

# Produção de Videoaulas de Matemática Bilíngues para Alunos Surdos e Ouvintes na Educação Básica<sup>1</sup>

## Production of Bilingual Mathematics Video Classes for Deaf and Hearer Students in Basic Education

Kate Mamhy Oliveira **Kumada**\*

 ORCID iD 0000-0002-5278-9782

Lucas de **Souza**\*\*

 ORCID iD 0000-0002-6147-5056

Leonardo dos Santos **Batista**\*\*\*

 ORCID iD 0000-0002-6774-5715

Marcos Henrique Assunção **Ramos**\*\*\*\*

 ORCID iD 0000-0001-7635-0240

### Resumo

Sob o paradigma da educação inclusiva, o ensino de Matemática para estudantes surdos e ouvintes tem sido um desafio para professores que, frequentemente, se deparam com a escassez ou inexistência de materiais didáticos bilíngues em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e Língua Portuguesa. Nesse sentido, esta pesquisa aplicada de abordagem qualitativa teve o objetivo de produzir quatro videoaulas de Matemática bilíngues Libras/Língua Portuguesa para a Educação Básica. As videoaulas produzidas foram testadas junto a alunos surdos e ouvintes com registro em áudio e vídeo e aplicação de questionário com roteiro semiestruturado, posteriormente transcritos e analisados a partir de excertos representativos. Os resultados revelaram que, embora se reconheça a importância do uso de recursos visuais na Educação Matemática e no ensino de surdos, os participantes da pesquisa relataram nunca terem tido contato com tal material em classe. Ademais, foi ressaltado o aspecto positivo da ampliação e inversão do espaço destinado ao tradutor e intérprete de Libras/Língua Portuguesa na tela, habitualmente reservado a uma janela no canto inferior direito por outros vídeos. Com isso, demonstrou-se que a elaboração de videoaulas pode constituir uma importante estratégia para o campo dos materiais didáticos de ensino de Matemática para surdos.

**Palavras-chave:** Libras. Educação Matemática. Educação de Surdos. Educação Inclusiva.

<sup>1</sup> Agradecemos o financiamento desta pesquisa pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), processo nº 2018/2454-6.

\* Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Docente da Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, SP, Brasil. E-mail: [kate.kumada@ufabc.edu.br](mailto:kate.kumada@ufabc.edu.br).

\*\* Bacharelado em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Mauá, SP, Brasil. E-mail: [souza.l@aluno.ufabc.edu.br](mailto:souza.l@aluno.ufabc.edu.br).

\*\*\* Mestranda em Engenharia e Gestão da Inovação pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Mauá, SP, Brasil. E-mail: [l-leon-n@hotmail.com](mailto:l-leon-n@hotmail.com).

\*\*\*\* Mestrando em Ensino e História das Ciências e da Matemática pela Universidade Federal do ABC (UFABC). Santo André, SP, Brasil. E-mail: [marcos.assuncao@ufabc.edu.br](mailto:marcos.assuncao@ufabc.edu.br).

## Abstract

Under the inclusive education paradigm, teaching mathematics to deaf and hearing students has been a challenge for teachers who often face the scarcity or non-existence of bilingual teaching materials in Brazilian Sign Language (Libras) and Portuguese. In this sense, this applied research with a qualitative approach aimed to produce four bilingual math video classes in Libras/Portuguese for basic education. The produced video classes were tested with deaf and hearing students with audio and video recording and application of a questionnaire with a semi-structured script, later transcribed and analyzed from representative excerpts. The results revealed that although recognizing the importance of using visual aids in mathematics education and deaf education, the research participants reported that they have never had contact with such material in class. Furthermore, the positive aspect of the expansion and inversion of the space destined for the Libras/Portuguese translator and interpreter on the screen was highlighted, it was usually reserved to a window in the lower right corner for other videos. Thus, it has been demonstrated that the development of video classes can be an important strategy for the field of math teaching materials for deaf students.

**Keywords:** Libras. Math Education. Deaf Education. Inclusive Education.

## 1 Introdução

A partir dos adventos da globalização e das medidas de ensino remoto adotadas durante o período de suspensão das aulas presenciais em virtude da pandemia causada pelo Coronavírus, é flagrante que crianças e jovens têm sido cada vez mais expostos às tecnologias digitais, corroborando para que se tornem mais letrados digitalmente.

O conceito de letramentos digitais adotado neste trabalho se alinha às discussões da Linguística Aplicada concernentes aos estudos sobre Letramentos e Novos Letramentos onde a escrita é apreciada em seus contextos sociais de uso (STREET, 1998, 2001). Logo, aqui os letramentos digitais também se pautam em um fenômeno de base social, associados de forma geral “[...] às atividades cotidianas de ler e escrever online” (BARTON; LEE, 2015, p. 20). O termo é marcado propositalmente no plural pela literatura, sob o fito de refletir os diferentes tipos de letramento usados para múltiplas finalidades (tais como para enviar um e-mail, criar um compromisso na agenda virtual, comprar um presente ou um bilhete de viagem etc.).

Contudo, sabe-se que o domínio da leitura e escrita on-line requer o uso de tecnologias digitais que, por sua vez, ultrapassam a exigência de um bom nível de alfabetização. Isso ocorre, pois, para além do ato de decodificação, faz-se mister dominar os comandos dos diferentes dispositivos que promovem a virtualidade nas telas, bem como interpretar e lançar mão de uma cadeia de recursos multimodais que permeiam a linguagem on-line (BARTON; LEE, 2015). Nessa senda, os letramentos digitais demandam um conjunto de práticas necessárias para acesso e criação de conteúdos presentes nos dispositivos eletrônicos, desde o reconhecimento da função dos ícones, escritas estilizadas e emoticons, a busca e filtro de informações confiáveis, até a disposição de elementos gráficos, textuais e sonoros na tela (BARTON; LEE, 2015;

BUZATO, 2006; LANKSHEAR; KNOBEL, 2016; SOARES, 2002).

Do mesmo modo como o conceito de letramento derivou outros conceitos na literatura da área, tais como: novos letramentos, letramentos digitais, letramentos multimodais, letramento visual, multiletramentos, dentre outros, no âmbito da Matemática, é possível contemplar a adoção do termo “numeramento”. Sob a ótica do contexto socialmente mediado da Matemática, assim como na leitura e escrita, compreendendo assim, situações numéricas que correlacionam conhecimentos, capacidades e competências que não abrangem apenas a mera decodificação dos números (MENDES, 2007).

Neste artigo, acredita-se que a contribuição das discussões concernentes às práticas de letramento, letramentos digitais e numeramentos na sala de aula podem convergir com a produção de estratégias, métodos e recursos didáticos para Educação Matemática mais atrativos e acessíveis. Em consonância com Leffa e Iralá (2012), perante as novas demandas da sociedade contemporânea e digitalmente mediada, tem sido exigido dos professores uma didática que ultrapasse o apoio do tradicional livro didático ou mesmo da lousa e giz, para fazer uso de recursos multissemióticos apoiados em tecnologias que agreguem, por exemplo, vídeo, áudio e imagens.

