

Relato de experiência no desenvolvimento de um editor virtual com teclado visográfico-numérico para a Escrita das Línguas de Sinais (ELiS)

Experience report on the development of a virtual editor with a visographeme-numeric keyboard for Sign Language Writing (ELiS)

José Augusto dos Santos Moraes¹, Fabiane Ferreira da Silva Moraes²

RESUMO: Ainda que uma parcela significativa das publicações sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) trate apenas da modalidade sinalizada (equivalente à fala nas línguas orais), as línguas de sinais também podem ser escritas. O presente relato trata de um dos sistemas que permitem a grafia dos sinais, a saber, a Escrita das Línguas de Sinais (ELiS) e do processo de desenvolvimento de um editor de textos virtual com teclado visográfico-numérico (Editor ELiS). O texto, de caráter interdisciplinar, está amparado na pesquisa bibliográfica e na metodologia ágil, esta última utilizada para desenvolver o Editor ELiS, cujos requisitos da aplicação não se dissociaram das etapas do projeto. Isso coadunou com o foco no produto e nas demandas de retorno rápido, bem como possibilitou testar/corrigir cada funcionalidade logo após desenvolvê-la. Ao final, pode-se observar que o uso do editor otimizou de modo significativo o tempo de digitação dos sinais escritos com o sistema ELiS, facilitou a transcrição de vídeos da modalidade sinalizada, contribuiu para produções em escrita de sinais, além de demonstrar a viabilidade e a importância do trabalho conjunto entre distintos campos do saber.

PALAVRAS-CHAVE: Libras; escrita de sinais; editor de texto.

ABSTRACT: Although many publications on Brazilian Sign Language (Libras) refer only to the signed modality (equivalent to speech in oral languages), sign languages can also be written. This report deals with one system that allows the writing of signs, namely, the Sign Language Writing system (ELiS) and the development process of a virtual text editor with a visographeme-numeric keyboard (ELiS Editor). The experience report, of interdisciplinary nature, is supported by bibliographic research and agile methodology. The latter is applied to develop the ELiS Editor, whose application requirements were not dissociated from the project stages. This choice aligned with the focus on the product and the demand for quick returns and made it possible to test/correct each functionality right after developing it. By the end of the study, it was observed that the use of the editor significantly optimized the typing time of written signs with the ELiS system, facilitated the transcription of videos in sign modality, contributed to productions in sign writing, and demonstrated the viability and importance of joint work between different fields of knowledge.

KEYWORDS: Libras; sign writing; text editor.

INTRODUÇÃO

¹ Centro Universitário FAM, Graduando em Ciências da Computação, Doutor em História, <https://orcid.org/0000-0003-0810-6902>. E-mail: joseaugusto.teo@gmail.com

² Universidade Federal de Goiás, Professora Adjunta, <https://orcid.org/0000-0002-1610-4256>. E-mail: fabianemoraes@ufg.br

Ainda que uma parcela significativa das publicações sobre a Língua Brasileira de Sinais (Libras) trate apenas da modalidade sinalizada (equivalente à fala nas línguas orais), as línguas de sinais também podem ser escritas. Os registros da criação de sistemas para viabilizar a escrita e transcrição dos sinais datam do século XIX, entre os sistemas desenvolvidos desde então estão: a *Mimographie*, a Notação de Stokoe, o *SignWriting*, o *SignFont*, o *HamNoSys*, o *D’Sign*, a Escrita das Línguas de Sinais (ELiS), o Sistema de Escrita para Línguas de Sinais (SEL), a Visografia, entre outros (STUMPF, 2005; BERGERON, 2006; BIANCHINI, 2012; LESSA-DE-OLIVEIRA, 2012; DELÉAGE, 2013). Vale mencionar que no Brasil 88% dos cursos presenciais de licenciatura em Libras das Universidades Federais de Ensino Superior contam com disciplinas (obrigatórias ou optativas) de escrita de sinais (ES) e optam pelo ensino de um dos quatro sistemas usados no país, a saber, o *SignWriting*, a ELiS, o SEL e a Visografia (MORAES, 2021).

As experiências relatadas neste trabalho estão relacionadas com a ELiS, definida como um “sistema de escrita alfabético e linear, cujos caracteres, denominados visografemas, foram desenvolvidos especialmente para ela” (BARROS, 2015, p. 15). Formada por 95 visografemas³, a ELiS divide-se em quatro grupos: Configuração de Dedos (CD), Orientação da Palma (OP), Ponto de Articulação (PA) e Movimento (M) (BARROS, 2008; 2015; 2016). A ELiS conta também com uma série de diacríticos: sinais gráficos que são utilizados para marcar algumas especificidades das CD, PA e M. Na Figura 1, a título de ilustração, apresentamos a escrita do sinal (não)⁴.

