, estáticas ou em movimento, e vídeos), conforme organização apresentada no Capítulo 4 – Subseção 4.1. Limitam-se a orientações para descrição de imagens estáticas. Podem ser expandidas, no futuro, para contemplar imagens em movimento e vídeos.

1. [Fornecer alternativas para imagem](#)

1. Fornecer alternativas para imagem

Objetivo: Garantir que pessoas com deficiência visual, que utilizam *software* leitor de telas para acessar mídias sociais *online*, possam compreender imagens produzidas e compartilhadas.

Motivação:

Para interagir nas mídias sociais *online*, pessoas com deficiência visual severa utilizam *software* leitor de telas - uma Tecnologia Assistiva que converte textos em voz sintetizada. Tais *softwares* ainda não são capazes de interpretar conteúdos provenientes de arquivos de imagem e figurinhas, sendo necessário fornecer alternativas, em texto ou áudio, que possam ser lidas ou acionadas pelos leitores de tela.

Quando não se fornece alternativas ao conteúdo visual, a compreensão do conteúdo por essas pessoas fica comprometida, já que elas não recebem as mesmas informações que pessoas sem deficiência. A Figura 22 ilustra o envio de uma fotografia na mídia social WhatsApp e o que o leitor de telas verbaliza para este conteúdo quando não são fornecidas alternativas.

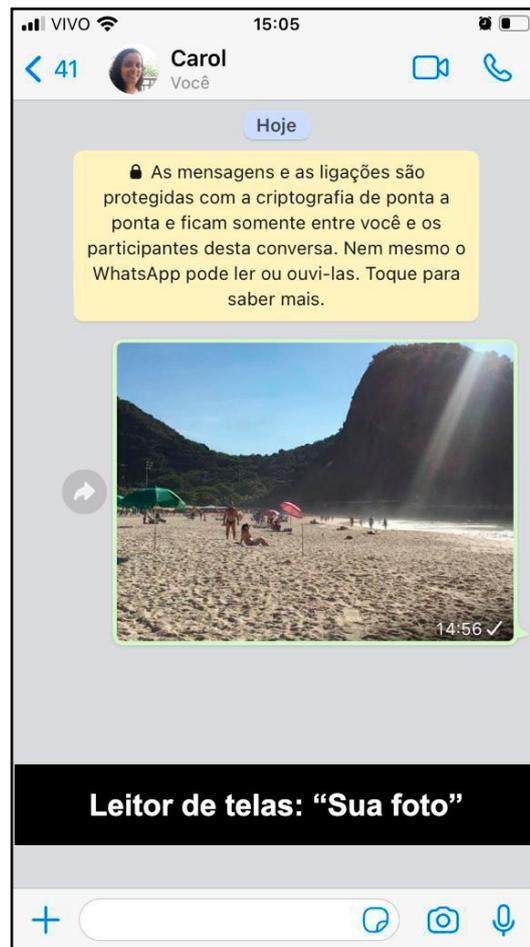


Figura 22 Montagem contendo captura de tela de uma fotografia enviada em conversa do *WhatsApp* e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas.

Crédito: *WhatsApp*. Capturada em junho de 2021.

Ações relacionadas:

1.1 [Descrever conteúdo de imagem estática em texto ou áudio](#)

Exemplos e Fonte: indicados na subseção a seguir, diretamente relacionados aos diferentes tipos de imagem tratados.

1.1 Descrever conteúdo de imagem estática em texto ou áudio

Imagens estáticas compreendem *Foto* e *Figurinha*. A elas estão relacionados os seguintes tipos de imagem: com texto, desenho, fotografia; diagrama; mapa e imagem composta.

Para alguns tipos de *Foto* foram propostas duas abordagens de descrição: principal ou simplificada (em que os aspectos essenciais da imagem são apresentados) e detalhada

(onde a imagem é descrita em detalhes, para melhor compreensão da pessoa com deficiência visual, caso seja do interesse da mesma).

No caso de *Figurinha*, todas as orientações adotaram abordagem simplificada, pois este tipo de imagem não permite muito detalhamento, dado suas dimensões. Para elas recomenda-se que, mesmo a descrição simplificada, seja adotada com menos detalhes possíveis, priorizando o que se deseja comunicar com a imagem.

Onde descrever?

- Descrição humana:
 - A partir de recursos providos pelas interfaces de mídias sociais para esta finalidade, quando disponíveis. Como tais interfaces são constantemente atualizadas por seus desenvolvedores, recomenda-se o acesso à documentação dos sistemas (FACEBOOK, 2021b; INSTAGRAM, 2021; TWITTER, 2021a) ou tutoriais *online* produzidos por especialistas (PAGANI, 2018; FERRAZ, 2020). Cabe ressaltar que, até o momento, as poucas mídias sociais que disponibilizam recursos específicos para descrição de imagem limitam-se ao formato textual. A oferta de mais formatos é tema da [diretriz 4, princípio Tecnologia](#).
 - Diretamente na postagem ou na conversa. Se for em texto, inserir a descrição ao final da postagem, antecedida de termos ou *hashtags* específicos, como ‘descrição da imagem’ ou #PraCegoVer (BRAILLE, 2016), respectivamente. Já em áudio, sugere-se gravar uma mensagem de voz e enviá-la na sequência ao conteúdo visual, identificando no início da mensagem que se trata da descrição.
- Descrição automática:
 - Em texto, a partir do atributo *alt* do elemento *img* (do HTML), para *Foto* ou incorporando a descrição no código-fonte da *Figurinha* (recurso proposto na [diretriz 3, do princípio Tecnologia](#));
 - Em áudio, a partir de recurso específico (conforme indicado na [diretriz 4, princípio Tecnologia](#)), preferencialmente com voz sintetizada quase humana e, quando houver viabilidade técnica, similar a do autor da postagem;
 - Para descrições detalhadas, propõe-se a criação de um recurso específico

(proposto na [diretriz 10, do princípio Tecnologia](#))

O que descrever?

As descrições podem ser fornecidas em texto ou em áudio. Ao descrever uma imagem, deve-se ter em mente o propósito dela, ou seja, o que se deseja comunicar a partir da imagem, isto é, uma descrição sempre deve levar em conta a mensagem que a imagem deseja transmitir.

Como são vários os tipos existentes, recomenda-se seguir orientações para os diferentes tipos ao descrever imagens, apresentados nas subseções a seguir, com atenção ao nível de detalhe sugerido às diferentes categorias (*Foto e Figurinha*).

A Tabela 48 apresenta os diferentes tipos de imagens aplicáveis à diretriz proposta e o nível de detalhamento desejável por categoria de imagem estática (*Foto e Figurinha*).

Tabela 48 Tipos de imagem estática com exemplos de situações aplicáveis e níveis de detalhamento desejáveis, por categoria.

Tipo de imagem	Exemplos	Níveis de detalhamento
Com texto	Imagens que contém apenas informação textual	Foto: principal e detalhada Figurinha: principal
Fotografia	Fotografia de pessoas, animais, paisagem, <i>selfies</i> etc	Foto: principal e detalhada Figurinha: principal
Desenho	Ilustrações realistas, esboços, caricaturas, histórias em quadrinho etc	Foto: principal e detalhada Figurinha: principal
Diagrama	Fluxogramas, infográficos, gráficos matemáticos etc	Foto: detalhado Figurinha: principal
Mapa	Mapas em geral	Foto: detalhado Figurinha: principal
Imagem composta (montagem)	Imagens com textos, captura de telas, <i>cards</i> , <i>memes</i> , etc	Foto: principal e detalhada Figurinha: principal

Fonte: da autora, com alguns tipos de imagens baseados na norma ISO/IEC 20071-11:2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019)

Com texto

Definição: São imagens criadas com o propósito de comunicar informação textual.

Orientação:

Imagens contendo apenas texto devem ser evitadas. Caso não seja possível, sugere-se os seguintes procedimentos:

1. Identificar a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*)
2. Indicar o tipo de imagem na descrição (*Com texto*);
3. Descrever imagem, respondendo à questão proposta.

Nível principal (*Foto* e *Figurinha*):

Q1. O que está escrito na imagem?

Inclua a transcrição completa do texto presente na imagem, caso esteja legível e seja relevante para a mensagem que pretende transmitir.

Nível detalhado (*Foto*):

Q2. Quais as cores dos textos e planos de fundo que compõem a imagem?

Dicas adicionais:

- a) Procure descrever os elementos de cima para baixo, da esquerda para a direita, exceto se o foco estiver em outro local;
- b) Ao indicar posicionamento (esquerda, direita), o ponto de vista deve sempre ser o de quem observa a foto, no caso o seu.

Exemplo (Texto)

Exemplo de descrição principal (simples) para a *Figurinha* com texto do *WhatsApp*, apresentada na Figura 23.



Figura 23 *Figurinha* do *WhatsApp*. Autoria desconhecida.

Descrição principal (simples): *Figurinha* com texto “só não vou te julgar

porque eu faria o mesmo”.

Fonte (Texto)

Norma ISO/IEC 20071-11:2019 (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019) e orientações de audiodescrição obtidas nos treinamentos realizados (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019; JESUS, 2021).

Fotografia

Definição: Imagem realista, de algo que tem sua própria existência independente no mundo real (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Orientação:

1. Identificar a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*)
2. Indicar o tipo de imagem na descrição (*Fotografia*);
3. Descrever imagem, respondendo às questões propostas.

Nível principal (*Foto* e *Figurinha*):

Q1. Quem são os principais sujeitos da imagem?

Indique quem ou o que está sendo descrito (pessoas, animais, objetos, paisagem etc.)

Q2. Onde está este conjunto?

Indique a localização do elemento que está sendo descrito.

Q3. Esta imagem retrata um sujeito famoso ou conhecido?

Caso positivo, indique a pessoa/animal/local/objeto conhecido na descrição

Q4. Como os sujeitos estão se portando na imagem?

Indique a posição, expressões e outras informações relacionadas ao comportamento do sujeito.

Q5. O que os sujeitos da imagem estão fazendo?

Indique as ações e intenções dos sujeitos, caso se aplique à imagem descrita.

Q6. Em que momento a imagem foi registrada?

Se possível, indique informações que possam contextualizar o momento em que a fotografia foi tirada. Ex: manhã, tarde, noite, momento

específico.

Nível detalhado (*Foto*):

Q7. Quais são as características físicas do sujeito?

Detalhe as características físicas do sujeito. Ex.: características notáveis, como cor dos olhos, cabelo, roupas (entre outros, para descrição de pessoas), itens da natureza/arquitetura (e posições relativas), composição, formatos, dimensões, etc.

Q8. Quais são as características do plano de fundo?

Detalhe as características do plano de fundo, todos os itens (e posições relativas), indicando se existem pessoas e, caso necessário, condições climáticas (ex.: faz sol, está chovendo).

Q9. Existem aspectos notáveis no estilo visual da imagem?

Indique aspectos diferenciados do estilo visual da imagem, por exemplo, se está em preto-e-branco, em sépia, se possui algum tipo de filtro, técnica de fotografia etc.

Q10. Que emoção esta imagem evoca?

Indique as emoções dos sujeitos presentes na imagem

Q11. Você estava presente quando a foto foi tirada?

Caso positivo e se possível, compartilhe experiências sensoriais vivenciadas quando o registro fotográfico foi feito. Ex.: indique se havia algum som, cheiro ou gosto que mereça ser destacado.

Q12. Você está retratando um objeto/elemento incomum?

Caso esteja, indique sua utilidade e informações sobre como utilizá-lo. Se possível, compare-o com um objeto/elemento similar.

Dicas adicionais:

- c) Escreva no tempo verbal presente e em linguagem simples e objetiva;
- d) Evite regionalismos e gírias;
- e) Mencione as cores
- f) Procure descrever os elementos de cima para baixo, da esquerda para a direita, exceto se o foco estiver em outro local;
- g) Ao indicar posicionamento (esquerda, direita), o ponto de vista deve sempre

ser o de quem observa a foto, no caso o seu;

h) Evite indicar termos como: “a imagem mostra”, “olhando para a câmera”

Exemplo (fotografia)

Exemplo de descrição simples e detalhada para a fotografia retratada na Figura 24.



Figura 24 Exemplo fotografia de paisagem. Crédito: da autora

Descrição simples: Fotografia da praia do Leme em uma manhã ensolarada.

Descrição detalhada: Fotografia da praia do Leme em uma manhã ensolarada. Destaque para faixa de areia com guarda-sóis rosas e verdes e algumas pessoas em diferentes posições: sentadas, deitadas e de pé. O sol irradia sobre o mar, que está à direita. Ao fundo, céu azul e parte da Pedra do Leme. Apesar de ser uma manhã de sol, o clima está fresco.

Fonte (fotografia)

Estudo de Campo; Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017); Orientações de audiodescrição obtidas nos treinamentos realizados (BRASO., 2019; MATSUSHITA, 2019; JESUS, 2021) e na Norma Técnica ABNT NBR 16452:2016 (ASSOCIAÇÃO

Desenho

Definição: É uma imagem criada por ações artísticas de um ser humano, podendo ser do tipo realista, esboço, caricatura, desenho abstrato e não representacional (com finalidade decorativa) (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019). Os desenhos não representacionais possuem fins decorativos, logo não serão abordados neste conjunto de diretrizes, uma vez que o foco está em imagens que transmitem conteúdo. Os desenhos abstratos também não serão contemplados, pois sua interpretação é subjetiva e dependente das intenções do autor. Neste caso, sugere-se consultar as referências indicadas para obras de arte.

Orientações:

- A) Para desenhos que representem situações reais (realistas ou esboços): sugere-se utilizar orientação semelhante à *Fotografia* em ambas as categorias (*Figurinha* ou *Foto*), com exceção da questão de nível detalhado que aborda experiências sensoriais (Q11).
- B) Para histórias em quadrinhos (*cartoon*) tiras cômicas, charges e demais desenhos com diálogos incorporados na imagem, sugere-se diferentes abordagens para *Figurinha* e *Foto*. No caso da *Figurinha*, orienta-se considerá-la como um tipo de *Imagem composta*, pois dado sua dimensão (geralmente imagens pequenas), é provável que venha acompanhada de pequenos textos e não de diálogos entre personagens. Para *Foto*, recomenda-se as seguintes referências:
 - Nota Técnica 21 do MEC. Apresenta orientação e exemplos, mas sem muitos detalhes de como a descrição deve ser feita (BRASIL, 2012);
 - Tutoriais disponíveis no DIAGRAM Center: *Image Description Guidelines* (DIAGRAM CENTER, 2019);
- C) Para obras de arte, sugere-se diferentes abordagens para *Figurinha* e *Foto*. No caso das *Figurinhas*, orienta-se indicar que se trata de obra de arte, o nome da obra e autor, caso seja possível reconhecer. No caso de *Foto*, recomenda-se seguir orientações das seguintes referências:
 - Norma Técnica ABNT NBR 16452:2016 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016);
 - Orientações para audiodescrição em Museus de Lima *et al.* (2012) (LIMA

et al., 2012), que criaram seis recomendações a partir de um processo de descrição de aproximadamente cem obras de artes.

Exemplo (desenho que representa situações reais)

A Figura 25 apresenta exemplo de descrição simples e detalhada para ilustração (categoria *Foto*) retratada. Descrição feita com base nas orientações de *Fotografia*.



Figura 25 Exemplo de ilustração. Crédito: Maurício de Souza (PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO, 2021)

Descrição simples: Desenho da Turma da Mônica. Mônica está sentada em uma cama de consultório médico e estica um dos braços para uma profissional de saúde que está de pé e segura uma seringa. O pai de Mônica observa, de pé, atrás da profissional de saúde. Todos usam máscara.

Descrição detalhada: Desenho da Turma da Mônica. Mônica está sentada em uma cama de consultório médico com lençol amarelo, à esquerda, e estica um dos braços para uma profissional de saúde que está de pé, em frente à Mônica, e segura uma seringa. O pai de Mônica observa, de pé, atrás da profissional. Mônica tem pele clara, cabelo curto e liso e usa um vestido vermelho. A profissional de saúde é negra, tem cabelo preto cacheado na altura do ombro. Usa roupa amarela por baixo de um jaleco cinza de manga comprida. O pai de Mônica tem pele clara, olhos e cabelo curto e encaracolado. Ele usa uma camisa amarela de botões e com bolso frontal. Todos têm cabelos e olhos pretos e usam máscara branca. Ao fundo, parede em tons de verde.

Fonte (desenho)

(DIAGRAM CENTER, 2019), (BRASIL, 2012), (LIMA *et al.*, 2012), Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017); Orientações de audiodescrição obtidas nos treinamentos realizados (BRASIL, 2019; MATSUSHITA, 2019; JESUS, 2021) e Norma Técnica ABNT NBR 16452:2016 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2016).

Diagrama

Definição: São imagens que contêm representações gráficas de objetos/componentes e seus relacionamentos (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019). Alguns dos subtipos mais comuns são:

- Diagrama de fluxos;
- Organogramas;
- Diagramas de entidade-relacionamento;
- Diagrama de caso de uso
- Gráficos em geral (horizontal, vertical, de pizza)

Orientação:

Para esse tipo de imagem, sugere-se adotar as orientações de nível *principal* para *Figurinha* e *detalhado* para *Foto*.

1. Identificar a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*);
2. Indicar o subtipo do diagrama que a imagem contém na descrição;
3. Descrever imagem, respondendo à questão ou seguindo orientação de literatura especializada.

Nível principal (*Figurinha*):

Q1.O que está sendo representado no diagrama/gráfico, caso seja possível identificar?

Nível detalhado (*Foto*):

Referências sugeridas (em inglês):

- *Templates* propostos por Morash *et al.* (2015) (MORASH *et al.*, 2015) para gráficos e diagramas matemáticos, especificamente: gráficos de barras horizontal e vertical, de linhas, de pizza, de dispersão e diagrama de Venn;
Nota: Os autores utilizam abordagem de descrição guiada.
- Tutoriais disponíveis no DIAGRAM Center: *Image Description Guidelines* (DIAGRAM CENTER, 2019) para os demais tipos de diagrama;

Referências adicionais:

- Tutorial básico sobre como descrever gráficos do site MWPT. Apesar de não conter o nível de detalhamento e diferentes tipos de diagramas e gráficos das referências anteriores, é uma referência básica em português.
- Nota Técnica 21 do MEC. Apresenta exemplos para fluxograma e organograma, indicando apenas que a descrição deve apresentar de forma sequencial as informações disponíveis.

Fonte (diagramas)

(MORASH *et al.*, 2015), (PERKINS SCHOOL FOR THE BLIND, 2021), (BARQUEIRO, 2020), (BRASIL, 2012).

Mapa

Definição: São representações geoespaciais de dados geográficos (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Orientação:

Para esse tipo de imagem, sugere-se adotar as orientações de nível *principal* para *Figurinha* e *detalhado* para *Foto*.

1. Identificar a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*);
2. Mencionar o tipo de imagem a ser descrita (*Mapa*);
3. Descrever imagem, respondendo à questão ou seguindo orientação de literatura especializada.

Nível principal (*Figurinha*):

Q1.Qual a área geográfica representada pelo mapa, caso seja possível

identificar?

Nível detalhado (*Foto*):

Referência sugerida (em inglês):

- Tutoriais disponíveis no DIAGRAM Center: *Image Description Guidelines* para mapas (geográfico e político).

Referência adicional:

- Nota Técnica 21 do MEC. Apresenta um exemplo de mapa, porém não há orientações ou detalhamento de como a descrição deve ser feita.

Fonte (mapas)

(PERKINS SCHOOL FOR THE BLIND, 2021), (BRASIL, 2012).

Imagem composta

Definição: é uma imagem criada pela combinação de outras imagens ou componentes de imagens (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Orientações:

A principal pergunta na descrição da imagem composta é: **O que é relevante comunicar com a imagem?**

Ter em mente o propósito da imagem é fundamental na elaboração de descrições para qualquer tipo de imagem. No caso de imagens compostas, este aspecto é ainda mais relevante, uma vez que uma imagem pode reunir diversos componentes (texto, imagens, desenhos, gráficos, etc), tornando-se essencial definir o nível de importância de cada um deles na hora de descrever. Desta forma, sugere-se a adoção do seguinte procedimento na descrição desse tipo de imagem:

1. Identificar os componentes da imagem
2. Definir, dentre eles, quais devem ser priorizados na descrição, para que o conteúdo da imagem seja devidamente transmitido
3. Descrever de acordo com as orientações apresentadas anteriormente

Para exemplificar, serão apresentados alguns exemplos comumente encontrados no contexto das mídias sociais. Para alguns casos, existem orientações adicionais da literatura, que serão indicadas em conjunto com o exemplo.

Exemplos (imagem composta)

A) Imagens com texto

A Figura 26 apresenta uma mesma imagem com texto, representada como *Figurinha* (A) e *Foto* (B) e, na sequência, as respectivas descrições.

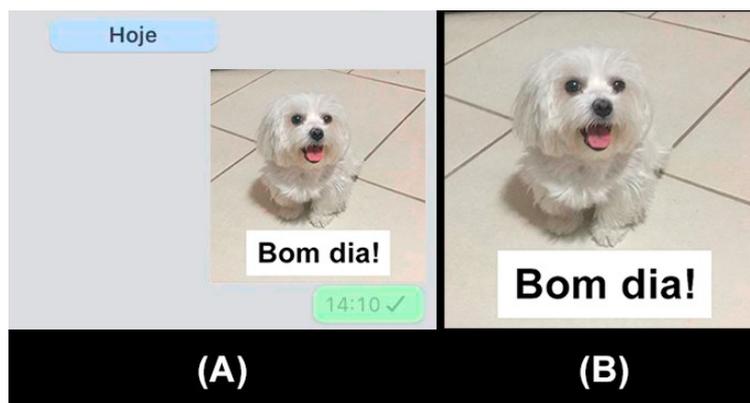


Figura 26 Montagem com captura de telas do *WhatsApp* representando o envio de uma *Figurinha* com texto (A) e *Foto* com texto (B). Crédito *WhatsApp* (A) e da autora (B).

Descrição como *Figurinha*: Figurinha com texto “Bom dia” e foto de um cachorrinho branco.

Descrição como *Foto (principal)*: Fotografia de uma cachorrinha de pelagem branca da raça maltês em um ambiente fechado. Está sentada de frente e com a boca aberta. Acompanha o texto “Bom dia”

Nota: foram adotadas duas estratégias diferentes na descrição. Para a *Figurinha*, priorizou-se o texto e na *Foto*, a imagem. Outra diferença está no nível detalhamento adotado: apesar de ambas terem se baseado na abordagem *principal* (simplificada) de *Fotografia*, utilizou-se menos elementos para a *Figurinha*. Esta decisão foi feita por entender que, no contexto ao qual a *Figurinha* foi compartilhada, não havia necessidade de incluir informações adicionais.

B) *Cards* para divulgação de eventos

Um tipo de imagem muito popular nas mídias sociais são os *cards*, imagens compostas com textos, imagens e/ou desenhos, muito utilizada na divulgação de eventos. Apesar de não ser comum em imagens da Web a inserção de elementos decorativos, o mesmo não acontece com os cards amplamente divulgados nas mídias sociais.

A Figura 27 apresenta um exemplo de *card* divulgado no *Instagram* e, na sequência, as descrições correspondentes (*principal* e *detalhada*). A abordagem de separar o texto (que se deseja divulgar) dos demais elementos do *card* é uma orientação do curso de Patrícia Braille (JESUS, 2021).



Figura 27 *Card* de divulgação de evento. Crédito: IHC 2021 *online*.

Descrição (*principal*):

“IHC 2021

Início de uma conversa entre dois sujeitos:

-Atenção autores!

-Eita!

-Um sabiá me contou que vocês querem extensão de prazo. É verdade?

Fim da conversa

Chegou a vez da trilha de ideias inovadoras e resultados emergentes! Regras na legenda!”

Descrição *detalhada*: Inclui os mesmos elementos textuais da descrição simples, acrescentando:

“*Card* com fundo em várias cores: branco (na área central superior), tons de verde (tomando as áreas laterais superior e central) e marrom (na parte inferior do *card*). As cores de fundo formam curvas entre si. Na parte superior do *card*, em cor branca, encontra-se a logomarca do IHC2021. Na área central estão os três balões de conversa. O primeiro e último balões, alinhados à esquerda, na cor bege e fonte do texto verde. O balão do centro na cor branca, alinhado à direita e com fonte do texto em verde. Na parte inferior do *card*, encontra-se o texto anunciado após a conversa. O trecho trilha de ideias inovadoras e resultados emergentes está em destaque sublinhado”.

C) Capturas de tela

São imagens comuns no contexto das mídias sociais, como pontuado por Morris *et al.* (2016) (MORRIS *et al.*, 2016). Para esse tipo de imagem, sugere-se adotar as orientações de nível *principal* para categoria *Figurinha* e *detalhado* para *Foto*.

1. Identificar a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*);
2. Mencionar o tipo de imagem a ser descrita (*Captura de tela*);
3. Indicar o aplicativo representado na captura de tela;
4. Descrever imagem, respondendo à questão ou seguindo orientação de literatura especializada.

Nível principal (*Figurinha*):

Q1.O que está sendo representado na captura de tela, caso seja possível identificar?

Nível detalhado (*Foto*):

Neste caso, mais uma vez, é fundamental saber o que se deseja comunicar com a imagem em questão. Para imagens que reproduzem posts de mídias sociais, sugere-se o seguinte conjunto de perguntas:

Q1.A imagem representa a postagem de um usuário de mídia social?

Caso positivo, indique de quem é o autor da postagem

Q2. Qual o texto contido na imagem?

Transcreva o texto da postagem, se relevante

Q3. Há algum outro elemento que mereça ser destacado na imagem? Caso positivo, descreva-o.

Nota: se existir uma fotografia, desenho, diagrama ou outro elemento relevante a ser descrito, recomenda-se utilizar as orientações para esses tipos de elemento.

A Figura 28 apresenta um exemplo de *Foto* ilustrando uma captura de tela do *Facebook*, na sequência a descrição relacionada.

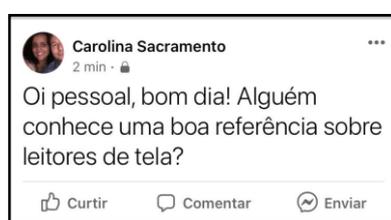


Figura 28 Captura de telas de um post no *Facebook*. Crédito: *Facebook*

Descrição (*detalhado*): Captura de telas do *Facebook*. Post de Carolina Sacramento com texto “Oi pessoal, bom dia! Alguém conhece uma boa referência sobre leitores de tela?”.

Para situações não contempladas nas questões anteriores sugere-se consultar referência a seguir (em inglês), que orienta como produzir capturas de tela para documentação:

- Tutorial disponível na página *Accessibility and Usability* da *PennState University* (PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2019);

D) Memes

São imagens amplamente compartilhadas na Internet por indivíduos de uma mesma cultura no intuito transmitir determinado fenômeno, tema ou significado representado pelo meme (MERRIAM WEBSTER, 2021).

Para esse tipo de imagem, propõe-se seguir as questões estruturadas de Gleason *et al.* (2019) (GLEASON *et al.*, 2019b), apresentadas no Quadro 8, tanto para *Figurinha* quanto para *Foto*:

Quadro 8 Orientações para descrição de memes.

Orientações para descrição de memes
<ul style="list-style-type: none">• Quem são os personagens desses memes?• Que ações os personagens estão realizando, se houver?• Que emoções ou expressões faciais os personagens exibem nesses exemplos?• Você reconhece a fonte da imagem (programa de TV, filme etc.)? Caso positivo, qual é?• Há algo notável ou diferente no plano de fundo da imagem?

Fonte: (GLEASON *et al.*, 2019b). Tradução: da autora.

Fonte (imagem composta)

Engloba todas as referências anteriores, com acréscimo das orientações da *Pennstate University* (PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY, 2019) (para captura de telas em documentações) e de Gleason *et al.* (2019) (GLEASON *et al.*, 2019b) (para memes).

II. Princípio de Tecnologia

Contém diretrizes que devem ser observadas pelos desenvolvedores de sistemas de mídia social *online* para viabilizar ou melhorar a oferta de alternativas ao conteúdo visual em tais plataformas.

2. [Viabilizar descrição de conteúdo visual em todas as funcionalidades](#)
3. [Proporcionar descrição de conteúdo visual para todos os tipos de conteúdo visual](#)
4. [Permitir diferentes formatos de descrição](#)
5. [Fornecer orientações sobre como descrever os diferentes tipos de conteúdo visual](#)
6. [Notificar ausência de descrição](#)
7. [Permitir produção colaborativa de descrições](#)
8. [Facilitar o acesso a recursos de descrição](#)
9. [Prover identificação da autoria da descrição](#)
10. [Permitir descrições em diferentes níveis de detalhamento](#)
11. [Prover acesso ao significado dos *emojis*](#)
12. [Promover melhorias constantes nos recursos para produção e acesso a alternativas ao conteúdo visual](#)

2. Viabilizar descrição de conteúdo visual em todas as funcionalidades

Objetivo: Garantir que todas as funcionalidades que permitem inserção de conteúdo visual possuam recursos para descrição, tanto de forma automática quanto por intervenção humana, em todas as versões da mídia social *online*.

Motivação: Nem sempre o conteúdo visual produzido e compartilhado nas diferentes versões e funcionalidades dos sistemas de mídia social, como conversas, publicações, *tweets*, *stories*, *status* etc. são passíveis de descrição. O *WhatsApp*, por exemplo, não possui recurso específico para descrição de imagem em nenhuma de suas funcionalidades. Mesmo o *Facebook* e o *Instagram*, que implementaram algoritmos para descrição automática e permitem a edição manual de textos alternativos em imagens de publicações, não expandem tais recursos para outras funcionalidades populares, como os *stories*, limitando a interação das pessoas com deficiência visual. A Figura 29 ilustra o envio de fotografia no recurso *stories* do *Facebook* e o que o leitor de telas verbalizou.



Figura 29 Montagem contendo captura de tela de uma fotografia enviada nos *stories* do *Facebook* e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas. Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Capturada em junho de 2021.

Exemplo: A Figura 30 apresenta como um recurso de edição manual do texto alternativo poderia ser incorporado no menu de *stories* no *Facebook*: tocando no ícone de menu (versão aplicativo) (A), uma opção de acessibilidade estaria disponível para inserção de descrição humana (B).

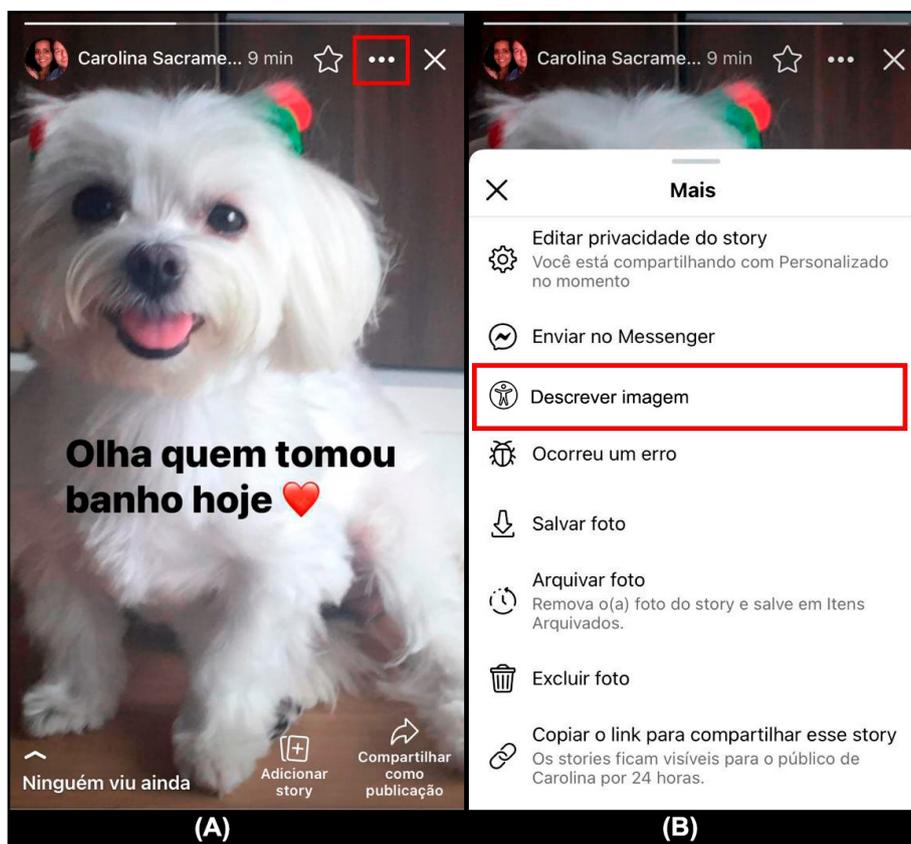


Figura 30 Montagem com capturas de tela do *Facebook*: Exibição do *storie* com destaque ao ícone de menu (A) e “*Descrever imagem*” como um recurso de acessibilidade incorporado às opções (B). Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4), Estudo de Campo (Capítulo 5).

3. Proporcionar descrição de conteúdo visual para todos os tipos de conteúdo visual

Objetivo: Garantir que todo conteúdo visual que circula nas mídias sociais possua descrição, seja por intermédio de soluções pré-existentes ou automatizadas ou por iniciativa humana, preferencialmente com combinação de abordagens que viabilize a edição manual.

Motivação (obrigatório): Nem todos os conteúdos visuais passíveis de utilização nas mídias sociais podem ser descritos. Figurinhas, por exemplo, não possuem descrição automática e nem podem ser descritas de forma manual. Em todos os casos, recomenda-se que as mídias sociais implementem recursos que permitam a inserção de alternativas, seja por soluções pré-existentes ou automáticas ou pelos próprios usuários.

Exemplo: A Figura 31 apresenta uma Figurinha inserida no *WhatsApp* e o texto verbalizado pelo leitor de telas. Ela foi criada com suporte de um aplicativo externo (*Sticker Maker*) que não permitiu a edição/inserção de alternativas. No entanto, a imagem que originou esta figurinha, ao ser publicada em uma mídia social que implementa descrição automática, recebeu o seguinte texto alternativo: ‘*Pode ser uma imagem de Maltês e texto que diz "SÓ OBSERVO"*’. Desta forma, sugere-se que as soluções de descrição automática atuais tenham o uso ampliado aos diferentes tipos de conteúdo visual, no intuito de apresentar um entendimento básico do conteúdo da imagem e outras formas de descrição sejam incluídas para proporcionar uma interação mais rica às pessoas com deficiência visual.

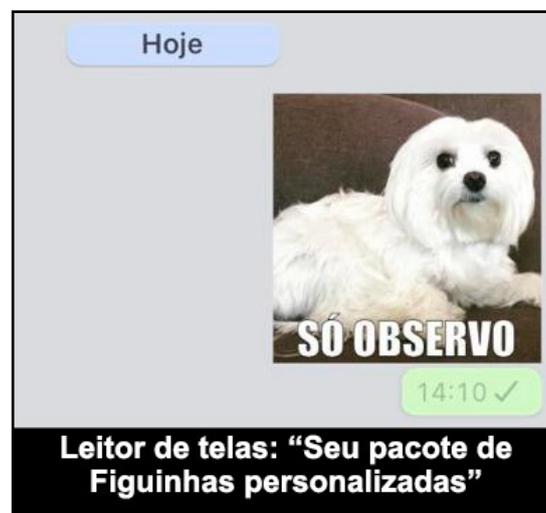


Figura 31 Montagem destacando envio de uma Figurinha em conversa do *WhatsApp* e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas Crédito: *WhatsApp*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4), Estudo de Campo (Capítulo 5).

4. Permitir diferentes formatos de descrição

Objetivo: Possibilitar que pessoas com e sem deficiência visual escolham os formatos de preferência na recepção ou produção de alternativas, respectivamente.

Motivação: Tanto quem fornece quanto quem recebe alternativas ao conteúdo visual pode ter diferentes preferências em relação ao formato da descrição. Receber uma descrição falada pelo próprio autor da fotografia, onde também seja possível ouvir sons do ambiente, pode enriquecer a experiência do cego na interação com o conteúdo. Da mesma forma, pode ser mais fácil, para quem vai publicar a foto, incluir uma descrição falada sobre os elementos da fotografia do que digitar na tela de um *smartphone*, por exemplo. Por outro lado, algum cego pode preferir uma descrição em texto, a ser lida em alta velocidade pelo sintetizador que ele utiliza. Diante de diferentes preferências de interação, os sistemas de mídia social devem permitir formatos diferenciados na produção e acesso às alternativas.

Exemplo: A Figura 32 apresenta uma proposta de recurso no *Instagram*, que permite a inserção de texto alternativo e descrição falada na imagem a ser publicada.