Pensando especificamente nos surdos que têm a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como primeira língua, as barreiras podem ser ainda mais acentuadas, posto que, em geral, sua língua não é a da escola. A esse respeito, é válido pontuar, em concordância com Skliar (2016), que, mesmo em contextos de classe e escolas bilíngues, observa-se que a equipe gestora, os funcionários e até mesmo a maioria dos professores é ouvinte, cuja primeira língua é a língua portuguesa.

Segundo Favorito (2006), em virtude das dificuldades enfrentadas para a aquisição da língua portuguesa (seja por questões metodológicas incompatíveis até as lacunas na formação de professores) e somado ao fato de os conteúdos curriculares (em História, Geografia, Matemática, Biologia, entre outros) serem mediados pela língua portuguesa escrita, retroalimenta-se um círculo vicioso do fracasso escolar do aluno surdo.

Considerando especificamente a Educação Matemática, embora haja uma menor presença da língua portuguesa escrita, evidentemente, ao se traduzir a comunicação para a Libras, seria assegurado ao estudante surdo melhores condições de aprendizagem.

Em consonância com os estudos sobre práticas de numeramento para estudantes surdos, proposto por Viana, Barreto e Gomes (2016, p. 104), torna-se necessário garantir uma série de “[...] conhecimentos, conceitos, informações e situações que possam favorecer a compreensão e direcionar a ação do sujeito para que possa interpretar elementos matemáticos adquirindo

habilidades matemáticas e condições necessárias para aplicá-las nos diversos contextos sociais”.

Com base no exposto, o objetivo geral desta pesquisa foi produzir quatro videoaulas de Matemática bilíngues Libras/Língua Portuguesa para a Educação Básica. Tivemos ainda como objetivos específicos: (1) testar, analisar e ajustar as videoaulas produzidas a partir da percepção de alunos surdos e ouvintes e; (2) descrever os procedimentos e etapas percorridas no desenvolvimento de videoaulas de Matemática bilíngues em Libras/Língua Portuguesa, gerando contribuições para produções vindouras nessa temática. Para tal empreitada, a construção das videoaulas foi guiada, principalmente, à luz das teorias sobre letramentos digitais (BARTON; LEE, 2015; BUZATO, 2006; LANKSHEAR; KNOBEL, 2016; SOARES, 2002) e numeramento (BAKER; STREET; TOMLIN, 2003; MENDES, 2007; VIANA; BARRETO; GOMES, 2016), bem como pelos estudos surdos (GRUTZMANN; ALVES; LEBEDEFF, 2020; LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2013; REILY, 2003).

A produção de videoaulas de Matemática bilíngues em Libras/Língua Portuguesa pode ser bastante oportuna no atual cenário de ampliação das estratégias de ensino remoto ou híbrido. Sabe-se que em virtude da pandemia causada pelo vírus SARS-CoV-2, muitas comunicações têm sido efetivadas por meio de grandes mídias como a televisão, o rádio e as redes sociais, sendo comum as informações serem veiculadas sem a tradução em Libras. Contudo, apesar do avanço tecnológico esperado, em pesquisa realizada por Kumada *et al.* (2020) sobre inclusão escolar em tempos de pandemia, a maioria dos professores que atuam com alunos com deficiência declararam ter apoiado suas estratégias de ensino remoto no uso de material impresso. A referida pesquisa contou com a participação de 1594 professores da Educação Básica, de todas as 27 unidades federativas do Brasil, sendo relatado que apenas 8,8% dos professores da classe comum e 14,7% dos professores de serviços especializados (compreendidos como os profissionais que atuam no atendimento educacional especializado, classes e escolas bilíngues e escola e classe especial) ofertaram tal material acompanhado de ilustrações ou tradução em Libras.

De acordo com Lebedeff e Grutzmann (2020), as condições de educação para surdos já não eram consideradas as ideais antes da pandemia, sendo geralmente insuficientes para assegurar o acesso, permanência e conclusão dos estudos. Com as medidas de isolamento e ensino remoto, os estudantes surdos podem ter sido direcionados para um cenário ainda mais complexo. As autoras, que problematizam a inclusão e o ensino de Matemática na pandemia, relatam que a intenção inicial da pesquisa empenhada por elas era a de produção de videoaulas de Matemática em Libras.

De fato, videoaulas se tornaram recorrentes durante o ensino remoto ofertado durante a pandemia. Conforme a supramencionada pesquisa de Kumada *et al.* (2020), embora o material impresso tenha sido o mais utilizado, aproximadamente 38% dos professores da classe comum utilizaram aulas gravadas pelo professor, enquanto 32% recorreram às aulas ao vivo (on-line). Assim, entendendo como as videoaulas se tornaram cada vez mais consumidas no contexto educacional recente, a presença de conteúdos bilíngues disponíveis se constitui de extrema relevância para a construção de uma educação mais equânime.

No entanto, a elaboração de videoaulas não deve simplesmente transpor uma aula presencial para o virtual, pois conforme Leffa e Irala (2012) ressaltam, é preciso compreender e fazer bom uso de sua gramática visual implícita. No rastro dessa discussão, admite-se o protagonismo do uso dos recursos visuais (representações gráficas e imagéticas, esquemas visuais, fotos etc.), apropriando-se da dinâmica do vídeo para os processos de ensino e de aprendizagem. De acordo com os autores “[...] o vídeo, como o texto escrito, exige uma gramática para que seja coeso em seus elementos e possa ser usado como recurso de argumentação e aprendizagem [...]” (LEFFA; IRALA, 2012, p. 87).

Com base nos resultados da pesquisa empenhada por Souza *et al.* (2022)<sup>2</sup> envolvendo a análise de videoaulas de Matemática para surdos disponíveis no YouTube, foi evidenciada uma falta de diversidade de conteúdos matemáticos ofertados e problemas na tradução em Libras. Além de uma grande concentração de conteúdos dedicados ao ensino das operações matemáticas (72%), 46% dos conteúdos bilíngues (Libras/Língua Portuguesa) não apresentavam uma tradução com vocabulário específico da Matemática, sendo 38% classificados como material de vocabulário básico da Libras e 7,6% com traduções deficitárias que usavam bimodalismo<sup>3</sup>, imagens de sinais, apontamentos etc.

