

Desenvolvendo vídeos para proporcionar acessibilidade aos visitantes surdos nos centros de ciências itinerantes

Developing videos to provide accessibility to deaf visitors in itinerant science centers

Desarrollo de videos para proporcionar accesibilidad a los visitantes sordos en los centros de ciencias itinerantes

Recebido: 28/10/2021 | Revisado: 05/11/2021 | Aceito: 11/11/2021 | Publicado: 21/11/2021

Alessandra Teles Sirvinskas Ferreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2347-815X>
Universidade Federal Fluminense, Brasil
Instituto Nacional de Educação de Surdos, Brasil
E-mail: ateles@id.uff.br

Gustavo Henrique Varela Saturnino Alves

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9100-1986>
Universidade Federal Fluminense, Brasil
Instituto Federal do Rio de Janeiro, Brasil
Museu de Astronomia e Ciências Afins, Brasil
E-mail: gh_alves@id.uff.br

Tathianna Prado Dawes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5573-8139>
Universidade Federal Fluminense, Brasil
E-mail: tathiannadawes@id.uff.br

Thaís Varandas de Azeredo Souza

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6388-6537>
Universidade Federal Fluminense, Brasil
E-mail: thaisvazeredo@gmail.com

Lucianne Fragel Madeira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6747-2828>
Universidade Federal Fluminense, Brasil
E-mail: lfragel@id.uff.br

Resumo

A acessibilidade para os surdos nos espaços de divulgação científica é um direito garantido por lei, mas pouco implementado. Esta pesquisa participativa de abordagem qualitativa teve por objetivo apresentar o processo de desenvolvimento de vídeos guias para centros de ciências itinerantes e as estratégias utilizadas para sanar os problemas identificados, bem como analisar a opinião dos surdos sobre o material desenvolvido. Para isso, produzimos vídeos guias em Libras e os apresentamos para um grupo de 30 surdos avaliarem os quesitos: explicação, conteúdo, interpretação e cor de fundo. A avaliação do público surdo nos mostrou que é importante elaborar estratégias para facilitar a compreensão do que está sendo explicado, já que há variações linguísticas dentro da Libras e diferentes níveis de aquisição linguística. Duas das estratégias que utilizamos e foram bem aceitas pelos surdos para solucionar esta questão foi o uso de legendas e de imagens ilustrativas. Outra estratégia sugerida pelos surdos foi maior utilização da descrição imagética, recurso amplamente usado pelos surdos e que ajuda a criar uma imagem visual do que está sendo explicado. Verificamos também que as cores de fundo melhor aceitas foram a azul e a verde, e que as cores preta e branca devem ser disponibilizadas como opcional para atender pessoas com alguma deficiência visual. Concluímos que os vídeos guias atingiram o objetivo de transmitir a informação e teve boa aceitação pelo público surdo, sendo, portanto, adequada a sua implementação em centros de ciências itinerantes que contam com o trabalho voluntário.

Palavras-chave: Centros de ciências; Língua de sinais; Surdez.

Abstract

Accessibility for the deaf in spaces of scientific dissemination is a right guaranteed by law but little implemented. This participatory research of qualitative approach aimed to present the process of developing guide videos for itinerant science centers and the strategies used to solve the identified problems, as well as to analyze the opinion of the deaf about the material developed. For this, we produced guide videos in Libras and presented them to a group of 30 deaf people to evaluate the following: explanation, content, interpretation and background color. The evaluation of the deaf public showed us that it is important to develop strategies to facilitate the understanding of what is being explained since there are linguistic variations within Libras and different levels of linguistic acquisition. Two of the strategies

we used and were well accepted by the deaf to solve this issue were the use of subtitles and illustrative images. Another strategy suggested by the deaf was greater use of the imagery description, a feature widely used by the deaf and that helps to create a visual image of what is being explained. We also found that the best accepted background colors were blue and green, and that black and white colors should be made available as optional to meet people with some visual impairment. We conclude that the guide videos achieved the objective of transmitting the information and had good acceptance by the deaf public and, therefore, it is appropriate to implement them in itinerant science centers that rely on volunteer work.

Keywords: Science centers; Sign language; Deafness.

Resumen

La accesibilidad para sordos en espacios de divulgación científica es un derecho garantizado por la ley pero poco implementado. Esta investigación participativa de enfoque cualitativo tuvo como objetivo presentar el proceso de elaboración de videos guía para centros de ciencia itinerante y las estrategias utilizadas para resolver los problemas identificados, así como analizar la opinión de los sordos sobre el material desarrollado. Para ello, producimos videos de guía en Libras y los presentamos a un grupo de 30 personas sordas para evaluar las siguientes cosas: explicación, contenido, interpretación y color de fondo. La evaluación del público sordo nos mostró que es importante desarrollar estrategias para facilitar la comprensión de lo que se está explicando ya que existen variaciones lingüísticas dentro de Libras y diferentes niveles de adquisición lingüística. Dos de las estrategias que utilizamos y que fueron bien aceptadas por los sordos para resolver este problema fueron el uso de subtítulos e imágenes ilustrativas. Otra estrategia sugerida por los sordos fue un mayor uso de la descripción de imágenes, una característica ampliamente utilizada por los sordos y que ayuda a crear una imagen visual de lo que se está explicando. También encontramos que los colores de fondo mejor aceptados eran el azul y el verde, y que los colores blanco y negro deberían estar disponibles como opcionales para conocer a personas con alguna discapacidad visual. Concluimos que los videos guía lograron el objetivo de transmitir la información y tuvieron buena aceptación por parte del público sordo y, por lo tanto, es apropiado implementarlos en centros científicos itinerantes que se basen en el trabajo voluntario.

Palabras clave: Centros de ciencias; Lenguaje de señas; Sordera.

1. Introdução

De acordo com a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948, Art. 27), "Toda a pessoa tem o direito de tomar parte livremente na vida cultural da comunidade, de fruir as artes e de participar no progresso científico e nos benefícios que deste resultam". Para o cidadão surdo, a acessibilidade a esses bens culturais e científicos pode ser de forma escrita e/ou através da Língua Brasileira de Sinais (Libras), que foi oficialmente reconhecida em 24 de abril de 2002 pela Lei nº 10.436 (Brasil, 2002).

Para cumprir a lei e proporcionar a acessibilidade, há alguns museus e centros de ciências que contam com a presença física de guias intérpretes de Libras e guias surdos em seus espaços a todo instante. Isso foi considerado o ideal para Rocha e colaboradores (2020), pois proporciona acessibilidade a qualquer momento, possibilitando o acesso ao conhecimento através do diálogo. Alguns museus e centros de ciências utilizam como estratégia o agendamento prévio para ter um intérprete presente no momento da visita. Esta estratégia restringe a autonomia do indivíduo, pois impossibilita a visita com a experiência completa a qualquer momento, a qualquer hora (Rocha *et al.*, 2020). Há ainda os que utilizam vídeos previamente gravados, que podem ser acessados por celular ou *tablet* através da leitura do *QR Code* de cada atração ou através de um menu disponibilizado no *tablet* emprestado ao visitante ou em um app baixado no *smartphone* do próprio visitante, o qual fornece as informações ou orientações da atração ou atividade e possibilita a inclusão do surdo e a aquisição do conhecimento ali apresentado sem a necessidade de um intérprete fisicamente disponível. Embora esta última estratégia não permita a troca com um guia presencial, tem como pontos positivos o baixo custo e a autonomia do visitante surdo.

O centro de ciências itinerante, Ciências Sob Tendas (CST), da Universidade Federal Fluminense (UFF), em Niterói, no estado do Rio de Janeiro, realiza atividades interativas que são organizadas em torno dos eixos temáticos Saúde, Natureza, Tecnologias e Humanidades (Alves *et al.*, 2020). Durante as exposições, o CST identificou o problema da falta de acessibilidade para os visitantes surdos em suas atividades interativas. Para sanar esta questão, nós, pesquisadores e membros da equipe do CST, decidimos investigar qual estratégia poderia ser adotada para atender a demanda do CST. A acessibilidade

através de vídeos pareceu ser a estratégia mais adequada por ser um centro de ciências que conta com o trabalho de voluntários e possui grande rotatividade de pessoal (Alves *et al.*, 2020).

Entretanto, nosso desafio era produzir um vídeo adequado às características das atividades interativas propostas pelo CST, mas que, ao mesmo tempo, estimulasse o raciocínio e a curiosidade do visitante surdo, além de apresentar/divulgar os termos técnicos científicos de maneira clara e fácil de entender.

A produção de vídeos guias em língua de sinais envolve a tradução intersemiótica (signos verbais para signos não-verbais), a tradução interlingual (duas línguas distintas com signos representativos específicos) e a tradução intermodal (entre duas modalidades linguísticas): a tradução da língua portuguesa, uma língua de modalidade oral auditiva, para a Libras, uma língua de modalidade visuo-espacial (Luz *et al.*, 2020).