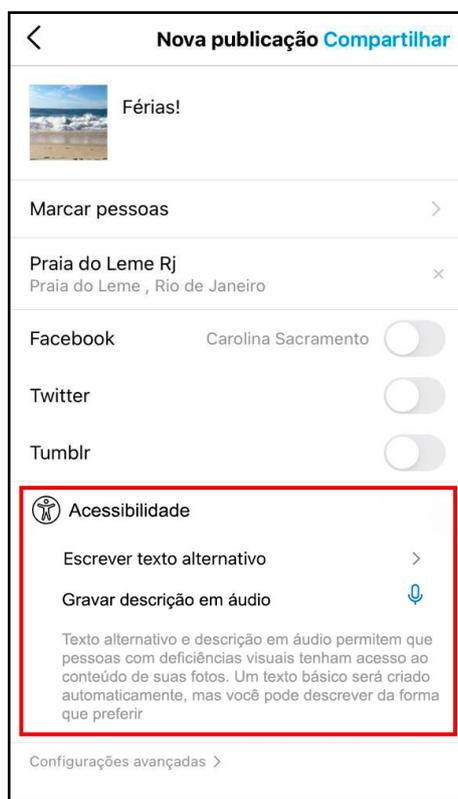


Figura 32 Captura de tela do *Instagram* editada, com destaque à inserção de

recursos de acessibilidade. Crédito: *Instagram*, edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Estudo de Campo (Capítulo 5).

5. Fornecer orientações sobre como descrever os diferentes tipos de conteúdo visual

Objetivo: Permitir que usuários sem deficiência sejam capazes de produzir alternativas compatíveis com as demandas de pessoas com deficiência visual.

Motivação: Criar alternativas ao conteúdo visual não é tarefa trivial. Nem sempre o que um vidente enxerga em uma imagem é transmitido para o cego de forma que este consiga compreender. Apesar de existirem dezenas de tutoriais e orientações disponíveis na Internet ou literatura, usuários de mídias sociais que nunca fizeram treinamentos sobre técnicas de descrição de conteúdo visual podem ter dificuldade ao descrever tais conteúdos. Assim, incorporar recursos que orientem como as descrições podem ser feitas, com exemplos contextualizados ao domínio das mídias sociais, é uma iniciativa que contribui não apenas para a produção de alternativas mais próximas das demandas de pessoas com deficiência, como contribui para a adoção de práticas inclusivas nas mídias sociais.

Exemplo: A Figura 33 apresenta a tela para inclusão de texto alternativo no *Facebook*, com a proposta de link para tutorial com orientações sobre como descrever conteúdo visual.

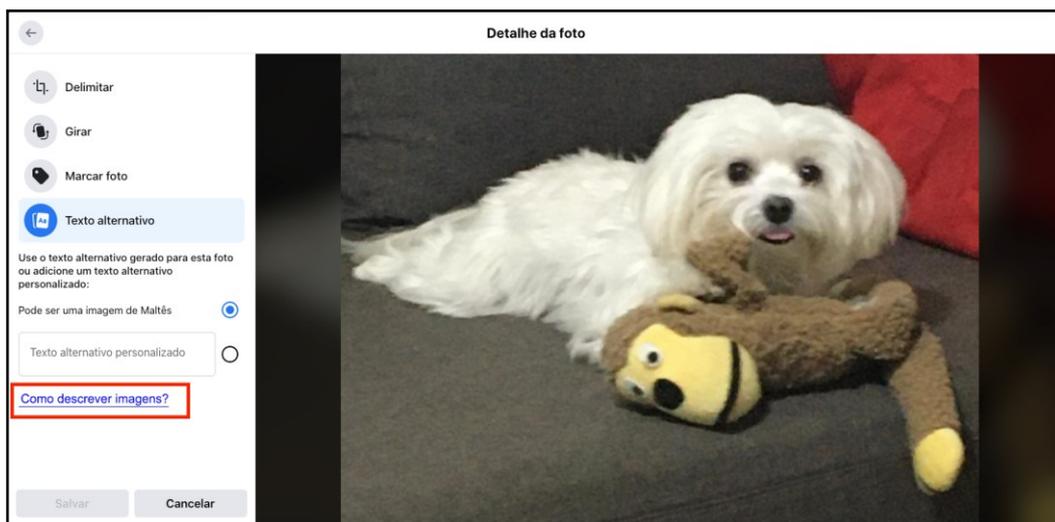


Figura 33 Captura de tela da área para produzir texto alternativo no *Facebook*.

Editada com link para orientações. Crédito: *Facebook*, com edição da autora.

Captura em junho de 2021.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4)

6. Notificar sobre ausência de descrição

Objetivo: Permitir que usuários configurem notificações que os alertem sobre a ausência de alternativas ao conteúdo visual.

Motivação: A velocidade com que as informações circulam no contexto das mídias sociais pode fazer com que os usuários esqueçam de fornecer alternativas a conteúdos visuais postados e compartilhados, principalmente em ambientes de convivência com pessoas que possuem deficiência visual. Desta forma, sugere-se que as mídias sociais possuam recursos configuráveis, que indiquem aos usuários, em tempo real, a publicação ou compartilhamento de conteúdo visual sem descrição.

Exemplo: A Figura 34 apresenta uma proposta de aplicação da diretriz: recurso que permite configurar notificações em grupos de *WhatsApp*.

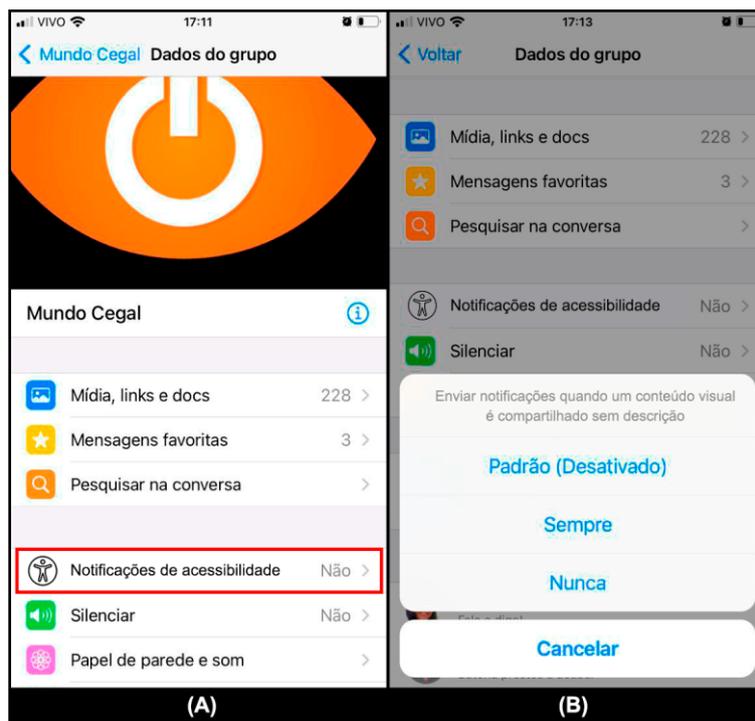


Figura 34 Montagem contendo capturas de tela editadas do *WhatsApp*: área de configuração de um grupo com destaque ao recurso para ativar notificações de acessibilidade (A) e janela modal acionada, que permite habilitar o recurso (B).

Crédito: *WhatsApp*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4)

7. Permitir produção colaborativa de descrições

Objetivo: Possibilitar que usuários de mídia social avaliem e complementem/contribuem com descrições feitas por terceiros.

Motivação: Descrever um conteúdo visual pode ser tarefa subjetiva e dependente do ponto de vista de quem as produz, principalmente se a ação for empreendida por alguém que desconhece técnicas pertinentes ou não convive com pessoas com deficiência. Além requerer certas habilidades como capacidade de observação, objetividade e conhecimento da norma culta.

Como as mídias sociais são ambientes de convivência, abordagens colaborativas para produção de alternativas ao conteúdo visual oportunizariam a união de competências e interesses, além de promover a disseminação do conhecimento sobre o tópico e,

principalmente, a inclusão de pessoas com deficiência. Por um lado, a colaboração permitira que pessoas com mais experiência pudessem complementar as descrições fornecidas por leigos. Por outro, pessoas com deficiência visual poderiam avaliar as descrições produzidas, criando um ambiente de prática e aperfeiçoamento.

Ações relacionadas:

[7.1. Permitir a produção colaborativa de descrições](#)

[7.2 Permitir avaliação das descrições produzidas por usuários com deficiência visual](#)

Exemplos: indicados nas ações relacionadas.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4).

7.1 Permitir a produção colaborativa de descrições

A oferta de descrições no contexto das mídias sociais poderia ser estimulada a partir de colaboração, com a implementação de recursos que:

- Possibilitem um usuário aperfeiçoar a descrição de conteúdos visuais publicados por outro;
- Permitam o acréscimo/aprimoramento de descrições em conteúdo visual compartilhado de outro usuário;

Exemplo

As Figura 35 e Figura 36 ilustram parte de um fluxo colaborativo para aperfeiçoamento de descrições em conteúdo visual publicado por terceiros no *Facebook*. Na Figura 35 a usuária Carolina Sacramento acionou o menu de opções na postagem do usuário X (não identificado) (A) e acessou o recurso para edição de texto alternativo disponível (B). Na Figura 36 o usuário X recebeu uma notificação do sistema, indicando que a usuária Carolina Sacramento aprimorou a descrição da imagem e solicitando aprovação.

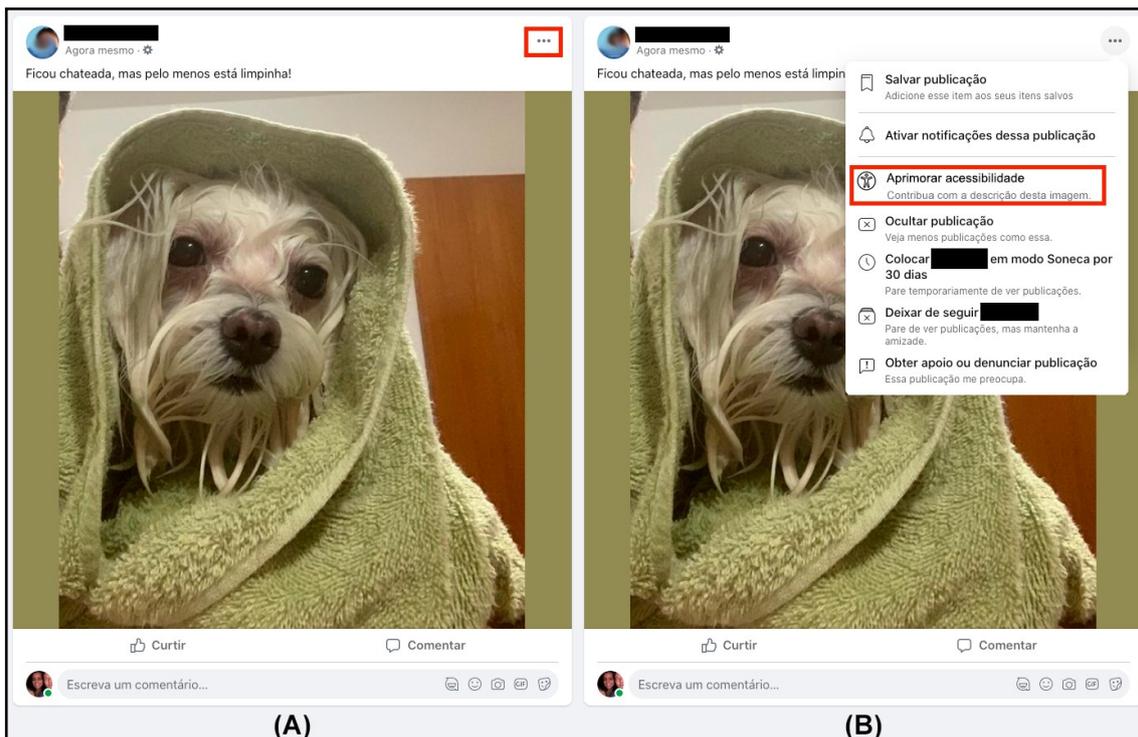


Figura 35 Montagem contendo capturas de tela editadas do *Facebook*, com acionamento do menu de opções de uma publicação com foto (A) e destaque ao recurso de acessibilidade proposto no menu de opções (B). Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

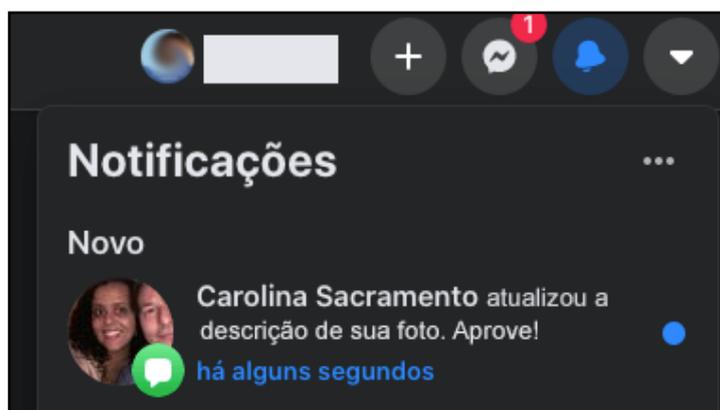


Figura 36 Captura de tela editada do *Facebook*: área de notificações. Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

7.2 Permitir avaliação das descrições produzidas por usuários com deficiência

Para fornecer descrições mais próximas das demandas de pessoas com deficiência visual, propõe-se a criação de recursos que permitam este público avaliar as alternativas criadas.

Exemplo

A Figura 37 ilustra um fluxo para avaliação de descrições de conteúdo visual no *Instagram*: na publicação de uma foto é disponibilizado recurso que indica a nota atribuída e permite novas avaliações, se acionado (A). A tela acionada pelo recurso exibe texto alternativo inserido e possibilita avaliá-lo por número de estrelas (B).

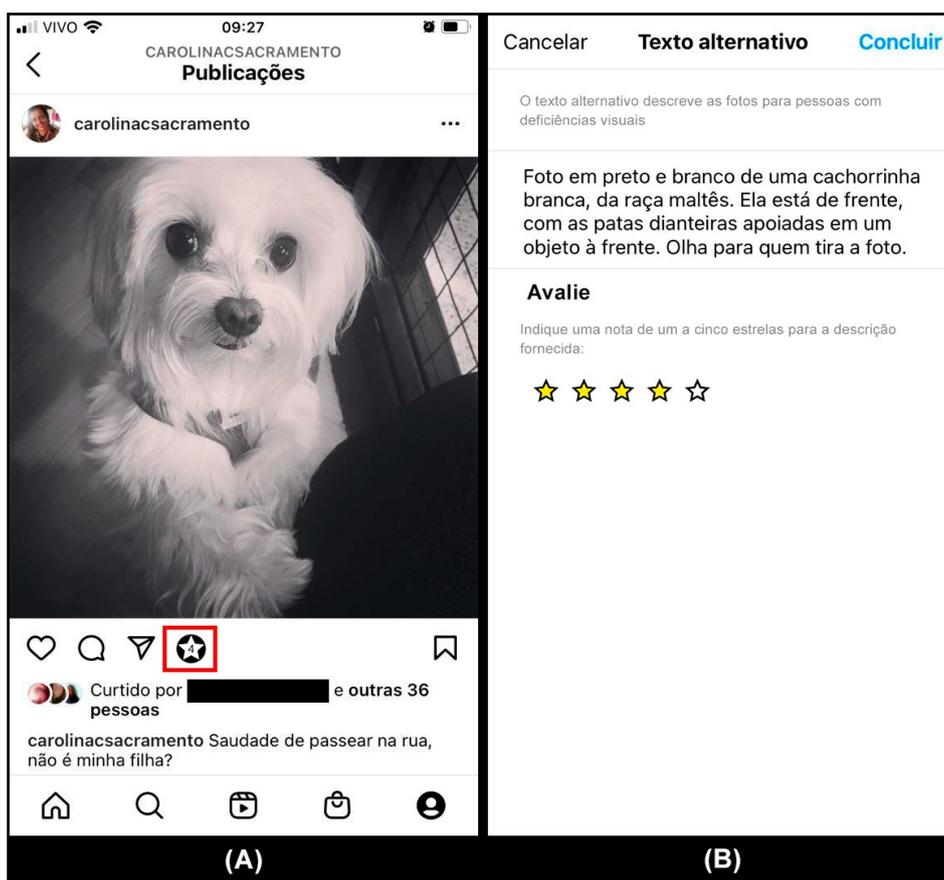


Figura 37 Montagem contendo capturas de tela editadas do *Instagram*, com botão para acionamento de recurso (A) e o recurso de avaliação proposto (B). Crédito: *Instagram*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

8. Facilitar o acesso a recursos de descrição

Objetivo: Disponibilizar recursos que permitam a produção de alternativas ao conteúdo visual em áreas de fácil acesso aos usuários.

Motivação: Pessoas podem desistir de incluir alternativas ao conteúdo visual ou sequer saber que existe a possibilidade de fazê-lo se o recurso direcionado a esta finalidade

estiver em uma área da interface que exija muitas etapas de interação para utilizá-lo.

Exemplo: A Figura 38 ilustra uma proposta de aplicação da diretriz no *Instagram*: incorporar link de acesso a recurso que permite descrever a imagem na tela de nova publicação.



Figura 38 Captura de tela da área de nova publicação no *Instagram*. Editada com link para descrever imagem. Crédito: *Instagram*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4).

9. Prover identificação da autoria da descrição

Objetivo: Indicar ao usuário quem é(são) o(s) autor(es) da descrição fornecida.

Motivação: Pessoas com deficiência podem ter dúvidas se a descrição de um conteúdo visual foi feita por um algoritmo automatizado, por uma ou mais pessoas (em abordagem colaborativa) ou de forma híbrida (por tecnologia e edição humana). Assim, sugere-se

indicar os agentes envolvidos no processo de descrição.

Exemplo: A Figura 39 apresenta uma postagem no *Facebook*, acompanhada do texto verbalizado pelo leitor de telas, contendo descrição e indicação de quem a produziu.

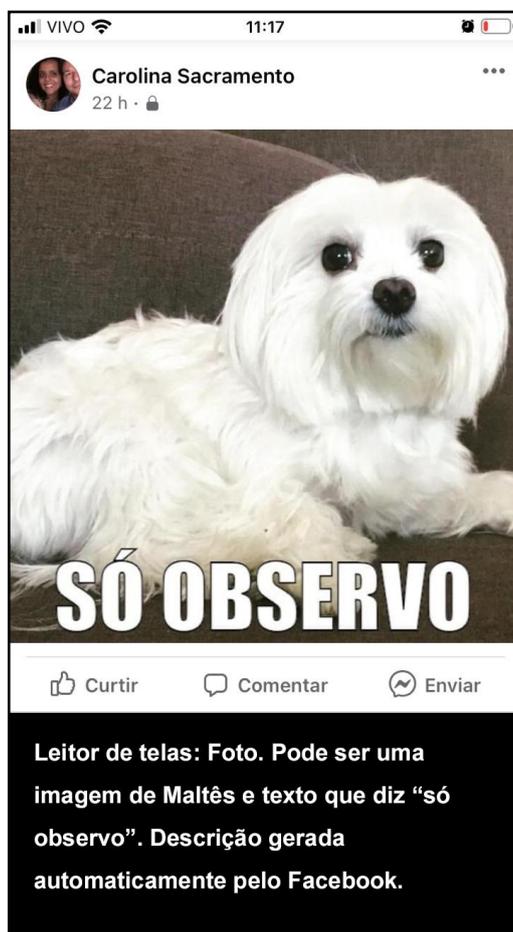


Figura 39 Montagem contendo captura de tela de publicação do *Facebook* com fotografia incorporada e texto representando a leitura feita pelo leitor de telas.

Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Capturada em junho de 2021.

Fonte: Estudo de Campo (Capítulo 5)

10. Permitir descrições em diferentes níveis de detalhamento

Objetivo: Possibilitar que as pessoas com deficiência acessem descrições em diferentes níveis de detalhamento, com oportunidade de solicitar o acréscimo de mais informações, caso sintam necessidade.

Motivação: Pessoas com deficiências visuais podem ter diferentes preferências em

relação ao detalhamento das descrições fornecidas. Tais preferências podem variar não apenas de um indivíduo para outro, mas para um mesmo indivíduo em diferentes momentos e contextos. Assim, sugere-se que sejam adotados diferentes níveis de detalhamento para uma descrição, incluindo a implementação de recursos que permitam às pessoas com deficiência solicitarem acréscimo de informações que sentirem falta.

Exemplo: A Figura 40 ilustra parte de um fluxo que permite a usuários com deficiência visual solicitar mais detalhes de uma descrição textual no *Facebook*: a partir do menu de opções em uma postagem com foto (A), foi acionado o recurso para solicitar detalhes da descrição (B) e exibida uma tela que permitiu inserir uma pergunta ao autor da postagem (C).

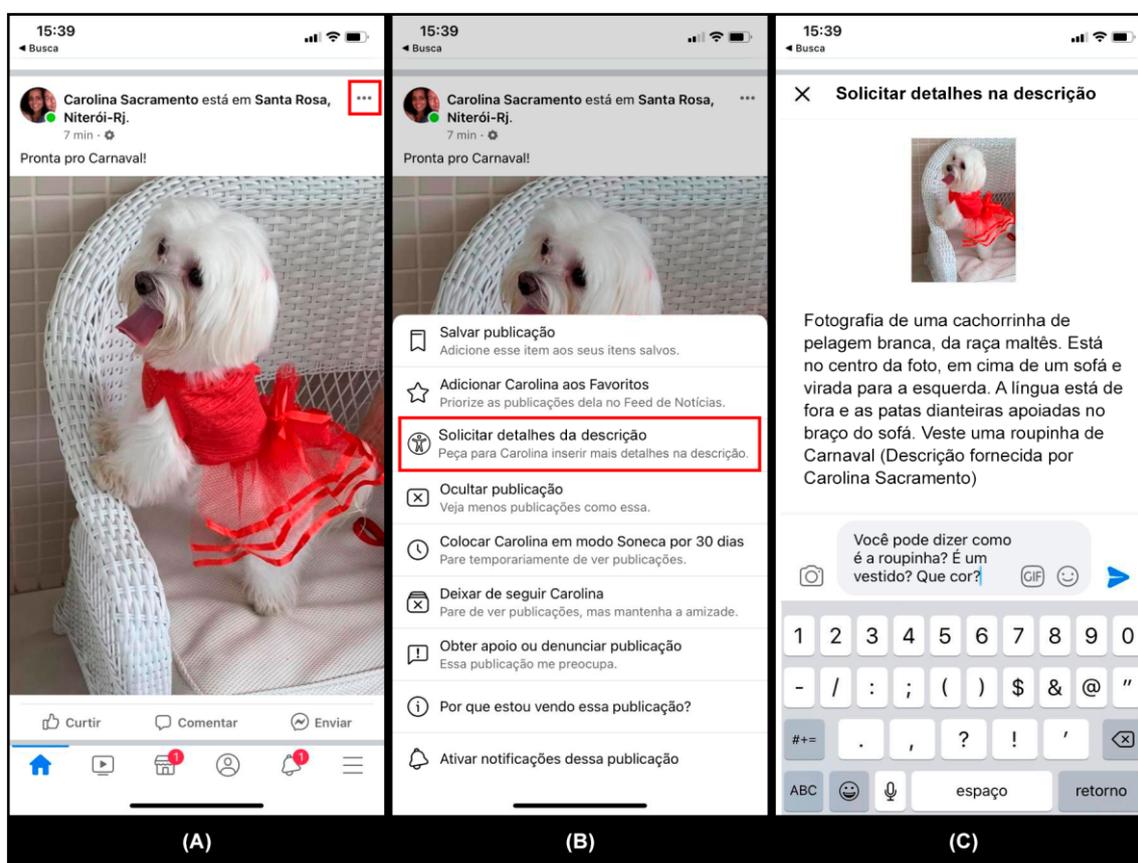


Figura 40 Montagem de capturas de tela editadas do *Facebook*, com acionamento do menu de opções de uma publicação com foto (A), destaque ao recurso de acessibilidade proposto no menu de opções (B) e área de interface para inserção de comentários (C). Crédito: *Facebook*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Estudo de Campo (Capítulo 5)

11. Prover acesso ao significado dos *emojis*

Objetivo: Permitir que usuários sem deficiência tenham acesso aos textos alternativos dos *emojis* em português.

Motivação:

O significado dos *emojis* pode ser diferente para quem não possui deficiência visual, pois depende do contexto cultural em que os usuários estão inseridos. Para quem usa *software* leitor de telas, o significado é aquele que está contido no texto alternativo fornecido pelas plataformas que o disponibilizam.

Apesar de ser possível consultar a listagem de todos os *emojis* e seus significados em inglês no site do Consórcio Unicode (responsável pela padronização dos sistemas de escrita em computadores) (UNICODE, 2020), esta lista não considera os termos traduzidos para o português. A única forma de consultar a descrição correspondente de um *emoji*, em português, é interagindo com os mesmos a partir de um leitor de telas.

Com isso, o significado atribuído a um *emoji* para quem enxerga pode ser diferente do significado fornecido para uma pessoa com deficiência visual. Para ilustrar o problema, toma-se o relato de uma participante do estudo de campo:

“[tem um emoji] que eu adoro que é uma carinha (...) a descrição dela é: ‘uma carinha com olhos grandes e implorando’. Ou seja, uma carinha pedindo por favor. E às vezes, as pessoas mandam dizendo que estão tristes, mas não é exatamente a mesma coisa (...) tem gente que manda ela dizendo que tá com medo”.

O emoji em questão está ilustrado na Figura 41. Em inglês é lido como “*pleading face*”.



Figura 41 Emoji "*pleading face*", conforme exibido em plataformas *Desktop* e *iOS*.

Crédito: Unicode (UNICODE, 2020)

Apesar de ser uma questão que nem sempre é de responsabilidade dos desenvolvedores de mídias sociais, uma vez que nos *smartphones* os *emojis* são fornecidos pelos sistemas operacionais correspondentes, julga-se pertinente que esta demanda componha o conjunto de recomendações proposta.

Exemplo: Como proposta de solução, recomenda-se prover uma listagem com o significado de cada *emoji* em algum local da interface ou exibir o texto alternativo em contexto. A Figura 42 ilustra a exibição do significado de um *emoji*, em contexto, no *WhatsApp*, acessado a partir de um *smartphone* com sistema operacional *iOS*. Na proposta, o significado é acionado após pressionar a imagem por alguns segundos.



Figura 42 Captura de tela da área para seleção de *emojis* no *WhatsApp*. Editada com texto alternativo do *emoji*. Crédito: *WhatsApp*, com edição da autora. Captura em junho de 2021.

Fonte: Estudo de Campo (Capítulo 5).

12. Promover melhorias constantes nos recursos para produção e acesso a alternativas ao conteúdo visual

Objetivo: Proporcionar melhorias constantes nos recursos para produção e acesso a alternativas ao conteúdo visual, garantindo a manutenção da acessibilidade dos já existentes após atualizações de versão, bem como a compatibilidade com Tecnologia Assistiva.

Motivação: Atualizações na tecnologia atual devem ser sempre estimuladas. O aperfeiçoamento de tecnologias para melhorar a oferta de alternativas ao conteúdo visual para pessoas com deficiência visual é esperado por todos, principalmente por este público.

No entanto, pode ser frustrante para esses usuários quando algo que estavam habituados a utilizar é descontinuado sem substituto similar ou desconsiderado em processo de atualização tecnológica. Por isso, é fundamental garantir etapas de avaliação da qualidade, na cadeia de desenvolvimento tecnológico, que garantam a manutenção de recursos existentes, além da compatibilidade de novos recursos com a Tecnologia Assistiva em uso pelas pessoas com deficiência visual.

Exemplo: Para ilustrar a questão pontuada nesta diretriz, serão apresentados comentários feitos por voluntários que possuem deficiência visual, durante a pesquisa.

“Às vezes [a descrição automática] se confunde (...) O meu Face [Facebook] tinha muita foto com o Z [nome mascarado], que é a minha jiboia. E eu lembro que uma vez ele tava aqui em cima da minha cabeça, meio que enrolado na minha cabeça, cobrindo parte do meu rosto. E aí o Facebook descreveu: ‘pode conter uma pessoa em pé com artigos de chapelaria’. Ele erra muito, não dá pra confiar”

“Tem que haver uma coerência entre desenvolvedor do aplicativo Facebook e o desenvolvedor da plataforma, do TalkBack. Não há coerência entre esses dois entes. Já aconteceu de uma atualização de plataforma impactar no uso e acessibilidade do aplicativo”

“O maior problema que estou enfrentando no momento é que a descrição de imagens que já havia antes parou de funcionar devido a alguma atualização. Essas descrições não estão mais sendo feitas”

Fonte: Levantamentos (Capítulo 4) e Estudo de Campo (Capítulo 5).

7.3 Avaliação da diretriz de conteúdo

Apenas um item da diretriz “*Fornecer alternativas para imagem*”, do princípio *Conteúdo* foi submetida à avaliação, mais especificamente, o que abordou descrições para imagens do tipo fotográfica.

Optou-se por avaliar apenas a fotografia, num primeiro momento, devido a este tipo de imagem ser uma cópia eletrônica de algo que possui existência própria e independente no mundo (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019) e, portanto, o que ela representa poderia ser experimentado por uma pessoa com deficiência visual. Além disso, a fotografia permitiu avaliar se os achados e contribuições do exercício de descrição (*Estudo de Campo*) seriam efetivos no contexto das mídias sociais.

Foram feitas duas avaliações. A primeira envolvendo pessoas que produzem/compartilham conteúdo visual em mídias sociais *online* videntes e não especialistas em descrição de conteúdo visual e a segunda, pessoas com deficiência visual.

7.3.1 Avaliação com videntes

A avaliação consistiu na descrição de uma fotografia postada pelo próprio voluntário em uma mídia social *online* a partir de duas abordagens: livre e orientada por questões.

A mídia social escolhida para a coleta da fotografia foi o *Facebook*, pois as fotos de capa e perfil eram públicas por padrão na época do estudo (FACEBOOK, 2021c). Apesar dos voluntários fazerem parte da rede de contatos da pesquisadora, optou-se por selecionar fotos deles que qualquer pessoa na Internet poderia ter acesso. Ainda assim, solicitou-se aos participantes que autorizassem o uso da fotografia para os fins da pesquisa. Eles foram informados que apenas pessoas com deficiência visual teriam acesso às mesmas, juntamente com as descrições produzidas, em etapa posterior de avaliação.

Priorizou-se a seleção de fotos de capa no *Facebook*, por elas apresentarem mais elementos do que as fotos de perfil (que em geral são *selfies*). Além disso, buscou-se

selecionar fotografias com paisagens, animais ou que o participante não aparecesse em *close*, para que não fosse necessário aplicar filtros nas imagens para impedir a identificação dos participantes.

7.3.1.1 Preparação

Para evitar que as questões propostas fossem exibidas como um texto corrido, formato similar a recomendações tradicionais, criou-se um questionário *online* específico, no intuito de apresentar as questões individualmente, guiando o voluntário na construção da descrição.

O formulário não foi construído em plataforma gratuita, como *Google Forms*, pois era necessário apresentar a descrição feita nas questões anteriores para que fosse complementada aos poucos, formando uma descrição final e este recurso não estava disponível. O questionário foi desenvolvido em linguagem de marcação HTML5, linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL e hospedado no site do Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO (NAU). (Link: <http://nau.uniriotec.br/avaliacao-vidente>).

Antes de iniciar o preenchimento, os participantes deveriam declarar concordância com o TCLE. Na sequência, fornecer dados demográficos (idade e sexo), preencher a descrição livre da imagem e, por fim, fornecer uma nova descrição, respondendo às questões sequencialmente.

Após o término do preenchimento, a pesquisadora entrou em contato telefônico com os participantes para uma entrevista em que deveriam indicar a abordagem de preferência, classificar a dificuldade de descrever cada uma delas e fazer observações e críticas, caso desejassem.

A Figura 43 apresenta o fluxo do questionário em notação BPMN (*Business Process Model and Notation*).

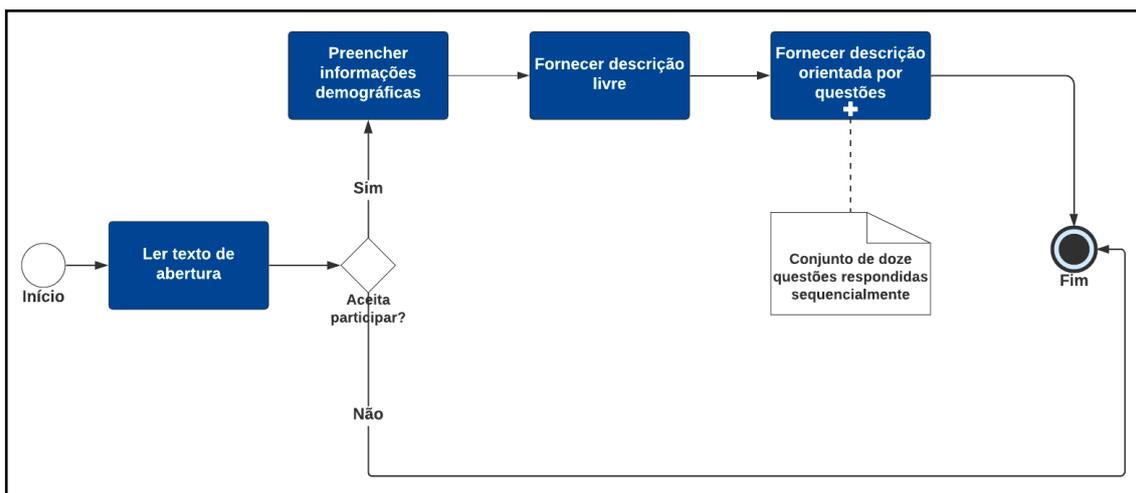


Figura 43 Fluxo de respostas do questionário de avaliação (videntes). Crédito: da autora

O TCLE e questões da entrevista posterior são apresentadas no Anexo X.

Antes de iniciar a coleta oficial foram realizadas duas avaliações piloto. No primeiro, o participante era do sexo masculino, 38 anos. O piloto foi realizado com suporte de uma plataforma de videoconferência (*Microsoft Teams*). A tela do voluntário foi compartilhada, para que os problemas de preenchimento e dúvidas nas questões pudessem ser observados em tempo real.

O participante sugeriu alguns ajustes na interface do questionário (paginação, abertura do TCLE em outra aba) e teve dúvidas em questões e exemplos, que foram reformulados e submetidos a um novo piloto. Apesar disso, na entrevista posterior, ele indicou preferência pela abordagem orientada por questões, avaliando-a melhor do que a abordagem livre.

No segundo piloto, o participante era do sexo masculino e tinha 23 anos. O piloto também foi realizado no *Microsoft Teams* e o participante sugeriu apenas um ajuste na interface (campo de resposta maior ou redimensionável). No entanto, percebeu-se durante a interação, que ele buscava os exemplos fornecidos para compor sua descrição.

Ele não fez críticas ao conteúdo das questões e avaliou a abordagem como a melhor em comparação com a livre. Disse ainda que se sentiu muito perdido na descrição livre e que as questões o nortearam sobre o que precisava ser feito. Após o ajuste indicado, o questionário foi aberto para coleta.

7.3.1.2 Resultados e discussões

A Tabela 49 apresenta o perfil dos participantes e o tempo de resposta ao questionário. Todos declararam nunca ter criado descrições para imagens.

Tabela 49 Participantes da avaliação (videntes) e tempos de resposta

Cód.	Idade	Sexo	Tempo de resposta
AV-1	34	Masculino	12 minutos
AV-2	62	Feminino	42 minutos
AV-3	23	Feminino	14 minutos
AV-4	42	Masculino	1 hora e 04 minutos
AV-5	27	Feminino	21 minutos

Fonte: coleta de dados

Apesar do tempo de preenchimento ter sido previsto para 30 minutos, dois participantes superaram a estimativa. O voluntário AV-4 declarou que demorou muito para fazer a descrição livre, pois precisou pesquisar na Internet por termos adequados para referir-se a elementos geográficos presentes na fotografia dele.

Já AV-2 demorou para responder, pois teve dificuldade de entender o motivo das respostas se repetirem conforme avanço das questões e entrou em contato com a pesquisadora para esclarecer a dúvida durante o preenchimento. Após esse episódio, decidiu-se reforçar o aviso na interface indicando que a descrição orientada por questões deveria ser incrementada (aparecia apenas na primeira questão).

Um único participante (AV-4) criou descrições diferentes do que era esperado. Ao invés de incrementar a descrição conforme avanço das questões, ele respondeu às questões diretamente, sem o foco na elaboração de uma descrição detalhada. Ao ser questionado do porquê adotou essa estratégia, o participante declarou: *“na minha cabeça, criar descrições é uma coisa que deveria ser livre e não uma arguição. Então, achei que bastava responder às perguntas”*.