Adicionalmente à análise de vídeos disponíveis no YouTube, Souza *et al.* (2022) também desenvolveram uma revisão de literatura em três bases de dados (Scientific Electronic Library Online - SciELO, SciVerse Scopus e Google Acadêmico). Os autores observaram que, apesar da relevância do uso de recursos visuais ser amplamente difundida entre pesquisadores

---

<sup>2</sup> No artigo de Souza *et al.* (2022) a pesquisa documental analisou um montante de 144 videoaulas de Matemática acessíveis para surdos, identificando a predominância de conteúdos em uma Libras considerada insatisfatória, contendo omissões, muita soletração e um vocabulário básico, revelando, assim, problemas na qualidade da acessibilidade proposta. O estudo também evidenciou uma escassez de publicações na área, sendo geralmente produções isoladas. Em relação ao conteúdo disponibilizado, concentraram-se nas operações básicas, denotando-se uma omissão com relação aos outros conteúdos da matemática.

<sup>3</sup> Bimodalismo ou também conhecido por alguns como "Português sinalizado" foi entendido quando ocorria a simultaneidade do uso dos sinais da Libras com a vocalização das palavras e frases em Português. Importa destacar que essa condição costuma ser criticada pelas comunidades surdas, sendo considerada prejudicial à estrutura gramatical da Libras.

e profissionais da educação de surdos, foram encontrados apenas dois trabalhos abordando a produção de videoaulas de Matemática para surdos. Essas pesquisas compreenderam estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental até o 2º ano do Ensino Médio e abordaram apenas conceitos envolvendo fração e divisão (SOUZA *et al.*, 2022).

Com base na pesquisa descrita, e considerando que a Matemática constitui uma disciplina curricular que transpassa todos os anos escolares do Ensino Fundamental até o Ensino Médio, é possível identificar uma lacuna de anos escolares não abrangidos, bem como uma gama de conteúdos matemáticos ainda inexplorados. Considerando que as três pesquisas encontradas na revisão de literatura feita por Souza *et al.* (2022) abordaram apenas Frações (MOREIRA, 2018), Divisão (PEIXOTO; LOPES, 2016) e Polígono Convexo Regular (CALDEIRA, 2014), foi construída a presente proposta para quatro temas de videoaulas, sendo eles: 1) Soma e subtração de números Naturais, Inteiros e Racionais; 2) Divisão e multiplicação de números Naturais, Inteiros e Racionais; 3) Operações de adição e subtração com frações; e 4) Operações de multiplicação, divisão e simplificação de frações.

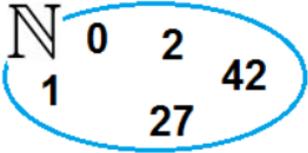
Para a organização do presente artigo, além desta seção introdutória, estão apresentados os procedimentos concernentes ao desenvolvimento das videoaulas, a descrição metodológica da testagem junto aos participantes surdos e ouvintes, a apresentação dos resultados e as considerações finais.

## **2 A produção das videoaulas**

A abordagem dos conteúdos matemáticos presentes nas videoaulas foi baseada em livros didáticos utilizados na Educação Básica e aprovados pelo Programa Nacional do Livro e do Material Didático, buscando atender aos objetivos da Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

O desenvolvimento dos roteiros de videoaulas foi condizente com uma abordagem de ensino visual, defendida por autores da área da educação de surdos como “pedagogia visual” (LACERDA; SANTOS; CAETANO, 2013; GRÜTZMANN; ALVES; LEBEDEFF, 2020) ou “letramento visual” (REILY, 2003). A partir desses conceitos se assume o protagonismo do uso dos recursos visuais (representações gráficas e imagéticas, esquemas visuais, fotos etc.), apropriando-se da dinâmica desse recurso didático para os processos de ensino e de aprendizagem. Assim, previamente à gravação das videoaulas, foram construídos roteiros que contavam com as falas que seriam verbalizadas em estúdio (tendo como apoio o recurso do *teleprompter* para sua leitura) lado a lado com a seleção das imagens e textos a serem

apresentados no vídeo. Tais imagens e textos eram descritos para melhor compreensão do profissional da edição de vídeos e para que o Tradutor e Intérprete de Libras/Língua Portuguesa (Tilsp) pudesse interagir com tais elementos (como ilustra a Figura 1<sup>4</sup>). Em virtude de a Libras ser uma língua de natureza visuoespacial, é possível administrar maior clareza, fluidez e inteligibilidade a partir dessa interação com elementos visuais, pois, de acordo com Lacerda, Santos e Caetano (2013), tais recursos visuais integram o processo de aprendizagem do surdo, não sendo, portanto, meramente decorativos.

VÍDEO	Anotações
VINHETA - ABERTURA	[VINHETA ABERTURA]
<p>(Apresentador)</p> <p>[0.1] Números inteiros → Z</p> <p>[0.2] Surge o conjunto dos naturais com os exemplos citados</p>  <p>[0.3] Números inteiros → Z</p> <p>[0.4] Surge em volta o conjunto dos números inteiros, adicionando-se os inteiros negativos</p>	<p>(Apresentador)</p> <p>(1) Olá! Nesta aula vamos estudar a soma e subtração de números inteiros e racionais decimais.</p> <p>(2) [0.1] O conjunto dos números inteiros é representado pela letra Z</p> <p>(3) [0.2] Ele é constituído pelos números naturais (aqueles que utilizamos para contar, como 1, 2, 3, ... (e assim por diante), incluindo o 0, cujo conjunto é representado pela letra N) [0.4] Mas, além dos números naturais, os seus simétricos também são números inteiros (como o -1, -2, -3, -4 e assim por diante).</p>

**Figura 1** - Print da primeira página do roteiro da videoaula 1  
 Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

É válido pontuar que os exemplos e figuras escolhidas para a videoaula buscavam associação do conteúdo matemático com o cotidiano do aluno (tal como ilustra a Figura 2). Essa prática se coaduna com a perspectiva de numeramento, baseada no conhecimento da Matemática pautado pelo domínio do seu uso em diferentes práticas sociais (BAKER; STREET; TOMLIN, 2003; VIANA; BARRETO; GOMES, 2016).

<sup>4</sup> A Imagem 1 contém o número ZERO associado aos números naturais, contudo, é válido pontuar que, muitas vezes, o zero pode não ser entendido como um número natural. Apesar disso, nos livros didáticos de ensino de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio consultados nesta pesquisa, observamos a sua apresentação predominantemente associada ao conjunto dos números naturais. Portanto, foi seguida tal representação, pois não era o objetivo das nossas videoaulas realizar tal problematização neste momento.

(xiii) Surge um vetor com a expressão " $R\$1,75 + R\$0,5 =$ ", abaixo, uma moeda de 1 real, uma de 25 centavos e uma de 50 centavos e, em sua direita, uma moeda de 50 centavos, separadas por um sinal de adição. Em seguida, o sinal de adição some, com as moedas unidas resultando no aparecimento de um vetor " $R\$2,25$ "

Exemplo:  
Tela 1:



Tela 2:



(26) (xiii) Agora, nos resta realizar algumas operações com números decimais. Considere este primeiro exemplo:

(27) Vamos somar  $1,75 + 0,5$ . Podemos visualizar este problema como somar 1 real e 75 centavos com 50 centavos, resultando em 2 reais e 25 centavos.