Para a realização da tradução intersemiótica, interlingual e intermodal da língua portuguesa para a Libras, Barbosa (2004) elenca 14 estratégias de tradução que podem ser utilizadas a fim de que o sentido da mensagem da língua de origem possa ser compreendido de forma correta na língua alvo, listadas a seguir. 1. Tradução palavra por palavra - segue a estrutura linguística - ordem sintática e/ou estrutura morfológica - da língua de origem. Pode ser utilizada como estratégia quando se deseja explicar a gramática da língua de origem a partir da frase interpretada. No entanto, também pode ocorrer quando quem interpreta não entende o contexto ou o significado do que está interpretando. 2. Tradução literal - esta difere da anterior por respeitar a estrutura linguística da língua alvo. 3. Transposição - muda a morfologia da palavra, transformando, por exemplo, um advérbio em adjetivo, ou muda sintaticamente a função do termo na frase, fazendo um sujeito virar objeto, por exemplo. 4. Melhoria - muda a perspectiva da frase para dar mais clareza. Se a frase é negativa, a transforma em positiva; se a frase tem uma perspectiva auditiva, o intérprete insere a perspectiva visual. 5. Equivalência - traduz o significado ou o sentido do que foi dito e não a palavra em si. 6. Transferência - traz elementos da língua portuguesa para a Libras, por exemplo, fazer a datilologia, ou seja, soletração de uma palavra em língua de sinais. 7. Decalque - usa a tradução palavra por palavra dentro de apenas uma parte do texto para fazer sentido, como no caso de o intérprete não saber o sinal da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), então ele sinaliza Universidade + Federal + Rio de Janeiro. 8. Explicação - utilizada quando há necessidade de explicar algum termo; por exemplo, ao fazer um sinal que é pouco conhecido ou que o intérprete percebe que o surdo não compreendeu, é preciso realizar uma breve explicação no meio da interpretação. 9. Adaptação - realizada quando a frase a ser traduzida não tem sentido na língua alvo, por exemplo na frase: "Agora ouça o que vou dizer.". Como o surdo não escuta, é preciso realizar uma adaptação que poderia ser: "Agora preste atenção, olhe para mim.". 10. Explicitação - quando uma informação está oculta na frase, mas no contexto o intérprete já sabe e usa o termo específico como na frase: "Ele (ele se refere a Pedro) foi para casa." pode ser traduzida: "Pedro foi para casa.". 11. Omissão - evita itens repetitivos ou desnecessários. 12. Reconstrução de períodos - reorganiza a frase para que tenha uma ordem lógica de causa e efeito. Por exemplo, a frase: "Ele bateu na árvore pois o pneu havia furado." pode ser traduzida: "O pneu furou carro bateu na árvore.". 13. Melhorias - usa as boias de discurso para evitar a repetição de um termo, ou seja, posiciona uma pessoa, objeto ou local em um espaço ou em uma das mãos e, quando precisa retomar essa pessoa, objeto ou local, apenas se remete àquele espaço ou àquela mão de referência; 14. Compensação - com Classificadores¹ (CL) e/ou Descrição Imagética² (DI) - usados para sinalizar alguma palavra/termo que não exista na língua alvo ou para dar ênfase.

¹Os Classificadores (CL), na língua de sinais, são marcadores de concordância e, normalmente, vêm associados a verbos ou adjetivando substantivos. Os CL são usados para descrever o tamanho, a forma, a textura de objetos ou de seres vivos, para especificar um comportamento ou movimento, para indicar a forma de uso de algum instrumento/ferramenta, para indicar o plural ou a posição daquilo que se refere na sinalização (Lira *et al.*, 2021).

²A Descrição Imagética (DI) foi um termo apresentado pela pesquisadora Campello (2008), e envolve a incorporação, ou seja, o uso da expressão facial, corporal e dos CL para representar, visual e iconicamente, algum termo/palavra de tal forma que o significado do mesmo forme uma imagem visual. Desta forma, ao ver a representação no corpo da pessoa (incorporação) que sinaliza, o registro visual é tão claro que ocorre a abstração do termo/palavra sem necessidade de uma imagem ilustrativa (Lira *et al.*, 2021).

Os CL podem ser entendidos como uma subcategoria da DI. A DI se utiliza da iconicidade, incluindo a presente nos CL, para contextualizar aquilo a que se refere, construindo uma imagem visual expressiva, semelhante ao referente, trazendo clareza à narrativa (Campello, 2008).

Medeiros Portella e colaboradores (2021) mencionam que há falta de representação de algumas palavras/expressões da língua portuguesa em língua de sinais, bem como há surdos com diferentes níveis de aquisição linguística. Por isso, este autor enfatiza a importância de o intérprete fazer uso de diversas estratégias ao interpretar/traduzir para que o surdo possa compreender corretamente a mensagem.

Acreditamos que o bem cultural deve estar acessível a todos os cidadãos, sem distinção. Elaborar estratégias que contribuam para isso é importante para desenvolver uma sociedade inclusiva.

Portanto, este artigo tem por objetivo apresentar o processo de desenvolvimento de vídeos guias para centros de ciências itinerantes, as estratégias utilizadas para sanar os problemas identificados e analisar a opinião dos surdos sobre o material desenvolvido.

2. Metodologia

A partir dos objetivos dessa pesquisa, optou-se por uma abordagem metodológica qualitativa de acordo com as considerações de Minayo (2001), inserindo um enfoque na compreensão e explanação de questões relacionadas a indivíduos surdos e aos recursos para proporcionar a acessibilidade a estes. Destaca-se nesse contexto que a pesquisa qualitativa é a mais adequada aos objetivos propostos à medida que

[...] a realidade social é o próprio dinamismo da vida individual e coletiva com toda a riqueza de significados dela transbordante. Essa mesma realidade é mais rica que qualquer teoria, qualquer pensamento e qualquer discurso que possamos elaborar sobre ela. [...] As Ciências Sociais, no entanto, possuem instrumentos e teorias capazes de fazer uma aproximação da suntuosidade que é a vida dos seres humanos em sociedade, ainda que de forma incompleta, imperfeita e insatisfatória (Minayo, 2001, p.15).

A partir dessa abordagem qualitativa, foi utilizada a metodologia de pesquisa participativa, na qual o pesquisador está inserido no campo de investigação, de forma próxima ou distante. Nesse cenário o pesquisador atua como observador e informante, como colaborador e/ou interlocutor, assumindo um papel ativo, que o leva a refletir sobre a sua prática, sobre o seu objeto de pesquisa e, ao refletir, o pesquisador se educa e se organiza para produzir uma ação construída coletivamente (Brandão, 1999).

Assim, considerando os aspectos metodológicos, os produtos e os sujeitos dessa pesquisa, a mesma foi devidamente submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UFF para aprovação, em consonância com a Resolução nº 466/12. Sendo aprovada com o número do CAAE: 32464920.0.0000.5243, com o número do parecer: 4.268.405.

Esta pesquisa apresenta duas unidades de análise, a unidade 1 relata o processo de produção dos vídeos e a unidade 2 na qual apresentamos a estratégia de validação dos vídeos.

2.1 Unidade de Análise 1 - Produção dos Vídeos

Para a produção dos vídeos, foi preciso criar um roteiro de filmagem baseado na fala e atuação dos mediadores do Ciências Sob Tendas (CST) com o público visitante.

2.1.1 Técnicas de coletas de dados

Para coletar essa informação, filmamos com o celular a performance de 13 mediadores, em 13 diferentes atividades, durante a exposição do CST no Campo de São Bento, na cidade de Niterói - RJ, em novembro de 2019. Os mediadores do CST são alunos da graduação e pós-graduação que atuam voluntariamente após inscrição no site do CST e participação em reuniões de capacitação e orientação para ministrarem as atividades. As idades variam de 19 a 39 anos de idade. Os participantes assinaram Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

As atividades filmadas foram:

1. PINTANDO O CORPO - Nesta oficina o foco é a relação ciência e arte, na qual o público é convidado a pintar e usar sua criatividade em substratos como cérebro de gesso que são produzidos a partir de moldes de silicone e um modelo de língua com suas estruturas e funções. Os participantes são convidados a observar as estruturas, pintar e fazer as correlações com os conceitos aprendidos. Ao final, o participante leva sua arte consigo;
2. ESCRITA SECRETA - São utilizados óculos artesanais contendo lentes de papel-celofane azul e vermelho para simular um filtro de cor. Os visitantes colocam os óculos e identificam diferentes desenhos em algumas imagens e, ao final, são incentivados a escreverem algo de forma secreta utilizando os óculos para filtrar as cores. Os resultados são discutidos a fim de despertar a atenção para diferença entre emissor de luz e reflexão e absorção de luz;
3. ANATOMIA COMPARADA - Nesta atividade são apresentadas as diferenças anatômicas entre órgãos de animais e humanos. Para o desenvolvimento da oficina, são utilizadas peças anatômicas plastinadas, que não são tóxicas e permitem a manipulação pelos participantes;
4. PIRÂMIDE DOS ALIMENTOS - Por meio de um modelo de pirâmide alimentar construído com madeira, os participantes são convidados a empilhar alimentos de plástico de acordo com as premissas nutricionais. Nesta atividade, são abordados conceitos sobre a relação quantidade versus qualidade, principalmente no que diz respeito à representação da organização triangular desses elementos, indagando questões como "No topo do triângulo é o mais importante ou em menor quantidade?" e "Qual a origem desses alimentos?";
5. DESCOBRINDO OS MICROPLÁSTICOS - Esta atividade consiste em uma pescaria na qual alguns peixes estão contaminados com microplásticos através do processo de bioacumulação, afetando assim a saúde alimentar humana. Além disso, são apresentados materiais que liberam microplástico fazendo a população refletir sobre seu uso;
6. ARTRÓPODES - Nesta atividade são apresentados diversos artrópodes resinados, abordando, principalmente, a classificação taxonômica a partir de sua morfologia e a diversidade dos grupos. Além disso, é abordado o tema de alimentação alternativa e nutrição a partir de insetos como forma de reduzir a fome mundial;
7. CONHECENDO SUAS CÉLULAS - Esta atividade convida os participantes a observarem suas próprias células da mucosa bucal, através dos procedimentos de coleta do material e preparação da lâmina, visando conhecer com maior clareza a organização celular básica: membrana plasmática, citoplasma e núcleo;
8. PAPEL QUE BROTA - Nesta atividade, os participantes são convidados a produzir papel semente a partir da reutilização de papel. O participante pega o papel, molha, pica, insere as sementes de rúcula, agrião, mostarda, etc. na água, dando origem a um papel reciclado que, quando plantado, gerará uma muda de planta. Também são discutidos assuntos relacionados ao uso de água para produção de materiais do cotidiano, reutilização de materiais e preservação dos recursos naturais. Ao fim, os participantes podem levar seus papéis reciclados;
9. LIBRAS - Esta atividade tem o objetivo de divulgar a Língua Brasileira de Sinais e de estimular o respeito às potencialidades físicas e cognitivas do deficiente auditivo. Para isso, são apresentados aos participantes os aspectos básicos dos

sinais de Libras e, em seguida, eles são convidados a participar de um jogo da memória com sinais de Libras e seus significados. As imagens e palavras trazem o tema da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT);