A Tabela 50 apresenta as respostas dadas pelos participantes na entrevista posterior quanto à abordagem preferida e nota atribuída a cada uma em relação ao nível de dificuldade ao compor descrições. Essa nota podia variar de um a cinco, onde um

representava muito difícil e cinco muito fácil.

Tabela 50 Respostas da entrevista pós questionário

Cód.	Abordagem preferida	Nota: Livre	Nota: Questões
AV-1	Livre	4	3
AV-2	Ambas	5	4
AV-3	Orientada por questões	2	4
AV-4	Livre	5	2
AV-5	Orientada por questões	2	4

Fonte: coleta de dados

Não houve consenso em relação a uma abordagem preferida. Para AV-02, que declarou gostar de ambas, a preferência por orientações vai depender da pessoa, pois quem é mais sucinto pode não contemplar algum detalhe importante de forma livre, corrigindo as ausências com apoio das questões.

A participante declarou que é bom ser guiado por perguntas e mencionou que poderiam ser fornecidos mais exemplos, apesar disso atribuiu nota máxima à abordagem livre. Ao ser questionada sobre as pontuações dadas, ela justificou que apesar de ter gostado, no caso dela em particular não ajudou muito, já que achou a descrição livre bem parecida com a orientada por questões.

Os participantes que preferiram a descrição livre argumentaram que a abordagem por questões restringiu a criatividade deles. Para AV-1 a orientação por questões não permitiu que ele pensasse livremente e, com isso, o resultado da descrição não ficou tão natural quanto o da livre.

Já AV-4 pontuou que as questões atrapalharam mais do que ajudaram, fazendo com que ele se sentisse limitado. Apesar de ter demorado mais na elaboração da descrição livre, o participante atribuiu nota máxima a esta abordagem justificando que a demora só ocorreu em consequência da pesquisa por termos que precisou fazer.

Ele sinalizou ainda que o fato de ser uma imagem pessoal faz com que o dono queira ter liberdade para fazer a descrição e completou dizendo que a abordagem por questões talvez fosse mais adequada a imagens técnicas, como diagramas.

As voluntárias que preferiram a abordagem por questões declararam que puderam aprender mais sobre os elementos que deveriam compor uma descrição com tal abordagem. A voluntária AV-3 declarou que: “*as perguntas mostraram coisas que eu nunca imaginaria usar em uma descrição*”. Apesar de indicarem a preferência, nenhuma das duas atribuiu nota máxima a abordagem.

A participante AV-5 justificou a nota 4 por ter enfrentado dificuldades para responder à questão sobre aspectos emocionais do sujeito retratado (“*Que emoção esta imagem evoca? Indique as emoções dos sujeitos presentes na imagem*”), uma vez que a fotografia dela era de um cachorro. Esta observação demonstrou a necessidade de indicar explicitamente que nem todas as questões precisam ser respondidas.

Não foi feita uma avaliação de adequação das descrições produzidas sob a abordagem *orientada a questões*, mas percebeu-se que orientações e dicas explicitamente indicadas na interface do questionário não foram seguidas.

Este aspecto foi evidenciado com a dificuldade de AV-4 em compreender o que deveria ser feito (incrementar as descrições) e a presença de frases como “*olhando para câmera do celular*” e “*a foto retrata*”. As dicas orientavam evitar frases assim.

Além disso, alguns voluntários não indicaram o tipo de imagem (fotografia) no início da descrição como sugerido, possivelmente por essa orientação ser um aviso de interface e não compor uma questão.

Tais observações demonstrou a necessidade de realizar investigações adicionais sobre como comunicar as descrições para participantes via interface adequadamente, a partir de teorias e métodos apropriados de IHC.

Mesmo assim, julgou-se oportuno validar as descrições com cegos no estado em que foram produzidas, para verificar outras questões além das que foram identificadas. A única intervenção feita nas descrições antes de apresentá-las aos cegos foi correção ortográfica, para evitar que problemas gramaticais impedissem a compreensão das descrições - acessadas via leitor de telas.

7.3.1.3 Avaliação extra

Apesar da necessidade de investigação adicional quanto a efetividade da abordagem por questões, decidiu-se verificar se as dúvidas que alguns participantes tiveram durante o processo de criação não estariam relacionadas com o formato em que as questões foram apresentadas: uma a uma, ao invés de em conjunto, como tutoriais com orientações existentes.

Assim, um outro questionário foi construído, desta vez no *Google Forms*, onde os participantes deveriam responder às mesmas questões em apenas quatro telas: a primeira de informações demográficas e as seguintes com descrições, uma livre e duas orientadas por questões (uma para as questões de *nível principal* e a outra para as de *nível detalhado*).

Nas telas de descrição baseada em questões, as perguntas foram listadas em conjunto após orientação inicial, indicando que uma nova descrição deveria ser criada com base nas mesmas.

Foram convocados novos voluntários, para garantir que nenhum deles tivesse conhecimento da abordagem por questões. Quatro pessoas responderam ao convite. Para cada participante foi criado um questionário, já que as imagens descritas eram pessoais e o sistema não permitiu personalizações.

Não houve entrevista posterior nesta avaliação. As preferências, pontuações atribuídas, críticas e sugestões deveriam ser preenchidas diretamente no questionário.

No caso das críticas e sugestões, os participantes foram incentivados a enviá-las também via áudio no WhatsApp (já que todos eram conhecidos da pesquisadora), para obter observações mais ricas. O perfil desses voluntários, bem como as avaliações posteriores são apresentados na Tabela 51.

Tabela 51 Perfil e resposta dos participantes na avaliação extra

Cód.	Idade	Sexo	Abordagem preferida	Nota: Livre	Nota: Questões
AVE-1	40	Feminino	Ambas	5	5
AVE-2	38	Masculino	Livre	4	3
AVE-3	35	Feminino	Orientada por questões	2	4
AVE-4	51	Feminino	Ambas	1	4

Fonte: coleta de dados

Como o foco desta avaliação extra foi a compreensão do formato de apresentação das questões (listadas em conjunto, ao invés de individualmente), a seleção não foi tão rigorosa quanto à anterior: os participantes poderiam ter experiência anterior na criação de descrições, mas não ser especialista na temática (o caso de AVE-3 e AVE-4) e as fotos (públicas) selecionadas mostravam o rosto dos participantes. Cabe ressaltar esta avaliação foi orientada sob os mesmos princípios éticos da anterior.

O resultado também foi inconclusivo, não apenas pela pouca quantidade de participantes, mas pelas respostas fornecidas. No entanto, percebeu-se problemas similares com os apresentados no questionário anterior.

A voluntária AVE-1 adotou uma postura semelhante à de AV-4 (da avaliação anterior): respondendo às questões, uma a uma, ao invés de montar uma descrição com base nelas. O voluntário AVE-2 também preencheu as descrições orientadas de maneira atípica: indicando os números das questões ao lado de cada frase. Já as voluntárias AVE-3 e AVE-4 não apresentaram dificuldades nessa linha.

O único participante que alegou preferir descrições livres (AVE-4) declarou:

“Me senti um pouco restrito na abordagem orientada por questões. Em alguns momentos percebi que estava um pouco repetitivo tentando responder as questões. As pessoas enxergam as imagens e pinturas de maneira diferente, tendo sentimentos diferentes. Me senti mais à vontade em descrever o que estava sentindo e vendo na abordagem livre”.

Como as dificuldades e demandas indicadas foram bastante similares na avaliação extra, apesar da pouca quantidade de participante em ambas as avaliações, concluiu-se que os problemas identificados possivelmente não estavam relacionados ao formato em que as questões foram apresentadas na avaliação inicial (individualmente).

7.3.2 Avaliação com cegos

Duas pessoas colaboraram com a avaliação, ambas do sexo feminino, uma cega congênita e a outra adventícia, com idades de 58 e 69 anos, respectivamente. A voluntária com cegueira congênita foi identificada por AC-1 e adventícia AC-2.

7.3.2.1 Procedimento

Após ligação inicial para explicar o procedimento da pesquisa, foi iniciada uma conversa via *chat* do *WhatsApp*, onde foram enviadas as fotografias e suas descrições: uma feita de forma livre (A) e outra seguindo as orientações propostas (B). A abordagem B foi dividida em dois níveis de descrição: principal e detalhado. Cabe ressaltar que o TCLE (Anexo X) foi enviado em formato digital acessível, para leitura e concordância, registrada na própria conversa (em áudio ou texto).

A escolha das imagens a serem avaliadas foi aleatória. No entanto descrição fornecida pelo voluntário vidente que não entendeu a proposta e descreveu de maneira imprevista (AV-4) não foi incluída entre as opções.

Apesar de ter sido prevista a avaliação de duas imagens por voluntário, a participante AC-2 não dispunha do tempo necessário para fazê-lo e só pôde analisar uma. Cada imagem foi avaliada em cerca de 30 minutos.

A Tabela 52 e a Tabela 53 apresentam a distribuição das fotografias entre as participantes e as descrições avaliadas, respectivamente.

Tabela 52. Distribuição de descrições entre as voluntárias cegas.

Cód. do avaliador (cego)	Cód. do autor da descrição (vidente)
AC-1	AV-5
AC-1	AV-3
AC-2	AV-1

Fonte: coleta de dados

Tabela 53 Descrições utilizadas na avaliação

Cód. do autor da descrição (vidente)	Descrições
AV-1	<p><u>Livre:</u> Foto panorâmica que em primeiro plano traz um grande tronco ao lado direito, acompanhado de duas mesas, que parecem ser de um restaurante. Em seguida é possível ver grandes pedras anterior ao principal cenário da foto, que é de uma grande praia com montanhas. Em destaque o mar agitado com coloração verde e bastante espuma por contada agitação, uma pequena faixa de areia clara e ao fundo a montanha verde completa de vegetação. Dia claro, com céu limpo, com uma pequena nuvem no topo da montanha.</p> <p><u>Orientada por questões (principal):</u> Fotografia de uma praia tirada pela manhã. Iniciando pelo lado esquerdo, grande montanha com vegetação, em seguida faixa de areia da praia com amplo mar verde ocupando maior parte da cena direita da fotografia. Em primeiro plano do lado esquerdo, mesas e tronco de árvore. Ao lado direito, em primeiro plano, é possível ver pedras beirando a água. Não há sujeitos na fotografia, somente cenário.</p> <p><u>Orientada por questões (detalhada):</u> Fotografia colorida, sem filtro em modo panorâmico de uma praia tirada pela manhã, dia claro, ensolarado com uma única nuvem ao topo de uma grande montanha que se encontra ao lado esquerdo, em seguida faixa de areia da praia com amplo mar verde ocupando maior parte da cena direita da fotografia. Em primeiro plano do lado esquerdo, mesas e tronco de árvore. Ao lado direito em primeiro plano é possível ver pedras beirando a água. Não há sujeitos na fotografia, somente cenário. A imagem traz uma sensação de relaxamento.</p>
AV-3	<p><u>Livre:</u> A foto retrata uma paisagem de uma praia. Mostrando a ciclovia, o calçadão e a praia ao fundo. Ao longo do calçadão há diversos coqueiros e algumas pessoas caminhando.</p>

Cód. do autor da descrição (vidente)	Descrições
	<p><u>Orientada por questões (principal):</u> Trata-se de uma fotografia da paisagem de uma praia durante o dia. Na frente, há uma ciclovia onde ninguém trafega, apenas uma faixa de asfalto com algumas linhas brancas no meio. Entre a ciclovia e a praia, há um calçadão onde se encontram diversos coqueiros e algumas pessoas caminhando calmamente. Ainda, aparece a faixa de areia e o mar azul atrás do calçadão.</p> <p><u>Orientada por questões (detalhada):</u> Trata-se de uma fotografia da paisagem de uma praia durante o dia. Na frente, há uma ciclovia onde ninguém trafega, apenas uma faixa de asfalto com algumas linhas brancas no meio. Entre a ciclovia e a praia, há um calçadão com desenhos circulares, onde se encontram diversos coqueiros e algumas pessoas caminhando calmamente. Ainda, aparece a faixa de areia e o mar azul atrás do calçadão e ao fundo um céu sem nuvens. A fotografia foi feita em uma câmera fish-eye, e por isso, aparece com aspectos arredondados e em forma circular. É possível perceber uma sensação de paz e calor na imagem.</p>
AV-5	<p><u>Livre:</u> A foto mostra uma cachorra, ela está deitada sobre o chão com o seu brinquedo que tem um formato de uma coxa de frango. A cachorra é grande, sua pelagem é baixa e ela possui duas cores diferentes, preto e caramelo.</p> <p><u>Orientada por questões (principal):</u> A imagem retrata uma cachorra deitada no chão olhando para câmera do celular. Ao lado do seu rosto, está seu brinquedo de plástico, que possui um formato oval como de uma coxa de frango, na cor amarela. A foto foi tirada durante o dia, na parte da manhã e possui uma boa iluminação.</p> <p><u>Orientada por questões (detalhada):</u> A imagem retrata uma cachorra deitada no chão olhando para câmera do celular. O animal tem porte grande, olhos castanhos, uma pelagem curta com as cores caramelo e preto, suas patas são grandes e seu focinho é úmido. Ao lado do seu rosto, está seu brinquedo de plástico, que possui um formato oval como de uma coxa de frango, na cor amarela. A foto foi tirada durante o dia, na parte da manhã e possui uma boa iluminação pois estava ensolarado. Nesse dia em que a foto foi tirada fazia muito calor, o local estava silencioso e dava para escutar perfeitamente a respiração ofegante da cachorra, o cheiro adocicado de lavanda do desinfetante usado para limpar o chão também era nítido e dava pra ser sentindo.</p>

Fonte: coleta de dados

Assim que as participantes confirmaram o acesso a cada imagem e descrições relacionadas, foi realizada entrevista via ligação telefônica, norteadas pelas perguntas a seguir:

- De acordo com as descrições, o que contém a fotografia em questão?
- Você acredita que existe uma descrição melhor do que a outra para representar esta imagem? Qual seria?
- Qual abordagem prefere para fotografias no contexto de mídias sociais?
- O que você achou dos detalhes sensoriais e climáticos indicados na descrição?
- Você tem alguma consideração adicional a fazer sobre as alternativas propostas?

7.3.2.2 Resultados e discussões

Nenhuma das participantes apresentou dificuldade para explicar o conteúdo das imagens com base nas descrições fornecidas. Ambas conseguiram indicar, de maneira geral, do que as imagens tratavam e boa parte dos elementos.

Respostas de AC-1

Quando questionada sobre a descrição preferida, a voluntária declarou gostar mais da primeira (*livre*) nas duas imagens que avaliou. No entanto, pontuou que a descrição livre carecia de informações que a *orientada por questões (principal)* apresentava, por exemplo, o posicionamento dos elementos, a indicação do momento do dia (pela manhã) e informações sobre o tempo (que era um dia lindo e ensolarado).

Para o contexto das mídias sociais, a participante indicou preferir a oferta de uma mescla entre *livre* e *orientada por questões (principal)*. E indicou não ter gostado da abordagem *orientada por questões (detalhada)* por apresentar informações desnecessárias e, por vezes, confusas, como o cheiro do desinfetante apontado na descrição de AV-5.

Para ela, falar do cheiro nesse contexto só faria sentido se alguém estivesse limpando o ambiente ou se o cheiro incomodasse de alguma forma, já respondendo sobre a incorporação de detalhes sensoriais. Ela criticou a abordagem alegando que só faz sentido essa experiência nos casos mencionados anteriormente ou se ela pudesse vivenciar também.

O mesmo para o trecho “*é possível perceber uma sensação de paz e calor na imagem*” indicado na descrição de AV-3. Neste caso, a participante destacou que mesmo sendo uma foto autoral, ela poderia ter indicado em um texto independente da descrição.

A participante mencionou ainda o trecho "*caminhando calmamente*" indicado na descrição de AV-3, pontuando que é um detalhe que só funciona presencialmente. Só teria interesse em saber caso ela também estivesse na praia.

Para a informação fornecida por AV-3, na abordagem *orientada por questões (detalhada)*, sobre a foto ter sido tirada com uma câmera específica (e apresentar um efeito visual notável), a voluntária indicou que somente teria interesse por tal informação se fosse uma questão de prova e houvesse uma pergunta específica, mas que nas mídias sociais não vê necessidade dessa informação. Ela encerrou a avaliação com o comentário “*pra mim, o excesso atrapalha*”.

Respostas de AC-2

A participante AC-2 afirmou ter gostado muito da descrição *livre*, indicando que ela transmitiu muito mais emoção que a *orientada por questões (detalhada)*, mesmo sem uma declaração explícita do autor. Porém, pontuou que do ponto de vista espacial a *livre* estava muito confusa. Para responder sobre qual descrição era melhor em termos de localização espacial, a voluntária indicou ser a *orientada por questões (detalhada)* e declarou:

“Eu queria juntar aquela coisa mais despojada que tem na primeira [livre]...mas o espacial da primeira tá caótico. E a segunda e a terceira [orientadas por questões] estão mais parecidas. Tecnicamente elas estão mais bem construídas, mas perderam o encanto que senti na primeira, mas em compensação a primeira dá um nervoso, não consigo montar a foto na cabeça. Sou mais racional, gosto da coisa ali. Organizadinha”.

Quando questionada sobre qual preferia que estivesse em uma postagem de mídia social, a voluntária respondeu que gostaria de um misto de todas, porém pontuou que depende muito do propósito: “*Só dá para analisar se ela é boa ou não sabendo a intenção. Por que ele colocou? Olha como sou bom fotógrafo... Olha que lugar lindo... Qual intenção?*”. E complementou que se a intenção for falar da beleza da paisagem, então esse

aspecto deveria ser enfatizado.

Para ela, ao descrever uma fotografia deve-se sempre priorizar o elemento que está chamando atenção na foto e dizer onde ele está localizado.

Sobre os detalhes sensoriais e climáticos indicados na descrição, a participante afirmou ter gostado dos climáticos por ser uma paisagem, porém considerou o trecho “*a imagem traz uma sensação de relaxamento*” irrelevante e subjetivo e complementou que já tinha percebido essa sensação na abordagem *livre*.

7.3.3 Considerações sobre as avaliações

Mesmo com o pequeno número de participantes envolvidos em ambas as avaliações e o fato de não existir uma abordagem de preferência unânime entre os videntes, os resultados permitiram identificar uma série de ajustes no conjunto de questões propostas.

O primeiro deles é que as questões não devem substituir a descrição livre e sim serem um complemento para ajudar na composição de descrições mais precisas. As restrições de liberdade e criatividade foi reclamada por alguns participantes, principalmente por ser uma foto autoral.

E essas restrições foram percebidas pelas voluntárias cegas, que preferiram a abordagem livre, apesar de sentirem falta de informações importantes. Assim, acredita-se que o uso exclusivo de questões norteadoras, como proposto na avaliação realizada, pareceu mais relevante para pessoas que não tenham habilidade ou não saibam nem como começar uma descrição.

Com isso, propõe-se que o uso das questões como suporte a descrições livres seja mencionado nas orientações e que uma nova avaliação seja feita, desta vez, incorporando a descrição livre no processo de *descrição orientada a questões*.

Além disso, verificou-se a importância de ajustes no texto das questões, apontando que nem todas devem ser incorporadas à descrição, apenas se o aspecto orientado na questão fizer sentido ou puder ser retratado na fotografia a ser descrita, já que uma foto pode retratar infinitas situações e elementos.

Foram incluídos também mais exemplos, para ajudar na compreensão das questões. No entanto, acredita-se que o ideal seria incluir diversos exemplos, contemplando diferentes tipos de fotografia, em material à parte, para evitar orientações muito longas no texto das questões.

Uma contribuição importante da avaliação feita pelas voluntárias com deficiência foi a reprovação de experiências sensoriais como parte de uma descrição textual. Apesar da avaliação ter envolvido apenas duas pessoas, o estudo de campo e outros trabalhos da literatura já haviam apontado uma certa tendência da pessoa com deficiência descrever elementos e situações da mesma forma com que recebem as descrições. Assim, concluiu-se que talvez seja mais pertinente incorporar as experiências sensoriais em outros recursos (como áudios com barulhos do ambiente ou cheiros, caso a tecnologia evolua nesse sentido), para que as pessoas possam, de fato, vivenciar tais experiências.

Outra contribuição da avaliação, que já havia sido destacada no Estudo de Campo com cegos congênitos é que a descrição detalhada deve ser um recurso configurável, a ser acionado de acordo com o interesse da pessoa.

Por fim, ambas as avaliações (com cegos e videntes) revelaram a necessidade de nova avaliação com número maior de voluntários, para avaliar as descrições orientadas por questões como um recurso complementar à descrição livre, quando esta é feita por quem tem mais habilidade ou norteador, para os que têm mais dificuldade.

7.4 Diretriz ajustada após avaliação

A seguir é apresentado o item Fotografia da diretriz avaliada, após ajustes propostos na avaliação.

Fotografia

Definição: Imagem realista, de algo que tem sua própria existência independente no mundo real (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION, 2019).

Orientação:

1. Identifique a categoria de imagem estática a ser descrita (*Foto* ou *Figurinha*)
2. Descreva imagem, em texto ou áudio, tentando responder às questões relacionadas

a cada tipo. Caso tenha feito uma descrição, verifique se ela contempla os aspectos apontados nas perguntas. Esteja atento ao nível de detalhe sugerido às diferentes categorias (*Foto e Figurinha*).

Nível principal:

Q1. Qual é o tipo de imagem que está sendo descrita?

A primeira coisa a ser incluída na descrição é o tipo de imagem que ela aborda. Exemplo: Fotografia.

Q2. Quem são os principais sujeitos da imagem?

Qual o foco principal da imagem? Indique quem ou o que está sendo descrito (pessoas, animais, objetos, paisagem etc.). Exemplos: Fotografia de uma mulher negra, de um grupo de crianças, de um cachorro, de uma praia, de uma bicicleta.

Q3. Onde está este conjunto?

Indique a localização do elemento que está sendo descrito, caso seja relevante ou seja possível identificar. Exemplos: em um restaurante, ao ar livre, em uma escola.

Q4. Esta imagem retrata um sujeito famoso ou conhecido?

Caso positivo, indique a pessoa/animal/local/objeto conhecido na descrição. Exemplo: Fotografia da Artista X, da praia de Copacabana, da medalha de ouro das Olimpíadas 2016.

Q5. Como os sujeitos estão se portando na imagem?

Indique a posição, expressões e outras informações relacionadas ao comportamento do sujeito. Exemplo: está sorrindo, chorando, está sentado, do lado esquerdo, pisca os olhos.

Q6. O que os sujeitos da imagem estão fazendo?

Indique as ações e intenções dos sujeitos, caso se aplique à imagem descrita, caso possível ou se aplique. Exemplo: jogando futebol, bebendo cerveja, usando um computador, rezando.

Q7. Em que momento a imagem foi registrada?

Se possível, indique informações que possam contextualizar o momento em que a imagem foi registrada. Exemplo: manhã, tarde, noite, momento específico.

Nível detalhado

Q8. Quais são as características físicas do sujeito?

Detalhe as características físicas do sujeito. Exemplo: características notáveis, como cor dos olhos, cabelo, roupas (entre outros, para descrição de pessoas), itens da natureza/arquitetura (e posições relativas), composição, formatos, dimensões etc.

Q9. Quais são as características do plano de fundo?

Detalhe as características do plano de fundo, os itens (e posições relativas), indicando se existem pessoas e, caso necessário, condições climáticas (faz sol, está chovendo).

Q10. Existem aspectos notáveis no estilo visual da imagem?

Caso a imagem possua um estilo visual que fuja do padrão, indique-o. Exemplo: se está em preto-e-branco, em sépia, se possui algum tipo de filtro, técnica de fotografia etc.

Q11. Que emoção esta imagem evoca?

Se possível e pertinente, indique as emoções dos sujeitos presentes na imagem

Q12. Você está retratando um objeto/elemento incomum?

Caso esteja, indique sua utilidade e informações sobre como utilizá-lo. Se possível, compare-o com um objeto/elemento similar.

Dicas adicionais:

- a) Escreva no tempo verbal presente e em linguagem simples e objetiva;
- b) Evite regionalismos e gírias;
- c) Mencione as cores
- d) Procure descrever os elementos de cima para baixo, da esquerda para a direita, exceto se o foco estiver em outro local;
- e) Ao indicar posicionamento (esquerda, direita), o ponto de vista deve sempre ser o de quem observa a imagem, no caso o seu;
- f) Evite indicar termos como: “a imagem mostra”, “olhando para a câmera”;
- g) Descreva apenas o que consta na imagem. Não precisa dizer, por exemplo, que não há pessoas na imagem.

7.5 Resumo do capítulo

Este capítulo apresentou uma proposta preliminar de diretrizes para produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual, com base nos achados da presente pesquisa.

Adicionalmente, expôs o planejamento, execução e discussões resultantes de uma avaliação feita sob a diretriz de conteúdo proposta (para imagens estáticas), sendo concluído com a exposição da diretriz de conteúdo corrigida pós-avaliação.

8. CONCLUSÃO

A presente pesquisa, de abordagem de investigação multi-método, buscou investigar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação à descrição de conteúdo visual no contexto das mídias sociais online brasileiras, no intuito de mapear os aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual sob a perspectiva do público em estudo, sendo norteadada pela seguinte questão:

Que aspectos devem ser considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online brasileiras para atender às demandas e preferências das pessoas com deficiência visual e por quê?

A investigação contemplou *Levantamentos* diversos, inclusive na literatura, com a expectativa de identificar como pesquisas de diferentes áreas do conhecimento tratam a descrição de conteúdo visual para pessoas com deficiência visual na Web (base dos sistemas de mídias sociais).

A pesquisa bibliográfica resultou em 40 artigos, na maioria dos casos (72,5%) com propostas direcionadas a imagens estáticas e com oferta de alternativas textuais (62,5%). Produção de alternativas foi a contribuição mais frequente dos artigos (62,5%), em contraste com estudos sobre formatos de apresentação e avaliação de alternativas criadas por terceiros.

Mais da metade dos artigos abordou a descrição sob o ponto de vista humano, com apenas nove e seis trabalhos relacionados a descrição automática e híbrida, respectivamente.

Outro achado relevante da pesquisa bibliográfica foi o fato de mais de 70% dos artigos sobre produção de alternativas não se basearam em recomendações específicas, apesar de existirem muitos tutoriais e orientações sobre como descrever conteúdo visual.

Além disso, a pesquisa bibliográfica resultou em apenas um trabalho com adoção de abordagem colaborativa em sua proposta.

Uma conclusão importante da pesquisa bibliográfica foi que aproximadamente 80% das pesquisas somente consultaram pessoas com deficiência em etapa de validação da proposta ou sequer as envolveram nos procedimentos metodológicos, apesar das soluções propostas serem direcionada a elas.

As demais etapas do *Levantamento* permitiram maior aprofundamento sobre o *status* atual da acessibilidade de conteúdos visuais nas mídias sociais *online* mais populares no país.

Foram identificados desde problemas relacionados às interfaces de mídias sociais, como ausência de recursos de descrição em todas as funcionalidades dos sistemas, impossibilidade de descrever certos tipos de conteúdo visual (inclusive quando são compartilhados) e dificuldade de acesso aos recursos de acessibilidade, até demandas específicas de pessoas com e sem deficiência visual.

No caso dos videntes, aplicou-se um questionário *online* que ajudou a responder à questão secundária **QS1**:

QS1. Quais são os critérios adotados por usuários de mídias sociais brasileiros sem deficiência visual na elaboração de alternativas ao conteúdo visual para pessoas com deficiência visual?.

Constatou-se que praticamente 70% dos 330 voluntários consultados declararam não fornecer alternativas ao conteúdo visual, em grande parte, por não saber como incluir as alternativas nas mídias que utiliza ou por desconhecimento sobre como descrever conteúdo visual.

Mesmo quem declarou já ter descrito conteúdos visuais, indicou dificuldades na elaboração das alternativas, entre as queixas mais frequentes: falta de tempo e esquecimento. Tais resultados revelaram carência de recursos para apoiar produção de alternativas por usuários videntes.

Dentre as estratégias mencionadas pelos usuários que fornecem descrições, as mais indicadas foram a inserção da descrição no texto da postagem (com 62,9% de

adesão), seguida pelo uso de *hashtags* específicas (55,56%). A utilização de recursos específicos para descrição foi apontada por apenas 34,92% dos participantes, em uma questão que admitia mais de uma resposta.

Dentre os tipos de conteúdos que as pessoas mais descrevem nas mídias sociais, destacaram-se fotografias (90,48%), cartazes para divulgação de eventos (66,667%) e ilustrações (52,38%). GIFs animados, gráficos matemáticos, vídeos e memes foram apontados como os menos descritos, com percentuais de 60,32%, 46,03%, 44,44% e 42,86%, respectivamente.

Já no questionário com participação de indivíduos cegos e indivíduos com baixa visão (usuários de leitor de telas) foi possível responder às questões secundária **QS2** e **QS3**:

QS2: Quais as principais dificuldades enfrentadas pelas pessoas com deficiência visual para interagir e compreender os diferentes tipos de conteúdo visual em mídias sociais?

QS3. Que recursos devem ser incorporados nos sistemas de mídias sociais online para aprimorar a produção e oferta de alternativas ao conteúdo visual por usuários sem deficiência e tecnologias de descrição automática, de maneira a considerar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual?.

As pessoas com deficiência visual consultadas declararam que interagem em mídias sociais, na maioria das situações, mais com videntes do que com pessoas com deficiência e reclamaram que a maior dificuldade enfrentada na compreensão do conteúdo visual é que videntes não fornecem alternativas. Esse foi um problema selecionado por 81,47% dos cem participantes, considerando a média de respostas para todas as mídias sociais consultadas no estudo.

Os voluntários indicaram também a necessidade de melhoria dos sistemas de descrição automática: mais de 77% das pessoas consultadas declararam que tais descrições atendem suas necessidades apenas em alguns casos. Erros e superficialidade foram apontados como restrições, sendo demandado por alguns participantes a inclusão de mais detalhes em descrições automáticas, como expressões faciais e corporais.

Outra etapa importante da pesquisa foi o *Estudo de Campo*, que envolveu 22

pessoas com e sem deficiência visual (onze de cada perfil). O estudo foi iniciado por entrevista semiestruturada com cegos congênitos para aprofundamento das práticas e problemas enfrentados por este público no acesso a conteúdos visuais no contexto das mídias sociais.

O aprofundamento do Estudo de Campo, além de contribuir com respostas às questões **QS2** e **QS3**, também permitiu responder às questões **QS4**, **QS5** e **QS6**:

QS4. Quais são as práticas e preferências das pessoas com deficiência visual, especialmente cegos congênitos (ou sem memória visual), na produção e interação com conteúdos visuais nas mídias sociais?

QS5. Quais são as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que cegos congênitos (ou sem memória visual) e videntes criam descrições de elementos concretos (do mundo real) levando em consideração o contexto das mídias sociais online?

QS6. Como recomendações para descrição de imagens estáticas existentes podem ser utilizadas no contexto das mídias sociais online para comunicar o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual?

A entrevista permitiu identificar as dificuldades enfrentadas no acesso a conteúdos visuais nas diferentes mídias, sendo *Instagram*, *WhatsApp* e *YouTube* considerados os que menos fornecem alternativas.

Além disso, buscou-se compreender quais tipos de conteúdo visual são mais fáceis de entender. Os *emojis* destacaram-se nessa linha, apesar de alguns voluntários relatarem situações de inconsistência ou dificuldade de determinar o contexto de uso. Figurinhas e GIFs foram considerados os mais difíceis pela ausência frequente de descrições.

Ainda na entrevista, buscou-se detalhar as críticas dos participantes em relação aos sistemas de descrição automática e consultá-los sobre preferências em relação a abordagens de descrição (simples e direta ou detalhada), formatos de entrega e certos comportamentos enquanto produtores de conteúdo visual (como tiram fotografias, se descrevem as fotos tiradas, se indicam sensações e características do ambiente).

O *Estudo de Campo* também contou com um exercício de descrição, com

participação de cegos congênitos e videntes, que descreveram um conjunto de elementos concretos: a si próprio, uma praia, um lugar novo, uma pessoa e elementos com diferentes características: tateáveis amplamente manuseáveis por cegos (laranja e edifício), tateáveis com restrições de manuseio (edifício) e não tateável, mas reconhecível pelos sentidos do cego (fumaça de cigarro).

O objetivo do exercício foi identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que os perfis criam descrições a serem utilizadas como alternativas a imagens no contexto das mídias sociais *online*.

Além de ampliar o entendimento sobre como o cego congênito percebe tais elementos, percebeu-se a tendência deste público utilizar descrições semelhantes ao que é fornecido para eles. O exercício resultou em algumas diferenças significativas entre os atributos utilizados por cegos e videntes para descrever locais novos, pessoas, laranja e fumaça de cigarro.

Adicionalmente, foi feita uma relação entre os atributos gerados na descrição dos cegos com as questões estruturadas de Salisbury, Kamar & Morris (2017) (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017), no intuito de contribuir com diretrizes para produção de alternativas a imagens fotográficas mais próximas das experiências vivenciadas pelo cego.

A consolidação dos resultados das investigações foi estruturada em um mapa mental, que resultou em um conjunto preliminar de diretrizes para apoiar usuários de mídias sociais *online* sem deficiência e desenvolvedores na oferta e produção de alternativas que comuniquem o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

Uma das diretrizes, mais especificamente a que tratou a produção de descrições para imagens do tipo fotográfica, foi submetida à avaliação por cinco voluntários videntes e dois cegos. Os primeiros deveriam produzir descrições de imagens de sua autoria, de forma livre e com base na diretriz proposta e avaliar o método de preferência. Essas descrições foram apresentadas para os cegos, que deveriam indicar a melhor abordagem dentre as descrições.

Apesar do pequeno número de participantes envolvidos, em ambas as avaliações,

e o fato de não existir uma abordagem de preferência unânime entre os videntes, os resultados permitiram identificar alguns ajustes no conjunto de questões propostas: elas não devem ser ofertadas em substituição à descrição livre e sim como um complemento para ajudar na composição de descrições mais precisas e precisam de ajustes pontuais no texto.

Além disso, ponderou-se que talvez fosse mais pertinente remover a questão relacionada a experiências sensoriais do conjunto de questões, incorporando-a em outros recursos (como áudios com barulhos do ambiente ou cheiros, caso a tecnologia evolua nesse sentido), para que as pessoas possam, de fato, vivenciar tais experiências.

8.1 Principais limitações

As limitações das diferentes etapas da pesquisa foram detalhadas no Capítulo 3 – Seção 3.5. No entanto, duas delas merecem aprofundamento nesta conclusão, com apontamentos de pesquisas futuras que poderiam amenizá-las.

A primeira diz respeito à necessidade de adaptar as etapas do *Estudo de Campo* previstas para ocorrer em ambiente presencial para ambiente remoto, em decorrência do isolamento social imposto pela pandemia de covid-19.

Tais adaptações limitaram principalmente os achados obtidos nos exercícios de descrição a respostas baseadas em lembranças e experiências prévias dos participantes e não a uma experiência sensorial real de interação com os elementos propostos.

Este fato contribuiu com maior subjetividade aos achados, pois mesmo tendo sido escolhidas situações e elementos amplamente conhecidos pelos participantes, tais elementos poderiam ter várias concepções e entendimentos díspares entre os voluntários, mesmo os mais simples como uma laranja. Lembranças e experiências individuais prévias também podem ser variadas não apenas entre os diferentes perfis (cegos congênitos e videntes), mas também entre os diversos sujeitos de um mesmo perfil.

Um trabalho futuro para atenuar tal limitação seria uma pesquisa presencial, em tempos pós-pandêmicos, em que fossem propostos exercícios similares e, posteriormente, uma avaliação da diferença nas descrições obtidas na abordagem baseada em sentidos em comparação a baseada em lembranças (atual).

A segunda grande limitação da pesquisa está relacionada à avaliação limitada das diretrizes propostas. Nenhuma diretriz de tecnologia foi avaliada e, mesmo a diretriz de conteúdo avaliada ficou limitada a um tipo específico de imagem estática: fotografias.

Para minimizar tal limitação, propõe-se um trabalho futuro e imediato de avaliação para todos os tipos de conteúdo presentes na diretriz proposta e com um número maior de participantes com e sem deficiência, no intuito de verificar se as questões corrigidas pós avaliação inicial são efetivas, além de identificar outras questões ainda não identificadas.

As avaliações das diretrizes também poderiam ser ampliadas, incluindo a participação de pessoas com e sem deficiência especialistas em técnicas de descrição (profissionais de AD: consultores e roteiristas).