**Figura 2** - Print de uma página do roteiro da videoaula com exemplo de uso de imagens cotidianas  
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

Concernente ao desenvolvimento dos roteiros, eles foram produzidos sob a orientação de uma docente de Libras (orientadora da pesquisa) e por alunos de graduação da Universidade Federal do ABC (UFABC). Na ocasião, foram abordados os temas: 1) Soma e subtração de números inteiros e racionais decimais; 2) Multiplicação e divisão de números inteiros e racionais decimais; 3) Cálculo de máximo divisor comum (MDC) e; 4) Propriedade distributiva da multiplicação e produtos notáveis. Tais roteiros também passaram pela revisão do coordenador dos cadernos de Matemática, na época, do projeto de extensão da Escola Preparatória da UFABC (EPUFABC<sup>5</sup>), sendo ele também um dos idealizadores deste projeto. As gravações de vídeo foram realizadas em estúdio profissional pelos seus respectivos autores dos roteiros e a tradução para a Libras desenvolvida por um Tilsp com formação na área da Matemática, servidor da universidade onde está situada a pesquisa<sup>6</sup>.

<sup>5</sup> A EPUFABC é um programa extensionista realizado na UFABC, que acolhe estudantes de comunidades populares em um curso preparatório para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

<sup>6</sup> Para a edição dos vídeos foi utilizado o recurso da Reserva Técnica da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), o qual viabilizou o pagamento de um profissional para o tratamento dos vídeos, incluindo o recorte do enquadramento, tempo e *chroma key*, criação de imagens e *layout*, sincronização dos vídeos gravados pelos professores e pelo Tilsp etc.

Ademais, foram produzidas legendas dos vídeos utilizando o recurso de legenda gerada pelo YouTube, com posterior correção de erros ortográficos feita pelos autores. A escolha por tal ferramenta se deu, tendo em vista a flexibilidade do usuário ligar (Figura 3) e desligar (Figura 4) a legenda, bem como regular as configurações personalizadas pelo usuário (ex. tamanho e cor da fonte e do fundo). A criação do canal e a escolha das tags dos vídeos no YouTube foram realizadas com base nos termos de busca utilizados na revisão de literatura de Souza *et al.* (2022), entendendo que seriam palavras-chave para a busca de outros interessados.

O *layout* da videoaula, as cores e disposição do Tilsp foram fundamentados pelas orientações sobre atuação do Tilsp e do uso da “janela de Libras” da Norma Brasileira (NBR) 15.290 (BRASIL, 2005). De acordo com essa normativa, existem procedimentos que devem ser observados sob o fito de assegurar a qualidade da Libras para o público surdo. Assim, são citados alguns critérios de atenção como, por exemplo: boa iluminação (para inibir o aparecimento de sombras); qualidade da imagem captadas em estúdio e com câmera de boa qualidade e estabilidade (uso de tripé e marcação de solo); enquadramento que permita registrar toda a movimentação do Tilsp; contraste nítido entre o fundo e o Tilsp etc.

Há ainda alguns cuidados sobre a edição de vídeos com janela de Libras estabelecidos no item 7.1.3 da supracitada NBR 15.290:

- a) a altura da janela deve ser no mínimo metade da altura da tela do televisor;
- b) a largura da janela deve ocupar no mínimo a quarta parte da largura da tela do televisor;
- c) sempre que possível, o recorte deve estar localizado de modo a não ser encoberto pela tarja preta da legenda oculta;
- d) quando houver necessidade de deslocamento do recorte na tela do televisor, deve haver continuidade na imagem da janela (BRASIL, 2005, p. 9).

Nesse sentido, tomamos o cuidado de observar as recomendações documentadas e aprovadas pelo órgão competente. Adicionalmente, consideramos oportuno consultar integrantes surdos e ouvintes do Grupo de Pesquisa Surdos e Libras (SueLi), da UFABC<sup>7</sup>. Os integrantes desse grupo sugeriram valorizar o uso de recursos visuais (imagens, cores, fontes etc.) e inverter a usual posição do Tilsp com a do professor (sendo que geralmente o Tilsp é situado no canto inferior da tela em uma janela), dando ênfase à visualização do Tilsp, tal como pode ser acompanhado nas Imagens 3, 4 e 5, além da utilização de um fundo com caderno pautado, contextualizando uma aula de Matemática. Vale ressaltar que inicialmente fizemos a proposta de retirar a figura do professor no decorrer do vídeo, mantendo apenas o Tilsp, mas os participantes surdos do grupo de pesquisa sugeriram mantê-la, pois isso favorece a identificação

<sup>7</sup> Tal grupo é cadastrado no CNPq e tem se dedicado à produção de materiais didáticos para a educação inclusiva, sobretudo de surdos.

e diferenciação das figuras professor e Tilsp. De acordo com Martins (2013), no contexto de educação inclusiva, frequentemente, há uma confusão entre os papéis estabelecidos pelo professor e pelo Tilsp, ou seja, entre o ato de ensinar e o de traduzir. Assim, em espaços de aula com a presença desses dois agentes, é comum os alunos dirigirem suas perguntas e comentários sobre o conteúdo da aula ao Tilsp, ao invés de fazê-lo ao professor responsável pela disciplina.

Além disso, durante o processo de construção da videoaula procuramos por um *layout* que, simultaneamente, não fosse tão intenso que desviasse a atenção do estudante, mas que agregasse contraste com os elementos visuais ali dispostos, escolhendo uma cor suave e fria ao fundo junto do caderno pautado, elemento que por sua vez contextualiza com a disciplina estudada.

No ensino de Matemática, há poucos estudos que analisam a variável cor de forma isolada, porém conforme afirmam Oliveira, Locatelli e Sato (2021), já há evidências de efeitos positivos no uso de cores para atrair a atenção visual e favorecer a integração de diferentes formas de representação no processo de aprendizagem. No rastro dessa lógica, nos momentos de resolução de exercícios, utilizamos a associação de cores para ressaltar a relação das letras com seus respectivos valores (Imagem 5). Desse modo, se a letra X equivale a 4 no cálculo apresentado, ambos seriam grafados com a mesma cor, além de receber uma animação (por exemplo, piscar ou mudar de cor) para chamar a atenção do aluno. Com isso, buscamos ilustrar o desenvolvimento das operações, destacando as correspondências e suas implicações no momento em que estão sendo trabalhadas pelo professor. Para evitar qualquer relação com o conceito de "erro", tradicionalmente vinculado ao uso da cor vermelha, restringimos as fontes às cores azul, verde e preto. Ademais, visando proporcionar maior acessibilidade, na apresentação dos tópicos e explicações da videoaula, optamos por cores que contrastassem com o fundo do caderno

O uso de setas foi outro recurso visual com o qual nos favorecemos para ilustrar as operações, indicando quais elementos iriam interagir entre si. Além disso, os conceitos também foram apoiados em outras representações visuais, tais como a reta numérica para as operações básicas, bem como a ilustração de moedas e figuras geométricas para dar significado às operações e trabalhar o MDC.