10. REALIDADE VIRTUAL- Nesta atividade, usa-se os óculos de Realidade Virtual combinado a um celular para levar a pessoa a um mundo digital, abordando temas de neurociências e nanotecnologia. O aplicativo apresenta uma experiência do tipo “montanha-russa” dentro do cérebro, no qual o trilho é o nervo ótico e o objetivo é combater neurônios afetados pelo Alzheimer. Os conceitos de Realidade Aumentada e Realidade Virtual são discutidos;

11. OZOBOT - Essa atividade é usada para discutir robótica e programação através de pequenos robôs (Ozobot), que podem ser guiados através de comandos compostos por sequências de cores. O participante é desafiado a comandar o robô por caminhos predeterminados, a partir do conhecimento dos códigos de combinação de cores, para assim, definir as ações que o Ozobot realizará para que possa cumprir a demanda do desafio;

12. IMPRESSORA 3D - Nesta atividade, discutem-se questões de prototipagem de novos materiais, imprimindo objetos em 3D para manipulação do público e apresentado as potencialidades e aplicabilidades na área científica;

13. RAMPA - Essa atividade é composta por duas rampas físicas com curvaturas diferentes, na qual duas bolinhas de mesmo tamanho e peso são soltas ao mesmo tempo de uma mesma altura para que se discuta qual bola chegará primeiro e as grandezas da física envolvidas no fenômeno.

2.1.2 Processamento da análise

Em seguida, realizamos o levantamento dos sinais das palavras e termos utilizados nas atividades e que constavam no roteiro da filmagem. Para identificar alguns deles, realizamos uma busca na *internet* e nas publicações recentes disponíveis, além de dicionários, *blogs* e *sites* envolvendo ciências.

Em alguns momentos, encontramos sinais referentes a um mesmo termo em mais de um lugar, sendo realizado de diferentes formas. Como critério de escolha, estabelecemos a seguinte ordem, pelos motivos que seguem:

1º) *Spread the Signs*³: sinais brasileiros, este em primeiro lugar por ser um glossário que tem uma professora da UFF como responsável por desenvolver e registrar os sinais brasileiros; como o CST é da UFF, entendemos que estes sinais são os que mais respeitam a variação de regionalismos - “as variações que ocorrem a depender da região em que estamos, características da língua” (Rocha & Lacerda, 2016, p. 718). Também ajudou nessa decisão o fato de ser um glossário de referência mundial;

2º) Desenvolvimento de Instrumentos Didáticos Acessíveis na Perspectiva Surda (DIDAPS), do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES): embora não seja um glossário, este é bem explicativo e atende em especial ao quesito regionalismo, já que o INES é uma referência, na área da surdez não só no Rio de Janeiro como no Brasil todo;

3º) Projeto Surdos da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ): também respeita o critério de regionalismo, além de ser uma fonte fidedigna por se tratar de um glossário desenvolvido em ambiente acadêmico que prima pela pesquisa e legitimidade de seu trabalho;

4º) Núcleo de Educação a Distância da Universidade Estadual do Centro-Oeste (NEAD Unicentro) Paraná, BioLibras do Paraná, Instituto Phala do Paraná, Grupo de Estudos de Pesquisas, Empresas e Empreendedorismo (EPEEM): esses glossários ficaram juntos pois o critério utilizado foi o mesmo. Escolhemos estes por se tratarem de glossários cujos sinais eram utilizados para as provas de proficiência em Libras (ProLibras) e que foram produzidos em universidades do Paraná, outro estado que é uma forte referência na Libras, com ampla pesquisa na área;

³O Spread the Signs é um projeto internacional de dicionário de línguas gestuais online. Tem por objetivo divulgar línguas gestuais de diferentes países. <https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>.

5º) TVINES: o canal da TVINES não é um glossário, mas é um ambiente de ampla popularização dos sinais na comunidade surda. Por se tratar de um ambiente de comunicação e entretenimento, tem uma facilidade de disseminação de novos termos e sinais;

6º) Glossário de Ecologia em Libras: por não aparecer vinculado a uma instituição de ensino superior nem a um centro de referência em língua de sinais, deixamos este nesta posição; só o priorizamos antes do que está em 7º lugar por ser um glossário brasileiro e, assim, respeitar ao quesito regionalismo;

7º) *Spread the Signs*: sinais de outros países. Quando não encontrarmos um sinal nas referências acima, buscamos em outros países. Essa é uma prática que ocorre entre os surdos, em todas as línguas, denominada de “empréstimo”, “cópia lexical”, “transferência” ou “importação” (Nascimento, 2010, p. 22). Para este empréstimo, focamos nos sinais da França, Estados Unidos, Espanha, Argentina e Itália. Da França por ser a origem da Libras; dos Estados Unidos por ser da mesma origem que a Libras e por já termos alguns sinais que utilizamos oriundos de lá como "I love you" e "yes"; de Portugal por ser a origem da língua oral no Brasil. A língua de sinais espanhola, argentina e italiana foram escolhidas por apresentarem uma sinalização bastante explicativa, muitas das vezes se assemelhando a CL;

8º) Outros. Estes incluem *sites* diversos em que foram encontrados alguns sinais específicos. Aqui buscamos apenas os sinais brasileiros, contribuindo na divulgação de sinais que já vêm sendo utilizados em diferentes partes do Brasil.

Para estabelecer um modelo inicial dos vídeos, analisamos 10 guias multimídias acessíveis que já são utilizadas em museus e centros de ciências (Ferreira, Alves & Fragel-Madeira, 2021). O modelo definido teve os seguintes padrões: filmagem realizada em estúdio com *chroma key* e iluminação adequada para este tipo de ambiente; fundo de cor azul; intérprete com blusa preta de manga comprida, sem adereços e maquiagem suave; intérprete, no geral, centralizada e ângulo frontal, sendo posicionada do lado esquerdo quando há inserção de imagens; inserção de imagens ilustrativas do lado direito; legendas brancas, centralizadas na parte inferior da tela, sem se sobrepor ao intérprete, com fundo preto; toda datilografia (soletração da palavra em língua de sinais) aparecendo, na legenda, em caixa alta; para termos técnicos ou considerados pouco conhecidos, uso da datilografia seguida do sinal e, possivelmente, explicação; vídeo sem áudio; duração de cada vídeo entre 5 a 7 minutos preferencialmente.

Para a filmagem em Libras, contamos com a participação de intérprete de Libras certificada pelo exame nacional de certificação de Proficiência na Tradução e Interpretação da Libras/Língua Portuguesa (ProLibras) desde 2015. As gravações foram realizadas em um estúdio com *chroma key*, câmera Nikon Coolpix S9500 apoiada em tripé; foco de luz modelo Z96 da F&V apoiado em tripé. Os vídeos foram editados no programa Movavi Plus 2021.

Após a filmagem e edição dos vídeos das 13 atividades, os vídeos foram encaminhados para uma professora doutora surda da UFF que é responsável pelo *Spread the Signs* no Brasil, para que pudesse prestar uma consultoria, apresentando críticas e sugestões com o intuito de adequar o material da melhor maneira possível antes da aplicação para a validação.

Com as informações das atividades do CST reunidas e estabelecidos os parâmetros para os vídeos, filmamos e editamos os vídeos referentes a 3 atividades: Escrita Secreta, Artrópodes e Ozobot. Além destes, filmamos e editamos o vídeo de Apresentação do CST, para este fizemos 6 versões com mesmo conteúdo, mas com fundos com cores distintas: preto, cinza, branco, azul, verde e laranja.

2.2 Unidade de Análise 2 - Validação dos Vídeos

Respeitando as orientações para o distanciamento social durante a pandemia⁴ e, devido ao não retorno das atividades escolares presenciais nos ambientes escolares, a aplicação desta parte ocorreu no formato digital.

Nesta etapa, realizamos uma amostra por conveniência. Os participantes foram alunos surdos do Ensino Básico ou do Ensino Superior, maiores de idade, e também professores e profissionais surdos, com ensino superior, maiores de idade. A pesquisa e o TCLE foram aplicados no modelo virtual (Comissão Nacional de Ética em Pesquisa, 2021). O critério de escolha foi estabelecido pensando na maior facilidade de articular opinião ou dar sugestões que possam contribuir com a melhoria do material produzido e na facilitação do processo de consentimento por serem maiores de idade. Nesta etapa, estavam excluídas de participarem da pesquisa pessoas que não fossem surdas e aquelas que não estivessem dentro dos critérios de escolaridade e idade estabelecidos.

2.2.1 Técnicas de coletas de dados

Baseado nas pesquisas apresentadas por Proctor (2005), foi elaborado um questionário, no Google Forms, composto por 16 questões, sendo 14 fechadas e 2 abertas (<https://url.gratis/La01d6>). Para as questões abertas, foi ofertada a possibilidade de resposta por escrito ou por vídeo. No questionário, convidamos os participantes a assistirem, na primeira parte, aos 3 vídeos das atividades e a responderem às questões sobre a compreensão da explicação em Libras, a qualidade gráfica, os defeitos na interpretação e as sugestões quanto ao material apresentado. Na segunda parte, os participantes foram convidados a assistirem aos outros 6 vídeos que alteravam apenas a cor de fundo e tinham o mesmo conteúdo; após assistirem a cada um responderem a duas questões acerca do tipo de fundo mais adequado e uma última questão sobre sugestões, críticas e opiniões.