Em relação às diretrizes de tecnologia, pretende-se submetê-las a validação por *designers* de interfaces e desenvolvedores de *software* (especialistas ou não na temática de acessibilidade Web) no intuito de identificar a facilidade de entendimento da diretriz e a intenção de uso em desenvolvimentos futuros.

8.2 Principais contribuições da pesquisa

A investigação aprofundada dos aspectos a serem considerados na produção de alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais *online* sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual, realizada nos *Levantamentos e Estudo de Campo* empreendidos caracterizou-se como contribuição principal e científica da presente tese. Tal contribuição foi estruturada em formato de mapa conceitual, apresentado e detalhado no Capítulo 6.

As doze diretrizes propostas a partir do mapeamento de descobertas apresentam-se como contribuição técnico-científica da pesquisa. Apesar das restrições de avaliação das diretrizes, acredita-se que elas têm potencial para alcançarem o que se propõem: apoiar usuários de mídias sociais online sem deficiência e desenvolvedores na oferta e produção de alternativas que comuniquem o propósito do conteúdo das imagens sob a perspectiva das pessoas com deficiência visual.

Alguns produtos produzidos no contexto desta tese também se destacam enquanto

contribuição técnica, com possibilidade de licenciamento via *Creative Commons*²² e registro na Biblioteca Nacional ou INPI. São eles:

- **Questionário *online* acessível** desenvolvido para o *survey* com participação de pessoas com deficiência visual, que pode ser ter a estrutura reutilizada em pesquisas semelhantes, direcionadas a usuários de *software* leitores de tela. Apesar de não ter sido desenvolvida uma interface de criação de perguntas, é possível adaptá-lo para permitir customizações.
- **Ferramenta *online* para apoiar a descrição de imagens, com base na diretriz de conteúdo proposta:** o protótipo desenvolvido e utilizado na etapa de avaliação pode ser disponibilizado como alternativa à leitura tradicional de diretrizes, facilitando o processo de produção de alternativas.

8.3 Trabalhos futuros

Além dos trabalhos futuros listados na seção de *Limitações* (8.1), no intuito de contribuir com um aprimoramento da presente pesquisa, identificou-se alguns trabalhos que poderiam ser feitos a partir das contribuições da pesquisa (apresentado no Capítulo 6).

Um desses trabalhos seria uma adaptação de recomendações existentes para tipos específicos de imagens (como mapas e diagramas) para formato similar ao sugerido para fotografias – de questões estruturadas – considerando inclusive outras pesquisas da literatura, como a de Morash *et al.* (2015) (MORASH *et al.*, 2015), que teve sucesso na adoção de tal abordagem em gráficos matemáticos.

Outro trabalho seria uma investigação aprofundada sobre descrições de imagens em movimento e vídeos, contribuindo para a criação de novas diretrizes de conteúdo focadas nesses tipos de conteúdo visual, que não foram contemplados nesta pesquisa.

²² Organização não governamental sem fins lucrativos que promove o compartilhamento do conhecimento a partir de licenças de direito autoral, que variam desde versões mais restritas até versões amplamente reutilizáveis - <https://creativecommons.org/> .

Outro tema de interesse para futuras pesquisas seria a proposição de colaboração na produção de descrições de imagens e outros conteúdos visuais no contexto das mídias sociais, tanto em termos de recursos a serem implementados na interface, quanto na proposição de fluxos para o trabalho colaborativo.

Percebe-se também uma possibilidade de utilizar a diretriz de conteúdo proposta para imagens estáticas (em especial fotografias) no aprimoramento de tecnologias de descrição automática, principalmente pelo fato da diretriz ser baseadas tanto na perspectiva das pessoas com deficiência visual, quanto em orientações e *guidelines* consolidadas.

Cabe ressaltar que, para todas as propostas aqui mencionadas torna-se fundamental a participação das pessoas com deficiência no *design* das soluções, com envolvimento desde as etapas iniciais de investigação, contribuindo para os aspectos de inclusão indicados no mapa conceitual apresentado no Capítulo 6.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIDIN, Ahmad Hisham Zainal, XIE, Hong, WONG, Kok Wai. Blind users' mental model of web page using touch screen augmented with audio feedback. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER & INFORMATION SCIENCE (ICCIS)*, jun. 2012, Kuala Lumpur, Malaysia. **Anais [...]**. [s.l.]: IEEE, 2012. p. 1046-1051. DOI: 10.1109/ICCISci.2012.6297180. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6297180>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ABILITYNET. **The five golden rules of alt-text**. London: AbilityNet, 2014. Blog. Disponível em: <https://www.abilitynet.org.uk/blog/five-golden-rules-compliant-alt-text>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ADOBE. Adobe Flash Player EOL General Information Page. 2021. Website. Disponível em: <https://www.adobe.com/br/products/flashplayer/end-of-life.html>. Acesso em 9 jun. 2021.

AGÊNCIA BRASIL. **Após paralisação, Correios devem retomar 100% das atividades hoje**. Brasília, DF: EBC, 2020a. Website. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-09/apos-paralisacao-correios-devem-retomar-100-das-atividades-hoje>. Acesso em: 9 jun. 2021.

AGÊNCIA BRASIL. **Em tempos de covid-19, deficientes visuais devem redobrar os cuidados**. Brasília, DF: EBC, 2020b. Website. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-05/em-tempos-de-covid-19-deficientes-visuais-devem-redobrar-os-cuidados>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ALAHMADI, Tahani, DREW, Steve. Evaluation of image accessibility for visually impaired users. **Journal of Accessibility and Design for All**, v. 8, n. 2, p. 125-160,

- nov. 2018. DOI: <https://doi.org/10.17411/jacces.v8i2.167>. Disponível em: <http://www.jacces.org/index.php/jacces/article/view/167>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- AMIRALIAN, Maria Lúcia Toledo Moraes. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. [S.l.]: Casa do Psicólogo, 1997. Disponível em: <http://www.deficienciavisual.pt/txt-compreendendo-cego.htm>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- ANDERSON, David W. Mental imagery in congenitally blind children. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, v. 78, n. 5, maio 1984. DOI: 10.1177/0145482x8407800505. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0145482X8407800505>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- ANDERSON, David W., OLSON, Myrna R. Word meaning among congenitally blind children. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, v. 75, n. 4, abr. 1981. DOI: 10.1177/0145482x8107500404. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145482X8107500404>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- ASLAM, Salman. **Instagram by the Numbers: Stats, Demographics & Fun Facts**. 2021. Website. Disponível em: <https://www.omnicoreagency.com/instagram-statistics/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 16452: acessibilidade na comunicação - audiodescrição**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2016. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=359735>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- AUDIO DESCRIPTION ASSOCIATES. **Training**. Takoma Park, MD: Audio Description Associates LLC, 2008. Website. Disponível em: <https://audiodescribe.com/audiodescribe/training/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BARBOSA, Simone D. J. *et al.* **Interação humano-computador e experiência do usuário**. [S.l.]: Leanpub, 2021. E-book. Disponível em: <https://leanpub.com/ihc-ux>. Acesso em: 9 jun. 2021.

- BARQUEIRO, Vinícius Cassio. **4 passos para descrever gráficos**. Pinheiros: WPT, 2020. Website. Disponível em: <https://mwpt.com.br/4-passos-para-descrever-graficos/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BATISTA, Cecília Guarnieri. Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais. **Psicologia: teoria e pesquisa**, v. 21, n. 1, abr. 2005. DOI: 10.1590/s0102-37722005000100003. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-37722005000100003&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 9 jun. 2020.
- BBC. **Accessibility standards and guidelines**. 2014. Website. Disponível em: <https://www.bbc.co.uk/guidelines/futuremedia/accessibility/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BIGHAM, Jeffrey P. Increasing web accessibility by automatically judging alternative text quality. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT USER INTERFACES, 12., jan. 2007, Honolulu. **Anais [...]**. New York: ACM, 2007. p. 349–352. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1216295.1216364>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BIGHAM, Jeffrey P. *et al.* WebInSight: making web images accessible. *In*: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY, 8., out. 2006, Oregon. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2006. DOI: 10.1145/1168987.1169018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/221652006_WebInSight_making_web_images_accessible. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BIGHAM, Jeffrey P. *et al.* VizWiz: nearly real-time answers to visual questions. *In*: ACM SYMPOSIUM ON USER INTERFACE SOFTWARE AND TECHNOLOGY, 23., out. 2010, New York, New York. **Anais [...]**. New York: ACM, 2010. p. 333–342. DOI: <https://doi.org/10.1145/1866029.1866080>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1866029.1866080>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BOSCARIOLI, Clodis.; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. (org.). **I GrandSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026**. [s.l.]: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2017a. *E-book* (184

- p.). ISBN: 978-85-7669-384-0. Disponível em:
<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/book/28>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BOSCARIOLI, Clodis.; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. Introduction.
In: BOSCARIOLI, Clodis.; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. (org.). **I GrandSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026**. [s.l.]: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2017b. *E-book*. p. 7-11. ISBN: 978-85-7669-384-0. Disponível em:
<https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/28/100/250-1>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BRAGA, Juliana Cristina *et al.* Estudo e relato sobre a utilização da tecnologia pelos deficientes visuais. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 11., nov. 2012, Cuiabá. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2012. p. 37–46. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/262243467_Estudo_e_relato_sobre_a_utilizacao_da_tecnologia_pelos_deficientes_visuais. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BRAILLE, Patrícia. **Pra Cego Ver**. 2016. Facebook: @PraCegoVer · Comunidade. Disponível em: <https://www.facebook.com/PraCegoVer/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BRANJE, Carmen J., FELS, Deborah I. LiveDescribe: can amateur describers create high-quality audio description?. **Journal of Visual Impairment & Blindness**, v. 106, n.3, 2012. Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0145482X1210600304>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis nº 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica [...]. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2004. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5296.htm. Acesso em: 9 jun. 2021.
- 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:

Congresso Nacional, 2015. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Governo Digital. **Acessibilidade Digital**. 2020. Website. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/ acessibilidade-digital>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Economia. Secretaria de Governo Digital. **O uso correto do texto alternativo**. [2014]. Website. Disponível em:
<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/ acessibilidade-digital/uso-correto-texto-alternativo.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Benjamin Constant. **Cursos e Oficinas 2019**. 2019. Website. Disponível em: <http://www.ibr.gov.br/cursos-de-formacao-continuada/presencial>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Nota Técnica nº 21/2012/MEC/SECADI/DPEE: orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy**. Brasília, DF: MEC, 2012. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10538-nota-tecnica-21-mecdaisy-pdf&category_slug=abril-2012-pdf&Itemid=30192#:~:text=III%20%E2%80%93%20Requisitos%20para%20descri%C3%A7%C3%A3o%20de,ou%20opini%C3%B5es%20pessoais%20a%20respeito.
Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Programa de Pós-Graduação em Informática. **Sobre o PPGI**. 2021. Website. Disponível em:
<https://ppgi.uniriotec.br/sobre-ppgi/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010: Características gerais da população, religião e pessoas com deficiência (Tabela 1.3.1)**. Rio de Janeiro, RJ:

IBGE. 2010. Disponível em:
https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 09 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. **ASES**: avaliador e simulador de acessibilidade em sítios. [2016]. Website. Disponível em:
<https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. **Curso eMAG conteudistas**: práticas web acessíveis - imagens. [2015a]. Website. Disponível em:
<http://emag.governoeletronico.gov.br/cursoconteudista/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-imagens.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. **Curso eMAG desenvolvedor**: Tecnologia Assistiva - Leitor de Telas. [2015b]. Website. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/cursodesenvolvedor/introducao/tecnologia-assistiva-leitores-de-tela.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. Departamento de Governo Eletrônico. **eMAG**: modelo de acessibilidade em Governo Eletrônico. 2014. Versão 3.1. Website. Disponível em:
<http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

BRASIL. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. **Tecnologia assistiva**. Brasília: CORDE, 2009. 138 p. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

CAFEZEIRO, Isabel *et al.* Strengthening of the Sociotechnical Approach in Information Systems Research. In: BOSCARIOLI, Clodis.; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. (org.). **I GrandSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026**. [s.l.]: Sociedade Brasileira de Computação (SBC),

2017. *E-book*. p. 133-147. ISBN: 978-85-7669-384-0. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/28/110/260-1>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- CALVO-SALAMANCA, Sebastian, COCA-CASTRO, Andrés Felipe, VELANDIA-VEGA, John Alexander. Web prototype for creating descriptions and playing videos with audio description using a speech synthesizer. *In: EURO AMERICAN CONFERENCE ON TELEMATICS AND INFORMATION SYSTEMS (EATIS), 8.*, abr. 2016, Cartagena. **Anais [...]**. [s.l.]: IEEE, 2016. DOI: 10.1109/EATIS.2016.7520099. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7520099>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- CÁMARA, Lidia, ESPASA, Eva. The audio description of scientific multimedia. **Translator**, v. 17, n. 2, p. 415–437, 2011. DOI: 10.1080/13556509.2011.10799496. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/13556509.2011.10799496>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- CARD, Stuart K., NEWELL, Allen, MORAN, Thomas P. **The psychology of human-computer interaction**. Hillsdale: L. Erlbaum Associates, 1983. Disponível em: <https://dl.acm.org/citation.cfm?id=578027>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- CARMELINO, Ana Cristina, KOGAWA, Lídia. A intertextualidade como marca dos stickers do Whatsapp. **Revista (Con)Textos Linguísticos**, v. 14, n. 27, p. 156–176, jul. 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/contextoslinguisticos/article/view/28518>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- CARUSO, Wagner. **Ajuda do YouTube (comunidade):** Recurso Second Audio Program para LIVE com acessibilidade (audiodescrição). 2020. Website. Disponível em: <https://support.google.com/youtube/thread/52845382?hl=pt-BR>. Acesso em: 09 jun. 2021.
- CARVALHO, Vitor, FREITAS, Diamantino. Automatic description of SVG images for the visually impaired: a Gestaltic approach. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE*

ON SOFTWARE DEVELOPMENT AND TECHNOLOGIES FOR ENHANCING ACCESSIBILITY AND FIGHTING INFO-EXCLUSION, 15., jun. 2015, Sankt Augustin, Germany. **Anais** [...]. [s.l.: s.n.], 2015. p. 2–11. DOI: 10.1016/j.procs.2015.09.243. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/279190780_Automatic_Description_of_SVG_Images_for_the_Visually_Impaired_A_Gestaltic_Approach. Acesso em: 9 jun. 2021.

CENTRO DE ESTUDOS SOBRE TECNOLOGIAS WEB. **Pesquisa sobre acessibilidade das ferramentas de videoconferência em plataforma Web**. 2020. Website. Disponível em: <https://ceweb.br/publicacoes/pesquisa-ferramentas-videoconferencia/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

CENTRO TECNOLÓGICO DE ACESSIBILIDADE. **Boas práticas para descrição de imagens**. 2018. Website. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/boas-praticas-para-descricao-de-imagens/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

COELHO, Thais *et al.* An Overview of Researches on Digital Accessibility before and after the Great Challenges of SBC 2006-2016. *In*: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 16., out. 2017, Joinville. **Anais** [...]. New York: ACM, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1145/3160504.3160537>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3160504.3160537>. Acesso em: 9 jun. 2021.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros: TIC domicílios 2018**. [São Paulo, CGI.BR], 2019. Disponível em: https://www.cetic.br/media/docs/publicacoes/2/12225320191028-tic_dom_2018_livro_eletronico.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

CONDE, Antônio João Menescal. **Definição de cegueira e baixa visão**. [2004]. Disponível em: http://www.ibc.gov.br/images/conteudo/AREAS_ESPECIAIS/CEGUEIRA_E_BAIXA_VISAO/ARTIGOS/Def-de-cegueira-e-baixa-viso.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E

TECNOLÓGICO. **Tabela de áreas do conhecimento**. [2017]. Disponível em:
<http://lattes.cnpq.br/documents/11871/24930/TabeladeAreasdoConhecimento.pdf>.
Acesso em: 9 jun. 2021.

DAM, Rikke Friis, SIANG, Teo Yu. **Affinity diagrams**: learn how to cluster and bundle ideas and facts. [s.l.]: Interaction Design Foundation, 2020. Website. Disponível em:
<https://www.interaction-design.org/literature/article/affinity-diagrams-learn-how-to-cluster-and-bundle-ideas-and-facts>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DIAGRAM CENTER. **Image description guidelines**. [s.l.]: Benetech, 2019. Website. Disponível em: <http://diagramcenter.org/table-of-contents-2.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DIAGRAM CENTER. **Poet training tool**: how to describe images. [2017]. Website. Disponível em: <https://poet.diagramcenter.org/how.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DIAS, Carlos Henrique. Deficientes visuais relatam rotina “sem toque” na pandemia: ‘Mão é o nosso olho’. [s.l.]: **G1 Sorocaba e Jundiaí**, 2020. Website. Disponível em:
<https://g1.globo.com/sp/sorocaba-jundiai/noticia/2020/12/13/deficientes-visuais-relatam-rotina-sem-toque-na-pandemia-mao-e-o-nosso-olho.ghtml>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DICIONÁRIO AURÉLIO. Dicionário Aurélio Digital (App). 5. ed. [S.l.]: Positivo Soluções Didáticas, 2010. Disponível em:
<http://www.editorapositivo.com.br/dicionarios/aplicativo-aurelio-digital/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

DIMITROVA-RADOJICHKJ, Daniela. Concepts of colours in children with congenital blindness. **Journal of Special Education and Rehabilitation**, v. 16, n. 1–2, p. 7–16, abr. 2015. DOI: 10.1515/jser-2015-0001. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/274509309_Concepts_of_Colours_in_Children_with_Congenital_Blindness. Acesso em: 9 jun. 2021.

DISABILITY INSIDER. **Assistive Technology**. [2020]. Website. Disponível em:
<https://disabilityinsider.com/technology/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ECO, Umberto. **Tratado geral de Semiótica**. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2014. 304 p. (Estudos, 73).

ESPOSA JUNIOR, Jojo. **Tip #9: how to write a good alt text**. [s.l.]: Philippine Web Accessibility Group, [2015]. Website. Disponível em: <https://www.pwag.org/resources/web-accessibility-tips/tip-9-how-to-write-a-good-alt-text-jojo-esposa-jr/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

EVERIS BRASIL. **Resultados da pesquisa do uso de leitores de Tela 2.0**. 2020. Website. Disponível em: <https://estudoinclusivo.com.br/pesquisa-ldt/resultados2>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FACEBOOK. **Central de ajuda: acessibilidade**. 2021a. Website. Disponível em: <https://www.facebook.com/help/141636465971794>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FACEBOOK. **Central de ajuda: como faço para editar o texto alternativo de uma foto no Facebook?**. 2021b. Website. Disponível em: https://www.facebook.com/help/214124458607871?helpref=related&ref=related&source_cms_id=216219865403298. Acesso em: 9 jun. 2021.

FACEBOOK. **Central de Ajuda: quem pode ver minhas fotos do perfil e da capa no Facebook?**. 2021c. Website. Disponível em: <https://www.facebook.com/help/193629617349922>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FANG, Hao *et al.* From captions to visual concepts and back. *In: IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION (CVPR)*, jun. 2015, Boston, Oregon. **Anais [...]**. p. 1473–1482. [s.l.]: IEEE, 2015. DOI: 10.1109/CVPR.2015.7298754. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7298754>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERRAZ, Reinaldo. **Como adicionar texto alternativo em imagens nas redes sociais**. 2020. Blog. Disponível em: <https://reinaldoferraz.com.br/como-adicionar-texto-alternativo-em-imagens-nas-redes-sociais/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERRAZ, Reinaldo, DINIZ, Vagner. Web para todos: uma visão sobre a acessibilidade Web no governo, na educação e no comércio eletrônico. *In: Acessibilidade e*

Tecnologia: um panorama sobre acesso e uso de Tecnologias de Informação e Comunicação por pessoas com deficiência no Brasil e na América Latina. Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (ed.). São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2020. *E-book*. p. 93-122. ISBN: 978-65-86949-11-7. Disponível em: <https://cetic.br/pt/publicacao/acesibilidade-e-tecnologias-um-panorama-sobre-aceso-e-uso-de-tecnologias-de-informacao-e-comunicacao-por-pessoas-com-deficiencia-no-brasil-e-na-america-latina/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal. **Acessibilidade e usabilidade**. 2016. Website. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/index.php/sobre/acesibilidade-e-usabilidade>. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal *et al.* Accessibility and digital inclusion: utopia or a great challenge?. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*, 16., out. 2017, Joinville. **Anais [...]**. p. 1–6. DOI: 10.1145/3160504.3160563. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/320715904_Accessibility_and_Digital_Inclusion_Utopia_or_a_Great_Challenge. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal, CHAUVEL, Marie Agnes, FERREIRA, Marcos Gurgel do Amaral Leal. e-Acessibilidade: tornando visível o invisível. *In: Encontro da ANPAD*, 30., set. 2006, Salvador. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2006. Disponível em: http://www.anpad.org.br/diversos/down_zips/10/enanpad2006-adib-1257.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

FERREIRA, Simone Bacellar Leal; SACRAMENTO, Carolina. Acessibilidade Digital no Ensino de IHC. *In: Workshop sobre Educação em Interação Humano-Computador (WEIHC)*, out. 2017, Joinville. **Anais [...]**. p. 172-177.

FURTADO, Elizabeth Sucupira *et al.* Acessibilidade e Inclusão Digital. *In: BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; SOUZA, Clarisse S.; PEREIRA, Roberto (org.). I GrandIHC-BR - Grandes Desafios de Pesquisa em Interação Humano-Computador no Brasil*. Relatório Técnico. Comissão Especial de Interação Humano-Computador (CEIHC). Sociedade Brasileira de Computação (SBC). pp. 19-22. 2014. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/262181928_I_GranDIHC-BR_-_Grandes_Desafios_de_Pesquisa_em_Interacao_Humano-Computador_no_Brasil. Acesso em: 9 jun. 2021.

GERALDO, Rafael José; FORTES, Renata Pontin. Dificuldades de usuários cegos na interação com a web: uma análise sobre as pesquisas. **Revista de Sistemas e Computação - RSC**, v. 3, n. 2, p. 146-160, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://revistas.unifacs.br/index.php/rsc/article/view/2865>. Acesso em: 9 jun. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 155p.

GLEASON, Cole *et al.* It's almost like they're trying to hide it: how user-provided image descriptions have failed to make Twitter accessible. *In: THE WORLD WIDE WEB CONFERENCE*, 19., maio 2019, Califórnia. **Anais [...]**. New York: ACM, 2019a. p. 549–559. DOI: 10.1145/3308558.3313605. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3308558.3313605>. Acesso em: 9 jun. 2021.

GLEASON, Cole *et al.* Making memes accessible. *In: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY*, 21., out. 2019, Pittsburgh. **Anais [...]**. New York: ACM, 2019b. p. 367–376. DOI: 10.1145/3308561.3353792. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1145/3308561.3353792>. Acesso em: 9 jun. 2021.

GLEASON, Cole *et al.* Twitter A11y: a browser extension to make Twitter images accessible. *In: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*, 20., abr. 2020, Honolulu. **Anais [...]**. New York: ACM, 2020. p. 1-20. DOI: 10.1145/3313831.3376728. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3313831.3376728>. Acesso em: 9 jun. 2021.

GRANATTO, Cleusa de Fátima, PALLARO, Marynea A. P., BIM, Silvia Amélia. Digital Accessibility: Systematic Review of Papers from the Brazilian Symposium on Human Factors in Computer Systems. *In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS*, 15., out. 2016, São Paulo. **Anais [...]**. New York: ACM, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1145/3033701.3033722>. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3033701.3033722>. Acesso em: 9 jun. 2021.

GUIMARÃES, Paulo Ricardo B. **Estatística não paramétrica**: material didático.

Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Departamento de Estatística, 2016. 91 p.

Disponível em: https://docs.ufpr.br/~prbg/public_html/ce050/aluno_2016_np.pdf.

Acesso em: 9 jun. 2021.

GUINNESS, Darren, CUTRELL, Edward, MORRIS, Meredith Ringel. Caption

crawler: enabling reusable alternative text descriptions using reverse image search.

In: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 18., abr. 2018, Montreal. **Anais** [...]. New York: ACM, 2018. DOI:

10.1145/3173574.3174092. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/10.1145/3173574.3174092>. Acesso em: 9 jun. 2021.

HONÓRIO, Heitor Marques. **Teste exato de FISHER**: (SigmaPlot 12.0). 2020. 1 vídeo

(17:53 min). YouTube: Canal Pesquisa. Disponível em:

<https://www.youtube.com/watch?v=NksFTWsMAcE>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INSTAGRAM. **Central de Ajuda**: Como faço para editar o texto alternativo de uma foto no Instagram?. 2021. Website. Disponível em:

<https://www.facebook.com/help/instagram/503708446705527>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INDEPENDENT TELEVISION COMMISSION. **ITC Guidance On Standards for Audio Description**. [s.l.: s.n.], 2000. Disponível em:

http://audiodescription.co.uk/uploads/general/itcguide_sds_audio_desc_word3.pdf.

Acesso em 9 jun. 2021

INSTAGRAM. **Improved accessibility Through Alternative Text Support**. 2018.

Website. Disponível em: <https://about.instagram.com/blog/announcements/improved-accessibility-through-alternative-text-support>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC TS 20071-11:2012**: information technology - user interface component accessibility - part 11: guidance for alternative text for images. [s.l.: s.n.], 2012. Disponível em:

<https://www.iso.org/standard/59423.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO/IEC 20071-11:2019**: Information technology - user interface component accessibility - part 11: guidance on text alternatives for images. [s.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <https://www.iso.org/standard/74345.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

INTERNET LIVE STATS. **In one second, each and every second, there are...** 2021. Website. Disponível em: <https://www.internetlivestats.com/one-second/>. Acesso em: 21 jul. 2021.

JACKO, Julie A. *et al.* Visual profiles: a critical component of universal access. *In: The SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, maio 1999, Pittsburgh. **Anais...** New York: ACM Press, 1999. p. 330–337. DOI: <https://doi.org/10.1145/302979.303105>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/302979.303105>. Acesso em: 9 jun. 2021.

JESUS, Patrícia Silva de. **Curso de audiodescrição para QR Code e redes sociais**. 2021. Website. Disponível em: https://www.sympla.com.br/curso-de-audiodescricao-para-qr-code-e-redes-sociais---turma-2__1111577. Acesso em: 9 jun. 2021.

KEMP, Simon. **Digital 2020: Brazil**. [s.l.]: DataReportal, 2020. Website. Disponível em: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-brazil>. Acesso em: 9 jun. 2021.

KIETZMANN, Jan. *et al.* Social media? Get serious!: understanding the functional building blocks of social media. **Business Horizons**, v. 54, n. 3, p. 241–251, maio 2011. DOI: 10.1016/j.bushor.2011.01.005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/227413605_Social_Media_Get_Serious_Understanding_the_Functional_Building_Blocks_of_Social_Media. Acesso em: 9 jun. 2021.

KITCHENHAM, B., CHARTERS, S. **Guidelines for performing systematic literature reviews in Software Engineering**. [s.l.]: Keele University; University of Durham, 2007. Disponível em: https://www.elsevier.com/__data/promis_misc/525444systematicreviewsguide.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

KITCHENHAM, Barbara A., BUDGEN, David, PEARL BRERETON, O. Using

- mapping studies as the basis for further research: a participant-observer case study. **Information and Software Technology**, v. 53, n. 6, p. 638–651, jun. 2011. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2010.12.011>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950584910002272#!>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- KOBAYASHI, Masatomo *et al.* Are Synthesized Video Descriptions Acceptable?. *In: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY*, 12., out. 2010, Orlando. **Anais [...]**. New York: ACM, 2010. p. 163–170. DOI: <https://doi.org/10.1145/1878803.1878833>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1878803.1878833>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- KOPPARAPU, Sunil Kumar. Readable image for the visually impaired. *In: Universal Access in Human-Computer Interaction*, 6., jul. 2011, Orlando. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2011. p. 136–145. DOI: 10.1007/978-3-642-21657-2_15. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F978-3-642-21657-2_15. Acesso em: 9 jun. 2021.
- KORPELA, Jucca Yucca. **Guidelines on alt texts in img elements**. 2002. Website. Disponível em: <http://www.cs.tut.fi/~jkorpela/html/alt.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- KRIK, Lucicléia, ZYCH, Anizia Costa. Alfabetização do educando cego: um estudo de caso. *In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO*, 9., ENCONTRO SUL BRASILEIRO DE PSICOPEDAGOGIA, 3., out. 2009, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: PUCPR, 2009. p. [3544]-3556. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2009/3258_1559.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.
- KUWANO, Yumi. "Para pessoas com deficiência visual os desafios se tornam muito mais amplos", diz Audrey Nicolini. [s.l.]: **A tarde**, 2021. Disponível em: <https://atarde.uol.com.br/muito/noticias/2167618-para-pessoas-com-deficiencia-visual-os-desafios-se-tornam-muito-mais-amplos-diz-audrey-nicolini>. Acesso em: 30 jul. 2021
- LAZAR, Jonathan *et al.* What frustrates screen reader users on the web: a study of 100

- blind users. **International Journal of Human-Computer Interaction**, v. 22, n. 3, p. 247–269, maio 2007. DOI: 10.1080/10447310709336964. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447310709336964>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- LAZAR, Jonathan, FENG, Heidi Jinjuan, HOCHHEISER, Harry. Analysing qualitative data. *In*: LAZAR, Jonathan, FENG, Heidi Jinjuan, HOCHHEISER, Harry. **Research Methods in Human-Computer Interaction**. 1.e.d. [S.l.]: Wiley, 2010. p. 281–306.
- LEME, Maria Eduarda Silva. **A representação da realidade em pessoas cegas desde o nascimento**. 2003. 126 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/252901>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- LEPORINI, Barbara, NORSCIA, Ivan. Translating museum visual contents into descriptions for blind users: a multidisciplinary approach. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTER-AIDED DESIGN OF USER INTERFACES, 70., jun. 2009, Albacete. **Anais [...]**. [S.l.]: Kluwer Academic Publishers, 2009. p. 47–57. DOI: 10.1007/978-1-84882-206-1_5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/220959800_Translating_Museum_Visual_Contents_into_Descriptions_for_Blind_Users_A_Multidisciplinary_Approach. Acesso em: 9 jun. 2021.
- LIMA, Francisco *et al.* **Arte, educação e inclusão: orientações para áudio-descrição em museus**. 2012. Website. Disponível em: http://www.deficienciavisual.pt/txt-AudioDescricao_Museus-orientacoes.htm. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MACCLUSKIE, K. C. *et al.* The role of vision in the development of abstraction ability. **Journal of Visual Impairment and Blindness**, v. 92, n. 3, p. 189–199, jun. 1998. DOI: 10.1177/0145482x9809200306. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0145482X9809200306>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MACLEOD, Haley *et al.* Understanding blind people’s experiences with computer-

- generated captions of social media images. *In*: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 17., maio 2017, Denver. **Anais [...]**. New York: ACM, 2017. p. 5988–5999. DOI: 10.1145/3025453.3025814. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/proceedings/10.1145/3025453>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MARCHESE, Francis T. (ed.). Editor's introduction. *In*: MARCHESE, Francis T. (ed.). **Understanding images: finding meaning in digital imagery**. 5. ed. New York: Springer-Verlag, 1995. 328 p.
- MAROTTA, G. A new project for studying the language of the blind: Linguistic and neurocognitive evidence. **International Journal of Psychophysiology**, v. 85, p. 328, 2012. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2012.06.106. Disponível em: <https://coek.info/pdf-a-new-project-for-studying-the-language-of-the-blind-linguistic-and-neurocogniti.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MARQUES, João Marcelo dos Santos *et al.* Audio description on instagram: evaluating and comparing two ways of describing images for visually impaired. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ENTERPRISE INFORMATION SYSTEMS, 19., jan. 2017, Porto. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2017. DOI: 10.5220/0006282500290040. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/317117381_Audio_Description_on_Instagram_Evaluating_and_Comparing_Two_Ways_of_Describing_Images_for_Visually_Impaired. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MARQUES, João Marcelo dos Santos; FERREIRA, Simone Bacellar Leal; CAPPELLI, Cláudia. Catálogo e um guia para orientar analistas web na construção de sites governamentais para o entendimento de informações gráficas para cidadãos cegos à luz da transparência da informação. **iSys - Revista Brasileira de Sistemas de Informação**, v. 11, n. 1, p. 71–102, 2018. Disponível em: <http://www.seer.unirio.br/index.php/isys/article/view/6979>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MATSUSHITA, R. **Curso de introdução à audiodescrição: diretrizes gerais de AD**. Rio de Janeiro: All Dubbing Group, 2019.
- MCALLISTER, Graham, STAIANO, Jacopo, YU, Wai. Creating accessible bitmapped

- graphs for the internet. *In*: INTERNATIONAL WORKSHOP ON HAPTIC AND AUDIO INTERACTION DESIGN, 1., ago./set. 2006, Glasgow. **Anais [...]**. [S.l: s.n.], 2006. p. 92–101. Disponível em:
https://link.springer.com/chapter/10.1007/11821731_9. Acesso em: 9 ago. 2021.
- MCCOY, Kathleen F. *et al.* Towards generating textual summaries of graphs. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 9., ago. 2001, New Orleans. **Anais [...]**. [S.l: s.n.], 2001. p. 695–699. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/221097993_Towards_generating_textual_summaries_of_graphs. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MERRIAM WEBSTER. **Definition of meme**. 2021. Website. Disponível em:
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/meme>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MICHAELLIS: dicionário brasileiro da Língua Portuguesa: imagem. [s.l.]: Melhoramentos, 2021. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/imagem/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MODA, Laleska, MENDES, Ana Raquel, CAMARGO, Isabela. O que mudou no consumo brasileiro de frutas e hortaliças nos últimos anos. **Hortifruti Brasil**, ano 20, n. 209, p. 10–17, mar. 2021. Piracicaba: CEPEA USP/ESALQ, 2021. Disponível em:
<https://www.hfbrasil.org.br/br/revista/acessar/completo/edicao-de-marco-o-que-mudou-no-consumo-do-brasileiro-nos-ultimos-anos.aspx>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MOHER, David *et al.* Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. **PLOS Medicine**, v. 6, n. 7, jul. 2009. DOI: 10.1371/journal.pmed.1000097. Disponível em:
<http://dx.plos.org/10.1371/journal.pmed.1000097>. Acesso em: 9 maio 2021.
- MONSERRAT NETO, José *et al.* Usability evaluation of a web system for spatially oriented audio descriptions of images addressed to visually impaired people. *In*: UNIVERSAL ACCESS IN HUMAN-COMPUTER INTERACTION, 8., jun. 2014. **Anais [...]**. [s.l.]: Springer Verlag, 2014. p. 154–165. DOI: 10.1007/978-3-319-07440-5_15. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-07440-5_15. Acesso em: 9 jun 2021.

- MORAES, Catieli Pereira. **Cego também usa Facebook: #PraCegoVer**. 2018. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Publicidade e Propaganda) - Universidade de Passo Fundo, Faculdade de Artes e Comunicação, Passo Fundo, RS. Disponível em: <http://repositorio.upf.br/handle/riupf/1505>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MORASH, Valerie S. *et al.* Guiding Novice Web workers in making image descriptions using templates. **ACM Transactions on Accessible Computing**, v. 7, n. 4, nov. 2015. DOI: 10.1145/2764916. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/2764916>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MOREIRA, Gabriela. Deficientes visuais relatam dificuldades em suas rotinas durante a pandemia. [s.l.]: **G1 Rio de Janeiro**, 2020. Website. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/04/22/deficientes-visuais-relatam-dificuldades-em-suas-rotinas-durante-a-pandemia.ghtml>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MORRIS, Meredith Ringel *et al.* Rich representations of visual content for screen reader users. *In*: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 18., abr. 2018, Montreal. **Anais [...]**. New York: ACM, 2018. p. 1–11. DOI: 10.1145/3173574.3173633. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=3173574.3173633>. Acesso em: 9 jun. 2019.
- MORRIS, Meredith Ringel *et al.* “With most of it being pictures now, I rarely use it”: understanding Twitter’s evolving accessibility to blind users. *In*: CHI CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 16., maio 2016, San Jose, Califórnia. **Anais [...]**. New York: ACM, 2016. p. 5506–5516. DOI: 10.1145/2858036.2858116. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2858036.2858116>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MOTTA, Livia Maria Villela de Mello, ROMEU FILHO, Paulo. **Audiodescrição: transformando imagens em palavras**. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.vercompalavras.com.br/download/audiodescricao-transformando-imagens-em-palavras.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- MOVIMENTO WEB PARA TODOS. **Criadora do projeto #PraCegoVer incentiva a**

descrição de imagens na web. 2018. Website. Disponível em:
<https://mwpt.com.br/criadora-do-projeto-pracegover-incentiva-descricao-de-imagens-na-web/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

MOVIMENTO WEB PARA TODOS. **Web para Todos lança campanha de mobilização para descrição de imagens em sites e apps.** 2020. Website. Disponível em: <https://mwpt.com.br/web-para-todos-lanca-campanha-de-mobilizacao-para-descricao-de-imagens-em-sites-e-apps/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION. **Excerpts from the NBA tape recording manual.** 3.ed. Washington, DC: NBA, 2000a. Website. Disponível em:
<https://www.w3.org/2000/08/nba-manual/Overview.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION. **NBA tape recording manual.** 3. ed.
Rochester: National Braille Association, 2000b.