**Figura 3** - Print da videoaula 1 com legenda, destacando o sinal de Números Naturais



**Figura 4** - Print da videoaula 1 sem legenda, destacando o uso de imagens



**Imagem 5** - Print da videoaula 3, destacando o uso de cores

Fonte: Canal Kate Kumada<sup>8</sup>

No final do vídeo foram inseridos os créditos, considerando os idealizadores deste projeto, os autores dos roteiros, o editor de vídeo, os Tilsp, os agradecimentos e o financiamento da agência de fomento Fapesp.

Após as testagens, foram realizados ajustes nos vídeos para sua divulgação aberta no canal do YouTube criado para essa finalidade, intitulado UFABC Educa.

### 3 Procedimentos metodológicos

O presente estudo se alinha aos preceitos de uma abordagem de pesquisa qualitativa que privilegia aspectos importantes da vida social, além de ser um campo de investigação multidisciplinar que perpassa diferentes disciplinas, temas e áreas do saber (DENZIN; LINCOLN, 2006) e sustenta pesquisas multimétodos que abrigam flexibilidade de adaptação durante o seu desenvolvimento (PIRES, 2008).

Dentro da abordagem qualitativa, coadunamo-nos com Gil (2008) para entender que a pesquisa social pode ser guiada sob duas finalidades, a saber: a pesquisa pura (também conhecida como pesquisa básica) e a pesquisa aplicada. Para esse autor, “[...] [a] pesquisa pura busca o progresso da ciência, procura desenvolver os conhecimentos científicos sem a preocupação direta com suas aplicações e conseqüências práticas [...]” (GIL, 2008, p. 26). Por outro lado, a pesquisa aplicada parte desses conhecimentos acumulados para proposição de aplicações práticas como, por exemplo, a criação de produtos ou soluções. Nesse sentido, as pesquisas aplicadas não estão desvinculadas da teoria, mas têm seu interesse focalizado em problemas de ordem mais prática. Evidentemente, tal como as pesquisas puras conduzem ao conhecimento prático, as pesquisas aplicadas podem propiciar novos conhecimentos teóricos,

<sup>8</sup> Disponível em: <https://www.youtube.com/c/KateKumada> ou [https://youtube.com/playlist?list=PL5uWhKpg5yk\\_ivQajEhwFLokTj772JfCN](https://youtube.com/playlist?list=PL5uWhKpg5yk_ivQajEhwFLokTj772JfCN)

retroalimentando a salutar inter-relação entre teoria e prática (GIL, 2008). Assim, entende-se que os registros dos desafios durante a produção dos materiais didáticos, as estratégias utilizadas durante as testagens com usuários, bem como os posteriores ajustes necessários servirão de contribuição para a área no tocante a outras produções vindouras.

Desse modo, para a testagem de produto proposto, ou seja, as videoaulas bilíngues de ensino de Matemática, foi realizada uma pesquisa de campo<sup>9</sup> com quatro participantes, sendo dois surdos e dois ouvintes, estudantes de nível médio. O questionários com roteiro semi-estruturado, gravações em áudio e vídeo e notas de campo são descritos na sequência.

### 3.1 Testagem das videoaulas

A partir de uma amostragem por conveniência, foram convidados quatro estudantes, sendo dois surdos e dois ouvintes, para participação na pesquisa. Todos os participantes possuíam idade entre 16 e 23 anos, com escolaridade de nível médio (Quadro 1). Dentre os participantes ouvintes, ambos eram menores de idade, sendo um do sexo feminino e outro do sexo masculino. No caso dos participantes surdos, ambos são maiores de idade e se comunicam pela Libras, sendo igualmente selecionados um sujeito do sexo feminino e outro do sexo masculino. Seguindo preceitos éticos de pesquisa, os menores assinaram o Termo de Assentimento e tiveram o Termo de Consentimento assinado pelos responsáveis. Os demais assinaram Termo de Consentimento e Termo de Cessão de Uso de Imagem. As testagens foram realizadas em um espaço cedido pela UFABC, no campus de Santo André, utilizando equipamentos de gravação de áudio e vídeo, também disponibilizados pela universidade.

Nome <sup>10</sup>	Idade na testagem	Surdo ou ouvinte	Escolaridade
Luciana	16	ouvinte	3ª série do Ensino Médio
Rafael	16	ouvinte	3ª série do Ensino Médio
Roberta	19	surda	Ensino Médio concluído, cursando EPUFABC
Pedro	23	surdo	Ensino Médio concluído, cursando EPUFABC

**Quadro 1** - Perfil dos participantes da pesquisa  
Fonte: Elaborado pelos autores (2019).

<sup>9</sup> O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFABC, sob o CAEE nº 19333719.4.0000.5594 - Parecer nº 3.537.786.

<sup>10</sup> Cumprindo os preceitos éticos assumidos diante do Comitê de Ética em Pesquisa, os nomes dos entrevistados foram substituídos por nomes fictícios para manter o anonimato dos mesmos.

A geração de registros concernente à satisfação dos usuários surdos e ouvintes se deu a partir de dois instrumentos, a saber: a) notas de campo a partir da observação da testagem das videoaulas e; b) questionários com roteiros semiestruturados para os alunos surdos e ouvintes respondidos após a testagem das videoaulas.

Dois questionários com roteiros semiestruturados de avaliação foram elaborados e disponibilizados para os alunos surdos e ouvintes responderem, identificando além do perfil pessoal, critérios como: contato prévio com o recurso didático da videoaula; aspectos gráficos e visuais (tamanho do espaço dedicado ao Tilsp e ao professor de Matemática; uso de imagens e cores e tamanho da fonte dos textos; legendas); o grau de contribuição da videoaula para aprendizagem dos conteúdos abordados; a adequação do tempo do vídeo; a satisfação dos usuários diante do material didático em geral; sugestões para melhorias (relacionadas aos conteúdos, didática, imagens etc.). No caso do roteiro para alunos surdos, foi verificada ainda a avaliação da tradução em Libras e o entendimento de todos os termos utilizados pelo Tilsp. O registro da aplicação do questionário foi feito a partir de gravações em áudio e vídeo, além do uso de notas de campo.

As testagens consistiram em duas partes. Na primeira parte, os alunos foram posicionados em frente a um computador e assistiram duas videoaulas, sendo orientados que a participação da pesquisa era voluntária, sem nenhum ônus ou benefício. Também foram instruídos a ativar e desativar as legendas do YouTube, pausar o vídeo ou voltar algum trecho, da maneira como poderiam fazer caso estivessem assistindo à videoaula em casa. Na segunda parte, os alunos responderam ao questionário de avaliação com roteiro semiestruturado.