Todas as questões estavam em português e em Libras para garantir a acessibilidade. No processo de elaboração das mesmas em língua portuguesa, respeitamos o formato mais adequado para a Libras, isso porque, segundo Proctor (2005), a legendagem deve estar adequada à estrutura de sinalização, contribuindo como apoio e para melhor entendimento das questões. Os questionários foram aplicados no período de maio a julho de 2021.

2.2.2 Processamento da análise

Os dados das respostas abertas, tanto as escritas quanto às respondidas por vídeo em Libras, foram avaliados pela metodologia de tematização proposta por Fontoura (2011).

3. Resultados e Discussão

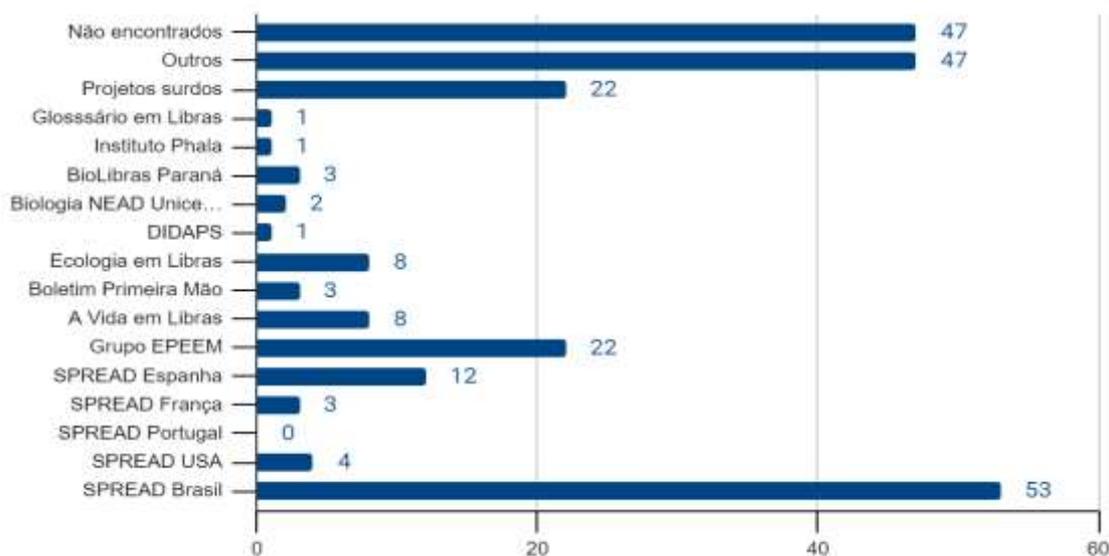
3.1 Produção dos Vídeos

Para a produção dos vídeos em Libras, primeiro registramos como é feita a mediação em 13 atividades do CST. Todas as falas filmadas foram transcritas e, em seguida, selecionadas as palavras/expressões (P/E) cujos os sinais referentes precisavam ser pesquisados. No total, identificamos 166 P/E a serem pesquisadas, distribuídas da seguinte maneira pelas atividades filmadas: Apresentação do CST - 6; Rampa - 9; Pintando o Corpo - 0; OZOBOT - 9; Artrópodes - 21; Anatomia Comparada - 48; Libras - 1; Pirâmide de Alimentos - 18; Descobrimos os Microplásticos - 12; Conhecendo suas células - 5; Papel que brota - 2; Realidade Virtual - 10; Impressora 3D - 17; e Escrita Secreta - 3.

⁴No início de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS, 2020) declarou haver uma pandemia causada pelo novo Coronavírus (SARS-COV-2), u. vírus que se propagava com muita rapidez e para o qual ainda não havia, naquele momento, um tratamento nem uma medicação eficiente desenvolvida. Seguindo a orientação dada pela OMS, o Brasil, assim como diversos outros países, adotou a quarentena em caráter temporário, com isso diversas empresas, universidades e escolas implementaram a proposta do trabalho remoto, por meio virtual. O contato entre as pessoas deveria ser evitado e as aglomerações foram proibidas.

Das 166 P/E, encontramos sinais para 119; a grande maioria deles encontrados no site do *Spread the Signs* do Brasil (53 sinais), também encontramos 22 sinais no Projeto Surdos da UFRJ e 22 sinais no Grupo EPEEM. Já em sites diversos, encontramos 47 sinais (Gráfico 1) e 47 P/E não foram encontrados (Quadro 1). Alguns sinais foram encontrados em mais de um local e foi utilizado o critério estabelecido na metodologia para a escolha do sinal a ser utilizado.

Gráfico 1: Locais onde os sinais foram encontrados, alguns sinais foram encontrados em mais de um lugar.



Fonte: Autores (2020).

Para os termos técnicos da área científica encontrados, optamos por apresentar a datilologia do mesmo e, em seguida, o sinal referente a este. Sempre que era feita a datilologia, esta aparecia em caixa alta na legenda com o intuito de facilitar a identificação do termo.

Quadro 1: Palavras/Expressões (P/E) para as quais não foram encontrados sinais.

Chaveiro	Íleo	Filtrar o sangue	Micronave
Ozobot	Conectar	Mesencéfalo	Impressora 3D
Sensores	Cabeça do fêmur	Núcleos da base	Polímeros
Minerais	Válvula tricúspide	Sensor de proximidade	Movimentos involuntários
Aracnídeos	Tecido rugoso	Repelentes naturais	Tupi
Crustáceos	Bilirrubina	Gorduras saturadas	Resistente
Bicho pau	Sais biliares	Bioeconomia	Resistente ao calor
Gongolo	Filtro de cor	Microplástico	Modelar
Barata d`água	Átrios	Esfoliante corporal	Programa fatiador
Louva-a-deus	Ventrículos	Bicarbonato de sódio	Monocultura
Cóccix	Tronco pulmonar	Fitocosméticos	Playstore
Colóide	Plastinação	-	-

Fonte: Autores (2020).

Para os termos/palavras para os quais não encontramos sinais registrados, optamos por utilizar as estratégias tradutórias:

1. Equivalência: traduzimos o significado ou o sentido do que foi dito, e não a palavra em si (Barbosa, 2004). Como exemplo, podemos citar os crustáceos, para o qual se utilizou o sinal de grupos + caranguejo + camarão + vários. Aracnídeos foi feito aranhas + várias.
2. Compensação: os CL foram utilizados para sinalizar algum léxico que não exista na língua alvo (Barbosa, 2004). Por exemplo, para representar o gongolo, foi feito o movimento de deslocamento como de uma minhoca e terminando enrolado em espiral, movimento típico do animal em questão.
3. Transferência seguida de Explicação: Na transferência, soletramos (datilologia) a palavra/termo e, na explicação há um breve momento de explicação sobre o termo apresentado antes de dar prosseguimento na interpretação (Barbosa, 2004). Exemplo disso é para o termo “monocultura”: foi feita a datilologia/soletração da palavra e, em seguida, se explicou que significa a plantação, no meio agrário, de apenas um tipo de alimento. A palavra Tupi foi soletrada e, em seguida, explicado que é uma língua de uma tribo indígena brasileira.
4. Transferência, Equivalência e Explicação: para o termo Bioeconomia, por exemplo, fizemos a datilologia, separamos os termos Bio, fizemos o sinal de vida, e o termo economia, fizemos o sinal de economia. Em seguida explicamos o significado e demos exemplos.

Para solucionar o problema de estimular o raciocínio e não apenas entregar a informação para o visitante, optamos por apresentar a atividade explicando o que deve ser feito por ele e apresentando uma pergunta para gerar a reflexão. Em seguida, demos um tempo para executar a atividade; em alguns casos colocamos um cronômetro regressivo, em outros pedimos para pausar o vídeo e voltar após ter feito a atividade. Então apresentamos a explicação científica da atividade interativa. O intuito é permitir que a pessoa reflita sobre o que está sendo apresentado e vivenciado e permitir que ela construa hipóteses antes de ter uma resposta pronta.

Para Jean Piaget, o ser humano é capaz de construir seu conhecimento. Portanto, permitir que a pessoa explore, crie hipóteses e/ou descubra algo através de estratégias que a instigue à reflexão pode contribuir para que compreenda de forma mais completa aquilo que está sendo apresentado (Carvalho & Assis, 2019).

Todos os vídeos foram legendados com o intuito de tornar claro o discurso, já que existe a variação linguística e a mudança natural da língua, ou seja, há variações dos usos dos termos sinalizados de cidades para cidade, o que é denominado de regionalismos. Além disso, como é uma língua viva, há sinais que, com o tempo, são adaptados e outros criados (Rocha & Lacerda, 2016). Esperamos que as legendas contribuam para elucidar estas questões, mas sabemos que os vídeos precisam ser revisados e atualizados com o passar do tempo.

Uma característica do CST é de seguir o tema da SNCT. O tema é alterado todo o ano e, para se adequar, o CST traz algumas atividades novas e ajusta o discurso dos mediadores nas atividades que já possui. Para atender a esta demanda definimos que o vídeo de apresentação do CST deve dizer o que é o CST e trazer uma breve correlação do tema da SNCT com as atividades pelas quais o visitante poderá passar. Desta forma, não haverá a necessidade de refilmar todas as atividades a cada ano, priorizando a filmagem das novas atividades desenvolvidas. Sabemos que essa estratégia tem fragilidades, tais como o visitante não assistir a essa explicação e de ser resumido o tema da SNCT.

Os três primeiros vídeos elaborados para uma aplicação inicial podem ser acessados nos links: Vídeo 1 Ozobot: <https://youtu.be/VQr4Uz7yIVw>; Vídeo 2 Escrita Secreta: <https://youtu.be/EcDQx6RmDEo>; Vídeo 3: Artrópodes <https://youtu.be/SnCFDVWh5yg>.