NENGROO, Ab Shaqoor, KUPPUSAMY, K. S. Accessible images (AIMS): a model to build self-describing images for assisting screen reader users. **Universal Access in the Information Society**, v. 17, n. 3, p. 607–619, ago. 2018. DOI: 10.1007/s10209-017-0607-z. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1007/s10209-017-0607-z>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NEUENDORF, Kimberly A., KUMAR, Anup. Content Analysis. *In*: MAZZOLENI, Gianpietro (ed.). **The International Encyclopedia of Political Communication**. [S.l.]: John Wiley & Sons, 2016. p. 1–10. DOI: 10.1002/9781118541555.wbiepc065. Disponível em:
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/9781118541555.wbiepc065>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NGANJI, Julius T.; BRAYSHAW, Mike; TOMPSETT, Brian. Describing and Assessing Image Descriptions for Visually Impaired Web Users with IDAT. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTELLIGENT HUMAN COMPUTER INTERACTION (IHCI 2011), 3., aug. 2011, Prague, Czech Republic. **Anais [...]**. Berlin: Springer, 2011. p. 27 - 37. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-31603-6_3. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-31603-6_3

Acesso em: 09 jun. 2021.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria, LEITÃO, Carla Faria, ROMÃO-DIAS, Daniela.

Como conhecer usuários através do método de explicitação do discurso subjacente (MEDS). *In*: SIMPÓSIO SOBRE FATORES HUMANOS EM SISTEMAS COMPUTACIONAIS: mediando e transformando o cotidiano, 6., out. 2004, Curitiba. **Anais** [...]. Curitiba: [s.n.], 2004. p. 47–56. Disponível em: <http://www3.serg.inf.puc-rio.br/docs/MEDS-IHC2004.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NICOLACI-DA-COSTA, Ana Maria. O campo da pesquisa qualitativa e método de explicitação do discurso subjacente (MEDS). **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 20, n. 1, p. 65–73, 2007. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722007000100009&nrm=iso. Acesso em: 9 jun. 2021.

NUNES, Sylvia da Silveira. **Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos:**

caminhos de aquisição do conhecimento. 2004. 287 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) - Universidade de São Paulo, Instituto de Psicologia, 2004. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/47/47131/tde-23012007-075431/publico/conceitoscegos.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

NUNES, Sylvia da Silveira, LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt.

Desenvolvimento de conceitos em cegos congênitos: caminhos de aquisição do conhecimento. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 12, n. 1, p. 119–138, jun. 2008.

DOI: 10.1590/s1413-85572008000100009. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572008000100009&lng=en&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 9 jun. 2021.

NUNES, Sylvia, LOMÔNACO, José Fernando Bitencourt. O aluno cego: preconceitos e potencialidades. **Psicologia Escolar e Educacional**, v. 14, n. 1, p. 55–64, jun.

2010. DOI: 10.1590/s1413-85572010000100006. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572010000100006&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt. Acesso em: 9 jun. 2021.

OLIVEIRA, João Vicente Ganzarolli de. **Do essencial invisível:** Arte e beleza entre os

cegos. [s.l.]: Revan/Faperj, 2002. 248 p. Disponível em:
<http://www.deficienciavisual.pt/r-DoEssencialInvisivel-JVGanzOliveira.htm>. Acesso em: 9 jun. 2021.

OLIVEIRA, Rita, ABREU, Jorge Ferraz de, ALMEIDA, Ana Margarida. Audio description in interactive television (iTV): proposal of a collaborative and voluntary approach. **Procedia Computer Science**, v. 100, p. 935–940, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2016.09.252>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050916324218>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ORMELEZI, Eliana Maria. **Os caminhos da aquisição do conhecimento e a cegueira: do universo do corpo ao universo simbólico**. 2000. 273 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação, 2000. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48131/tde-13072007-155541/publico/DissertacaoElianaMariaOrmelezi2000.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ORTIZ HOJAS, Ángeles. **Instrucciones y criterios para la producción de libros DAISY**. Madri: Organización Nacional de Ciegos Españoles, 2008. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/148625225.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PAGANI, Talita. **Trabalhando com texto alternativo de imagens em redes sociais**. 2018. Website. Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/trabalhando-com-texto-alternativo-de-imagens-em-redes-sociais-a22fa214ee6>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PANTULA, Muralidhar, KUPPUSAMY, K. S. AuDIVA: a tool for embedding audio descriptions to enhance video accessibility for persons with visual impairments. **Multimedia Tools and Applications**, v. 78, p. 20005–20018, jul. 2019. DOI: 10.1007/s11042-019-7363-4. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11042-019-7363-4>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PEDROSA, Leyberson. Inclusão: quais são as redes sociais mais populares entre deficientes visuais?. [s.l.]: **Portal EBC**, 2015. Website. Disponível em: <https://www.ebc.com.br/cidadania/2015/05/pedagoga-cega-analisa-melhor-rede->

social-na-opiniao-de-pessoas-com-deficiencia. Acesso em: 9 jun. 2021.

PENNSYLVANIA STATE UNIVERSITY. **Images**. 2019. Website. Disponível em:
<http://accessibility.psu.edu/images/>. Acesso em: 09 jun. 2021

PEREIRA, Leticia Seixas; FERREIRA, Simone Bacellar Leal; ARCHAMBAULT, Dominique. Preliminary web accessibility evaluation method through the identification of critical items with the participation of visually impaired users. **Procedia Computer Science**, v. 67, p. 77–86, 2015. DOI:
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.251>. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877050915030975>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PEREIRA, Roberto; BARANAUSKAS, M. Cecília M. Systemic and Socially Aware Perspective for Information Systems. *In*: BOSCARIOLI, Clodis.; ARAÚJO, Renata M.; MACIEL, Rita Suzana P. (org.). **I GrandSI-BR – Grand Research Challenges in Information Systems in Brazil 2016-2026**. [s.l.]: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2017. *E-book*. p. 148-160. ISBN: 978-85-7669-384-0. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/livros/index.php/sbc/catalog/view/28/111/261-1>. Acesso em: 09 jun. 2021.

PERERA, Minoli, FAROOK, Cassim, MADURAPPERUMA, Ajith P. Automatic video descriptor for human action recognition. *In*: NATIONAL INFORMATION TECHNOLOGY CONFERENCE (NITC), set. 2017. **Anais [...]**. [S.l.]: IEEE, 2017. p. 61–66. DOI: 10.1109/NITC.2017.8285657. Disponível em:
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8285657>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PERKINS SCHOOL FOR THE BLIND. **NCAM image description guidelines**. 2021. Website. Disponível em: <https://www.perkinselearning.org/content/ncam-image-description-guidelines>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PETERSEN, Kai *et al.* Systematic mapping studies in software engineering. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON EVALUATION AND ASSESSMENT IN SOFTWARE ENGINEERING (EASE'08), 12., jun. 2008, Bari. **Anais [...]**. Swindon, BCS Learning & Development Ltd., p. 68–77. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/10.5555/2227115.2227123>. Acesso em 9 jun. 2021.

PETRIE, Helen L., HARRISON, Chandra, DEV, S. Describing images on the web: a survey of current practice and prospects for the future. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON UNIVERSAL ACCESS IN HUMAN COMPUTER INTERACTION*, 3., jul. 2005, Las Vegas. **Anais [...]**. [s.l.: s.n.], 2005. Disponível em:
https://www.researchgate.net/publication/262378243_Describing_images_on_the_web_A_survey_of_current_practice_and_prospects_for_the_future. Acesso em: 9 jun. 2021.

PITANO, Sandro de Castro, NOAL, Rosa Elena. Cegueira e representação mental do conhecimento por conceitos: comparação entre cegos congênitos e adquiridos. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 128–137, abril/junho 2018. DOI: 10.4013/edu.2018.222.02. Disponível em:
<http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.02>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PLAZA, Julio. **Tradução intersemiótica**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 2013. 217 p. (Estudos, 93).

PLURAL CURITIBA. **A pandemia para as pessoas com deficiência visual**. 2020. Website. Disponível em: <https://www.plural.jor.br/noticias/vizinhanca/a-pandemia-para-os-deficientes-visuais/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PORTUGAL. Agência para a Modernização Administrativa. **AcessMonitor**: o validador de práticas de acessibilidade web. Versão 2.1. 2021. Website. Disponível em: <https://accessmonitor.acessibilidade.gov.pt/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PORTUGAL. Agência para a Modernização Administrativa. **Como legendar imagens de uma página web**. 2006. Website. Disponível em: <https://www.acessibilidade.gov.pt/tutorial/como-legendar-imagens/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

PRATES, Raquel Oliveira, BARBOSA, Simone Diniz Junqueira. Introdução à teoria e prática da interação humano computador fundamentada na Engenharia Semiótica. *In:*

- KOWALTOWSKI, T., BREITMAN, K. (org.). **Jornadas de atualizações em informática**. [S.l: s.n.], 2007. p. 263–326. Disponível em: http://www3.serg.inf.puc-rio.br/docs/JAI2007_PratesBarbosa_EngSem.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.
- PREECE, J., ROGERS, Y., SHARP, H. **Design de Interação: além da interação homem-computador**. [S.l.]: Bookman, 2005. 548 p.
- PREFEITURA DA CIDADE DE SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Saúde. **Turma da Mônica reforça alerta sobre importância da vacinação**. 2021. Website. Disponível em: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/saude/noticias/?p=311084>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- PRIBERAM DICIONÁRIO. **Imagem**. 2020. Website. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/imagem>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- QUEIROZ, Marco Antonio de. **Idioma da página e mudanças de idiomas no texto**. 2008. Website. Disponível em: <http://www.acessibilidadelegal.com/13-idiomias.php>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- R7 BALANÇO GERAL. **Deficientes visuais ficam expostos durante a pandemia de coronavírus**. 2020. Website. Disponível em: <https://recordtv.r7.com/balanco-geral/videos/deficientes-visuais-ficam-expostos-durante-a-pandemia-de-coronavirus-04052020>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- RAJA, Deepti Samanti. Bridging the disability divide through digital technologies. *In*: BACKGROUND Paper For The 2016 World Development Report: digital dividends. [S.l: s.n.], 2016. Disponível em: <http://pubdocs.worldbank.org/en/123481461249337484/WDR16-BP-Bridging-the-Disability-Divide-through-Digital-Technology-RAJA.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- REINHOLT, Kyle, GUINNESS, Darren, KANE, Shaun K. EyeDescribe: combining eye gaze and speech to automatically create accessible touch screen artwork. *In*: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTIVE SURFACES AND SPACES, 19., nov. 2019, Daejeon Republic of Korea. **Anais [...]**. New York: ACM, 2019. p. 101–112. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3343055.3359722>.

Acesso em: 9 jun. 2021.

RIGDON, John C. (ed.). **Dictionary of computer and internet terms**. [S.l.]:

CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016. v. 1. Website. Disponível em: http://www.damanohour.edu.eg/pdf/738/dictionaries/Dictionary_of_Computer_and_Internet_Terms_Words.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

ROCHA, Heloísa Vieira da, BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. Fundamentos de fatores humanos em IHC. *In*: ROCHA, Heloísa Vieira da, BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. São Paulo, IME/USP, [2003]. p. 45–99. Disponível em: <http://200.18.252.196:8080/pergamumweb/vinculos/000000/000000ce.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, Silvia, BOUILLON, Pierrette, BOLFING, Anton. Applying accessibility-oriented controlled language (CL) rules to improve appropriateness of text alternatives for images: an exploratory study. *In*: LANGUAGE RESOURCES AND EVALUATION CONFERENCE (LREC 2014), 9., maio 2014, Reykjavik, Islândia. **Anais [...]**. [s.l.]: ELRA, 2014. p. 4139–4146. Disponível em: http://www.lrec-conf.org/proceedings/lrec2014/pdf/640_Paper.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, Silvia. Measuring the impact of automated evaluation tools on alternative text quality: a web translation study. *In*: INTERNATIONAL WEB FOR ALL CONFERENCE, 13., abr. 2016, Montreal. **Anais [...]**. New York: ACM, 2016. p. 1–10. DOI: 10.1145/2899475.2899484. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2899475.2899484>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SACKS, Oliver. Ver e não ver. *In*: SACKS, Oliver. **Um antropólogo em Marte: sete histórias paradoxais**. 1. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. p. 113–154.

SACRAMENTO, Carolina Christina do *et al.* Portal da Casa de Oswaldo Cruz e o prêmio nacional de acessibilidade na web. *In*: Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems, IHC (Companion), 13, out. 2014, Foz do Iguaçu. **Anais [...]**. Porto Alegre, SBC: 2014. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/10.5555/2738165.2738168>. Acesso em: 9 jun. 2018.

SACRAMENTO, Carolina *et al.* #PraCegoVer: investigating the description of visual content in brazilian online social media. *In:* BRAZILIAN SYMPOSIUM ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 19., out. 2020. **Anais [...]**. [S.l.]: ACM, 2020. DOI: 10.1145/3424953.3426489. Disponível em: <https://www.semanticscholar.org/paper/%23PraCegoVer%3A-investigating-the-description-of-in-Sacramento-Nardi/b623ec6517d4f570135c1077f26213168dd80381>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SACRAMENTO, Carolina, SILVA, Cláudia Ferreira da. **Orientações para criação de documentos acessíveis no Microsoft Word**. 2016. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/images/pdf/guia/v2-guiaWord.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SAEI, Siti Nur Syazana Mat, SULAIMAN, Suziah, HASBULLAH, Halabi. Mental model of blind users to assist designers in system development. *In:* INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INFORMATION TECHNOLOGY, jun. 2010, Kuala Lumpur, Malaysia. **Anais [...]**. [S.l.]: IEEE, 2010. p. 1–5. DOI: 10.1109/ITSIM.2010.5561350. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/document/5561350/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SALISBURY, Elliot, KAMAR, Ece, MORRIS, Meredith Ringel. Toward scalable social alt text: conversational crowdsourcing as a tool for refining vision-to-language technology for the blind. *In:* CONFERENCE ON HUMAN COMPUTATION AND CROWDSOURCING (HCOMP 2017), 5., out. 2017, Quebec. **Anais [...]**. [S.l.]: AAAI, 2017. p. 147–156. Disponível em: <https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/toward-scalable-social-alt-text-conversational-crowdsourcing-tool-refining-vision-language-technology-blind/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SANTAELLA, Lucia, NÖTH, Winfried. **Imagem: cognição, semiótica, mídia**. São Paulo: Iluminuras, 1997. Disponível em: <https://www.nucleodapesquisadosex-votos.org/uploads/4/4/8/9/4489229/imagem-cognicao-semiotica-midia-lucia-santaella.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.

- SANTAELLA, Lúcia. **O que é semiótica**. São Paulo, SP, Editora Brasiliense, 1983. (Coleção Primeiros Passos, v. 103). Disponível em: <https://www.nucleodesquisadosex-votos.org/uploads/4/4/8/9/4489229/146282759-o-que-e-semiotica.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SASSAKI, Romeu Kazumi. **Nada sobre nós, sem nós**: Da integração à inclusão. Website. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/nada-sobre-nos>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SATO, Daisuke *et al.* Automatic accessibility transcoding for flash content. *In*: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY, 9., out. 2007, Arizona. **Anais** [...]. New York: ACM, 2007. p. 35–42. DOI: <https://doi.org/10.1145/1296843.1296852>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1296843.1296852>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SHARIF, Ather, FOROURAGHI, Babak. evoGraphs: a jQuery plugin to create web accessible graphs. *In*: IEEE ANNUAL CONSUMER COMMUNICATIONS AND NETWORKING CONFERENCE(CCNC), 15., jan. 2018, Las Vegas. **Anais** [...]. [S.l.: s.n.], 2018. DOI: 10.1109/CCNC.2018.8319239. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/323864657_evoGraphs_-_A_jQuery_plugin_to_create_web_accessible_graphs. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SHATFORD, Sara. Analyzing the subject of a picture: a theoretical approach. **Cataloging and Classification Quarterly**, v. 6, n. 3, p. 39–62, mar. 1986. DOI: 10.1300/J104v06n03_04. Disponível em: https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1300/J104v06n03_04. Acesso em: 9 jun. 2021.
- SILVA, Cláudia Ferreira da. **Acessibilidade em aplicativo móvel no contexto de usuários com deficiência visual**. 2017. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/11180/MI%2016-2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SNYDER, Joel. **The visual made verbal**: a comprehensive training manual and guide to the history and applications of audio description. [s.l.]: Dog Ear Publishing, 2014. 180 p.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Grandes Desafios da Pesquisa em Computação no Brasil – 2006 – 2016**. [São Paulo, SBC], 2006. Disponível em: <http://www.sbc.org.br/documentos-da-sbc/summary/141-grandes-desafios/798-grandesdesafios-portugues>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Grandes Desafios em IHC**. 2017. Website. Disponível em: <http://ihc2017.ihcbrasil.com/pt/trilhas/grandes-desafios-em-ihc/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Minicursos e workshops**. [s.l.]: SBC, 2018. Website. Programação do evento: IHC 2018 XVII Simpósio Brasileiro sobre fatores humanos em Sistemas Computacionais. Disponível em: <http://www.ihc2018.ufpa.br/programa.php?lang=ptbr&page=p16>. Acesso em: 9 jun. 2020.

SOUZA, Clarisse Sieckenius de; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani; PEREIRA, Roberto. **GrandIHC-BR**: prospecção de grandes desafios de pesquisa em interação humano-computador no Brasil. *In*: Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems (Companion), 11, nov. 2012. **Anais [...]** Porto Alegre: SBC, 2021. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2400076.2400103>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SOUZA, Clarisse Sieckenius de. **The semiotic engineering of human-computer interaction**: (acting with technology). Cambridge: MIT Press, 2005. 312 p.

SPLENDIANI, Bruno *et al.* Do physicians make their articles readable for their blind or low-vision patients?: an analysis of current image processing practices in biomedical journals from the point of view of accessibility. **Journal of Digital Imaging**, v. 27, p. 419–442, fev. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10278-014-9674-3>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SPLENDIANI, Bruno, RIBERA, Mirela. Accessibility of graphics in STEM research

articles: analysis and proposals for improvement. **Journal of the Association for Information Science and Technology**, v. 67, n. 6, p. 1507–1520, jun. 2016. DOI: 10.1002/asi.23464. Disponível em: <https://asistdl.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/asi.23464>. Acesso em: 9 jun. 2021.

SREELA, S. R., IDICULA, Sumam Mary. AIDGenS: an automatic image description system using residual neural network. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON DATA SCIENCE AND ENGINEERING (ICDSE), ago. 2018, Kochi, India. **Anais [...]**. [S.l.], IEEE, 2018. DOI: 10.1109/ICDSE.2018.8527798. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8527798>. Acesso em: 9 jun. 2021.

STANFORD UNIVERSITY. **Image descriptions**. 2015. Website. Disponível em: <https://soap.stanford.edu/tips-and-tools/tips/image-descriptions>. Acesso em: 9 jun. 2021.

STANGL, Abigale J. *et al.* BrowseWithMe: an online clothes shopping assistant for people with visual impairments. *In*: INTERNATIONAL ACM SIGACCESS CONFERENCE ON COMPUTERS AND ACCESSIBILITY, 20., out. 2018, Galway, Irlanda. **Anais [...]**. New York: ACM, 2018. p. 107–118. DOI: <https://doi.org/10.1145/3234695.3236337>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3234695.3236337>. Acesso em: 9 jun. 2021.

STATCOUNTER. **Social media stats Brazil**: june 2017 - june 2018. 2018. Website. Disponível em: <http://gs.statcounter.com/social-media-stats/all/brazil>. Acesso em: 9 jun. 2021.

STATISTA. **Media usage in an internet minute as of August 2020**. 2021. Website. Disponível em: <https://www.statista.com/statistics/195140/new-user-generated-content-uploaded-by-users-per-minute/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

STETIC GMBH. **Browser statistics**. 2020. Website. Disponível em: <https://www.stetic.com/market-share/browser/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TANG, Lisa. **Producing informative text alternatives for images**. 2012. 285 f. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Saskatchewan, Department of Computer

Science, 2012. Disponível em: <https://harvest.usask.ca/bitstream/handle/10388/ETD-2012-09-657/TANG-DISSERTATION.pdf?sequence=4&isAllowed=y>. Acesso em: 9 jun. 2021.

THAPA, Ratan Baradur, FERATI, Mexhid, GIANNOUMIS, G. Anthony. Using non-speech sounds to increase web image accessibility for screen-reader users. *In: ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE DESIGN OF COMMUNICATION*, 35., ago. 2017, Halifax, Canada. **Anais [...]**. New York: ACM, 2017. p. 1–9. DOI: <https://doi.org/10.1145/3121113.3121231>. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3121113.3121231>. Acesso em: 9 jun. 2021.

THATCHER, James W. **Text alternatives for images (alt-text)**. 2018. Website. Disponível em: <https://www.jimthatcher.com/webcourse2.htm>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TRAN, Kenneth *et al.* Rich image captioning in the wild. *In: IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION WORKSHOPS(CVPRW)*, jun-jul. 2016, Las Vegas, Nevada. **Anais [...]**. p. 49–56. [s.l.]: IEEE, 2016. DOI: 10.1109/CVPRW.2016.61. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7789551>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TV BRASIL. **Especialista explica diferença entre rede social e mídia social (Mídia em Foco)**. 2017. Website. Disponível em: <https://tvbrasil.ebc.com.br/midia-em-foco/2017/11/especialista-explica-diferenca-entre-rede-social-e-midia-social>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TWITTER. **Central de ajuda: Como tornar imagens acessíveis para as pessoas**. 2021a. Website. Disponível em: <https://help.twitter.com/pt/using-twitter/picture-descriptions>. Acesso em: 9 jun. 2021.

TWITTER. **Central de Ajuda do Twitter: Perguntas frequentes sobre Retweets**. 2021b. Website. Disponível em: <https://help.twitter.com/pt/using-twitter/retweet-faqs#:~:text=Retweet%20%C3%A9%20a%20republica%C3%A7%C3%A3o%20de,com%20todos%20os%20seus%20seguidores.&text=>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UDO, J. P., FELS, D. I. Re-fashioning fashion: an exploratory study of a live audio-

described fashion show. **Universal Access in the Information Society**, v. 9, p. 63–75, mar. 2010. DOI: 10.1007/s10209-009-0156-1. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10209-009-0156-1>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UNE. **Audiodescripción para personas con discapacidad visual**: Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías. [s.l.: s.n.], 2005. Disponível em: <https://tienda.aenor.com/norma-une-153020-2005-n0032787>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UNICODE. **About Emojis**. 2019. Website. Disponível em: <https://home.unicode.org/emoji/about-emoji/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UNICODE. **Full Emoji List**. 2020. Versão 13.0. Website. Disponível em: <https://unicode.org/emoji/charts/full-emoji-list.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UNITED STATES OF AMERICA. National Council of Disability. **Study on the financing of assistive technology devices and services for individuals with disabilities**: a report to the President and the Congress of the United States. Washington, DC: National Council on Disability, 1993. Disponível em: <https://ncd.gov/publications/1993/mar41993>. Acesso em: 9 jun. 2021.

UNIVERSITY OF SOUTH CALIFORNIA. **Social Media & Alt Text**. [2021]. Website. Disponível em: https://www.sc.edu/about/offices_and_divisions/digital-accessibility/guides_tutorials/alternative_text/social-media-alt-text/index.php. Acesso em: 30 jul. 2021

VIGOTSKI, L. S. **Fundamentos de defectologia**. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1997. (Obras Completas, t. 5).

VINYALS, Oriol *et al.* Show and tell: A neural image caption generator. *In*: IEEE CONFERENCE ON COMPUTER VISION AND PATTERN RECOGNITION (CVPR), jun. 2015, Boston, Oregon. **Anais** [...]. p. 3156–3164. [s.l.]: IEEE, 2015. DOI: 10.1109/CVPR.2015.7298935. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7298935>. Acesso em: 9 jun. 2021.

VOYKINSKA, Violeta *et al.* How blind people interact with visual content on social networking services. *In: ACM CONFERENCE ON COMPUTER-SUPPORTED COOPERATIVE WORK & SOCIAL COMPUTING - CSCW*, 19., feb. 2016, San Francisco, USA. **Anais** [...] New York: ACM Press, 2016. p. 1584–1595. DOI: <https://doi.org/10.1145/2818048.2820013>. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2818048.2820013>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **CSS validation service**. 2009. Website. Disponível em: <https://jigsaw.w3.org/css-validator/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. HTML/Elements/img. 2011. Wiki. Disponível em: <https://www.w3.org/wiki/Html/Elements/img>. Acesso em 9 jun. 2021.

W3C. **Markup validation service**. 2013. Website. Disponível em: <https://validator.w3.org/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Understanding conformance: understanding “text alternatives”**. 2016. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/conformance#uc-text-alternatives-head>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Understanding success criterion 1.1.1: non-text content**. 2018a. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/non-text-content.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **WCAG 2.2 timeline**. 2021a. Website. Disponível em: https://www.w3.org/WAI/GL/wiki/WCAG_2.2_Timeline. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.0**. 2008. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.1**. 2018b. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Web content accessibility guidelines (WCAG) 2.2**. 2021b. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

W3C. **Web content accessibility guidelines 1.0**. 1999. Website. Disponível em:

- <https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3C BRASIL. **Cartilha de acessibilidade na web**. 2013. Website. Disponível em: <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.html>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3COUNTER. **Browser & platform market share**. 2020. Website. Disponível em: <https://www.w3counter.com/globalstats.php>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **How WAI develops accessibility standards through the w3c process**: milestones and opportunities to contribute. 2020. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/w3c-process/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Images concepts**. 2019. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3C WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. **Web content accessibility guidelines (WCAG)**: overview. 2021. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- W3C WORKING GROUP NOTE. **H37**: Using alt attributes on img elements. 2016a. Website. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/GL/2016/WD-WCAG20-TECHS-20160105/H37>. Acesso em 9 jun. 2021.
- W3C WORKING GROUP NOTE. **H45**: Using longdesc. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/WCAG20-TECHS/H45.html>. Acesso em 9 jun. 2021.
- WEB ACCESSIBILITY IN MIND. **Alternative text**. 2019. Website. Disponível em: <https://webaim.org/techniques/alttext/>. Acesso em: 9 jun. 2021.
- WEB ACCESSIBILITY IN MIND. **WAVE**: web accessibility evaluation tool. [2016.]. Website. Parceria com a Utah State University. Disponível em: <https://wave.webaim.org/>. Acesso em: 9 jun 2021.
- WEB ACCESSIBILITY IN MIND. **WebAIM's WCAG 2 checklist**. 2021. Website. Disponível em: <https://webaim.org/standards/wcag/checklist>. Acesso em: 9 jun.

2021.

WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION. **Accessible Digital Media Guidelines.**

2006. Website. Disponível em:

<https://www.wgbh.org/foundation/ncam/guidelines/accessible-digital-media-guidelines>. Acesso em: 9 jun. 2021.

WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION. **Guidelines for describing STEM images.**

Boston: WGBH, 2020. Website. Disponível em:

<https://www.wgbh.org/foundation/ncam/guidelines/guidelines-for-describing-stem-images>. Acesso em: 9 jun. 2021.

WHITFIELD, Margot, ALI, Raza Mir, FELS, Deborah. LiveDescribe web redefining

what and how entertainment content can be accessible to blind and low vision audiences. *In*: INTERNATIONAL CONFERENCE ON COMPUTERS HELPING

PEOPLE WITH SPECIAL NEEDS, 15., jul. 2016, Linz, Áustria. **Anais [...]**. [S.l.:

s.n.], 2016. p. 224–230. DOI: 10.1007/978-3-319-41264-1_30. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/304822127_LiveDescribe_Web_Redefining_What_and_How_Entertainment_Content_Can_Be_Accessible_to_Blind_and_Low_Vision_Audiences. Acesso em: 9 jun. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **ICD-11 for Mortality and Morbidity**

Statistics: vision impairment. 2019. Website. Disponível em:

[https://icd.who.int/browse11/l-](https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F30317704)

[m/en#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F30317704](https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http%3A%2F%2Fid.who.int%2Ficd%2Fentity%2F30317704). Acesso em: 9 jun. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Universal eye health: a global action plan**

(2014-2019). 2013. Website. Disponível em:

http://www.who.int/blindness/AP2014_19_English.pdf?ua=1>. Acesso em: 9 jun. 2021.

WU, Shaomei; ADAMIC, Lada A. Visually impaired users on an online social network.

In: CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 14.,

apr. 2014, Toronto, Ontario. **Anais [...]**. New York: ACM, 2014. p. 3133–3142. DOI:

<https://doi.org/10.1145/2556288.2557415>. Disponível em:

<https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/2556288.2557415>. Acesso em: 9 jun. 2021.

WU, Shaomei *et al.* Automatic alt-text: computer-generated image descriptions for blind users on a social network service. *In: COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK AND SOCIAL COMPUTING*, 17., fev. 2017, Portland, Oregon. **Anais [...]**. New York: ACM, 2017. p. 1180–1192. DOI: 10.1145/2998181.2998364. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2998181.2998364>. Acesso em: 9 jun. 2021.

XAVIER, Simone I. R., BARBOSA, Glívia A. R., PRATES, Raquel O. Caracterização das Pesquisas de Acessibilidade Digital depois dos Grandes Desafios da SBC 2006-2016: Uma Revisão Sistemática da Literatura. *In: SEMINÁRIO INTEGRADO DE HARDWARE E SOFTWARE*, 39., jul. 2012, Curitiba. **Anais [...]**. [s.l.]: Sociedade Brasileira de Computação (SBC), 2012. Disponível em: http://www2.sbc.org.br/csbc2012/anais_csbc/eventos/semish/artigos/SEMISH%20-%20Caracterizacao%20das%20Pesquisas%20de%20Acessibilidade%20Digital%20depois%20dos%20Grandes%20Desafios%20da%20SBC%202006-2016%20Uma%20Revisao%20Sistematica%20da%20Literatura.pdf. Acesso em: 9 jun. 2021.

YANG, Haley. **Social media platforms fail to offer options for visually impaired users**. 2021. Website. Disponível em: <https://koreajoongangdaily.joins.com/2021/07/20/culture/features/alternative-text-alt-text-social-media-alt-text/20210720160300455.html>. Acesso em 30 jul. 202.

YIN, Robert K. **Pesquisa qualitativa do início ao fim**. Porto Alegre: Penso, 2016. 313p.

YOUTUBE CREATOR ACADEMY. **Crie descrições inteligentes**. 2021. Website. Disponível em: <https://creatoracademy.youtube.com/page/lesson/descriptions#strategies-zippy-link-7>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ZHAO, Yuhang *et al.* The effect of computer-generated descriptions on photo-sharing experiences of people with visual impairments. **Proceedings of the ACM on**

Human-Computer Interaction, v. 1, n. CSCW, p. 1–22, nov. 2017. DOI: 10.1145/3134756. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3134756>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ZIMLER, J., KEENAN, J. M. Imagery in the congenitally blind: how visual are visual images?. **Journal of Experimental Psychology: learning, memory, and cognition**, v. 9, n. 2, p. 269–282, abr. 1983. DOI: 10.1037//0278-7393.9.2.269. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6222145/>. Acesso em: 9 jun. 2021.

ANEXO I

Levantamentos: Orientações e técnicas para descrição de conteúdo visual

O anexo foi dividido em duas seções. Na primeira são apresentados detalhes dos treinamentos sobre audiodescrição realizados. A segunda contém a lista de todas as recomendações (*guidelines*) para descrição de conteúdo visual identificadas em diferentes etapas da pesquisa.

1. Treinamentos sobre audiodescrição

O primeiro treinamento realizado foi a *Oficina de Audiodescrição* oferecida em fevereiro de 2019 pelo Instituto Benjamin Constant (IBC) em sua grade de formação continuada (BRASIL, 2019). Com oito horas de duração, a oficina teve por objetivo fornecer os conceitos e as diretrizes básicas da AD.

Em julho de 2019, participou-se do curso *Introdução à Audiodescrição*, promovido pela empresa *All Dubbing Group* e ministrado pela jornalista e audiodescritora paulista Rosa Matsushita, profissional experiente na elaboração de roteiros de AD para cinema, teatro e outros eventos ao vivo (MATSUSHITA, 2019).

O curso foi direcionado tanto a pessoas sem deficiência visual (videntes), quanto a pessoas com deficiência visual (cegos e com baixa visão). Para os participantes videntes, o enfoque do curso foi na formação de roteiristas, já para as pessoas com deficiência, o curso priorizou a formação de consultores – profissionais fundamentais na elaboração de roteiros de AD, por serem responsáveis pela validação das descrições criadas pelos roteiristas.

O curso teve carga horária de 20h, com aulas teóricas e práticas, contemplando conceitos básicos de AD, legislações vigentes sobre a temática, sugestões de equipamentos para uso em eventos ao vivo, além de um conjunto de diretrizes para a elaboração de roteiros de AD em variadas mídias, criadas com base na experiência profissional da instrutora. Os alunos foram estimulados a criar roteiros, durante as aulas,

de imagens estáticas e filmes curta-metragem e, para cada um dos roteiros, a instrutora fez comentários e indicou sugestões de melhoria. Os certificados de conclusão foram fornecidos para participantes com mais de 80% de frequência nas aulas.

Novamente no IBC, desta vez em agosto de 2019, frequentou-se o curso *Introdução à Audiodescrição e Consultoria*, com 40 horas de duração. O curso teve por objetivo proporcionar conhecimentos básicos de AD, possibilitando aos participantes elaborarem roteiros de imagens estáticas e/ou dinâmicas, com base nas diretrizes apresentadas no curso. Foram abordados conceitos de AD, um breve histórico da técnica, aspectos legais e as principais diretrizes na elaboração de roteiros, além de um aprofundamento sobre o papel da consultoria. Tal como o curso da Rosa Matsushita, o curso do IBC era direcionado a roteiristas (pessoas videntes) e consultores (pessoas cegas ou com baixa visão).

Para receber o certificado de conclusão, além de ter 75% de frequência, o participante deveria realizar uma avaliação – pós curso – que exigia nota igual ou superior a sete para aprovação. A avaliação dos cursistas videntes consistiu em elaborar o roteiro de AD de um vídeo, com cerca de dois minutos de duração, de escolha do aluno. Já os cursistas cegos ou com baixa visão, tiveram que realizar uma apreciação crítica, por escrito, de um dos roteiros dos colegas videntes, selecionado pela instrutora. Tanto a oficina quanto o curso do IBC foram ministrados pela Professora Nadir Machado e contou com a participação dos consultores Virgínia Menezes e Vitor Alberto Marques.

Cabe ressaltar que os treinamentos no IBC e com Rosa Matsushita foram presenciais e adotaram a abordagem empoderativa da audiodescrição, baseada nas orientações de Joel Snyder (SNYDER, 2014). Para o curso do IBC, não houve necessidade de investimento financeiro da autora desta tese, uma vez que os mesmos foram ofertados gratuitamente.

Adicionalmente, foi realizado em fevereiro de 2021 o curso *online: Audiodescrição para QR Code e Redes Sociais*, ministrado por Patrícia Silva de Jesus, popularmente conhecida como Patrícia Braille, criadora do projeto #PraCegoVer - *hashtag* muito utilizada no contexto nas mídias sociais *online* (BRAILLE, 2016).

O treinamento foi realizado nas mídias sociais WhatsApp e Instagram (perfil @PalavraChaveAD) com carga horária de 80h. Dentre as atividades do curso,

destacaram-se descrição de imagens estáticas, *emojis*, figurinhas e *cards* e criação de *QR Code* com AD para uso em cardápios, livros, embalagens, exposição de arte etc (JESUS, 2021). A pesquisadora ganhou um diploma que estava condicionado à realização de exercícios de descrição de conteúdo visual e criação de *QR Code* com AD para um produto ou objeto físico.