A testagem ocorreu com acompanhamento de um Tilsp da UFABC e foi registrada por meio de áudio e vídeo com os participantes surdos e apenas em áudio com os ouvintes. Para a testagem, foi tomado o cuidado de não ser o mesmo Tilsp que gravou as aulas, sob o fito de não influenciar os participantes ao elogio ou à crítica da tradução da videoaula, se assim julgassem pertinente.

### **3.2 Análise dos dados**

Para a análise dos dados, os registros gerados foram transcritos da Libras para a língua portuguesa. Para esse procedimento de transcrição da gravação em áudio e vídeo e da análise dos resultados das testagens, cumpre ressaltar que o processo seguiu a abordagem não naturalista, que elimina vícios de linguagem e repetições (AZEVEDO *et al.*, 2017), além de considerar também as diferenças gramaticais da Libras (CHOI *et al.*, 2011) para com a língua

portuguesa no processo de tradução e interpretação, durante as respostas dos participantes surdos. Assim, a partir dos dados transcritos, uma minuciosa (re)leitura do conteúdo permitiu identificar contribuições das videoaulas produzidas nesta pesquisa, pontuando ainda aspectos que poderiam ser melhorados. Consoante a uma abordagem de pesquisa qualitativa, os trechos considerados mais significativos na fala dos respondentes foram selecionados para serem analisados e discutidos à luz do referencial teórico desta pesquisa.

Na sequência realizamos a apresentação dos resultados advindos da testagem das videoaulas junto aos quatro estudantes de nível médio.

#### 4 Resultados e discussão

Apesar da baixa quantidade de pesquisas envolvendo a produção e utilização de videoaulas de Matemática acessíveis para estudantes surdos (SOUZA *et al.*, 2022), os estudos de Caldeira (2014), Peixoto e Lopes (2016) e Moreira (2018) indicam a importância desse material didático. Contudo, tais produções foram desenvolvidas pensando exclusivamente no público surdo, ou seja, sem contemplar o contexto inclusivo em que muitos estudantes surdos se encontram e para o qual a presente pesquisa se dedica. Os três estudos realizaram testagens de videoaulas de Matemática com estudantes surdos, sendo que apenas as videoaulas apresentadas na pesquisa de Peixoto e Lopes (2016) e de Moreira (2018) possuíam acessibilidade em Libras. Já no estudo de Caldeira (2014), foi necessária a presença de um Tilsp ao lado da projeção da videoaula, o que denota que essa videoaula não poderia ser replicada com estudantes surdos sem o acompanhamento da figura humana de um Tilsp.

Apesar de Lebedeff e Grutzmann (2020) destacarem as videoaulas como um recurso de grande potencial para os estudantes surdos, os quatro participantes da nossa pesquisa indicaram que nunca tiveram contato com videoaulas de Matemática bilíngues Libras/Língua Portuguesa. Esse dado nos permite inferir que o material didático apresentado foi visto como uma novidade para os participantes.

Importa ressaltar que os estudantes entrevistados indicaram satisfação diante da explicação dos conteúdos abordados nas videoaulas, apontados como úteis para revisão ou ampliação do aprendizado. Conforme o Excerto 1, é possível acompanhar o relato de um dos alunos ouvintes que avaliou a exposição da videoaula bilíngue como sendo mais devagar e explicativa, se comparada com videoaulas monolíngues em língua portuguesa.

**Excerto 1 - Luciana** (Participante ouvinte): *Eu já conhecia a matéria, mas serviu para revisar e fixar melhor na mente* (Extraído da transcrição das testagens desta pesquisa, 2020).

A respeito das percepções dos participantes surdos sobre a interpretação em Libras, foi comentado sobre a velocidade da sinalização, mas não houve um consenso se estava muito lento ou muito rápido.

Retomando os critérios que nortearam a construção visual da nossa videoaula, convidamos os entrevistados a avaliarem aspectos como cores da fonte e das imagens, enquadramento e contraste de cores da vestimenta com o fundo ou com o tom de pele do intérprete, resultando em avaliações positivas, tal como pode ser conferido no Excerto 2.

**Excerto 2 - Roberta** (Participante surda): *Gostei das cores, achei que foram adequadas. A cor de roupa com o fundo também. Nada muito atrativo que distraia. Achei ótimo!* (Extraído da transcrição das testagens desta pesquisa, 2020).

Especificamente no quesito vestimentas do Tilsp, o item 7.1.4 da NBR 15.290 (BRASIL, 2005, p. 9) determina que "[...] a vestimenta, a pele e o cabelo do intérprete devem ser contrastantes entre si e entre o fundo. Devem ser evitados fundo e vestimenta em tons próximos ao tom da pele do intérprete". Assim, nas videoaulas aqui produzidas e testadas houve a preocupação com a coerência diante de normativas vigentes que viabilizam maior inteligibilidade e conforto para os indivíduos surdos. A nosso ver, não basta ter uma tradução de Libras, pois se a qualidade dessa estiver comprometida, o conteúdo aprendido também estará. E, diante disso, sabe-se que raramente os professores são capazes de avaliar se os problemas são advindos da tradução ofertada e/ou da dificuldade do aluno surdo.

Por sua vez, ambos os alunos surdos relataram que a videoaula contribuiu para ampliação do vocabulário na área da Matemática básica, pois se depararam com sinais da Libras que desconheciam, como, por exemplo, "números naturais" (Figura 3), "números racionais" e "números simétricos". Assim, destaca-se a importância da produção de materiais didáticos como as videoaulas propostas para o registro e divulgação de sinais termo da Libras<sup>11</sup> (FAULSTICH, 2016). É válido lembrar que há uma demanda urgente para que sinais terminológicos da Libras sejam registrados e compartilhados na comunidade surda, visto que, por ser uma língua recentemente reconhecida pelo ordenamento jurídico brasileiro (BRASIL, 2002), não se encontra ainda uma padronização em dicionários e glossários para tais conceitos específicos (OLIVEIRA; SILVA, 2014).

Tratando-se do *layout* do vídeo, obtivemos respostas favoráveis de todos os participantes sobre o espaço reservado para o Tilsp. Todavia, não houve consenso sobre o

---

<sup>11</sup> De acordo com Faulstich (2016, p. 74) "[...] há uma diferença entre sinais usados na linguagem comum e nas linguagens de especialidade [...]", razão pela qual se faz necessário a identificação do conceito de "sinal-termo" para atender conceitos da linguagem especializada.

espaço de tela designado ao professor de Matemática, sendo que dois participantes (um surdo e um ouvinte) gostaram, mas um ouvinte considerou que deveria aumentar o tamanho do professor e um surdo indicou que o professor deveria ser retirado. É válido lembrar que nossa escolha pela ampliação do Tilsp foi proposital e se deu em consonância com Leffa e Irala (2012), para quem os elementos presentes nas imagens e vídeos não são neutros, posto que revelam espaços com maior ou menor valor de informação. Como dito anteriormente, a NBR 15.290 estabelece sobre uma medida mínima para a janela de Libras, mas não um máximo. No que diz respeito ao design visual, o *layout* construído a partir da discussão no grupo de pesquisas do Grupo SueLi também foi elogiado pelos participantes da pesquisa, conforme ilustram os Excertos 3 e 4.