Produzimos o vídeo de Apresentação do CST, com o mesmo conteúdo, apenas mudando a cor de fundo para identificar qual a cor mais adequada de acordo com a opinião dos surdos. As cores de fundo cinza e preta foram escolhidas por verificarmos que as *lives* e vídeos produzidos para pessoas surdocegas utilizavam estas cores de fundo. Andrade (2018) define a surdocegueira como a perda total ou parcial, simultânea, da audição e da visão. A perda deve ser tal que um sentido não seja suficiente para compensar o outro. As cores branca, azul e verde foram escolhidas com base no levantamento bibliográfico (Ferreira, Alves & Fragel-Madeira, 2021). Destacamos ainda que as cores azul e verde são cores bases de *chroma key*, o que facilita o processo de edição e produção do material. A cor laranja foi escolhida devido aos estudos que indicam esta como adequada para estimular a criatividade e a aprendizagem (Silva & Nogueira, 2020).

3.2 Validação dos Vídeos

Obtivemos 32 respostas ao questionário, sendo que 2 respostas foram de pessoas ouvintes e, como não se encaixavam no perfil do público-alvo para esta pesquisa, foram desconsideradas. No total, obtivemos 30 respostas válidas.

3.2.1 Caracterização dos sujeitos da pesquisa

Dos 30 participantes, 20 eram do sexo feminino e 10 do sexo masculino. As idades variaram de 18 a 60 anos, sendo a maioria de 33 a 43 anos.

Quanto ao uso de tecnologia, estabelecemos uma correlação com a faixa etária dos mesmos e observamos que, a partir de 34 anos de idade, aparecem pessoas respondendo que consideram um pouco difícil usar a tecnologia (10), sendo que uma pessoa de 47 anos considera muito difícil. Abaixo desta idade, afirmam ter muita facilidade ou facilidade em usar a tecnologia (18). Este dado nos leva a crer que o uso da tecnologia para proporcionar a acessibilidade ao surdo é adequado.

Poisk e colaboradores (2020) destacam que a tecnologia permite ao surdo maior acesso às informações em sua língua sem a dependência da presença física de um interlocutor que saiba língua de sinais e, com isso, possibilita o aumento do potencial de inteligência dos indivíduos. Os recursos tecnológicos, tais como os vídeos, não apenas oportunizam, mas também motivam a participação do surdo por apresentar uma experiência visual e, assim, possibilitar a autonomia no acesso à informação.

A grande maioria dos participantes possui alguma especialização (13), uma parcela com graduação (7) e outra com mestrado (6); apenas uma minoria com Ensino Médio (3).

A formação da grande maioria é na área de Letras/Libras e Libras (8) e em Pedagogia (4), muitos com especialização e/ou mestrado em áreas relacionadas à língua de sinais ou educação de surdos: Tradução e Interpretação em Libras (2), Educação de Surdos (3), Educação Bilíngue (1), Ciências da Linguagem (1), Diversidade e Inclusão (3). Esse dado nos agradou bastante por saber que são pessoas que possuem uma formação que permite analisar os vídeos de forma técnica e podem trazer contribuições para o aperfeiçoamento do material.

A participação de pessoas do Ensino Médio e técnico (5) também é relevante pois esta é a formação do público regularmente atendido pelo CST. Desta forma, saber se a explicação está clara para estes também é um dado importante a ser considerado.

3.2.2 Avaliação dos vídeos: qualidade da explicação e informação

A maioria afirmou saber fazer leitura labial (14), enquanto 12 deles afirmaram não saber; uma parcela menor, 4 deles, não soube responder a esta questão. Das 14 pessoas que afirmavam saber leitura labial, 13 afirmaram que a movimentação dos

lábios pela intérprete: “Não atrapalhou a compreensão da explicação” (5), “Foi normal a movimentação” (9), “Ajudou na minha compreensão da explicação” (2). Apenas 3 pessoas afirmaram que “Atrapalhou a compreensão da explicação”.

Já entre os 12 que afirmaram não saber leitura labial, 6 consideraram que a movimentação dos lábios da intérprete: “Foi normal a movimentação dos Lábios” (3); “Não atrapalhou a compreensão da explicação” (2); “Não fez qualquer diferença” (2); “Ajudou na minha compreensão da explicação” (2). No entanto, 3 deles afirmaram que: “Atrapalhou a compreensão da explicação” (3); “Foi excessiva, movia demais os lábios” (1). Dentre os 12, 2 afirmaram que não sabiam responder. Por fim, 1 deles afirmou que “Foi normal a movimentação dos lábios”, mas que “Atrapalhou a compreensão da explicação”; este mesmo participante respondeu que não faz leitura labial.

Uma participante, na questão aberta, retomou essa temática. Para ela, que faz leitura labial e usa Aparelho Amplificação Sonora Individual (AASI), a movimentação dos lábios contribuiu para o seu entendimento.

As respostas dos participantes nos levaram a refletir sobre o que as pesquisas, na área de linguística, falam sobre os movimentos dos lábios durante a interpretação, denominado como *mouthing* (Pêgo, 2013) ou *code-blending* (Duarte, 2020). Pêgo (2013, p. 54) define *mouthing* como “movimentos/expressões emprestadas de uma língua oral, com movimentos completos ou parciais” e o diferencia dos gestos de boca, *mouth gestures*, que são “gestos utilizados na comunidade ou representações icônicas, com ou sem origem óbvia, ou seja, sem caráter linguístico”. De acordo com Pêgo (2013), há pesquisas que defendem que os movimentos de boca são parte constitutiva da língua de sinais.

Duarte (2020, p. 14) apresenta a seguinte definição para *code-blending*: “é um fenômeno linguístico em que duas línguas de diferentes modalidades são produzidas simultaneamente”. Duarte (2020) afirma que essa sobreposição de línguas, o *code-blending*, ocorre com frequência e é possibilitada pelo fato de se tratarem de línguas de modalidade distintas: uma oral e outra gestual. Este fenômeno é entendido como uma estratégia de tradução específica e um processo natural na construção da fala diante de duas modalidades linguísticas. Embora seja natural e ocorra com intérpretes experientes e entre surdos bilíngues, tal fenômeno é encarado, por alguns, de forma depreciativa e como falta de fluência. Por isso, há forte tendência a minimizar ou mesmo eliminar tais movimentos de boca.

Apesar de ampla discussão sobre a questão do movimento da boca, verificamos, em nossa pesquisa, que tal movimento não prejudicou a compreensão. Para 19 participantes, a movimentação dos lábios não atrapalhou e, para 15 deles, até ajudou; apenas 4 relataram ter atrapalhado.

Quanto à questão das informações passadas nos vídeos, se era uma boa quantidade de informação ou se era excessiva, a maioria (27) respondeu que era “Boa”. Apenas 3 deles responderam que era “Muita informação, cansativo”. E apenas 1 afirmou não saber responder à questão.

Os 3 que responderam que era muita informação têm formação de Ensino Médio, portanto, pode ser que os conteúdos abordados sejam temas sobre os quais possuem pouco conhecimento e, com isso, a quantidade de informações novas se torna excessiva ou mesmo pela falta de hábito de assistir a vídeos informativos. Embora, na sociedade atual, os jovens tenham grande acesso à tecnologia da informação e comunicação (TIC), as pesquisas mostram que 94,2% dos usuários acessam mais para comunicação em redes sociais (Menezes & Silva, 2020). O período da pandemia do COVID-19 alterou um pouco essa dinâmica, já que os alunos passaram a ter aulas no modelo remoto. No entanto, ainda é muito cedo para determinar se esta experiência alterou ou alterará a forma como os jovens interagem com a TIC. Por outro lado, esta informação serve de alerta para aperfeiçoar a abordagem utilizada no vídeo, talvez utilizando estratégias tradutórias mais interessantes, inserindo mais imagens ou mesmo produzindo um roteiro de vídeo mais objetivo, otimizando o tempo do mesmo.

No que tange ao entendimento das explicações apresentadas nos vídeos, verificamos que 21 deles consideraram “Muito clara, muito fácil de entender” e que 8 deles consideraram “Mais ou menos clara, fácil de entender”. Apenas 1 pessoa

considerou “Muito difícil de entender”. A partir destes dados, consideramos que os vídeos conseguiram atingir o seu objetivo principal de passar a informação de forma inteligível aos surdos de uma forma geral.

A questão aberta, solicitando críticas e sugestões sobre os vídeos, foi analisada através da Tematização de Fontoura (2011). Apenas 2 participantes responderam por vídeo em Libras, dos quais fizemos a transcrição. Os demais responderam de forma escrita. Após leitura de todas as respostas, identificamos a unidade de significado das mesmas e identificamos a similaridade entre alguns deles, formando grupos de semelhança e desenvolvemos temas, em alguns casos com subtemas, para cada unidade de significado identificada. Este processo está organizado no Quadro 2.

Quadro 2: Parte da análise dos dados da pergunta aberta sobre informação e clareza dos vídeos.

Unidade de Contexto	Unidade de Significado	Subtema	Comentários do pesquisador	Tema
só deve alterar movimento referente ao de "disfarçar" no primeiro vídeo	alterar movimento referente ao de "disfarçar"	Corrigir sinal	Investigar se o sinal está adequado ao contexto ou se há algum sinal mais atual e ajustar.	Falhas na interpretação/sinalização
Eu entendi perfeitamente. Mas precisa dar uns exemplos e esclarecer mais melhor.	entendi perfeitamente.	Aspecto positivo	-	Qualidade do material
	Mas precisa dar uns exemplos e esclarecer mais melhor.	Precisa acrescentar	-	Exemplos e ilustrações

Fonte: Autores (2020).