A escolha pela realização de um terceiro curso foi feita considerando orientação das instrutoras dos cursos presenciais: a atuação profissional em AD requer aprimoramento contínuo, obtido por intermédio de novas formações e prática constante na elaboração de roteiros. Além disso, o fato de ser um curso específico para mídias sociais, ministrado pela criadora da popular *hashtag* *#PraCegoVer*, foi considerado relevante para a presente pesquisa.

2. Recomendações para descrição de conteúdo visual identificadas

A Tabela 54 apresenta as *guidelines* para descrição de conteúdo visual identificadas nas diferentes etapas da pesquisa, em ordem alfabética. A coluna “Origem” indica uma ou mais etapas em que a iniciativa foi mencionada.

Tabela 54 Lista de iniciativas para apoiar a descrição de conteúdo visual encontradas nas diferentes etapas da pesquisa, acompanha instituição ou pessoal responsável pela iniciativa, os diferentes tipos de conteúdo visual abordados, o tipo de iniciativa, origem, abrangência e o link ou referência relacionada.

Iniciativa/ <i>Guidelines</i>	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
4 passos para descrever gráficos	Movimento Web para Todos	Gráficos	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	(BARQUEIRO, 2020) https://mwpt.com.br/4-passos-para-descrever-graficos/
Abordagem para gerar resumos textuais de gráficos	Mccoy e outros	Imagens que representam gráficos	Pesquisa acadêmica	Revisão da literatura	Internacional	(MCCOY <i>et al.</i> , 2001)
Abordagem teórica de Shatford para análise do sujeito de uma figura	Shatford	Imagens (obras de arte)	Pesquisa acadêmica	Revisão da literatura	Internacional	(SHATFORD, 1986)
Accessible Digital Media Guidelines	WGBH National Center for Accessible Media (NCAM)	Imagens, publicações digitais (ebook e livro falado), elementos interativos, gráficos,	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Pesquisa na Internet Revisão da literatura	Internacional	https://www.wgbh.org/foundation/ncam/guidelines/accessible-digital-media-guidelines

Iniciativa/<i>Guidelines</i>	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
		expressões matemáticas, multimídia				
Accessible Infographics	University of Wisconsin-Madison	Infográficos	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://fyi.extension.wisc.edu/edtech/accessible-infographics/
All About Image Descriptions	Blog Safe Haven	Imagens diversas (foto, desenho, infográfico, quadrinhos, GIF)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://transientescape.tumblr.com/post/120047281333/all-about-image-descriptions
Alternative Text (WEBAIM, 2018)	WebAIM	Imagens em geral (informativas, funcionais, avançadas, decorativas etc)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://webaim.org/techniques/alttext/
Arte, Educação e Inclusão: Orientações para Áudio-Descrição em Museus	Francisco Lima, Paulo Vieira, Ediles Rodrigues & Simone Passos	Obras de arte em Museus	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional, mas em Português	http://www.deficienciavisual.pt/txt-AudioDescricao_Museus-orientacoes.htm
Boas práticas para descrição de imagens	Centro Tecnológico de Acessibilidade,	Imagens (comuns, informativos, obras de arte,	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	https://cta.ifrs.edu.br/boas-praticas-para-descricao-de-imagens/

Iniciativa/Guidelines	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
	IFRS	gráficos)				
Como descrever imagens em site	Blog da Audiodescrição	Imagens simples e complexas	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	http://www.blogdaaudiodescricao.com.br/2016/09/como-descrever-imagens-em-sites.html
Como fazer descrição de imagens	Movimento Web para Todos	Imagens (em geral, figurinhas, e gráficos)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	https://mwpt.com.br/como-fazer-descricao-de-imagens/
Como legendar imagens de uma página web	UMIC - Agência para a Sociedade do Conhecimento	Imagens (fotografias, menus, decorativas)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.acessibilidade.gov.pt/tutorial/como-legendar-imagens/
Conjunto de perguntas para a orientar a composição de textos alternativo	Salisbury, Kamar & Morris	Imagens em geral	Pesquisa acadêmica	Revisão da literatura	Internacional	(SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017)
Cooper Hewitt Guidelines for Image Description	Cooper Hewitt	Imagens, diagramas, mapas, conteúdo matemático	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.cooperhewitt.org/cooper-hewitt-guidelines-for-image-description/
Create Accessible Content: Images	University of Minnesota	Imagens	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	

Iniciativa/<i>Guidelines</i>	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
Curso de eMAG para conteudistas: Práticas Web acessíveis - Imagens	Governo Eletrônico	Imagens (informativas, funcionais, complexas, decorativas, mapa de imagem etc)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	http://emag.governoeletronico.gov.br/cursoconteudista/desenvolvimento-web/praticas-web-acessivel-imagens.html
Descrição de imagens	Movimento Web para Todos	Imagens com conteúdo e decorativas	Tutoriais online	Levantamento com videntes Revisão da literatura	Nacional	https://mwpt.com.br/acessibilidade-digital/descricao-imagens/
Excerpts from the NBA Tape Recording Manual, Third Edition (NBA, 2000)	National Braille Association, Inc por W3C	Ilustrações, diagramas, mapas, tabelas, gráficos	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Pesquisa na Internet	Internacional	(NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION, 2000a) https://www.w3.org/2000/08/nba-manual/Overview.html
Five golden rules for compliant alt text	Stefan Sollinger	Imagens (informativas e decorativas)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://abilitynet.org.uk/news-blogs/five-golden-rules-compliant-alt-text
Guide to Image Description	AccessiblePublishing.ca	Imagens	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.accessiblepublishing.ca/a-guide-to-image-description/

Iniciativa/Guidelines	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
Guidelines for Creating Image Descriptions	The American Anthropological Association	Imagens (fotografia, desenho, imagem, mapas)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.americananthro.org/ImageDescriptions?navItemNumber=25126#:~:text=Image%20description%3A%20a%20detailed%20explanation,access%20to%20more%20complete%20information
Guidelines for describing STEM images do National Center for Accessible Media (NCAM)	Gould, O'Connell e Freed	Imagens que representam gráficos do tipo STEM	Pesquisa acadêmica	Revisão da literatura	Internacional	(WGBH EDUCATIONAL FOUNDATION, 2020)
Guidelines on alt texts in img elements	Jukka "Yucca" Korpela.	Imagens em geral (informativas, funcionais, avançadas, decorativas etc)	Tutoriais online	Revisão da literatura	Internacional	https://jcorpela.fi/html/alt.html#special
How to Write a Good Alt Text	Jojo Esposa Jr	Imagens em geral (informativas, funcionais, avançadas, decorativas etc)	Tutoriais online	Revisão da literatura	Internacional	https://www.pwag.org/resources/web-accessibility-tips/tip-9-how-to-write-a-good-alt-text-jojo-esposa-jr
How to Write Alt Text and Image Descriptions for the visually impaired	Perkins School of the Blind	Imagens em geral	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.perkinsearning.org/technology/blog/how-write-alt-text-and-image-descriptions-visually-impaired

Iniciativa/Guidelines	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
Image Description Guidelines	National Center for Accessible Media (NCAM): DIAGRAM Center	Imagens (fotos, diagramas, mapas, gráficos, conteúdo matemático, tabelas, obras de arte, cartoon)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	http://diagramcenter.org/table-of-contents-2.html
Image Descriptions	Stanford Online Accessibility Program	Imagens	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://uit.stanford.edu/accessibility/concepts/images
Images	Pennsylvania State University	Imagens simples e complexas, GIFs, capturas de tela, mapas, gráficos e equações	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://accessibility.psu.edu/images/
Images Concepts	WAI/W3C	Imagens (informativas, funcionais, complexas, decorativas etc)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet Revisão da literatura	Internacional	https://www.w3.org/WAI/tutorials/images/
Instrucciones y criterios para la producción de libros DAISY	Organización Nacional de Ciegos Españoles	Imagens presentes em livros	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	https://core.ac.uk/download/pdf/148625225.pdf
ISO/IEC TS 20071-11:2012 - Information technology — User interface component	ISO/IEC	Imagens em geral	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	https://www.iso.org/standard/59423.html

Iniciativa/Guidelines	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
accessibility — Part 11: Guidance for alternative text for images						
ITC Guidance for Standards on Audio Description	The British ITC guidelines	Vídeo (também aplicável a imagens)	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	http://audiodescription.co.uk/uploads/general/itcguide_sds_audio_desc_word3.pdf
National Braille Association (NBA) tape recording manual	National Braille Association Inc	Diversos tipos de imagens (Ilustrações, diagramas, mapas, tabelas, gráficos etc)	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	(NATIONAL BRAILLE ASSOCIATION, 2000b)
NOTA TÉCNICA Nº 21: Orientações para descrição de imagem na geração de material digital acessível – Mecdaisy	Ministério da Educação	Fotografia, cartum, tira cômica, mapas, tabelas, fluxograma e organograma	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Pesquisa na Internet	Nacional	(BRASIL, 2012) http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10538-nota-tecnica-21-mecdaisy-pdf&category_slug=abril-2012-pdf&Itemid=30192
O uso correto do texto alternativo	Governo Eletrônico	Imagens com conteúdo e função	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acesibilidade-digital/uso-correto-texto-alternativo.pdf/view

Iniciativa/Guidelines	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
Orientação de curso de Audiodescrição do IBC	Instituto Benjamin Constant	Imagens e vídeos	Cursos/Treinamentos	Levantamento com videntes	Nacional	(BRASIL, 2019) http://www.ibc.gov.br/educacao/74-cursos-de-extensao/1595-curso-de-introducao-a-audiodescricao-e-consultoria
Orientações de cursos da Patrícia Braille	Patrícia Braille	-	Cursos/Treinamentos	Levantamento com videntes	Nacional	(JESUS, 2021) https://linktr.ee/patriciabraille
Poet Training Tool: HOW To Describe Images	The DIAGRAM Center	Imagens de arte, química, diagramas, fluxogramas, formatação e layout, etc	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://poet.diagramcenter.org/how.html
Regras de linguagem controlada para textos alternativos	Vázquez, Bouillon e Bolting	Imagens em geral	Pesquisa acadêmica	Revisão da literatura	Internacional	(RODRÍGUEZ VÁZQUEZ; BOUILLON; BOLTING, 2014)
Suggestions on how to describe pictures to blind people	Blog PhotoNarrations	Imagens	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://photonarrations.wordpress.com/2015/05/08/suggestions-on-how-to-describe-pictures-to-blind-people/
Técnicas de Audiodescrição	Audio Description Associates	Imagens e vídeos	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	https://audiodescribe.com/audiodescribe/training/

Iniciativa/<i>Guidelines</i>	Responsável	Tipo de conteúdo visual coberto	Tipo	Origem	Abrangência	Link/Referência
Text Alternatives for Images (alt-text)	Jim Thatcher	Imagens em geral	Tutoriais online	Revisão da literatura	Internacional	https://www.jimthatcher.com/webcourse2.htm
The Spanish Standard UNE 153020	Asociación Española de Normalización e Certificación	Vídeo (também aplicável a imagens)	Orientações de instituições oficiais ou especializadas	Revisão da literatura	Internacional	https://www.en.aenor.com/normas-y-libros/buscador-de-normas/une/?c=N0032787
Tutorial de descrição de imagens	Inclusive: inclusão e cidadania	Imagens em geral	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Nacional	http://www.inclusive.org.br/arquivos/31782
What is image description? Why are alternative image descriptions important?	California State University	Imagens simples, complexas, decorativas e linkáveis	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://www.csun.edu/universals-design-center/best-practices-accessible-images
What's with the image descriptions on my social media posts?	Carly Findlay OAM	Imagens (fotos e logo)	Tutoriais online	Pesquisa na Internet	Internacional	https://carlyfindlay.com.au/2018/05/14/whats-with-the-image-descriptions-on-my-social-media-posts/

Fonte: coleta de dados

ANEXO II

Levantamentos: Lista de artigos incluídos em Pesquisa Bibliográfica

A Tabela 55 apresenta uma listagem com título, referência e resumo das contribuições apresentadas nos quarenta trabalhos selecionados no Mapeamento Sistemático da Literatura empreendido, juntamente com um número de identificação (ID) atribuído a cada artigo para identificação no Capítulo 2 – Subseção 2.3.1, que apresenta a análise do mapeamento.

Tabela 55 Lista de artigos selecionados no MSL, com título, referência e resumo das contribuições

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
1	Describing images on the Web: a survey of current practice and prospects for the future	(PETRIE; HARRISON; DEV, 2005)	Investigação sobre alternativas ao conteúdo visual, contemplando: análise de recomendações existentes, entrevistas com pessoas cegas para identificar demandas e levantamento sobre como imagens são descritas na página inicial de cem sites corporativos.
2	Creating accessible bitmapped graphs for the Internet	(MCALLISTER; STAIANO; YU, 2006b)	Ferramenta para criar gráficos acessíveis, a partir da combinação de intervenção manual de um desenvolvedor e algoritmos automáticos e específicos para imagens gráficas.
3	WebInSight: Making web images accessible	(BIGHAM <i>et al.</i> , 2006)	Ferramenta para inserir texto alternativo em imagens, de maneira automática e conforme critérios de rotulagem para garantir correteude das alternativas
4	Automatic accessibility transcoding for flash content	(SATO <i>et al.</i> , 2007)	Algoritmo para adicionar automaticamente textos alternativos em elementos do arquivo Flash ou remover elementos desnecessários a interação de usuários cegos.

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
5	Increasing web accessibility by automatically judging alternative text quality	(BIGHAM, 2007)	Classificador para julgar automaticamente a qualidade do texto alternativo para imagens da web
6	Translating museum visual contents into descriptions for blind users: A multidisciplinary approach	(LEPORINI; NORSCIA, 2009)	Método para criar descrições de imagem direcionado a espécimes científicos e peças de arte em museus
7	Are synthesized video descriptions acceptable?	(KOBAYASHI <i>et al.</i> , 2010)	Recomendações para o desenvolvimento de tecnologias que forneçam descrições de vídeo sintetizadas (TTS – <i>text-to-speech</i> : conversão de texto em fala), a partir de <i>surveys</i> e entrevistas com usuários japoneses e norte americanos.
8	Re-fashioning fashion: an exploratory study of a live audio-described fashion show	(UDO; FELLS, 2010)	Nova abordagem de audiodescrição para transmissão de desfile de moda (inclusive na Web), incluindo elementos emotivos na descrição.
9	Describing and assessing image descriptions for visually impaired web users with IDAT	(NGANJI; BRAYSHAW; TOMPSETT, 2011)	Conjunto de dez heurísticas incorporadas em uma ferramenta para auxiliar pessoas videntes a avaliar a qualidade das descrições de imagens produzidas no contexto da Internet
10	Readable image for the visually impaired	(KOPPARAPU, 2011)	Método que permite ao usuário com deficiência visual ler a descrição de uma imagem, tanto em termos da sequência quanto da densidade da descrição.
11	The audio description of scientific multimedia	(CÁMARA; ESPASA, 2011)	Tipologia de audiodescrição direcionada a vídeos de não ficção (ex: TED Talks), que orientam sobre como criar unidades de audiodescrição para os diferentes elementos que podem estar presentes em uma apresentação multimídia (ex: como animação, gráfico, foto, desenho, diagrama)
12	LiveDescribe: Can amateur describers create high-quality audio description?	(BRANJE; FELLS, 2012)	Avaliação, por usuários amadores (não profissionais de audiodescrição), de um <i>plugin</i> para navegador proposto pelos autores que permite incorporar nos vídeos uma faixa adicional de áudio com audiodescrição
13	Do physicians make their articles	(SPLENDIANI <i>et al.</i> ,	Sugestões para melhoria das políticas e práticas de acessibilidade na

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
	readable for their blind or low-vision patients? An analysis of current image processing practices in biomedical journals from the point of view of accessibility	2014)	submissão de artigos científicos, a partir da avaliação das práticas de processamento de imagens em 12 periódicos biomédicos com alto fator de impacto e a correspondência entre a política de acessibilidade e as diretrizes de envio na aplicação de descrições textuais de imagens.
14	Usability evaluation of a web system for spatially oriented audio descriptions of images addressed to visually impaired people	(MONSERRAT NETO <i>et al.</i> , 2014)	Avaliação de usabilidade de sistema proposto pelos autores para fornecer descrições em áudio de uma imagem com orientação espacial
15	Accessibility of graphics in STEM research articles: Analysis and proposals for improvement	(SPLENDIANI; RIBERA, 2016)	Investigação da possibilidade de gerar texto alternativo para imagens em publicações científicas nas áreas de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM) a partir de informações obtidas nas legendas, menções, metadados e rótulos de texto de imagens, fornecidos pelos autores das publicações.
16	Automatic description of SVG images for the visually impaired: aGestaltic approach	(CARVALHO; FREITAS, 2015)	Método para descrição automática de imagens vetoriais (SVG) utilizando como base a Teoria de Gestalt, mais especificamente os princípios de simetria, alinhamento e formação de grupos.
17	Guiding novice web workers in making image descriptions using templates	(MORASH <i>et al.</i> , 2015)	Avaliação, por intermédio de experimento, de dois métodos de descrições de gráficos matemáticos por mão-de-obra coletiva (<i>crowd-workers</i>): um deles de resposta livre (FRID: <i>free-response image description</i>) e o outro orientado a perguntas (QID: <i>queried image description</i>)
18	“With most of it being pictures now, I rarely use it”: Understanding Twitter’s Evolving Accessibility to Blind Users	(MORRIS <i>et al.</i> , 2016)	Investigação do uso e usabilidade do Twitter, a partir de: <i>survey</i> com usuários cegos, análise em grande escala de <i>tweets</i> publicados em perfis de usuários cegos e videntes e análise de <i>tweets</i> contendo imagens incorporadas
19	Audio description in Interactive Television (iTV): proposal of a collaborative and voluntary approach	(OLIVEIRA; ABREU; ALMEIDA, 2016)	Avaliação de um modelo multi-plataforma de criação voluntária e colaborativa de audiodescrição para conteúdos de TV interativa (iTV) proposto pelos autores

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
20	Livedescribe web redefining what and how entertainment content can be accessible to blind and low vision audiences	(WHITFIELD; ALI; FELLS, 2016)	Avaliação de usabilidade de <i>plugin</i> para navegador proposto pelos autores para descrição de vídeos online em sites de compartilhamento de vídeos, como o YouTube
21	Measuring the impact of automated evaluation tools on alternative text quality: A web translation study	(RODRÍGUEZ VÁZQUEZ, 2016)	Comparação de duas ferramentas de avaliação para verificar qual delas permite melhor integração entre avaliação de acessibilidade com a tradução de conteúdo, incluindo a adequação da tradução das alternativas textuais fornecidas para as imagens
22	Web prototype for creating descriptions and playing videos with audio description using a speech synthesizer	(CALVO-SALAMANCA; COCA-CASTRO; VELANDIA-VEGA, 2016)	Ferramenta para descrição do conteúdo de vídeos usando sintetizadores de fala (batizado como <i>Videscribe</i>) utilizando TTS – <i>text-to-speech</i> (conversão de texto em fala)
23	Audio description on instagram: Evaluating and comparing two ways of describing images for visually impaired	(MARQUES <i>et al.</i> , 2017)	Avaliação da preferência de pessoas com deficiência visual quanto a duas formas de descrição de imagens no Instagram: uma utilizando o texto descritivo lido pelo leitor de tela e outra utilizando uma descrição em áudio gravada pelo próprio autor da imagem.
24	Automatic alt-text: Computer-generated image descriptions for blind users on a social network service	(WU <i>et al.</i> , 2017)	Detalhamento da implementação e avaliação (com participação de usuários cegos) de um sistema que utiliza tecnologia de visão computacional para gerar textos alternativos nas fotos do Facebook de forma automática.
25	Automatic video descriptor for human action recognition	(PERERA; FAROOK; MADURAPPERUMA, 2017)	Arquitetura de um sistema para descrição automática de vídeos (chamada pelos autores de <i>Automatic Video Descriptor</i>)
26	The Effect of Computer-Generated Descriptions on Photo-Sharing Experiences of People with Visual Impairments	(ZHAO <i>et al.</i> , 2017)	Investigação sobre como as pessoas com deficiência visual usam e experimentam descrições geradas por computador em um contexto de compartilhamento de fotos, além de analisar quais qualidades definem uma “boa” descrição para esse caso de uso específico.
27	Toward Scalable Social Alt Text: Conversational Crowdsourcing	(SALISBURY; KAMAR; MORRIS,	Estabelecimento de um conjunto de perguntas estruturadas (obtidas a partir de uma interface de conversação, desenvolvida pelos autores)

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
	as a Tool for Refining Vision-to-Language Technology for the Blind	(2017)	para ajudar na descrição de imagens de mídias sociais online, combinando intervenção humana (por meio de mão-de-obra coletiva) com descrições automatizadas
28	Understanding blind people's experiences with computer-generated captions of social media images	(MACLEOD <i>et al.</i> , 2017)	Investigação de como as pessoas com deficiência visual experimentam descrições de imagem geradas automaticamente em mídias sociais (estudo concentrado no Twitter), com foco em analisar a confiança dos usuários em sistemas inteligentes de descrição de imagens.
29	Using non-speech sounds to increase web image accessibility for screen-reader users	(THAPA; FERATI; GIANNOUMIS, 2017)	Investigação do uso de "audemes" em comparação com texto alternativo em voz sintetizada (com leitor de telas) para acessar imagens na Web
30	Accessible images (AIMS): a model to build self-describing images for assisting screen reader users	(NENGROO; KUPPUSAMY, 2018)	Modelo para facilitar a criação de texto alternativo para imagens, implementado a partir de um sistema de informação composto por dois módulos principais: um que permite a pessoas leigas em programação (videntes) que incorporem a descrição na própria imagem utilizando esteganografia e o outro, uma extensão de navegador que quando ativada por um teclado ou mouse, fornece texto alternativo para as imagens que foram previamente descritas
31	AIDGenS: An Automatic Image Description System Using Residual Neural Network	(SREELA; IDICULA, 2018)	Proposta de ferramenta para descrição automática e gramaticalmente correta da imagem, em forma de texto e fala, para ajudar as pessoas com deficiência visual a entender conteúdos de natureza visual
32	Browse with me: An online clothes shopping assistant for people with visual impairments	(STANGL <i>et al.</i> , 2018)	Recomendações de design e desenvolvimento de protótipo de um assistente de compras on-line acessível, chamado <i>BrowseWithMe</i> que, dentre outras características, possui funcionalidade para geração automática de texto alternativos para imagens do contexto compras de roupa online
33	Caption Crawler: Enabling reusable alternative text descriptions using reverse image search	(GUINNESS; CUTRELL; MORRIS, 2018)	Proposta de ferramenta que busca por imagens na Web que possuem texto alternativo (<i>alt</i>) adequado e propaga esse <i>alt</i> para cópias da imagem que não possuem a descrição, produzindo legendas com

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
			qualidade humana.
34	Evaluation of image accessibility for visually impaired users	(ALAHMADI; DREW, 2018)	Considerações de design para futuras soluções inteligentes que criem texto descritivo de qualidade, incluindo imagens consideradas complexas, a partir de avaliação automática e humana de sistemas universitários baseados em web
35	evoGraphs — A jQuery plugin to create web accessible graphs	(SHARIF; FOROURAGHI, 2018)	Proposta de ferramenta para exibição de gráficos em páginas web, em alternativa aos gráficos tradicionais (em formato de imagem), a partir de um <i>plugin</i> para navegador, no qual as informações sobre os gráficos são informadas previamente por uma pessoa (tipo de gráfico, categorias e valores) e os gráficos são construídos dinamicamente, incluindo a descrição deles para usuário de software leitor de telas.
36	Rich representations of visual content for Screen reader users	(MORRIS <i>et al.</i> , 2018)	Taxonomia de propriedades relevantes para representar conteúdo visual, de formas alternativas à visual, fornecendo um espaço de design para representação de conteúdo visual para usuários de software leitor de telas.
37	“It’s almost like they’re trying to hide it”: How User-Provided Image Descriptions Have Failed to Make Twitter Accessible	(GLEASON <i>et al.</i> , 2019a)	Investigação do status da acessibilidade de imagens no Twitter, contemplando: análise do estado atual dos textos alternativos fornecidos na rede social; avaliação da acessibilidade das imagens no perfil de pessoas com deficiência visual e análise da qualidade das descrições fornecidas por pessoas videntes.
38	AuDIVA: A tool for embedding Audio Descriptions to enhance Video Accessibility for Persons with Visual Impairments	(PANTULA; KUPPUSAMY, 2019)	Proposta de ferramenta (AuDIVA) que permite aos desenvolvedores Web fornecer descrições de áudio para vídeos da Web, tornando-os acessíveis às pessoas com deficiência visual, com uso de abordagem que informe aspectos como aparência do personagem e cenário de fundo sejam narrados antes da projeção do vídeo e não tem tempo real ou no intervalo das falas.
39	Eyedescribe: Combining eye gaze and speech to automatically create	(REINHOLT; GUINNESS; KANE,	Ferramenta (EyeDescribe) que captura dados do olhar e da fala quando uma pessoa vidente olha uma imagem e a descreve (neste

[ID]	Título	Referência	Resumo das contribuições
	accessible touch screen artwork	2019)	caso, imagens que representam obras de arte), gerando uma descrição rica e especializada dessa imagem.
40	Making memes accessible	(GLEASON <i>et al.</i> , 2019b)	Proposta de método automático, interface e fluxo de trabalho para tornar memes acessíveis no contexto das mídias sociais online

Fonte: coleta de dados

ANEXO III

Levantamentos: Tipos de conteúdos permitidos nas diferentes versões de mídias sociais

A Tabela 56 ilustra os tipos de conteúdo visual permitidos em cada uma das formas de distribuir conteúdo e diferentes versões das mídias sociais analisadas no Capítulo 4 – Seção 4.1. As versões *aplicativo iOS* e *Android* são apresentadas em conjunto, pois não houve diferença dos tipos permitidos nessas versões, em todas as mídias sociais inspecionadas.

Tabela 56 Tipos de conteúdo visual permitidos nas diferentes versões das mídias sociais (N/D = forma de distribuição não disponível)

Forma de distribuição de conteúdo visual	<i>YouTube</i>	<i>Facebook</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Instagram</i>
Novas publicações ou Envios	Todas as versões: vídeos	Todas as versões: fotos, vídeos, GIFs, figurinhas e <i>emojis</i>	N/D	site mobile: fotos, <i>emojis</i> aplicativo: fotos, vídeos, <i>emojis</i>
Compartilhamento de publicação ou conteúdo de terceiros	N/D	Todas as versões: <i>emojis</i>	site desktop e aplicativo: fotos e vídeos	N/D
Comentários em publicações ou envios	Todas as versões: nenhum (apenas texto)	site desktop e aplicativo: fotos, vídeos, GIFs, figurinhas e <i>emojis</i> site mobile: fotos, figurinhas e <i>emojis</i>	N/D	site desktop: nenhum (apenas texto) site mobile e aplicativo: <i>emojis</i>

Forma de distribuição de conteúdo visual	<i>YouTube</i>	<i>Facebook</i>	<i>WhatsApp</i>	<i>Instagram</i>
Conversas ou Mensagens diretas	N/D	site desktop: fotos, vídeos, GIFs, figurinhas e <i>emojis</i> site mobile e aplicativo: N/D	site desktop e aplicativo: fotos, vídeos, GIFs, figurinhas e <i>emojis</i>	site desktop e site mobile: fotos e <i>emojis</i> aplicativo: fotos, vídeos, figurinhas, GIFs, <i>Boomerang</i> , <i>emojis</i>
Stories ou status	N/D	site desktop e site mobile: fotos aplicativo: fotos e vídeos curtos	aplicativo: fotos, vídeos curtos, GIFs, <i>emojis</i>	site mobile: fotos aplicativo: fotos e vídeos curtos
Respostas nos <i>stories</i> ou <i>status</i>		site desktop: GIFs, <i>emojis</i> aplicativo: GIFs, figurinhas e <i>emojis</i>	site desktop: <i>emojis</i> aplicativo: fotos, vídeos, figurinhas, GIFs e <i>emojis</i>	site desktop e site mobile: <i>emojis</i> aplicativo: fotos, vídeos curtos, figurinhas, GIFs, <i>emojis</i>

Fonte: coleta de dados.

ANEXO IV

Levantamento: Instrumentos utilizados no questionário sobre práticas de descrição de conteúdo visual em redes sociais online (videntes)

1. Texto de abertura: Carta convite

Meu nome é Carolina Sacramento, sou aluna de doutorado do Programa de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), orientada pela Prof. Dra. Simone Bacellar Leal Ferreira.

Minha pesquisa é direcionada às práticas e critérios de Acessibilidade na Web, fundamentais para que pessoas com deficiência visual consigam interagir com autonomia em espaços online, como sites e redes sociais. Para que uma pessoa com deficiência visual (cega ou com baixa visão) possa ter acesso ao conteúdo de natureza visual, como imagens, gráficos e outros, é necessário que sejam fornecidas alternativas a este conteúdo, de maneira que as tecnologias de apoio utilizadas por essas pessoas consigam interpretá-los e sintetizá-los em voz.

O meu objetivo é investigar se os usuários de redes sociais que não possuem deficiência visual adotam alternativas de descrição textual em suas postagens de conteúdo visual (como imagens, gráficos, vídeos e outros).

Solicito sua colaboração, respondendo a algumas questões. Isto não tomará mais que dez minutos e será uma contribuição importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil. Sua participação nesta pesquisa consistirá em responder um questionário cujo objetivo principal é conhecer melhor suas práticas na produção de alternativas ao conteúdo visual em redes sociais online.

Este questionário não requer sua identificação, apenas se você indicar interesse em participar de etapas posteriores ou que deseja ser informado sobre os desdobramentos da pesquisa. Nesses casos, você poderá fornecer seu e-mail ou número do telefone celular.

Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de

participar e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Ao concordar em participar você aceita o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (disponível no link abaixo), em formato digital acessível).

<http://nau.uniriotec.br/images/arquivos/pesquisa-redes-sociais/TCLE-questionario-online-SD.pdf>

Dúvidas sobre o projeto e sua participação podem ser esclarecidas a qualquer momento. Basta entrar em contato com a responsável pela pesquisa: Carolina Sacramento, no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone: (21) 99653-7053.

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa (expostos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e concordo em participar.

- Entendi e concordo em participar
- Não quero participar [direciona para “Fim do questionário”]

2. Questionário

Informações preliminares

1. Qual a sua faixa etária?

[escolha uma opção]

- Até 17 anos
- Entre 18 e 30 anos
- Entre 31 e 40 anos
- Entre 41 e 50 anos
- Entre 51 e 60 anos
- Entre 61 e 70 anos
- Mais de 71 anos

2. Qual seu sexo?

[escolha uma opção]

- Feminino
- Masculino
- Prefiro não dizer
- Outros. Indicar:

3. Você utiliza alguma rede social online?

- Sim
- Não [direciona para “Fim do questionário”]

Sobre redes sociais online e descrição de conteúdo visual

4. Qual(is) rede(s) social(is) online você utiliza?

[escolha uma ou mais opções]

- *Facebook*
- *WhatsApp*
- *Twitter*
- *Instagram*
- *LinkedIn*
- *YouTube*
- Outras. Indicar:

5. Você já fez algum treinamento/curso sobre audiodescrição e/ou produção de alternativas ao conteúdo visual ou atua profissionalmente nessa linha?

[escolha uma opção]

- Sim, já fiz cursos, mas não atuo profissionalmente
- Sim, atuo profissionalmente
- Não

6. Ao divulgar e/ou compartilhar conteúdos de natureza visual como imagens, vídeos, animações, entre outros, você costuma fornecer alternativas para que

pessoas com deficiência visual consigam entendê-lo (por exemplo, descrever a imagem em áudio ou texto)?

[escolha uma opção]

- Sim, forneço alternativas sempre [direciona para seção “Produz alternativas”]
- Sim, forneço alternativas eventualmente [direciona para seção “Produz alternativas”]
- Não, não costumo fornecer alternativas [direciona para seção “NÃO produz alternativas”]
- Não costumo divulgar conteúdos de natureza visual nas redes sociais que frequento [direciona para “Fim do questionário”]

Não produz alternativas ao conteúdo visual

[Questões direcionadas para quem respondeu “Não, não costumo fornecer alternativas” na questão 6]

7. Indique o(s) motivo(s) que te leva(m) a não produzir alternativas ao conteúdo visual nas redes sociais que frequenta:

[escolha uma ou mais opções]

- Não saber – até este momento – que se tratava de uma ação relevante
- O fato de não ter cegos nas minhas redes sociais
- Não saber como elaborar as alternativas (o que é preciso descrever para o cego)
- Julgar complexa a ação de criar alternativas ao conteúdo de natureza visual
- Não saber como incluir as alternativas nas redes sociais que utilizo
- Não ter o tempo necessário para inserir as alternativas nas postagens de conteúdos visuais
- Esquecer que devo incluir uma alternativa nos conteúdos de natureza visual postados
- Outros. Indicar:

Produz alternativas ao conteúdo visual

[Questões direcionadas para quem respondeu Sim na questão 6]

8. Que fatores te motivam a produzir alternativas ao conteúdo visual

[escolha uma ou mais opções]

- Tenho parentes, amigos e/ou conhecidos com deficiência visual
- Acho uma ação importante no contexto da inclusão
- Lido diretamente com o público cego
- Sou engajado no contexto de acessibilidade Web (pessoal ou profissionalmente)
- Identifico a inclusão deste público como uma oportunidade de ampliar meus negócios/contatos
- Outros. Indicar:

9. Para qual (is) rede(s) social(is) online você costuma indicar alternativas ao conteúdo de natureza visual?

[escolha uma ou mais opções]

- *Facebook*
- *WhatsApp*
- *Twitter*
- *Instagram*
- *LinkedIn*
- *YouTube*
- Outras. Indicar:

10. Com qual frequência você produz alternativas para imagens, vídeos e demais conteúdos de natureza visual?

[escolha uma opção]

- Em todos os posts/mensagens com conteúdo de natureza visual

- Em posts/mensagens com um determinado tipo de conteúdo de natureza visual (por exemplo: somente imagem ou vídeo ou animação)
- Em alguns posts/mensagens, quando lembro de incluir
- Somente nos posts/mensagens que possuem informações que julgo relevantes para o público cego
- Outra. Indicar:

11. Para qual(is) tipo(s) de conteúdo você costuma fornecer alternativas?

[escolha uma ou mais opções]

- Fotografias
- Memes
- Cartazes de eventos
- Ilustrações / Desenhos
- Tirinhas / Charges
- Gifs animados
- Vídeos
- Gráficos matemáticos
- Outros. Indicar:

12. Como você costuma fornecer as alternativas?

[escolha uma ou mais opções]

- Utilizo recursos específicos fornecidos pela rede social
- Utilizo hashtags específicas, como #pracegover
- Incluo a descrição no texto da postagem
- Incluo as informações na legenda das imagens/vídeos/animações
- Outro. Indique:

13. Qual critério você utiliza ao fornecer alternativas?

[escolha uma opção]

- Sigo recomendações específicas de entidades profissionais, acadêmicas e/ou vinculadas a pessoas com deficiência [*Direciona para seção “Produz alternativas > a partir recomendações”*]
- Não sigo recomendações específicas, mas procuro detalhar tudo o que vejo, para que a pessoa com deficiência não perca nenhuma informação;
- Não sigo recomendações específicas, mas procuro indicar, de maneira sucinta, o que é relevante no conteúdo que vejo;
- Outros. Indicar:

14. Para qual(is) tipo(s) de conteúdo você **NÃO** costuma fornecer alternativas?

[escolha uma ou mais opções]

- Fotografias
- Memes
- Cartazes de eventos
- Ilustrações / Desenhos
- Tirinhas / Charges
- Gifs animados
- Vídeos
- Gráficos matemáticos
- Outros. Indicar:

15. Por que você **NÃO** fornece alternativas para o(s) tipo(s) de conteúdo indicado(s) anteriormente?

[escolha uma ou mais opções]

- Não sei como fazê-lo
- É uma tarefa complexa
- Não possuo os recursos necessários
- A(s) rede(s) social(is) que utilizo não fornece(m) os recursos necessários
- Outros. Indicar: _____

16. De maneira geral, qual(is) é(são) a(s) maior(es) dificuldade(s) na hora de descrever um conteúdo de natureza visual?

[escolha uma ou mais opções]

- Ter o tempo necessário para incluir descrições nas postagens
- Lembrar que devo incluir uma descrição
- Não saber se o que vou incluir faz sentido para o cego
- Não saber o que devo priorizar na descrição
- Não saber como inserir as alternativas nas redes sociais que utilizo
- Outros. Indicar: _____

Recomendações utilizadas

[Questão direcionadas para quem respondeu “Sigo recomendações específicas de entidades profissionais, acadêmicas e/ou vinculadas a pessoas com deficiência” na questão 13]

17. Informe qual(is) recomendação(ões)/ orientação(ões) você se baseia para gerar alternativas ao conteúdo visual

Próximas etapas e desdobramentos da pesquisa

18. Você tem interesse e disponibilidade de participar das próximas etapas da pesquisa (presencialmente, via rede social ou por telefone)?