**Excerto 3 - Roberta** (Participante surda): *Gostei do caderno, achei que foi bem adequado. Uma boa sacada! Porque combina com a matemática também. Os números, a mudança de cores dos números, as letras, a fonte. Também o intérprete, o enquadramento do intérprete, o tamanho dele. Achei tudo muito bonito, muito adequado. Gostei muito!* (Extraído da transcrição das testagens desta pesquisa, 2020).

**Excerto 4 - Pedro** (Participante surdo): *Então os números, uma coluna azul, outra verde, vermelha, essas cores que foram inseridas... Eu achei muito claras! [...] Se não tivesse imagens, só o professor explicando com a interpretação faltaria recursos, a comunicação não seria efetiva* (Extraído da transcrição das testagens desta pesquisa, 2020).

Sobre a explicação do conteúdo, a utilização de diferentes abordagens para a explicação de um mesmo conteúdo foi relatada pelos participantes como benéfica, por exemplo, no uso da reta numérica ou uso de objetos cotidianos (moedas) (Figura 4), como indica o Excerto 5.

**Excerto 5 - Rafael** (Participante ouvinte): *[a explicação do conteúdo] foi boa. Explicou como a soma e a subtração podem ser vistas de outros ângulos e não ser de um ângulo só. Mostrou várias vertentes de como fazer a soma e a subtração* (Extraído da transcrição das testagens desta pesquisa, 2020).

Alguns dos elementos constantes no vídeo foram pontuados pelos participantes como excesso de informação, sobretudo diante da simultaneidade da presença de legenda, recursos visuais, Tilsp e professor. Roberta, que é surda bilíngue, com bom domínio da leitura orofacial (popularmente conhecida como leitura labial), indicou que poderia ser retirada a imagem do professor, visto que, como ela realiza leitura orofacial, a presença do professor tornava-se uma distração.

Vale ressaltar que, a partir de algumas colocações dos entrevistados, realizamos alterações nas videoaulas, como, por exemplo, inserindo um *lower third*<sup>12</sup> com a identificação dos nomes do professor e Tilsp no início do vídeo. Sobre a legenda do YouTube, um dos

<sup>12</sup>*Lower Third* ou, na língua portuguesa, “terço inferior” diz respeito na indústria da televisão ao esquema gráfico representado por um texto inserido sobre o vídeo no canto inferior da tela.

participantes surdos relatou que, ao assistir a segunda videoaula com a mesma desligada, sentiu-se mais confortável com a redução de informações em tela, mas compreende sua importância para surdos oralizados e/ou com baixa visão. Uma outra participante ainda apontou a possibilidade de a legenda ser configurada com outra cor de fundo (amarelo), ocasião em que foi orientada que esta e outras alterações estão disponíveis na própria configuração de vídeos do YouTube, o que remete a uma necessidade de se trabalhar também com as práticas de letramentos digitais.

## 5 Considerações finais

Com base no exposto, observa-se que apesar da importância de recursos visuais para o ensino de estudantes surdos ser amplamente difundida (REILY, 2003; NERY; BATISTA, 2004; GRUTZMANN; ALVES; LEBEDEFF, 2020) e do potencial imagético que videoaulas possuem, verificamos que os participantes aqui entrevistados nunca tiveram contato com videoaulas de Matemática bilíngues (Libras/Língua Portuguesa) antes desta pesquisa.

Diante do retorno positivo dos estudantes entrevistados e das condições de ensino remoto que têm sido cada vez mais adotado, acredita-se que videoaulas bilíngues Libras/Língua Portuguesa podem ser uma ferramenta para democratizar o acesso à Educação Matemática. Contudo, em consonância com Grutzmann, Alves e Lebedeff (2020), é preciso redobrar a atenção com a tradução cultural e linguística do contexto educacional bilíngue para surdos, concebendo ainda que muitos docentes podem não ter familiaridade e/ou domínio com as questões concernentes ao público surdo e às tecnologias inerentes nesse recurso didático. Assim, valorizamos a importância de cursos de formação docente inicial e continuada nesse âmbito.

Sendo proposta uma produção autoral de videoaulas nesta pesquisa, com base nos resultados das testagens realizadas, verificamos o potencial de uma mesma aula bilíngue em Libras/Língua Portuguesa beneficiar o público surdo e ouvinte em contextos de educação inclusiva. A pesquisa também favoreceu a comprovação, mediante os relatos oferecidos pelos participantes, da eficácia da ampliação do espaço destinado ao Tlsp na videoaula, habitualmente reservado, por outros vídeos, a uma janela no canto inferior direito da tela.

Para trabalhos vindouros, além da ampliação dos conteúdos abordados nas videoaulas, pretendemos integrar a audiodescrição nas videoaulas, tornando-as mais inclusivas, almejando testá-las com outros públicos da educação especial. Espera-se que os resultados tragam contribuições para o aprendizado de alunos surdos e ouvintes e para a formação de futuros

professores de Matemática. Com isso, vislumbra-se uma educação inclusiva diferenciada que considere e valorize a diversidade linguística, cultural e educacional dos alunos surdos e ouvintes.