Nesta questão aberta, identificamos 11 temas: 1. Apresentação da pesquisa; 2. Importante para a divulgação; 3. Importante para a comunicação e ensino; 4. Legenda auxilia na compreensão; 5. Popularização do sinal; 6. Qualidade do material; 7. Exemplos e ilustrações; 8. Movimentação labial; 9. Falhas na interpretação/sinalização; 10. Descrição Imagética (DI); 11. Acessibilidade para o surdocego.

No primeiro tema, Apresentação da pesquisa, identificamos que dois participantes não tinham clareza sobre o objetivo do material produzido. Um perguntou do que se tratavam os vídeos e qual era o público-alvo dos mesmos e o outro entendeu que os vídeos eram para uso em escolas, como material didático a ser disponibilizado para professores. Estas dúvidas nos levaram a refletir sobre como foi elaborada a apresentação inicial da pesquisa; talvez devêssemos ter esclarecido mais, pois, aparentemente, os participantes não leram/assistiram em Libras ou não compreenderam o TCLE, no qual há todo o detalhamento da pesquisa.

Nos temas 2, 3 e 6, observamos muitos elogios ao material, indicando como bom, ótimo e considerando importante para propiciar a divulgação científica e melhorar a comunicação tanto dos surdos com surdos quanto de surdos com os ouvintes. Esse dado revela que há relevância no material produzido e que o mesmo encontra boa receptividade pelo público surdo.

Outro destaque positivo apontado foi a presença da legenda, tema 4. O participante considerou este um importante recurso para ajudar na compreensão, aprendizado ou mesmo lembrança das palavras. O surdo é um ser visual, as palavras são registradas como imagens, as imagens-lembranças são acessadas a partir da pista visual, já que não há a pista auditiva (Gomes, Catão & Soares, 2015). Como são termos técnicos, muitas das vezes, visualizados no ambiente escolar, a forma escrita das palavras pode ser o meio de acessar aquela informação na mente do surdo.

No tema 5, Popularização do sinal, identificamos que um participante questionou o sinal utilizado para representar o termo “luz negra” pois, na legenda vem escrito “luz negra”, todavia, o sinal realizado é “luz roxa”. Isso revela que há sinais que precisam ser mais popularizados atrelados à sua forma escrita. O sinal não está errado, os surdos o utilizam por serem pessoas visuais e, de fato, a luz observada é roxa. No entanto, o termo em língua portuguesa para designar tal luz é luz negra. Assim como este sinal, muitos outros precisam ser mais divulgados para que os surdos se apropriem de termos técnicos e científicos que já possuem representação em sua língua. Isso é importante, pois, como afirma Vygotsky (2000), os conceitos abstratos não são possíveis sem palavras; para estimular o aprendizado e a aquisição de novos conhecimentos, a compreensão dos conceitos e sua abstração é fundamental. Consideramos assim, que apresentar a datilologia de termos técnicos e destacar estes termos, em caixa alta, na legenda, realmente como algo apropriado e que se mostrou funcional.

Um participante observou que a presença de imagens ilustrativas, tema 7, Exemplos e ilustrações, contribuem para maior esclarecimento do que está sendo apresentado e sugeriu que fossem inseridas mais imagens nos vídeos. Já outro participante afirmou que os vídeos estavam claros porque tinham imagens e a explicação detalhada. Estas respostas revelam uma fragilidade da nossa pesquisa: o modelo remoto de aplicação da mesma. Os vídeos foram elaborados para uso durante a visita ao CST. Assim, entendemos que esta solicitação pela inserção de mais exemplos e ilustrações talvez não fosse feita se o participante estivesse analisando o mesmo material dentro do modelo presencial, diante da atividade proposta. Todavia, a sugestão e o comentário confirmaram a relevância de ter imagens ilustrativas e exemplos ao longo da explicação do vídeo. Fernandes e colaboradores (2020) estabelecem que na organização de um vídeo guia bilíngue para surdos devem estar presentes: a palavra sinalizada, a palavra escrita e a imagem. Segundo estes autores, estes três elementos compõem o significado do texto visual.

No tema 9, Falhas na interpretação/sinalização, um participante pontuou que havia falhas na interpretação que não permitiram a clara compreensão da explicação. Interessante notar que este participante tem formação de Ensino Médio e que, outros dois participantes, com mesma formação, embora não tenham escrito nada nesta questão, marcaram que a explicação estava mais ou menos clara e o outro que a explicação estava muito difícil de entender. Isso nos leva a refletir sobre a necessidade de produzir uma sinalização que seja mais adequada a este público. Este participante não especificou o que considera como falha ou erro de sinalização, o que dificulta a correção das mesmas.

Todavia, neste mesmo tema, outros dois participantes identificaram erros específicos: a datilologia da palavra “quitina”, o sinal do termo “escorpião” e o sinal do termo “disfarçar”. Ainda indicaram a necessidade de melhorar a movimentação, dando mais dinamicidade à sinalização.

A datilologia da palavra “quitina” está correta. Todavia, observamos que a datilologia está muito rápida e, por isso, levando a leitura equivocada. Portanto, é necessário reduzir a velocidade na apresentação de novos termos, até mesmo, se necessário, ajustando o roteiro de filmagem, tornando-o mais objetivo, para que os termos principais possam ser apresentados de forma clara e adequada.

De fato, o sinal de “escorpião” e o de “disfarçar” foram feitos de forma equivocada. No sinal de “escorpião”, a mão que representa a cauda do animal está na posição errada, a cauda deve se voltar para a cabeça do animal. No sinal de “disfarçar” o movimento, que se inicia com a configuração de mão em que o indicador e dedo médio estão afastados, semelhante a letra V, deveria terminar com os dedos fechados, semelhante a letra U. Além disso, há necessidade de mais expressão facial, com olhar de quem está disfarçando e realizando sucção das bochechas. Logo, ambos sinais devem ser corrigidos.

No tema 10, Descrição Imagética (DI), um dos participantes sugeriu que seja mais utilizada a estratégia de tradução de Compensação através da DI por incorporação. Este enfatizou que, nos casos em que for apresentada uma explicação ou novo termo, não se deve ater apenas à datilologia e ao sinal. Este participante ressalta a importância de representar o cenário,

os animais, o instrumento ou o movimento utilizando a expressão facial e corporal para dar sentido ao sinal que está sendo apresentado ou tornar clara a explicação. A solicitação feita nos fez refletir que, talvez, o participante que indicou falhas poderia estar, igualmente, se referindo à necessidade de uso da DI. Medeiros Portella e colaboradores (2021) destacam a importância do uso de diferentes signos, linguísticos ou não, no processo de explicação, contribuindo para a compreensão do conteúdo pelo público surdo. Os surdos utilizam a DI naturalmente; ao intérprete/tradutor é importante trabalhar o uso deste recurso linguístico, incorporando aquilo que deseja expressar, transpondo, para o corpo, a representação do espaço ou de uma imagem e, desta forma, permitindo a visualização do conceito apresentado (Campello, 2008).

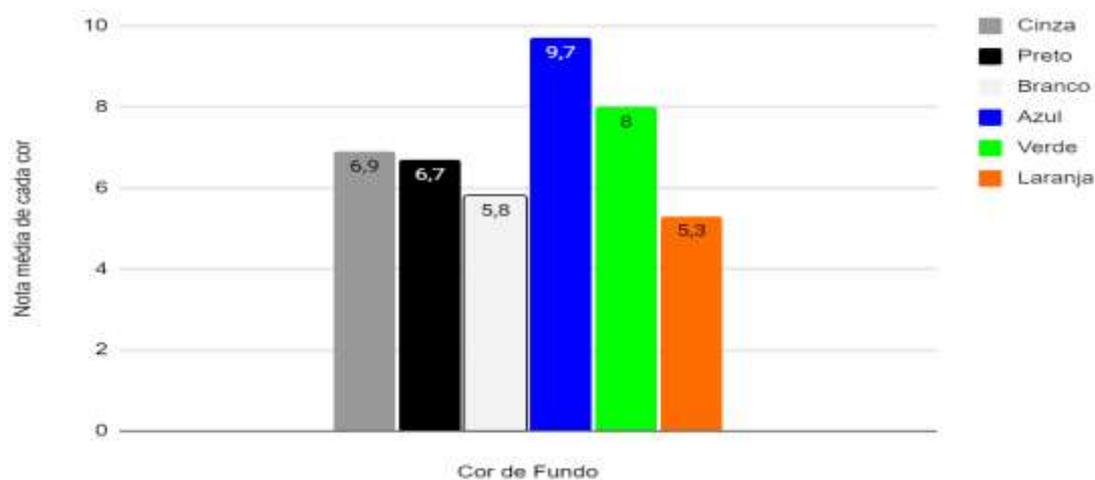
Consideramos, portanto, que o uso da DI é uma estratégia adequada e eficaz para esclarecimento de conceitos e que deve ser utilizada com maior frequência nos vídeos. Acreditamos que este recurso poderá tornar a explicação mais clara e mais atrativa. Sua utilização precisa ser bem elaborada para não ampliar ainda mais a duração dos vídeos, já que, para alguns dos participantes, os vídeos já continham informações em demasia.

Por último, nesta questão, identificamos o tema 11, Acessibilidade para o surdocego. A surdocegueira foi mencionada por um participante na forma de questionamento, querendo saber se houve a preocupação em produzir um material que atendesse a este público, bem como a pessoas daltônicas. O material, de fato, não teve os surdocegos e daltônicos como público-alvo e entendemos a importância de ampliar a acessibilidade a estes públicos, por vezes, pouco atendidos. Aprofundaremos a discussão deste tema mais adiante quando aparece de forma mais expressiva, na discussão sobre cores de fundo.