- Sim
- Não

19. Você tem interesse de saber os desdobramentos da pesquisa?

- Sim
- Não

20. Caso tenha respondido “Sim” em uma das questões anteriores, informe seu celular (com código da cidade) ou se preferir, o e-mail. Importante: Nenhuma informação de outra natureza será enviada a você, apenas sobre esta pesquisa.

Perguntas da etapa de validação (somente para piloto)

[As perguntas a seguir foram direcionadas APENAS aos respondentes que participaram da etapa de validação do questionário]

21. Em uma escala de 1 a 5 (muito difícil a muito fácil), como você avalia a complexidade das perguntas presentes no questionário?

22. Você tem alguma sugestão de melhoria ou comentário sobre o questionário? Deixe registrado no espaço a seguir.

Tela de conclusão

Muito obrigada por sua participação! Qualquer dúvida ou esclarecimento, entre em contato com Carolina Sacramento: carolina.sacramento@uniriotec.br - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO. Conheça os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo em: <http://nau.uniriotec.br>

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste questionário online está disponível em: <http://nau.uniriotec.br/images/arquivos/pesquisa-redes-sociais/TCLE-questionario-online-SD.pdf>

3. Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é identificar os requisitos necessários para a descrição de conteúdo de natureza visual, no contexto de redes sociais online, sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual (cegas ou com baixa visão), com a finalidade de apoiar usuários de redes sociais (sem deficiência) e soluções automatizadas de Tecnologia da Informação na descrição de alternativas ao conteúdo visual que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo para o público com deficiência visual.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para investigar a produção de alternativas aos diferentes tipos de conteúdo de natureza visual em redes sociais online por usuários sem deficiência visual, com o intuito de reconhecer as práticas e critérios adotados por usuários brasileiros na produção de tais alternativas. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você responderá um questionário online em seu computador ou celular smartphone, com estimativa de duração de aproximadamente 10 minutos. Nenhum dado de identificação será coletado ou registrado, com exceção do seu e-mail e/ou telefone, somente para fins de acompanhamento da pesquisa, caso você indique interesse em participar de etapas posteriores ou que deseja ser informado sobre seus desdobramentos / ter acesso aos seus resultados individuais e/ou coletivos da pesquisa. Nenhuma informação de outra natureza será enviada a seu e-mail e/ou telefone, apenas as que forem concernentes a esta pesquisa. Suas respostas ao questionário serão utilizadas como parte do objeto de pesquisa, apesar disso elas não serão identificadas na análise de dados.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado/constrangido ou se julgar que sua privacidade está sendo invadida. Você pode desistir de preencher o questionário e/ou participar da pesquisa a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará a investigação sobre como são produzidas alternativas aos diferentes tipos de conteúdo de natureza visual em redes sociais online, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações sobre as práticas de descrição de conteúdo no Brasil, o que pode contribuir para o entendimento de como tornar as redes sociais online mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão

confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta online dos dados, todas as respostas serão transferidas para o computador da pesquisadora e armazenadas em ambiente seguro e desconectado da Internet (offline).

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades, inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 99653-7053, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com. Você pode realizar o *download* ou imprimir este termo de consentimento para guardar com você. O termo de consentimento também estará disponível para download ou impressão no final do questionário.

Ao prosseguir para o questionário, você concorda em participar deste estudo.

ANEXO V

Levantamento: Instrumentos utilizados no questionário dificuldades na compreensão de conteúdo visual em mídias sociais online

1. Texto de abertura: Carta convite

Meu nome é Carolina Sacramento, sou aluna de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Sou orientada pela Professora Simone Bacellar Leal Ferreira.

Minha pesquisa consiste em investigar como as pessoas com deficiência visual interagem em redes sociais online e quais são as maiores dificuldades que elas enfrentam no entendimento de conteúdo visual. Ela é direcionada a pessoas com deficiência visual (cegos ou com baixa visão) que utilizam software leitor de telas para acessar redes sociais online.

Solicitamos sua colaboração, respondendo a algumas questões. Estima-se um tempo de resposta de vinte e cinco minutos. Sua participação nesta pesquisa será uma contribuição importante para a pesquisa sobre esse tema no Brasil e consistirá em responder um questionário cujo objetivo principal é conhecer seus hábitos de uso e os problemas que você enfrenta ao interagir com conteúdo de natureza visual em redes sociais online.

Este questionário não requer sua identificação, apenas se você indicar interesse em participar de etapas posteriores ou que deseja ser informado sobre os desdobramentos da pesquisa. Nesses casos, você poderá fornecer seu e-mail ou número do telefone celular.

Sua participação não é obrigatória e a qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento sem qualquer prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a instituição.

Ao concordar em participar você aceita o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido <link: <http://nau.uniriotec.br/levantamento-redes-sociais/termo->

[consentimento.php](#)>.

Dúvidas sobre o projeto e sua participação podem ser esclarecidas a qualquer momento. Basta entrar em contato com a responsável pela pesquisa: Carolina Sacramento, no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br, telefone: (21) 99653-7053 ou WhatsApp: (21) 98221-5819.

- Declaro que utilizo software leitor de telas para acessar redes sociais online, entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa (expostos no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido) e concordo em participar
- Não utilizo leitor de telas para acessar redes sociais online
- Não acesso redes sociais online
- Não quero participar da pesquisa

2. Questionário

Informações sobre você

1. Quantos anos você tem?
2. Qual seu sexo?

[Escolha uma opção]

- Feminino
- Masculino
- Outro
- Não quero informar

3. Você vive em qual região do Brasil?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Centro-oeste
- Nordeste
- Norte

- Sudeste
- Sul

4. Como você define sua deficiência visual?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Cegueira
- Baixa visão
- Outro

5. Você possui alguma memória visual residual (possui recordação visual de cores, objetos, formas, pessoas, entre outros)?

[Escolha uma opção]

- Não, sou cego congênito
- Não, fiquei cego muito jovem
- Sim, lembro-me perfeitamente de objetos, formas, pessoas e cores
- Sim, contudo lembro-me vagamente de objetos, formas, pessoas e cores
- Não quero informar

6. Quais redes sociais online você utiliza?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma ou mais opções]

- *Facebook*
- *Twitter*
- *Instagram*
- *LinkedIn*
- *WhatsApp*
- *YouTube*
- Outras

Hábitos de uso e dificuldades enfrentadas em redes sociais online

[As opções de resposta exibidas na pergunta abaixo dependem das redes sociais escolhidas pelo usuário na pergunta 6. Se o participante só escolheu uma mídia social, esta pergunta não é feita]

7. Das redes sociais que você indicou anteriormente, qual você utiliza com mais frequência?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção].

- *Facebook*
- *Twitter*
- *Instagram*
- *WhatsApp*
- *YouTube*
- *LinkedIn*
- Outra

[As perguntas 8 até 11 se repetem, dependendo de quantas mídias sociais foram escolhidas pelo usuário na pergunta 6. Serão tantas perguntas desses tipos quantas forem as mídias sociais selecionadas]

8. Há quanto tempo você utiliza o [*Facebook* | *Twitter* | *Instagram* | *WhatsApp* ...]?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Há menos de um ano
- Entre 1 e 5 anos
- Entre 5 e 10 anos
- Há mais de 10 anos
- Não sei informar

9. Seus contatos* no [*Facebook* | *Twitter* | *Instagram* | *WhatsApp* ...] são majoritariamente cegos ou videntes?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Sim. A maioria possui deficiência visual
- Não. A maioria não possui deficiência visual

- Não. A quantidade de pessoas com e sem deficiência visual é equilibrada
- Não sei informar

*OBS: o termo varia de acordo com a mídia:

- *Facebook*: Seus amigos
- *Twitter*: Os perfis que você segue
- *Instagram*: Os perfis que você segue
- *LinkedIn*: Suas conexões
- *WhatsApp*: Seus contatos
- *YouTube*: Os canais que você está inscrito

10. Que dificuldades você já enfrentou ao acessar conteúdo de natureza visual no **[Facebook | Twitter | Instagram | WhatsApp ...]**?

[Escolha uma ou mais opções]

- As pessoas não disponibilizaram uma alternativa ao conteúdo visual
- A alternativa fornecida parecia estar incorreta
- A alternativa fornecida era muito genérica
- Não consegui sequer acessar a alternativa, devido a problemas de acessibilidade como um todo
- Outra(s)

11. Quando existem alternativas ao conteúdo visual no **[Facebook | Twitter | Instagram | WhatsApp ...]**, como as mesmas costumam ser fornecidas?

12. Algumas redes sociais implementam recursos/sistemas de tecnologia da informação para gerar automaticamente descrições das imagens incluídas pelos usuários. Qual sua experiência com imagens descritas automaticamente por tais recursos?

[Pergunta obrigatória. Escolha apenas uma opção]

- Nunca acessei imagens descritas automaticamente por sistemas
- Já acessei imagens descritas automaticamente por sistemas e as descrições geradas sempre atenderam minhas necessidades

- Já acessei imagens descritas automaticamente por sistemas, contudo apenas em alguns casos as descrições geradas atenderam minhas necessidades
- Já acessei imagens descritas por sistemas e as descrições nunca atenderam minhas necessidades
- Não sei informar

13. Na sua opinião, que ações poderiam ser feitas pelos desenvolvedores de redes sociais online para melhorar a acessibilidade dos conteúdos de natureza visual nessas redes:

[Escolha uma ou mais opções]

- Realizar campanhas de conscientização para usuários de redes sociais videntes
- Desenvolver recursos que lembrem os usuários videntes sobre a necessidade de descrever tais conteúdos durante a publicação
- Desenvolver recursos para ajudar usuários videntes a descrever melhor tais conteúdos
- Melhorar sistemas de descrição automática de conteúdo visual
- Outras ações:

Próximas Etapas da Pesquisa e Informações sobre os Resultados

14. Você tem interesse e disponibilidade de participar das próximas etapas da pesquisa (presencialmente, via rede social ou por telefone)?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Sim
- Não

15. Você tem interesse de saber os desdobramentos da pesquisa?

[Pergunta obrigatória. Escolha uma opção]

- Sim
- Não

16. Caso tenha respondido “Sim” em uma das questões anteriores, informe seu celular

(com código da cidade) ou se preferir, o e-mail. Importante: Nenhuma informação de outra natureza será enviada a você, apenas sobre esta pesquisa!

Tela de conclusão

[Para quem respondeu o questionário – declarou aceite na primeira tela]

Muito obrigada!

Agradecemos por sua participação! Qualquer dúvida ou esclarecimento, entre em contato com Carolina Sacramento: carolina.sacramento@uniriotec.br - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO.

Conheça os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo em: <http://nau.uniriotec.br>

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste questionário online está disponível em HTML e em PDF (para download) <links para o TCLE >

[Para quem não respondeu o questionário: porque não usa leitor de telas]

Agradecemos sua participação, mas infelizmente não podemos continuar, pois esta pesquisa é direcionada a pessoas com deficiência visual que utilizam leitores de tela para acessar redes sociais online. Qualquer dúvida, esclarecimento ou se quiser ter acesso aos desdobramentos da pesquisa, entre em contato com Carolina Sacramento: carolina.sacramento@uniriotec.br - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO.

Conheça os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo em: <http://nau.uniriotec.br>

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste questionário online está disponível em HTML e em PDF (para download) <links para o TCLE >

[Para quem não respondeu o questionário: porque não usa redes sociais]

Agradecemos sua participação, mas infelizmente não podemos continuar, pois esta pesquisa é direcionada a pessoas com deficiência visual que acessam redes sociais online. Qualquer dúvida, esclarecimento ou se quiser ter acesso aos desdobramentos da pesquisa, entre em contato com Carolina Sacramento: carolina.sacramento@uniriotec.br - Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade da UNIRIO.

Conheça os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo em: <http://nau.uniriotec.br>

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste questionário online está disponível em HTML e em PDF (para download) <links para o TCLE >

[Para quem não quis responder o questionário]

Você indicou que não deseja participar da pesquisa. Qualquer dúvida, esclarecimento ou se quiser ter acesso aos desdobramentos da pesquisa, entre em contato com Carolina Sacramento: carolina.sacramento@uniriotec.br.

Conheça os trabalhos desenvolvidos pelo Núcleo em: <http://nau.uniriotec.br>

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deste questionário online está disponível em HTML e em PDF (para download) <links para o TCLE >

3. Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é identificar os requisitos necessários para a descrição de conteúdo de natureza visual, no contexto de redes sociais online, sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual (cegas ou com baixa visão), com a finalidade de apoiar usuários de redes sociais (sem deficiência) e soluções automatizadas de Tecnologia da Informação na descrição de alternativas ao conteúdo visual que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo para o público com deficiência visual total.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para investigar como as pessoas com deficiência visual (cegas ou com baixa visão) interagem em redes sociais online, com o intuito de identificar as práticas e problemas enfrentados por este público na interação com conteúdos de natureza visual nessas redes. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você responderá um questionário *online* em seu computador ou celular *smartphone*, com estimativa de duração de aproximadamente 25 minutos. Nenhum dado de identificação será coletado ou registrado, com exceção do seu e-mail e/ou telefone, somente para fins de acompanhamento da pesquisa, caso você indique interesse em participar de etapas posteriores ou que deseje ser informado sobre seus desdobramentos / ter acesso aos seus resultados individuais e/ou coletivos da pesquisa. Nenhuma informação de outra natureza será enviada a seu e-mail e/ou telefone, apenas as que forem concernentes a esta pesquisa. Suas respostas ao questionário serão utilizadas como parte do objeto de pesquisa, apesar disso elas não serão identificadas na análise de dados.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado/constrangido ou se julgar que sua privacidade está sendo invadida. Você pode desistir de preencher o questionário e/ou participar da pesquisa a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua resposta ajudará a investigação sobre as práticas e problemas enfrentados por pessoas com deficiência visual na interação com conteúdos de natureza visual em redes sociais online, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações que podem contribuir para o desenvolvimento de redes sociais online mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta online dos dados, todas as respostas serão transferidas para o computador da pesquisadora e armazenadas em ambiente seguro e desconectado da Internet (*offline*).

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos

científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades, inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Professora Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 99653-7053, WhatsApp (21) 98221-5819 ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com. Você pode realizar o *download* ou imprimir este termo de consentimento para guardar com você. O termo de consentimento também estará disponível para download ou impressão no final do questionário.

Ao prosseguir para o questionário, você concorda em participar deste estudo.

ANEXO VI

Estudo de campo: instrumentos utilizados (cegos e videntes)

1. Cegos congênitos

1.1 Roteiros de entrevista

PARTE 1: Entrevista sobre hábitos de uso e problemas enfrentados na interação com mídias sociais *online*

Público-alvo: pessoas cegas congênitas

Método de coleta: chamada de áudio (telefone ou *WhatsApp*)

Foco: Conteúdos visuais presentes em mídias sociais online, com exceção de vídeos

Informações demográficas

1. Confirmar idade, sexo, região (cidade e unidade da federação), tipo de deficiência visual, se possui memória visual, mídias sociais utilizadas, incluindo a mais usada [*dados fornecidos no questionário online*]
 - Se você tivesse que escolher uma mídia social como a menos acessível em termos de conteúdo visual (que tem menos descrição), qual seria?
2. Qual a sua ocupação atual?
3. Você atua ou já atuou como consultor em audiodescrição?
 - Se sim: por quanto tempo?
 - Se não: tem interesse?

Comportamento nas mídias sociais *online*

5. Como você classifica sua presença nas mídias sociais?

[Marcar opções de acordo com a resposta do participante]

- Influenciador (publica com frequência profissionalmente ou por hobby com

objetivo de influenciar pessoas)

- Usuário que publica frequentemente, sem a meta de influenciar
 - Usuário que publica com pouca frequência
 - Observador (raramente ou nunca publica)
6. Você costuma postar conteúdo visual nas suas mídias sociais?
- Sim (Que tipo? Para qual propósito? Com que frequência?)
 - Não (Por quê?)
7. Como é quando você quer tirar uma foto e compartilhar nas mídias sociais?
- Você mesmo tira a foto ou pede ajuda para alguém tirar?
 - Você usa alguma estratégia/programa especial para fazer a descrição forma autônoma ou pede ajuda para um vidente descrever?
 - Você costuma descrever sensações/características do ambiente que não levem em conta aspectos meramente visuais?

[Caso o participante não compreenda bem a pergunta, complementar]:

Por exemplo: barulhos, cheiros, entre outras coisas?

Sobre descrição de conteúdo visual das mídias sociais

8. Você consegue diferenciar os elementos visuais presentes nas mídias sociais (Por exemplo: quando é uma imagem, quando é uma figurinha, um *emoji* ou uma GIF animada)?
- Se sim:
 - Como?
 - Considerando os diferentes tipos de elementos visuais presentes nas mídias sociais, como imagens, vídeos, figurinhas e *emojis*, você consegue identificar um tipo que seja mais difícil de compreender, por exemplo: um tipo que tenha menos descrição disponível, ou tenha descrição, mas a descrição não é suficiente para você compreender bem (ou todos são igualmente difíceis?)
 - O que você acha que contribui para que este seja o tipo de elemento visual mais difícil de entender?
 - E em termos de facilidade, algum desses tipos é mais fácil de compreender (por ter mais descrição disponível, ou por ter

descrições melhores).

- Se não:
 - Por quê?

Tipos de elemento visual específicos

[Somente se o participante responder que SIM na pergunta anterior - 8]

9. Você costuma receber e usar emojis?

- Se sim:
 - O que acha das descrições que são fornecidas nos emojis?
 - Já se deparou com algum emoji que não compreendeu? Lembra qual foi a situação?

10. Você costuma receber e usar Figurinhas?

- Se sim:
 - O que acha das descrições que são fornecidas nas Figurinhas?
 - Já se deparou com alguma Figurinha que não compreendeu? Lembra qual foi a situação?
 - Alguma mídia social se destaca em relação a fornecer descrição para as Figurinhas

11. Você costuma receber e usar GIFs, aquelas imagens animadas?

[Sabe-se que GIFs não possuem acessibilidade, pois foi realizada inspeção das interfaces, mas a pergunta será feita para ratificar]

- Se sim:
 - Consegue acessar as descrições feitas nos GIFs?
 - Se sim:

O que acha das descrições que são fornecidas nos GIFs?

Já se deparou com algum GIF que não compreendeu? Lembra qual foi a situação?

Sobre descrição automática por tecnologia

[Pergunta doze somente para os que declararam NÃO ter interagido com descrições automáticas no questionário]

12. Algumas redes sociais implementam recursos/sistemas de tecnologia da informação para gerar automaticamente descrições das imagens incluídas pelos usuários, por exemplo, o *Facebook* e o *Instagram*. Você já acessou imagens descritas automaticamente por tais recursos?

[Pergunta treze e quatorze somente para quem declarou ter interagido com descrições automáticas no questionário ou na questão 12]

13. Você consegue distinguir entre descrições automáticas e descrições feitas por pessoas?

14. O que acha das descrições fornecidas por soluções automatizadas de tecnologia?

- Sua preferência é por abordagens automáticas ou humana?

Preferências sobre formatos de entrega das descrições

15. Como você prefere que as descrições sejam feitas nas mídias sociais em termos de quantidade de elementos descritos (simples e diretas, com poucos detalhes, muitos detalhes ...)?

- Essa preferência é a mesma para os diferentes tipos de conteúdo presentes nas mídias? – [apenas se souber o que são os diferentes elementos]
 - Imagens
 - Figurinhas
 - Emojis
 - GIFs?
- O que acha de uma abordagem em que os detalhes sejam fornecidos progressivamente, conforme demanda da pessoa?

16. Que informações são importantes que sejam fornecidas nas descrições?

- A importância é a mesma para os diferentes tipos de conteúdo visual?
 - Imagens
 - Figurinhas
 - Emojis
 - GIFs?

17. Sem ficar limitado ao que existe de tecnologia atualmente, se você pudesse escolher o melhor formato para fornecer descrições ao conteúdo visual em mídias sociais online, qual seria esse formato?

Exemplo: Texto, que pudesse ser lido pelo leitor de telas, áudio gravado, tátil

- Você gostaria que fossem fornecidas mais de uma opção de formatos de descrição?

PARTE 2: Exercício remoto de descrição

Público-alvo: pessoas cegas com e sem memória visual e videntes

Método de coleta: chamada de áudio (telefone ou *WhatsApp*)

Foco: Recursos utilizados na descrição de elementos do mundo real

Texto introdutório

Essa segunda parte da entrevista é na verdade um exercício, onde gostaríamos de saber como você descreveria certos elementos e situações, caso você fosse compartilhá-los como uma foto, uma figurinha ou animação, no contexto de uma rede social. A intenção é saber como você faria com base nas suas experiências sensoriais e do que você conhece dessas situações e elementos. Não há uma resposta correta, você não está sendo avaliado pela descrição que está fazendo. Queremos apenas investigar as estratégias e recursos que você utiliza para criar essas descrições, feitas com base nas suas experiências sensoriais e de mundo.

Se você se sentir desconfortável para descrever qualquer um dos itens que vamos pedir, se achar que é pessoal ou que invade sua privacidade, fique à vontade para dizer que prefere não responder e nós partimos para o próximo item. Tudo bem?

Questões

1. Se você tivesse que compartilhar uma *selfie*, uma foto sua, do seu rosto, como você descreveria?
 - *Se algum dos atributos mencionados for dependente de observação visual (por exemplo, cor do cabelo), perguntar: Você mencionou o atributo x, como uma característica sua. É uma característica muito visual, concorda? Como você teve acesso a essa característica. Alguém te contou?*
2. Você já foi à praia em algum momento da sua vida? Lembra da experiência? Essa praia tinha muitas pessoas ou era uma praia deserta? Se você tivesse que

compartilhar uma foto dessa praia (cheia ou deserta) com base na sua experiência, como você descreveria essa foto?

3. Demos o exemplo da praia anteriormente, um ambiente que apesar de não ser igual em todos os lugares, por exemplo, no Rio de Janeiro a praia é de um jeito, no Nordeste é de outro, ela tem elementos bem característicos (como areia, onda, vento, água) mas quando você conhece algum lugar diferente, como você costuma registrar a lembrança desse lugar?

[Caso não compreenda a pergunta, complementar: Por exemplo, quem é vidente, costuma registrar com uma fotografia para se lembrar posteriormente. E você? Como faz para se lembrar de um lugar novo/desconhecido?]

- Se tivesse que descrever um lugar, que atributos utilizaria?
4. E com relação às pessoas, como você costuma registrar as pessoas, para lembrar delas posteriormente?
 - Se você tivesse que descrever uma pessoa, que atributos utilizaria?
 5. E os elementos do mundo, representado pelos objetos, por criações do homem ou fenômenos da natureza da natureza por exemplo:
 - Se tivesse que descrever uma laranja?
 - E uma escova de dentes?
 - E um edifício?
 - E fumaça de cigarro?
 6. Você gostaria que descrições feitas em conteúdos visuais de mídias sociais contemplassem também essas informações que você incluiu nas suas descrições (de todos os elementos que discutimos – desde a *selfie* até fumaça de cigarro)? Por quê?

1.2 Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto de doutorado é identificar os requisitos necessários para a descrição de conteúdo de natureza visual, no contexto de mídias sociais online, sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual (cegas ou com baixa visão), com a finalidade de apoiar usuários de mídias sociais (sem deficiência) e soluções automatizadas de Tecnologia da Informação na descrição de alternativas ao conteúdo visual que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo para o público com deficiência visual.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: O estudo será realizado em duas partes. Você tem o direito de não participar do estudo, bem como de quaisquer de suas partes. Na primeira parte, pretende-se coletar informações para investigar como as pessoas com deficiência visual interagem em mídias sociais online, com o intuito de identificar as práticas e problemas enfrentados por este público na interação com conteúdos de natureza visual nessas mídias. Na segunda parte, pretende-se investigar como as pessoas com e sem deficiência visual descrevem elementos concretos e composições (do mundo real), com o intuito de identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma em que esses dois perfis criam descrições que podem ser utilizadas como alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online. Se você não quiser participar do estudo ou de uma das partes, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se decidir integrar este estudo, você participará de uma entrevista individual por ligação telefônica ou de WhatsApp (somente áudio), onde responderá algumas perguntas sobre hábitos de uso e dificuldades enfrentadas na interação com conteúdos visuais em mídias sociais online e será convidado a descrever elementos concretos e composições pré-estabelecidas (parte 2). Estima-se que a entrevista dure cerca de 1 hora (60 minutos). Suas respostas à entrevista serão utilizadas por nós como parte do objeto de pesquisa.

GRAVAÇÃO EM ÁUDIO: A entrevista será gravada em áudio. A gravação será ouvida pela pesquisadora principal e por um entrevistador experiente e será marcada com um número de identificação durante a gravação, de forma que seu nome não será utilizado. O documento que contém a informação sobre a correspondência entre números e nomes permanecerá em sigilo e em ambiente seguro. Os arquivos digitais com as gravações serão utilizados somente para coleta dos dados. Se você não quiser ser gravado em áudio, você não poderá participar deste estudo.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado/constrangido ou se julgar que sua privacidade está sendo invadida. Você pode desistir de participar da entrevista a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará a investigação sobre as práticas e problemas enfrentados por pessoas com deficiência visual na interação com conteúdos de natureza visual em mídias sociais online, e também na investigação dos aspectos envolvidos na descrição de elementos concretos do mundo real, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações que podem contribuir para o desenvolvimento de mídias sociais online mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta dos dados, todos os documentos e gravações produzidos serão transferidos para o computador da pesquisadora e armazenados em ambiente seguro e desconectado da Internet (*off-line*). Como foi dito acima, seu nome não aparecerá nas gravações de áudio, bem como em nenhum formulário a ser preenchido por nós.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades,

inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 98221-5819, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com.

Peço, por gentileza, que declare indicando seu nome completo, que aceita participar do estudo em questão, nas condições indicadas neste Termo de Consentimento.

2. Videntes

2.1 Roteiro de entrevista

Informações preliminares

[Confirmar informações do questionário online]

Idade?

Ocupação atual?

Região?

Mídias sociais que utiliza?

Mais frequente?

Comportamento nas mídias sociais

Como você classifica sua presença nas mídias sociais?

[Marcar opções de acordo com a resposta do participante]

- Influenciador (publica com frequência profissionalmente ou por hobby com objetivo de influenciar pessoas)
- Usuário que publica frequentemente, sem a meta de influenciar - OK
- Usuário que publica com pouca frequência
- Observador (raramente ou nunca publica)

Você costuma postar conteúdo visual nas suas mídias sociais?

- Sim (Que tipo? Para qual propósito? Com que frequência?)
- Não (Por quê?)

Você foi selecionado(a) a participar da segunda fase de nosso estudo, pois declarou no questionário online que **cria/não** alternativas para os conteúdos visuais que você publica ou compartilha nas mídias sociais online, ou seja **descreve/não descreve** o que existe nesses conteúdos para pessoas com deficiência visual e nunca fez treinamento sobre audiodescrição. Está certo ou alguma coisa mudou nesse tempo?

[Se não cria alternativas]

Entre os motivos declarados para não criar alternativas, você disse que:

[Recuperar do questionário]

É isso mesmo? Tem algum outro motivo depois de todo esse tempo?

Texto introdutório

Essa entrevista é na verdade um exercício, onde gostaríamos de saber como você descreveria certos elementos e situações, caso você fosse compartilhá-los como uma foto, uma figurinha ou animação, no contexto de uma mídia social online. A intenção é saber como você faria com base nas suas experiências sensoriais e do que você conhece dessas situações e elementos. Não há uma resposta correta, você não está sendo avaliado(a) pela descrição que está fazendo. Queremos apenas investigar as estratégias e recursos que você utiliza para criar essas descrições, feitas com base nas suas experiências sensoriais e de mundo.

Se você se sentir desconfortável para descrever qualquer um dos itens que vamos pedir, se achar que é pessoal ou que invade sua privacidade, fique à vontade para dizer

que prefere não responder e nós partimos para o próximo item. Tudo bem?

Questões

1. Se você tivesse que compartilhar uma *selfie*, uma foto sua, do seu rosto, como você descreveria?
2. Você já foi à praia em algum momento da sua vida? Lembra da experiência? Essa praia tinha muitas pessoas ou era uma praia deserta? Se você tivesse que compartilhar uma foto dessa praia (cheia ou deserta) com base na sua experiência, como você descreveria essa foto?
3. Demos o exemplo da praia anteriormente, um ambiente que apesar de não ser igual em todos os lugares, por exemplo, no Rio de Janeiro a praia é de um jeito, no Nordeste é de outro, ela tem elementos bem característicos (como areia, onda, vento, água) mas quando você conhece algum lugar diferente, se tivesse que descrever esse lugar, que atributos utilizaria?
4. E com relação às pessoas, se você tivesse que descrever uma pessoa, que atributos utilizaria?
5. E os elementos do mundo, representado pelos objetos, por criações do homem ou fenômenos da natureza da natureza por exemplo:
 - Se tivesse que descrever uma laranja?
 - E uma escova de dentes?
 - E um edifício?
 - E fumaça de cigarro?

2.2 Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto de doutorado é identificar os requisitos necessários para a descrição de conteúdo de natureza visual, no contexto de mídias sociais online, sob a perspectiva de pessoas com deficiência visual (cegas ou com baixa visão), com a finalidade de apoiar usuários de mídias sociais (sem deficiência) e

soluções automatizadas de Tecnologia da Informação na descrição de alternativas ao conteúdo visual que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo para o público com deficiência visual.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para investigar como as pessoas com e sem deficiência visual total descrevem elementos concretos (do mundo real), no intuito de identificar as particularidades, similaridades e diferenças existentes na forma com esses dois perfis criam alternativas a conteúdos visuais em mídias sociais online. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se decidir integrar este estudo, você participará de uma entrevista individual por ligação telefônica ou de WhatsApp (somente áudio), que durará aproximadamente meia hora (30 minutos), bem como utilizaremos suas respostas como parte do objeto de pesquisa.

GRAVAÇÃO EM ÁUDIO: Todas as entrevistas serão gravadas em áudio. As gravações serão ouvidas por mim e por uma entrevistadora experiente e serão marcadas com um número de identificação durante a gravação, de forma que seu nome não será utilizado. O documento que contém a informação sobre a correspondência entre números e nomes permanecerá em sigilo e em ambiente seguro. Os arquivos digitais com as gravações serão utilizados somente para coleta dos dados. Se você não quiser ser gravado em áudio, você não poderá participar deste estudo.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado/constrangido ou se julgar que sua privacidade está sendo invadida. Você pode desistir de participar da entrevista a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará a investigação dos aspectos que caracterizam a interpretação dos objetos e artefatos representados por elementos gráficos, no contexto de mídias sociais online, por pessoas com e sem deficiência visual total, mas não será,

necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações que podem contribuir para o desenvolvimento de mídias sociais *online* mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta dos dados, todos os documentos e gravações produzidos serão transferidos para o computador da pesquisadora e armazenados em ambiente seguro e desconectado da Internet (*off-line*). Como foi dito acima, seu nome não aparecerá nas gravações de áudio, bem como em nenhum formulário a ser preenchido por nós.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades, inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 98221-5819, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você.

Peço, por gentileza, que declare indicando seu nome completo, que aceita participar dessa pesquisa, nas condições indicadas neste termo de consentimento.

ANEXO VII

Estudo de Campo: Definição dos atributos/categorias

A Tabela 57 apresenta a definição dos atributos/categorias obtidas no processo de codificação do exercício com cegos congênitos e videntes. Apresenta também os itens nos quais o atributo foi citado e exemplos de atribuição.