## Referências

- AZEVEDO, V.; CARVALHO, M.; FERNANDES-COSTA, F.; MESQUITA, S.; SOARES, J.; TEIXEIRA, F.; MAIA, A. Transcrever entrevistas: questões conceituais, orientações práticas e desafios. **Revista de Enfermagem Referência**, Coimbra, v. 4, n. 14, p. 159–168, 2017.
- BAKER, D.; STREET, B.; TOMLIN, A. Mathematics as Social: Understanding Relationships Between Home and School Numeracy Practices. **For the Learning of Mathematics**, Ontario, v. 23, n. 3, p. 11-15, 2003. Disponível em: <https://flm-journal.org/Articles/3E1004391B24555BA9D067F0B06D3A.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2020.
- BARTON, D.; LEE, C. **Linguagem online**: textos e práticas digitais. São Paulo: Parábola Editorial, 2015.
- BRASIL. **Lei nº 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a língua brasileira de sinais - Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 abr. 2002. Seção 1, p. 23.
- \_\_\_\_\_. **NBR 15290**. Acessibilidade em comunicação na televisão. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://www.crea-sc.org.br/portal/arquivosSGC/NBR%2015290.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2021.
- \_\_\_\_\_. Ministério da educação. **BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC)**. Brasil, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 01 nov. 2020.
- BUZATO, M. E. K. Letramentos Digitais e Formação de Professores. In: CONGRESSO IBERO-AMERICANO EDUCAREDE: EDUCAÇÃO, INTERNET E OPORTUNIDADES, 3., 2006, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Memorial da América Latina, 2006. p. 1-14.
- CALDEIRA, V. L. A. **Ensino de geometria para alunos surdos**: um estudo com apoio digital ao analógico e o ciclo da experiência kellyana. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- CHOI *et al.* **Língua brasileira de Sinais**: Libras conhecimento além dos sinais. Organizadora Maria Cristina da Cunha Pereira. São Paulo: Person Prentice Hall, 2011.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **O planejamento da pesquisa qualitativa**: Teorias e abordagem. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.
- FAULSTICH, E. Especificidades semânticas e lexicais: a criação de sinais-termo na Língua Brasileira de Sinais. In: BIDARRA, J.; MARTINS, T. A.; SEIDE, M. S. (org.). **Entre a Libras e o Português**: desafios face ao bilinguismo. Cascavel: Eduel, 2016. p. 69-81.
- FAVORITO, W. **O difícil são as palavras**: representações de/sobre estabelecidos e outsiders na escolarização de jovens e adultos surdos. 2006. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) - Departamento de Linguística Aplicada, Instituto de Estudos da Linguagem, Unicamp, Campinas, 2006.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- GRUTZMANN, T. P.; ALVES, R. S.; LEBEDEFF, T. B. Pedagogia visual na educação de surdos:

uma experiência com o ensino da matemática no Mathlibras. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, Bahia, v. 16, n. 37, p. 51-74, 2020. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/5982/4484>. Acesso em: 21 abr. 2021.

KUMADA, K. M. O; PAGAIME, A; ARTES, A. A; MELO, D. C. F; PRIETO, R. G. P; DRAGO, S. L. S. **Pesquisa: Inclusão Escolar em Tempos de Pandemia**. 2020. Disponível em <https://www.fcc.org.br/inclusao-escolar-em-tempos-de-pandemia/> Acesso em ago. 2021.

LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F.; CAETANO, J. F. Estratégias metodológicas para o ensino de alunos surdos. *In*: LACERDA, C. B. F.; SANTOS, L. F. (org.). **Tenho um aluno surdo, e agora?** Introdução à Libras e educação de surdos. São Paulo: Edufscar, 2013. p. 201-207.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. Digital Literacy and Digital Literacies: Policy, Pedagogy and Research Considerations for Education. **Nordic Journal of Digital Literacy**, Oslo v. 1, p. 8–20, 2016.

LEBEDEFF, T. B.; GRUTZMANN, T. P. Inclusão escolar, ensino de matemática e pandemia: algumas considerações. **RBECM**, Passo Fundo, v. 3, n. 3, p.777-789, 2020. Disponível em: <http://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/11835/114115549>. Acesso em: 28 maio 2021.

LEFFA, V. J.; IRALA, V. B. O vídeo e a construção da solidariedade na aprendizagem da LE. *In*: SCHEYERL, D.; SIQUEIRA, S. (org.). **Materiais didáticos para o ensino de línguas na contemporaneidade**: contestações e proposições. Salvador: Edufba, 2012. p. 251-284.

MARTINS, V. R. O. **Posição-mestre**: desdobramentos foucaultianos sobre a relação de ensino do intérprete de língua de sinais educacional. 2013. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2013.

MENDES, J. R. Aspectos da construção das práticas numeramento-letramento na formação de professores indígenas. *In*: CAVALCANTI, M. C.; BORTONI-RICARDO, S. M. (org.). **Transculturalidade, Linguagem e Educação**. Campinas: Mercado de Letras, 2007. p. 177-192. v. 1.

MOREIRA, S. **Ensino de matemática para surdos**: uma abordagem bilíngue. 2018. 102 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018.

NERY, C. A.; BATISTA, C. G. Imagens Visuais como Recursos Pedagógicos na Educação de uma Adolescente Surda: um Estudo de Caso. **Paidéia**, Ribeirão Preto, v. 14, n. 29, p. 287-299, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/paideia/v14n29/05.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2020.

OLIVEIRA, V. M.; LOCATELLI, S. W.; SATO, J. R. Influência das cores no contexto educacional de Ciências e Matemática: uma revisão de literatura sobre a utilização de eye-tracking. **Amazônia – Revista de Educação em Ciências e Matemática**, Duque de Caxias, v. 17, n. 38, p. 244-266, 2021.

OLIVEIRA, J. S.; SILVA, R. C. Equipe de tradução do curso de Letras Libras. *In*: QUADROS, R. M. (org.). **Letras Libras**: ontem, hoje e amanhã. Florianópolis: Edufsc, 2014. p. 93-112.

PEIXOTO, J. L. B.; LOPES, L. S. F. A Videoaula mediando o ensino da matemática para surdos. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Curitiba, v. 5, n. 9, p.233-247, jul-dez. 2016.

PIRES, Á. P. Sobre algumas questões epistemológicas de uma metodologia geral para as ciências sociais. *In*: POUPART, J. *et al.* (org.). **A pesquisa qualitativa**: enfoques epistemológicos e metodológicos. Tradução de Ana Cristina Nasser. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 43-94. Coleção Sociologia.



REILY, L. H. As imagens: o lúdico e o absurdo no ensino de arte para pré- escolares surdos. *In:* SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, Z. M. (org.). **Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades**. São Paulo: Plexus, 2003. p. 161-192.

SKLIAR, C. Um olhar sobre o nosso olhar acerca da surdez e das diferenças. *In:* SKLIAR, C. (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 8. ed. Porto Alegre: Mediação, 2016. p. 7-32.

SOARES, M. Novas Práticas de Leitura e Escrita: Letramento na Ciberultura. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 23, n. 81, p. 143-160, dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>. Acesso em: 28 maio 2021.

SOUZA, L; KUMADA, K. M. O; BATISTA, L. S; GIANOTTI, L. P; MARÇOLA, T. M; RAMOS, M. H. A. Análise de Videoaulas de Matemática Acessíveis para Surdos. *Educação Matemática em Revista*, Brasília, v. 27, n. 74, p. 50-72, 2022.

STREET, B. New Literacies in theory and practice: what are the implications for language in education? **Linguistics and Education**, Londres, v.10, n. 1, p. 1-24, 1998.

STREET, B. Literacy and Development: Ethnographic Perspectives. **Routledge**, Londres, v. 1, p. 240, 2001.

VIANA, F. R; BARRETO, M. C; GOMES, A. L. L. Numeramento visual: o ensino de matemática para alunos surdos numa perspectiva multicultural. **Revista de matemática, ensino e cultura**, Belém, v.10, n. 20. p. 103-114, 2016. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/55/0>. Acesso em: 02 set. 2020.

**Submetido em 21 de Setembro de 2021.**  
**Aprovado em 19 de Maio de 2022.**