3.2.3 Avaliação dos vídeos: cores de fundo

Nesta etapa do questionário, após assistirem ao vídeo da apresentação com uma determinada cor de fundo, os participantes foram convidados a darem uma nota de 0 a 10 sobre a cor de fundo observada. O fundo azul foi o preferido pela ampla maioria, recebendo a nota máxima de 24 dos 30 participantes, ficando com uma nota média de 9,5, seguido pela cor verde, cuja média foi 8 (Gráfico 2). As cores de fundo preta e cinza tiveram notas próximas, com médias de 6,7 e 6,9, respectivamente. Em quinto lugar ficou a cor de fundo branca, a qual apresentou uma avaliação bem dividida do público, com nota média de 5,8. Em último lugar, na avaliação geral, ficou a cor de fundo laranja, que também dividiu as opiniões do público, ficando com uma nota média de 5,3, conforme pode ser observado no gráfico a seguir.

Gráfico 2: Média da nota de cada cor de fundo.



Fonte: Autores (2021).

Após darem notas para os fundos, os participantes escolhiam as opções que justificavam esta nota e podiam complementar, na parte "outros", com mais algum argumento. A última questão, aberta, os convidava a fazer suas críticas e sugestões. Todas as questões abertas foram analisadas pela tematização de Fontoura e, com isso, identificamos 4 temas, a saber: 1. Cor preferida de fundo; 2. Cor de fundo contrastante; 3. Cor muito forte; 4. Acessibilidade para o surdocego.

No tema 1, Cor preferida de fundo, os fundos azul e verde são citados como preferidos ou costumeiros e, numericamente, foram os que apresentaram melhor avaliação. Na justificativa para a nota dada para o fundo azul, 16 participantes indicaram que facilita a compreensão; 9, que não cansa os olhos; e 11, que o contraste ficou bom. Apenas 1 participante indicou que não gostou, que dificulta a compreensão e que o contraste ficou ruim. Este é o mesmo participante que aprovou apenas a cor de fundo preta e que indicou ter dificuldade de visão. Diante da avaliação positiva, essa cor de fundo será mantida como uma das opções de fundo de vídeo e será apresentada como primeira opção.

O fundo verde foi o segundo melhor na avaliação geral. 9 participantes afirmaram que facilita a compreensão, enquanto 2 disseram que dificulta; 7 avaliaram que cansa os olhos contra 4 que disseram que não cansa; 8 afirmaram que o contraste ficou bom contra 4 que disseram que ficou ruim. Houve um comentário de que o brilho estava muito forte (tema 3) e que se diminuísse a saturação poderia melhorar. Talvez o brilho forte tenha contribuído para uma avaliação negativa por parte de alguns participantes. De modo geral, o fundo verde foi bem aceito pelo público, por isso, pretendemos consertar este aspecto e manter este fundo como uma opção de fundo dos vídeos disponibilizados.

Quando questionados acerca do motivo da nota dada às cores preta e cinza, observamos que a cor cinza tem mais críticas do que a cor preta. Para 5 participantes, a cor cinza facilita a compreensão; para 9 deles, cansa a visão; e, para 12 deles, o contraste ficou ruim. Já em relação à cor preta, 13 afirmaram que facilita a compreensão, 5 afirmaram que cansa os olhos e, 5 afirmam que o contraste ficou ruim. Houve um participante que marcou gostar apenas na cor de fundo preta, este mesmo participante afirmou que, por questões de visão, as demais cores dificultam a sua compreensão da sinalização.

Sobre o quarto tema identificado, Acessibilidade para o surdocego, observamos, tanto na primeira quanto nesta segunda etapa da pesquisa, uma preocupação em atendermos a este público. Alguns participantes, mesmo afirmando não gostarem da cor cinza ou da cor preta, indicaram-na como adequada para atender o surdocego.

Ao realizarmos uma busca bibliográfica para embasar esta percepção dos participantes, verificamos que não há publicações tratando sobre cores de fundos de vídeos adequadas para surdocegos. Há algumas pesquisas tratando de cores de fundo para textos para pessoas com deficiência visual, mostrando que há necessidade de que o fundo seja de cor sólida e contrastante; que haja possibilidade de modificar as cores e tamanhos das letras, com opção em preto e branco, itálico e negrito (Macedo, 2013; Pinto, 2018; Andrade, 2018). Apenas encontramos, na página do Facebook dos Surdocegos do Brasil (<https://url.gratis/43KeD7>), algumas orientações para realização de lives e postagens de vídeos, elaboradas pela Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), tais como:

- Os vídeos devem ser gravados em ambiente com bastante iluminação;
- A cor de fundo deve ser preta ou azul-marinho ou escura;
- A vestimenta do intérprete deve ser preta ou azul-escura para pessoas de pele clara e branca ou cinza-clara para pessoas negras ou pardas.

Apesar destas orientações, os pesquisadores ressaltam que as deficiências visuais são diversas e que, por isso, as adaptações que melhor atendem a um grupo podem não ser as mais adequadas para outros (Pinto, 2018; Andrade, 2018).

O fundo preto também apareceu em comentários no tema 2, Cor de fundo contrastante, no qual os participantes enfatizavam a importância de que a roupa do intérprete precisa contrastar com a cor do fundo. Ainda, nas orientações dadas pela FENEIS, a blusa do intérprete precisa contrastar apenas com a pele do intérprete, o que nos leva a crer que a blusa sirva como fundo para dar mais destaque às mãos, permitindo melhor visualização por alguns surdocegos.

Pensando em atender a esta demanda de acessibilidade para o surdocego, estabelecemos a estratégia de disponibilizar o vídeo com o mesmo conteúdo, mas com fundos distintos em cada atividade. Para tanto, na mesa da atividade, haverá uma placa com 4 *QR Codes* e na parte inferior estará escrita a cor de fundo do vídeo. O visitante deverá escanear o *QR Code* da cor de fundo desejada e, assim, poderá assistir com o fundo que melhor atende sua especificidade.

A cor de fundo preta foi escolhida para ser utilizada por ter apresentado uma avaliação melhor nos quesitos visibilidade, contraste e facilitar a compreensão da interpretação em comparação ao fundo cinza.

Quanto ao fundo branco, ao justificar a nota dada, 7 participantes indicaram que facilita a compreensão, contra 7 que afirmaram que dificulta a compreensão; 11 afirmaram que cansa a visão; 6 disseram que o contraste ficou ruim contra 4 que afirmaram que o contraste ficou bom.

Além dessa avaliação, houve algumas observações apresentadas pelos participantes dentro dos temas 1, 2 e 3 em relação ao fundo branco. No tema 1, Cor preferida de fundo, um participante pontuou que essa é uma cor com a qual está acostumado. De fato, na pesquisa de Ferreira, Alves e Fragel-Madeira (2021), a cor de fundo branca é, junto com a cor azul, uma das cores mais presentes em vídeos guias de museus. No tema 2, Cor de fundo contrastante, um participante menciona que a cor de pele da intérprete não contrasta com o fundo branco, com isso, os sinais realizados no espaço branco ficam difíceis de serem visualizados. No tema 3, Cor muito forte, há a menção de que a cor está muito intensa, outro participante sugere que reduza a saturação e brilho, no processo de edição do vídeo, para amenizar este fenômeno. Outro participante indica que o fundo ficou "estranho", mas não desenvolveu este raciocínio, nos levando a crer que talvez ele se refira às questões apontadas pelos demais participantes. Apesar desta avaliação, decidimos manter o fundo branco como uma das opções de fundo de vídeo, corrigindo a saturação e brilho dos vídeos, para atender ao público surdocego que, porventura, precise da opção preto e branco para melhor visualizar a interpretação (Pinto, 2018).

A cor de fundo laranja suscitou comentários em 2 dos 4 temas identificados. No tema 1, Cor preferida de fundo, um participante mencionou não estar acostumado a esta cor, mas que não ficou ruim; outro mencionou que gostou, mas que é muito forte e, por isso, cansa os olhos. No tema 3, Cor muito forte, houve 3 menções à cor ser forte, um indicando que cansa os olhos e compete com a atenção pela sinalização, o segundo sugerindo que um tom mais claro talvez cansasse menos os olhos, e o terceiro falando "laranja mais atenção" após ter marcado que esta cor cansa a visão. O fato de cansar a visão foi a crítica mais presente para este fundo, 14 deles marcaram esta opção. Apesar disso, apenas 3 indicaram que dificultava a compreensão, contra 4 que afirmaram facilitar; 5 disseram que o contraste ficou ruim contra 3 que indicaram ter ficado bom.

Embora algumas pesquisas indiquem a cor laranja como adequada para estimular a criatividade e a vontade de aprender, estes estudos têm um enfoque maior para o ambiente físico e material didático, sem especificação para material de vídeo ou mesmo sobre o tempo de exposição a uma determinada cor (Gelles, 2019; Silva & Nogueira, 2020). Para ser usado como fundo de um vídeo guia, em que o surdo precisa estar atento à sinalização, talvez a cor laranja seja estimulante demais ou muito cansativa para os olhos. Acreditamos que o uso da cor laranja demanda uma investigação sobre o tom de laranja mais adequado. Por isso, optamos por não inserir essa cor como opção de fundo dentre os vídeos disponibilizados.

4. Conclusão

Concluimos que, no geral, os vídeos transmitiram a informação de forma compreensível pelo público surdo. As respostas e comentários positivos nos mostraram que este é um recurso viável e bem aceito pelo público surdo, sendo, portanto, adequada sua implementação nos centros de ciências itinerantes.

Identificamos algumas fragilidades dos vídeos, tais como: falta da interação direta, a variação linguística e a mudança do discurso de acordo com um tema norteador da exposição. Sabemos que nada substitui a riqueza propiciada pela troca pessoal, em que o surdo possa perguntar e obter respostas imediatamente. No entanto, consideramos que a possibilidade de

instigar a curiosidade pode levá-lo, posteriormente, a investigar tais questões.