Tabela 57 Definição dos atributos identificados no exercício de descrição

Atributo	Elementos relacionados	Significado	Exemplos
Acessório e roupa	<i>Selfie</i> ; Pessoa	Acessórios e roupas usados pela pessoa retratada na <i>selfie</i> /fotografia, incluindo maquiagem	"óculos escuros"; "cor da camisa se aparecesse"
Aspecto climático	Praia; Local; Fumaça de cigarro	Aspectos relacionados ao clima, incluindo condições meteorológicas e sensações térmicas	"sol bem forte", "ar fresco", "sente um calor vindo do fogo acesso"; "ensolarado"; "sol lindo"
Aspecto cronológico	<i>Selfie</i> , Pessoa, Edifício; Laranja	Informação relativa à idade de uma pessoa, edifício ou objeto, incluindo estágio de maturação	"aparentando ter seus 38 anos"; "se ela tá podre, se ela tá verde"
Aspecto visual	Local; Laranja; Escova de dentes; Edifício; Fumaça de cigarro; Praia; <i>Selfie</i> ; Pessoa	Referências visuais mencionadas na descrição (apenas percebidas pelo sentido da visão)	"cabelos castanhos"; "foto em preto-e-branco"; "sol nascendo"
Característica emocional	Pessoa	Aspectos emocionais e personalidade da pessoa	"pessoa bastante séria, parece que

Atributo	Elementos relacionados	Significado retratada na <i>selfie</i> /fotografia	Exemplos não é muito amiga, amistosa"; "como ela trata as pessoas"
Característica física	<i>Selfie</i> ; Pessoa	Aspectos físicos da pessoa retratada na <i>selfie</i> /fotografia, incluindo altura e porte corporal	"de nariz afilado, boca pequena"; "olhos verdes"; "cabelo encaracolado na altura dos ombros"; "gordinha"; "a altura dela: 1,57, 1,70"
Característica única/específica	<i>Selfie</i> ; Pessoa; Local	Característica única do local ou da pessoa, incluindo a informação de que se trata de uma pessoa com deficiência	"mulher cega"; "se você vai em uma praia que não tem areia, você vai colocar aquela curiosidade né"
Comparação com outro elemento	Laranja; Escova de dentes; Edifício; Fumaça de cigarro	Uso de comparações com outros elementos na descrição	"imagina uma escova de engraxar sapato – é sempre assim – só que bem menor"; "eu ia tentar comparar com alguma coisa pra saber se ela era pequena ou se era grande."
Comportamento	<i>Selfie</i> ; Fumaça de cigarro; Pessoa	Comportamento do elemento retratado	"que está olhando pra câmera ou olhando pra algum outro ponto"; "estou com olhos fechados"
Composição	Laranja; Escova de dentes; Edifício	Indicação de itens que compõem o elemento descrito, incluindo detalhes das partes, aspectos estruturais e matéria prima utilizada	"possui gominhos"; "com várias janelas por andar"; "concreto"; "há um palatis entre a recepção e o início do condomínio"
Danos à saúde	Fumaça de cigarro	Indicação de danos à saúde provocados pelo elemento	"eu fico tossindo"; "ataca minha rinite"
Definição do elemento	Laranja; Escova de dentes; Edifício; Fumaça de cigarro	Expressões ou palavras utilizadas pelo participante para definir ou classificar o elemento que está sendo descrito. Sinônimos não são considerados.	é uma fruta"; "construção"; "é um lugar"; "objeto"

Atributo	Elementos relacionados	Significado	Exemplos
Elemento do cenário	<i>Selfie</i> ; Pessoa; Fumaça de cigarro	Itens que compõem o cenário da <i>selfie</i> /fotografia. Direcionado a itens/elementos em que o foco não é a descrição de uma paisagem	"o fundo, o que tivesse atrás"
Estado físico e consistência	Escova de dentes; Fumaça de cigarro; Laranja	Relacionado ao estado físico do elemento (sólido, líquido, gasoso) e à consistência dele	"é um vapor"; "Elas são macias"
Etnia e raça	<i>Selfie</i> ; Pessoa	Aspectos étnicos e/ou raça da pessoa retratada na <i>selfie</i> /fotografia	"branca"; "negra"; "da etnia caucasiana"; "descendente de espanhóis, italianos e indígenas"
Experiência sensorial não visual	Local; Pessoa	Referências a experiências sensoriais obtidas unicamente por intermédio de outros sentidos que não a visão: audição, paladar, olfato e tato.	"Como é o barulho daquele local"; "se ela é azeda ou doce"; "O sabor"; "A laranja também é crítica"; "cheiro é algo que me atraia ou que me repele do local"; "Eu quero um dia pegar na neve pra eu guardar justamente essa lembrança de pegar na neve"; "perceber esse tipo de coisa, se tem vento natural, artificial"
Formato	Laranja; Escova de dentes; Edifício; Fumaça de cigarro	Indicação de formato do elemento retratado na descrição, incluindo citações à orientação (horizontal ou vertical) do elemento descrito (não engloba formato das partes)	"redonda"; "retângulos de tamanhos diferentes"; "pedras em formato hexagonal, em hexágonos"; "apresentando estrutura vertical"
Gênero	<i>Selfie</i> ; Pessoa	Gênero da pessoa retratada na <i>selfie</i> /fotografia	"mulher"; "homem"; "garota"
Identificação da pessoa	<i>Selfie</i> ; Pessoa; Local	Identificação da pessoa retratada, incluindo referência a si próprio e nome do retratado	"estou..."; "tenho ..."; "sou ..."; "a foto é um autorretrato"; "quem está lá"
Informação contextual	<i>Selfie</i> ; Pessoa;	Referente ao que está acontecendo no momento em	"o que eu tô fazendo"; "trabalhando";

Atributo	Elementos relacionados	Significado	Exemplos
	Praia; Local	que a fotografia foi feita: atividade realizada, situação vivenciada, momento do dia	"E em algum momento me senti tão empolgado que quase me afogo"; "momentos"
Informação de relacionamento	Pessoa	Indicação do relacionamento da pessoa retratada na foto com o autor da postagem	"qual a minha afinidade, tipo se é da família, se é amigo, se é um namorado"
Informação do local	<i>Selfie</i> ; Pessoa; Praia; Local; Escova de dentes	Informações relativas ao local que a descrição retrata, incluindo as de natureza geográfica; local onde o objeto está e se trata-se de um ambiente aberto ou fechado.	"da localização"; "referência do lugar que a foto foi tirada"; "o nome da praia, onde ela se localiza e a região"; "praia do Guarujá"; "se é um local aberto ou fechado"; "se é um restaurante"
Informação sobre marca	Escova de dentes	Indicação da marca do elemento descrito	"da marca Colgate ou Oral B"
Informação útil e histórica	Local	Informações úteis e históricas do local descrito, incluindo aspectos turísticos e de acessibilidade	"se tem ou não coisas boas para se fazer ou para se comer";
Item da natureza/arquitetura do local	Praia; Local	Representa os fenômenos naturais e elementos arquitetônicos do elemento descrito	"céu"; "mar"; "onda"; "quiosque"
Objeto	Praia; Local	Objetos presentes no local retratado, incluindo alimentos e bebidas	"barracas"; "guarda-sóis"; "uma água de coco"; "prestar atenção nos carros que estão do meu lado"
Opinião, preferência e sentimento	Local; Edifício; Praia Fumaça de cigarro	Aspectos subjetivos relativos à opinião sobre a pessoa/local/elemento descrito, bem como respostas emocionais e sentimentos expressos em relação ao que está sendo descrito. Inclui declarações de afeto e satisfação em relação ao local descrito e ao que a pessoa descrita gosta de fazer	"um dia super agradável em um lugar onde eu sinto muita paz, perto do mar"; "cheiro horrível, essa sensação que eu tenho de uma coisa ruim"
Parte do corpo retratada	Selfie	Parte do corpo da pessoa que aparece na fotografia	"rosto"; "busto"

Atributo	Elementos relacionados	Significado descrita	Exemplos
Peso	Laranja	Indicação do peso do elemento descrito	"moderadamente pesada"
Poluição (ou ausência de)	Praia	Presença ou ausência de poluição no local descrito.	"não esse ar poluído que nos temos aí no centro da cidade"; "praia cheia de lixo na areia"
Posição dos elementos	Praia; <i>Selfie</i> ; Praia; Pessoa; Escova de dentes	Posicionamento dos elementos que compõem o cenário do local/elemento descrito, incluindo pessoas	"à direita, a faixa de areia e um pouco da calçada"; "No canto esquerdo da foto é possível ver árvores amendoeiras e coqueiros"; "tipo de pose"
Presença de pessoas	Praia; Local; Edifício	Indicação de que existe uma ou mais pessoas no local/elemento descrito, incluindo vendedores	"Praia com bastante pessoas"; "por onde circulam algumas pessoas"; "vendedores ambulantes"
Textura	Laranja; Escova de dentes	Indicação da textura do elemento descrito	"não é áspera"; "podendo ser mais áspera ou mais lisa"
Umidade	Edifício	Indicação da umidade do local/elemento descrito	"Se a umidade é muita ou é pouca"
Utilidade e informação de uso	Laranja; Escova de dentes	Indicação da serventia do elemento descrito, bem como orientações sobre como utilizá-lo	"faz um ótimo suco"; "a gente usa pra fazer higiene dental"; "você geralmente parte em duas partes, no meio"; "com algum produto de limpeza dental"
Variedade de tipos	Laranja; Escova de dentes; Edifício; Fumaça de cigarro	Indicação de que há uma variedade de tipos do elemento que está sendo descrito	"Existem vários modelos"; "Existem vários tipos de prédios"; "residencial ou comercial"

Fonte: coleta de dados

ANEXO VIII

Estudo de Campo: Resultados do *Teste Exato de Fisher*, na comparação entre cegos e videntes

As Tabelas a seguir apresentam os resultados obtidos na aplicação do *Teste Exato de Fisher* ao comparar os atributos utilizados por cegos e videntes na descrição dos elementos

Para o teste, utilizou-se o intervalo de confiança de 95% (nível de significância de 5%, *p-value* de 0.05) e estabeleceu-se as seguintes hipóteses para cada atributo:

H0: Não há diferença entre cegos congênitos e videntes no uso do atributo *X*.

H1: Há diferença entre cegos congênitos e videntes no uso do atributo *X*.

Onde *X* é o atributo em análise.

1. *Selfie*

A Tabela 58 apresenta o *status* do teste aplicado, juntamente a quantidade de participantes (cegos congênitos e videntes) que citaram determinado atributo nas descrições de *Selfie* e os *p-values* obtidos para cada atributo na comparação entre os perfis.

Tabela 58 Comparação entre atributos (*selfie*)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Acessório e roupa	3	6	0,387	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto cronológico	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	4	9	0,081	Não foi possível rejeitar H0
Característica física	6	10	0,149	Não foi possível rejeitar H0
Característica única/específica	2	0	0,214	Não foi possível rejeitar H0
Comportamento	1	1	1	Não foi possível

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
				rejeitar H0
Elemento do cenário	4	3	0,659	Não foi possível rejeitar H0
Etnia e raça	3	6	0,387	Não foi possível rejeitar H0
Gênero	4	7	0,395	Não foi possível rejeitar H0
Identificação da pessoa	6	6	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação contextual	2	1	0,587	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Parte do corpo retratada	4	4	1	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	4	2	0,362	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

2. Praia

A Tabela 59 apresenta os resultados obtidos (*status* do teste e *p-value*) no elemento *Praia* e a quantidade de vezes em que os atributos foram citados pelos participantes de ambos os perfis.

Tabela 59 Comparação entre atributos (praia)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Aspecto climático	3	4	1	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	3	7	0,198	Não foi possível rejeitar H0
Dimensão	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Experiência sensorial não visual	1	0	1	Não foi possível rejeitar H0
Identificação da pessoa	1	0	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	1	3	0,587	Não foi possível rejeitar H0
Item da natureza/arquitetura do local	10	11	1	Não foi possível rejeitar H0
Objeto	1	4	0,311	Não foi possível rejeitar H0

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Opinião, preferência e sentimento	2	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Poluição (ou ausência de)	2	0	0,476	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	5	5	1	Não foi possível rejeitar H0
Presença de pessoas	7	9	0,635	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

3. Local novo/desconhecido

A Tabela 60 apresenta a quantidade de vezes em que todos os atributos foram citados por cegos e videntes em *Local novo/desconhecido*, bem como os resultados obtidos (*status* do teste e *p-value*).

Tabela 60 Comparação entre atributos (local)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Aspecto climático	4	1	0,311	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	3	7	0,198	Não foi possível rejeitar H0
Característica única/específica	1	4	0,311	Não foi possível rejeitar H0
Dimensão	1	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Experiência sensorial não visual	5	2	0,362	Não foi possível rejeitar H0
Identificação da pessoa	1	0	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação contextual	1	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	2	6	0,183	Não foi possível rejeitar H0
Informação útil e histórica	2	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Item da natureza/arquitetura do local	2	8	0,03	H1 aceita (H0 rejeitada)
Objeto	2	5	0,326	Não foi possível rejeitar H0
Opinião, preferência e sentimento	3	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	3	1	0,587	Não foi possível rejeitar H0

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Presença de pessoas	3	5	0,659	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

4. Pessoa

A Tabela 61 apresenta a quantidade de vezes em que os atributos foram citados por cegos e videntes em *Pessoa* e os resultados obtidos (*status* do teste e *p-value*).

Tabela 61 Comparação entre atributos (pessoa)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Acessório e roupa	2	6	0,183	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto cronológico	1	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	3	9	0,03	H1 aceita (H0 rejeitada)
Característica emocional	6	3	0,198	Não foi possível rejeitar H0
Característica física	8	10	0,587	Não foi possível rejeitar H0
Característica única/específica	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Elemento do cenário	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Etnia e raça	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Experiência sensorial não visual	4	0	0,035	H1 aceita (H0 rejeitada)
Gênero	0	2	0,476	Não foi possível rejeitar H0
Identificação da pessoa	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação contextual	0	2	0,476	Não foi possível rejeitar H0
Informação de relacionamento	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	0	2	0,476	Não foi possível rejeitar H0
Opinião, preferência e sentimento	0	1	1,000	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	0	2	0,476	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

5.Elemento concreto: tateáveis (laranja e escova de dentes)

A Tabela 62 e a Tabela 63 apresentam a quantidade de vezes em que os atributos foram citados por cegos e videntes e os resultados obtidos no *Teste Exato de Fisher* (*status* do teste e *p-value*) para *Laranja e Escova de dentes*, respectivamente.

Tabela 62 Comparação entre atributos (laranja)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	<i>Status do teste</i>
Aspecto cronológico	0	4	0,094	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	1	10	0,0009	H1 aceita (H0 rejeitada)
Comparação com outro elemento	2	1	0,566	Não foi possível rejeitar H0
Composição	4	6	1	Não foi possível rejeitar H0
Definição do elemento	3	8	0,175	Não foi possível rejeitar H0
Dimensão	2	2	1	Não foi possível rejeitar H0
Estado físico e consistência	2	0	0,190	Não foi possível rejeitar H0
Experiência sensorial não visual	2	5	0,374	Não foi possível rejeitar H0
Formato	9	9	0,479	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	0	2	0,479	Não foi possível rejeitar H0
Peso	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Textura	6	4	0,370	Não foi possível rejeitar H0
Utilidade e informação de uso	2	1	0,566	Não foi possível rejeitar H0
Variedade de tipos	3	3	1	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

Tabela 63 Comparação entre atributos (escova de dentes)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	<i>Status do teste</i>
Aspecto cronológico	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	4	6	1	Não foi possível rejeitar H0

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Comparação com outro elemento	1	0	0,45	Não foi possível rejeitar H0
Composição	8	9	1	Não foi possível rejeitar H0
Definição do elemento	2	8	0,07	Não foi possível rejeitar H0
Dimensão	6	7	1	Não foi possível rejeitar H0
Formato	4	1	0,127	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação sobre marca	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Textura	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Utilidade e informação de uso	4	9	0,160	Não foi possível rejeitar H0
Variedade de tipos	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

6. Elemento concreto tateável de manuseio restrito (edifício)

A Tabela 64 apresenta a quantidade de vezes em que os atributos foram citados por ambos os perfis para *Edifício* e os resultados obtidos no teste.

Tabela 64 Comparação entre atributos (edifício)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Aspecto cronológico	1	0	0,45	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	2	5	0,374	Não foi possível rejeitar H0
Comparação com outro elemento	2	1	0,566	Não foi possível rejeitar H0
Composição	7	11	0,19	Não foi possível rejeitar H0
Definição do elemento	3	4	1	Não foi possível rejeitar H0
Dimensão	7	10	0,566	Não foi possível rejeitar H0
Formato	3	2	0,617	Não foi possível rejeitar H0

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
				rejeitar H0
Informação contextual	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Informação do local	0	3	0,218	Não foi possível rejeitar H0
Opinião, preferência e sentimento	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Posição dos elementos	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Presença de pessoas	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Umidade	1	0	0,45	Não foi possível rejeitar H0
Variedade de tipos	3	3	1	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

7. Elemento concreto: não tateável, mas cognoscível pelos cegos (fumaça de cigarro)

A Tabela 65 apresenta a quantidade de vezes em que os atributos foram citados pelos perfis em *Fumaça de cigarro* e os resultados obtidos no teste.

Tabela 65 Comparação entre atributos (fumaça de cigarro)

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	Status do teste
Aspecto climático	1	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Aspecto visual	2	10	0,005	H1 aceita (H0 rejeitada)
Comparação com outro elemento	5	2	0,16	Não foi possível rejeitar H0
Comportamento	2	9	0,022	H1 aceita (H0 rejeitada)
Danos à saúde	3	3	1	Não foi possível rejeitar H0
Definição do elemento	2	4	0,642	Não foi possível rejeitar H0
Elemento do cenário	0	1	1	Não foi possível rejeitar H0
Estado físico e consistência	0	4	0,094	Não foi possível rejeitar H0
Experiência sensorial não visual	6	7	1	Não foi possível rejeitar H0
Opinião, preferência e sentimento	5	6	1	Não foi possível rejeitar H0

Atributos	Qtd. Cegos	Qtd. Videntes	<i>p-value</i>	<i>Status do teste</i>
Variedade de tipos	1	0	0,45	Não foi possível rejeitar H0

Fonte: coleta de dados

ANEXO IX

Estudo de Campo: Diagramas de afinidade

Este Anexo apresenta os diagramas de afinidades criados no estudo que relacionou os atributos gerados nas descrições feitas por cegos no exercício com as questões propostas por Salisbury, Kamar & Morris (SALISBURY; KAMAR; MORRIS, 2017) (Q1, Q2, Q3, Q4, Q5 e Q6), incluindo os que não puderam ser associados a nenhuma questão (NV: não vinculados) (Capítulo 5 – Subseção 5.3.2.4):

- Figura 44: diagrama de afinidades da classe *pessoa*;
- Figura 45: diagrama de afinidades da classe *paisagem*;
- Figura 46: diagrama de afinidades da classe *elemento tangível*;
- Figura 47: diagrama de afinidades da classe *elemento restrito ou intangível* e
- Figura 48: diagrama de afinidade global, com todos os atributos e quantidade de citações feitas.

Com exceção da Figura 48, que apresenta os atributos ordenados por quantidade de citação, as demais Figuras apresentam os atributos ordenados alfabeticamente.

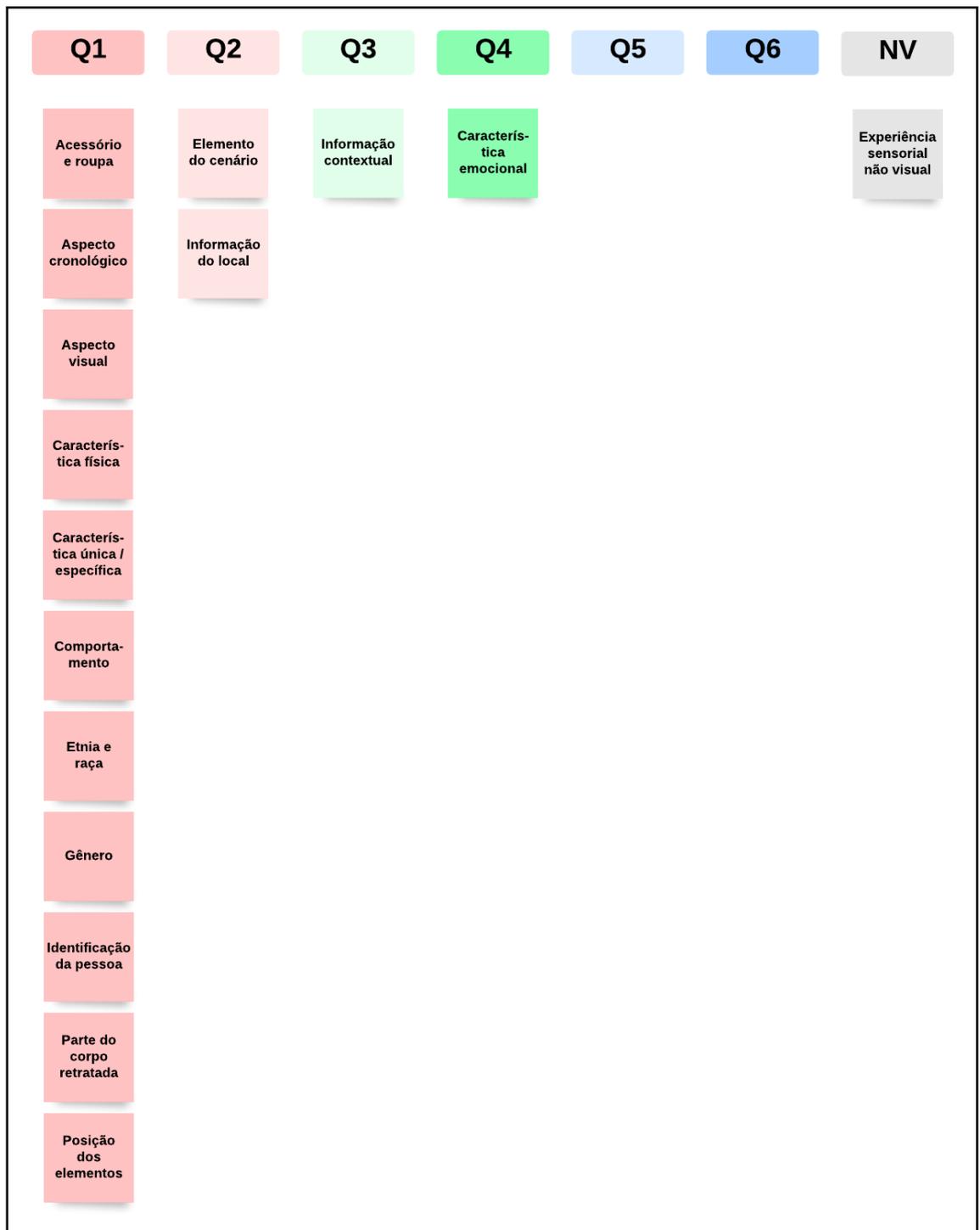


Figura 44 Diagrama de afinidade: atributos da classe *pessoa*. Fonte: coleta de dados

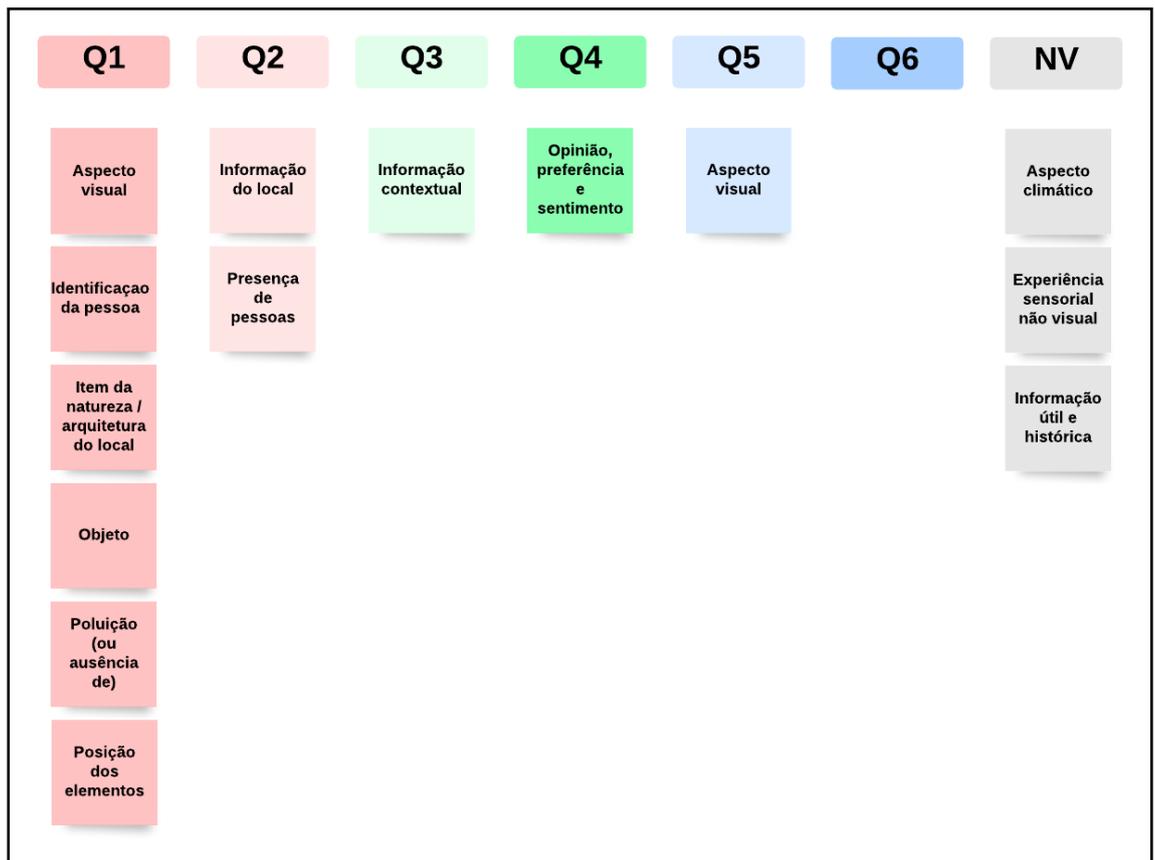


Figura 45 Diagrama de afinidade: atributos da classe *paisagem*. Fonte: coleta de dados

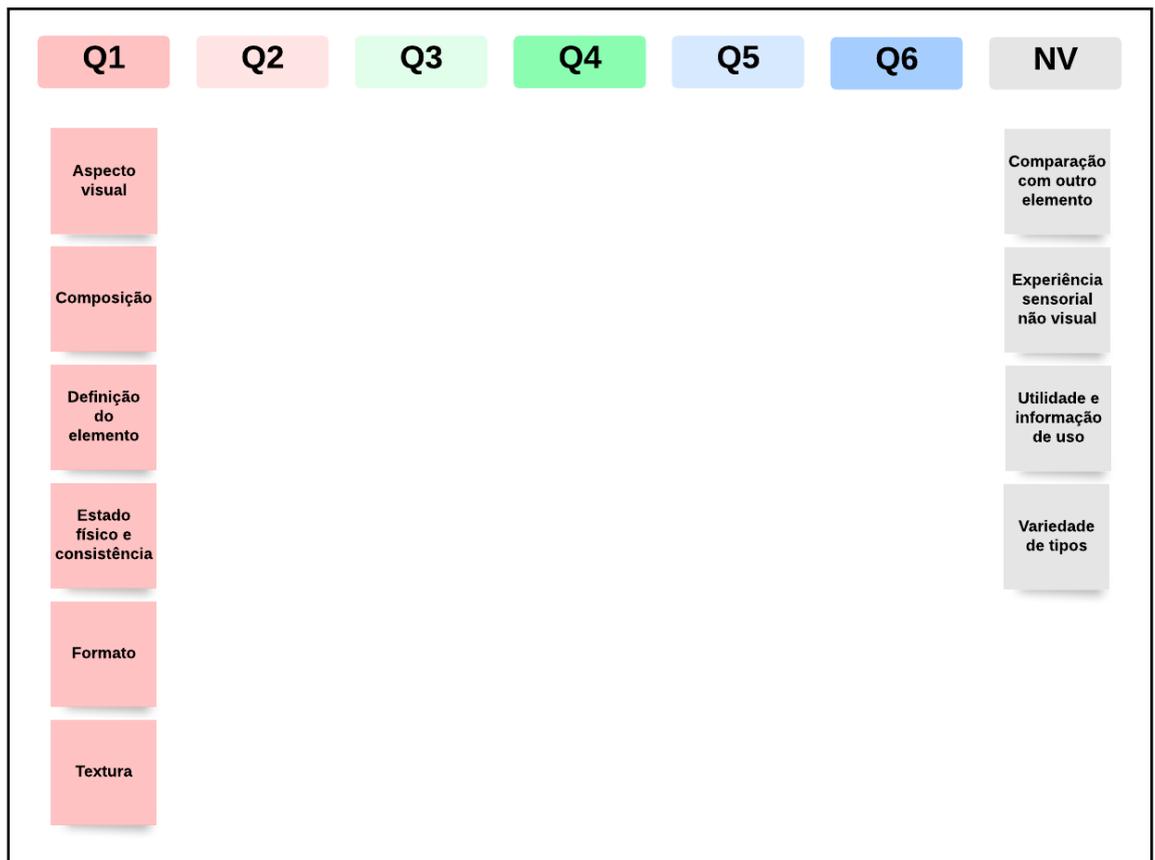


Figura 46 Diagrama de afinidade: atributos da classe *elemento tangível*. Fonte: coleta de dados

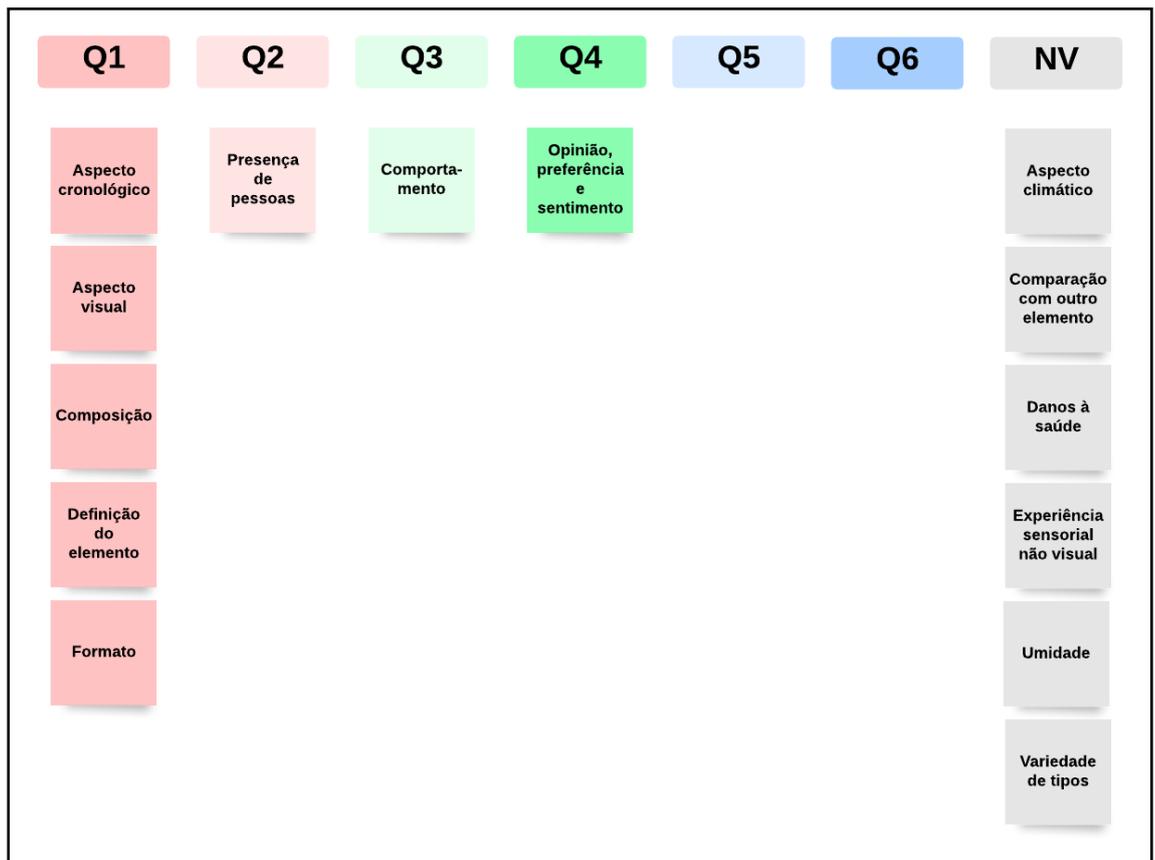


Figura 47 Diagrama de afinidade: atributos da classe *elemento restrito ou intangível*.

Fonte: coleta de dados

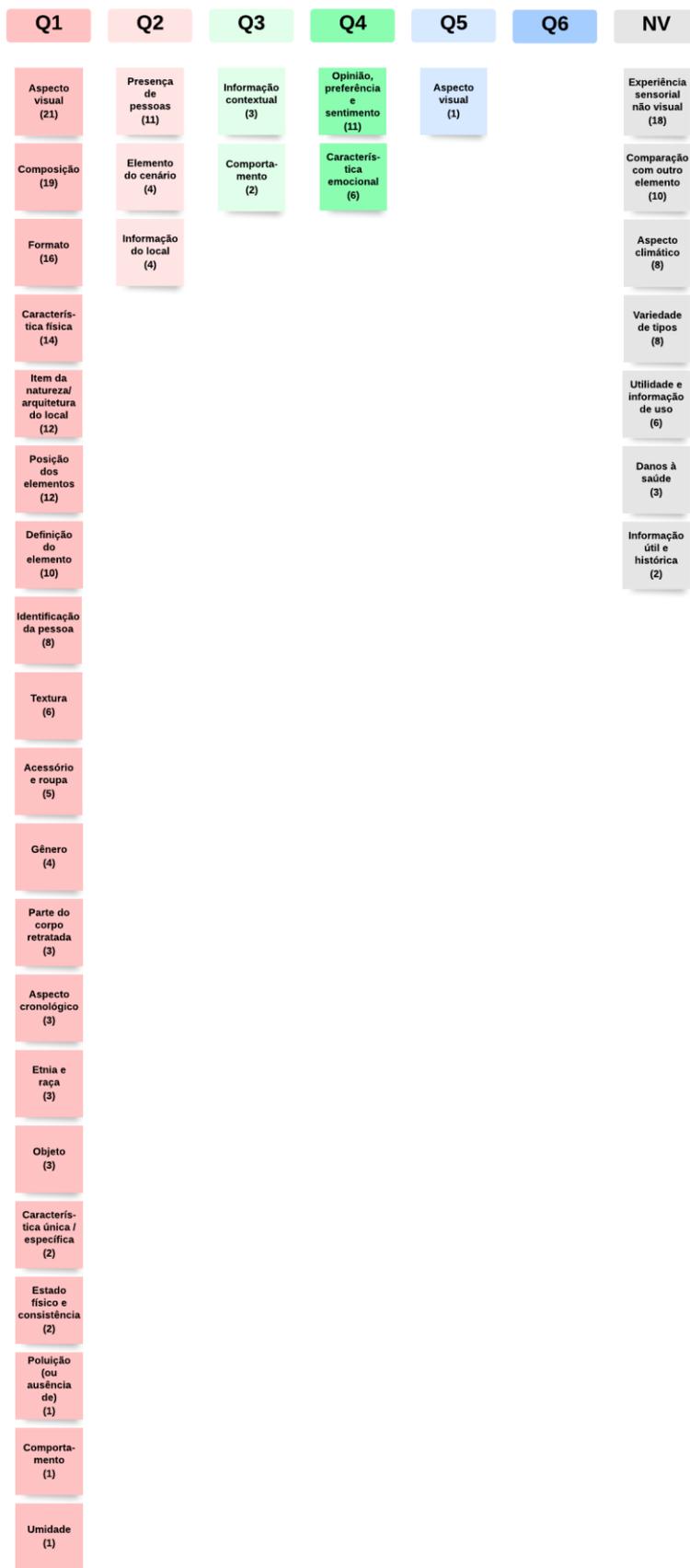


Figura 48 Diagrama de afinidade: todos os atributos. Fonte: coleta de dados

ANEXO X

Avaliação: Instrumentos utilizados (videntes e cegos)

1. Videntes

1.1 Roteiro entrevista pós questionário

1. Qual foi a abordagem de sua preferência?
 - Livre
 - Detalhada
2. Porque?
3. Se tivesse que classificar, numa escala de 1 a 5 a dificuldade de produzir alternativas de forma livre, como faria (1 – muito difícil a 5 – muito fácil)
4. Se tivesse que classificar, numa escala de 1 a 5 a dificuldade de produzir alternativas de com questões, como faria (1 – muito difícil a 5 –muito fácil)
5. Observações e críticas

1.2. Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é identificar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação a descrição do conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais online, com a finalidade de propor diretrizes que apoiem usuários sem deficiência e desenvolvedores (de interfaces e algoritmos automatizados) na oferta e produção de alternativas que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo visual para o público com deficiência visual em mídias sociais.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não

participar deste estudo. Estamos coletando informações para avaliar uma nova proposta de produção de alternativas ao conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais online. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você responderá um questionário online, onde você será convidado a descrever um conteúdo visual (mais especificamente uma fotografia sua), utilizando diferentes técnicas. Estima-se uma duração aproximada de 30 minutos. Suas respostas serão utilizadas por nós como parte do objeto de pesquisa e serão marcadas com um número de identificação durante o preenchimento, de forma que seu nome não será utilizado. O documento que contém a informação sobre a correspondência entre números e nomes permanecerá em sigilo e em ambiente seguro.

RISCOS: Você pode desistir de participar do experimento a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará na pesquisa de novas alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações que podem contribuir para o desenvolvimento de mídias sociais online mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta online dos dados, todas as respostas serão transferidas para o computador da pesquisadora e armazenadas em ambiente seguro e desconectado da Internet (offline).

USO DE IMAGEM: Utilizaremos sua fotografia somente para os propósitos da pesquisa. Tanto sua fotografia, quanto a descrição da mesma será acessada por pessoas com deficiência visual. Antes, porém, faremos uma edição na imagem de forma que seu rosto não apareça e você não seja identificado.

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades, inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 98221-5819, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com. Você pode realizar o *download* ou imprimir este termo de consentimento para guardar com você. O termo de consentimento também estará disponível para download ou impressão no final do questionário.

Ao prosseguir para o questionário, você concorda em participar deste estudo

2. Cegos

2.1 Termo de consentimento

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título: ALTERNATIVAS AO CONTEÚDO VISUAL EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO SOB A PERSPECTIVA DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL TOTAL.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é identificar as demandas e preferências das pessoas com deficiência visual em relação a descrição do conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais online, com a finalidade de propor diretrizes que apoiem usuários sem deficiência e desenvolvedores (de interfaces e algoritmos automatizados) na oferta e produção de alternativas que comuniquem adequadamente o propósito do conteúdo visual para o público com deficiência visual em mídias sociais.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para avaliar uma nova proposta de produção de alternativas ao conteúdo de natureza visual no contexto de mídias sociais online. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional/estudantil.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, você receberá da pesquisadora duas imagens e algumas descrições das mesmas e responderá perguntas em relação às descrições recebidas. Estima-se uma duração aproximada de 30 minutos. Suas respostas serão utilizadas por nós como parte do objeto de pesquisa e serão marcadas com um número de identificação durante o preenchimento, de forma que seu nome não será utilizado. O documento que contém a informação sobre a correspondência entre números e nomes permanecerá em sigilo e em ambiente seguro.

RISCOS: Você pode desistir de participar do experimento a qualquer momento, caso sinta-se desconfortável, estressado, cansado ou por qualquer outro motivo, inclusive se achar que a pesquisa está tomando muito do seu tempo e causando interferências à sua vida e rotina.

BENEFÍCIOS: Sua entrevista ajudará na pesquisa de novas alternativas ao conteúdo visual em mídias sociais online, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações que podem contribuir para o desenvolvimento de mídias sociais online mais inclusivas para pessoas com deficiência visual.

CONFIDENCIALIDADE: Todas as informações obtidas por meio dessa pesquisa serão confidenciais e o sigilo sobre sua participação é assegurado. Nenhum dado será divulgado de maneira que possibilite sua identificação. Após coleta online dos dados, todas as respostas serão transferidas para o computador da pesquisadora e armazenadas em ambiente seguro e desconectado da Internet (offline).

DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS: Os resultados do estudo serão divulgados pela pesquisadora e por sua orientadora na literatura especializada ou em congressos e eventos científicos. Nenhuma informação será utilizada em prejuízo de pessoas e/ou comunidades, inclusive em termos de autoestima, prestígio e/ou qualquer interesse econômico – financeiro.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Núcleo de Acessibilidade e Usabilidade (NAU). Possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO através do Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI) do Departamento de Informática Aplicada, sendo a aluna de doutorado Carolina Christina do Sacramento Nardi a pesquisadora principal, sob a orientação da Prof^a Simone Bacellar Leal Ferreira. As investigadoras estão disponíveis para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, contate Carolina Sacramento no e-mail carolina.sacramento@uniriotec.br ou telefone (21) 98221-5819, ou o Comitê de Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone (21) 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail.com. Você pode realizar o *download* ou imprimir este termo de consentimento para guardar com você. O termo de consentimento também estará disponível para download ou impressão no final do questionário.

Ao prosseguir para o questionário, você concorda em participar deste estudo.