Sobre a questão da variação linguística, procuramos atenuar com a presença das legendas, as quais se revelaram úteis, não apenas para questões de variação linguística, como para ajudar na compreensão da datilologia e mesmo para ajudar a lembrar de termos vistos anteriormente pelo participante.

Quanto à mudança no discurso apresentado na atividade para se adequar ao tema da exposição, sugerimos a inserção do tema em um vídeo inicial, instigando o visitante a estabelecer correlações com as atividades que realizará.

As imagens ilustrativas e as estratégias de tradução/interpretação utilizadas podem ser mantidas. Todavia, é necessário acrescentar maior uso do recurso linguístico da DI para melhor elucidar os conceitos apresentados.

Entendemos que a cor de fundo azul é a que mais agrada ao público surdo sendo, portanto, a mais adequada para uso. A cor de fundo verde também foi bem aceita, ficando como segunda opção, desde que tomado o devido cuidado com o brilho e saturação.

Observamos uma preocupação dos surdos para que haja a ampliação da acessibilidade com o intuito de alcançar o público surdocego. Embora este não fosse, inicialmente, um público-alvo da produção do material e, como não há pesquisas que tratem sobre cores de fundo em vídeos para surdocegos, decidimos contribuir com esta ampliação, disponibilizando vídeos com opção de cores de fundo preto e branco. Para atender a esta demanda e, levando em consideração que há diferentes tipos de deficiência visual, pensamos em disponibilizar o mesmo vídeo com diferentes fundos acessíveis por *QR Code* em uma das 4 opções de cor de fundo: azul, verde, preto ou branco. Todavia, mais pesquisas precisam ser realizadas para identificar qual a cor de fundo em vídeos que melhor atende os surdocegos.

Diante do exposto, consideramos os vídeos guias como uma estratégia adequada para proporcionar a acessibilidade para os surdos nos centros de ciências itinerantes que contam com o trabalho voluntário. Apesar de não serem perfeitas, acreditamos que as soluções elaboradas permitem uma acessibilidade maior ao conteúdo, estimulam o raciocínio e possibilitam uma maior inclusão.

Referências

- Alves, G. H. V. S., Fragel-Madeira, L., de Azeredo, T. V., Castro, H. C., Pereira, G. R. & Coutinho-Silva, R. (2020). Low-cost scientific exhibition: a proposal to promote science education. *Creative Education*, 11(5), 760-782. <https://doi.org/10.4236/ce.2020.115055>
- Andrade, A. F. de. (2018). Surdocegueira, Cartografia e Decolonialidade. Dossiê Acessibilidade, *Psicol., Ciênc. Prof.* (Impr.) 38(3), 595-610. <https://doi.org/10.1590/1982-3703000082018>
- Barbosa, H. (2004). *Procedimentos técnicos da tradução: uma nova proposta*. Pontes.
- Brandão, C. R. (Org.). (1999). *Repensando a pesquisa participante*. (3a ed.), Brasiliense.
- Brasil. (2002). Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm
- Campello, A. R. (2008). *Aspectos da visualidade na educação de surdos* (Tese de Doutorado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91182>
- Carvalho, L. C. de S. & Assis, O. Z. M. de. (2019). A psicogênese das estruturas cognitivas de crianças com dificuldades de aprendizagem e a noção de multiplicação. *Investigación Cualitativa en Educación*, 1, 427-436. <https://url.gratis/mFceyo>
- Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). (2021). *Orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual*. http://conselho.saude.gov.br/images/Oficio_Circular_2_24fev2021.pdf
- Declaração Universal dos Direitos Humanos. (1948). *Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris*. <https://url.gratis/mXJKJ>
- Duarte, L. R. (2020). *Code-blending: análise sociolinguística de procedimentos técnicos da tradução aplicados ao par linguístico (Libras e português)*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, BR, Brasil. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/39022>
- Fernandes, S., Spaler, B., Montanha, B. & Alecrim, E. C. (2020). Libras no Museu: acesso à cultura, história e memória para os surdos. *Revista Espaço*, 54, 167-183. <https://url.gratis/OQM6qb>

- Ferreira, A. T. S., Alves, G. H. V. S. & Frigel-Madeira, L. (2021). A língua de sinais em museus: acessibilidade através de guias multimídias. *Interfaces Científicas - Humanas E Sociais*, 9(1), 8–23. <https://doi.org/10.17564/2316-3801.2021v9n1p8-23>
- Fontoura, H. A. (2011). Analisando dados qualitativos através da tematização. Em: Fontoura, Helena Amaral da (Org.). *Formação de professores e diversidades culturais: múltiplos olhares em pesquisa*. Coleção Educação e Vida Nacional. Intertexto.
- Gelles, S. D. (2019). A neurociência na atuação das cores no cérebro humano e sua eficácia no ensino aprendizagem pela metodologia da pedagogia das cores. *Revista Gestão & Educação*, dez., 55-59. <https://url.gratis/SfcH5b>
- Gomes, E. A., Catão, V. & Soares, C. P. (2015). Articulação do conhecimento em museus de ciências na busca por incluir estudantes surdos: analisando as possibilidades para se contemplar a diversidade em espaços não formais de educação. *Experiências em Ensino de Ciências*, 10(1), 81-97. <https://url.gratis/HRDOP5>
- Lira, D. S. de., Silva, A. I. da., Oliveira, J. P., Monteiro, C. J. & Oliveira, T. A. de. (2021). Professor ouvinte no ensino de classificadores da Libras em escola bilíngue. *Revista Humanidades e Inovação, Discurso e Alteridade II*, 8(37), 225-243.
- Luz, H. P. da., Campos, M. A., Lebedeff, T. B. & Grützmann, T. P. (2020). A utilização de descrições imagéticas e de classificadores em relação ao público-alvo do vídeo “adição em Libras - Soma 5” do projeto MATHLIBRAS. *Anais do XXIX Congresso de Iniciação Científica na 6ª Semana Integrada da UFPEL 2020*, Universidade Federal de Pelotas, RS, Brasil. <https://url.gratis/jp0lml>
- Macedo, C. M. S. de. (2013). Diretrizes de acessibilidade em conteúdos didáticos. *Revista Brasileira de Design da Informação*. São Paulo, 10(2), 123 – 136.
- Medeiros Portella, S., Goudinho, L. da S., Ferreira, A. T. S., Mendes, M. C. B., Vale, M. R. M. dos S., Oliveira, A. F. de., Leite, E. A., Silva Junior, E. dos S., Silva, M. J. da., Fausto, I. R. de S., Pinto, S. C. C. da S. & Braz, R. M. M. (2021). As bases biológicas da surdez. *Research, Society and Development, [S. l.]*, 10(10), e16101018656. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.18656>
- Menezes, G. de F. & Silva, H. M. de L. (2020). Ciberespaço, cibercultura e formação de jovens leitores: desafios e possibilidades no ensino médio. cap. 2, 18-32. In: Silva, H. M. de L. (Org.). *Da teoria à práxis: o pibid língua portuguesa da UFPB*. João Pessoa: Ideia. <https://url.gratis/YIi5Vt>
- Minayo, M. C. de S. (2001). *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. Vozes.
- Nascimento, C. B. do. (2010). *Empréstimos linguísticos do português na Língua de Sinais Brasileira – LSB: línguas em contato*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, BR, Brasil. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/9013>
- Organização Mundial da Saúde (OMS). (2020). *Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected*. 19 mar. <https://www.who.int/publications/i/item/10665-331495>
- Pêgo, C. F. (2013). *Sinais não-manuais gramaticais da LSB nos traços morfológicos e lexicais: um estudo do morfema-boca*. (Dissertação de mestrado). Universidade de Brasília, Brasília, BR, Brasil. <https://repositorio.unb.br/handle/10482/13303>
- Pinto, K. C. B. (2018). *Acessibilidade em interfaces gráficas de objetos de aprendizagem para usuários com baixa visão: uma aplicação no ensino de geometria descritiva*. (Dissertação de mestrado). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil. <http://hdl.handle.net/10183/188009>
- Poisk, C. C., Ferreira, L. V., Silva, R. C. da., Hilgert, I. M. P. & Mezzaroba, L. (2020). O uso da tecnologia e a língua brasileira de sinais. cap. 1, 7-12. In: Gonçalves, M. C. da S. & Jesus, B. G. (Org.). *Educação Contemporânea: Educação Inclusiva, Reflexões*. v.4, Belo Horizonte–MG: Poisson. 10.36229/978-65-86127-86-7.CAP.01
- Proctor, N. (2005). Providing Deaf and Hard-Of-Hearing Visitors With On-Demand, Independent Access To Museum Information and Interpretation Through Handheld Computers. In: Trant, J., e Bearman, D. (eds.). *Museums and the Web 2005: Proceedings*. Toronto: Archives & Museum Informatics, mar. 31. <http://www.archimuse.com/mw2005/papers/proctor/proctor.html>
- Rocha, L. R. M. & Lacerda, C. B. F. (2016). Vestibulares vídeo-gravados em Libras: um novo modo de acesso ao ensino superior federal? *Revista Educação Especial*, 29(56), 709-722. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria. <https://www.redalyc.org/pdf/3131/313148347017.pdf>
- Rocha, J. N., Massarani, L., Abreu, W. V. de., Inacio, L. G. B. & Molenzani, A. O. (2020). Investigating accessibility in Latin American science museums and centers. *An. Acad. Bras. Ciênc.*, Rio de Janeiro, 92(1), e20191156. <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020191156>
- Silva, E. D. da. & Nogueira, A. D. (2020). A cor em edificações escolares e sua interferência no ensino aprendizado. *Brazilian Journal of Development*. Curitiba, 6(6), 38323-38341. [10.34117/bjdv6n6-395](https://doi.org/10.34117/bjdv6n6-395)
- Vygotsky, L. S. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem*. Martins Fontes.