Figura 1 - Escrita do sinal “não” em ELiS.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

O uso da escrita de sinais traz inúmeros aspectos positivos para as culturas e identidades surdas, para a educação de surdos e para a aprendizagem da língua de sinais (STUMPF, 2000; QUADROS, 2000; STUMPF, 2005; BIANCHINI, 2012; DALLAN; MASCIA, 2012; SILVA,

³ Os visografemas são descritos em Barros 2015, 2016, 2022, entre outros, por isso não serão reproduzidos neste relato.

⁴ Ainda que a ELiS possibilite a escrita de diversas línguas de sinais, neste trabalho, todos os sinais e exemplos apresentados são referentes à Libras.

2013; CURY, 2016; STUMPF; WANDERLEY, 2016). Além disso, a escrita de sinais também é produtiva quando empregada em trabalhos acadêmicos que contenham informações (sinais isolados ou enunciados) em Libras. Do ponto de vista linguístico, o uso da ES para transcrição dos dados possibilita a representação da estrutura morfológica e sintática da língua de sinais, o que não é possível quando são utilizadas glosas para representar a sinalização. Enquanto opção metodológica, a grafia dos sinais permite que o leitor tenha contato com o enunciado coletado e não apenas com a sua tradução para o português. Isso é importante porque possibilita a percepção das entonações e juízos de valor da sinalização, que são evidenciadas nas expressões não manuais, na flexão (repetição do movimento, repetição do sinal ou intensidade⁵), entre outros (FELIPE, 2013). Além disso, a apresentação das informações em Libras é uma forma de valorização da língua de sinais⁶.

O trabalho em tela está vinculado com a pesquisa de doutorado intitulada “Escrita das Línguas de Sinais (ELiS): concepções, valorações e avaliações construídas por graduandos e profissionais da área da Libras” (MORAES, 2022). Na referida tese foram coletados dados em Libras (sinalizada) e em português (oral e escrito). Tendo em vista os benefícios da ES, a autora empregou a ELiS para a transcrição dos dados em Libras. Atualmente, a digitação dos textos com o sistema exige a instalação da fonte ELiS no computador e o uso do teclado físico. Além disso, é necessário conhecer a tabela de correspondência entre o teclado alfanumérico físico⁷ e cada um dos elementos do sistema, composta por cento e trinta itens.

Tabela 1. Exemplo de correspondência entre os visografemas e teclas do teclado físico.

Visografemas	Tecla/Combinação de Teclas
⌘	AltGr + 1
⌘	u
⌘	ï
⌘	ô

Fonte: Adaptado de Barros (2015).

Embora a digitação com o uso do teclado físico e a fonte ELiS instalada no computador seja funcional, há entraves nesse processo. O primeiro diz respeito à extensa tabela de correspondência entre os visografemas e as teclas, existindo casos nos quais um visografema corresponde ao acionamento combinado de três teclas. Isso exige grande familiaridade com as equivalências,

⁵ Os processos de intensificação dos sinais na Libras podem ser vistos em Xavier (2017).

⁶ Nesses casos, o português pode ser utilizado em notas de rodapé ou entre parênteses.

⁷ Por “teclado alfanumérico físico” consideramos aqueles projetados para a escrita das línguas orais que, via de regra, acompanham os computadores de mesa, cuja bandeja possui uma membrana de borracha ou acionamento mecânico para identificar as teclas pressionadas pelo usuário. Adiante, nos referiremos a ele apenas como “teclado físico”.

mesmo para digitação de textos curtos. Ademais, a necessidade de instalação da fonte ELiS limita o uso desse recurso aos computadores pessoais e/ou àqueles nos quais seja possível instalá-la. A partir do contato com os impasses mencionados, especificamente durante a produção da tese supracitada, o autor iniciou o desenvolvimento do Editor ELiS. O presente trabalho apresenta o relato de experiência dos autores no desenvolvimento e uso inicial do referido Editor.

O DESENVOLVIMENTO DO EDITOR ELiS COM TECLADO VIRTUAL

O desenvolvimento de uma aplicação tecnológica responde a um problema real. No caso do Editor ELiS, às limitações presentes no uso do teclado físico para digitar enunciados em Libras com a ELiS. Assim, sem interesse em tornar o teclado físico obsoleto, o foco era produzir uma aplicação para a escrita de sinais, a partir da ELiS, que fosse visualmente simples, de uso intuitivo e que apresentasse os visogramas organizados em grupos e subgrupos. Vale notar que o autor sabia, na época, apenas da existência do Sistema ELiS, contudo, sem qualquer domínio de suas regras de escrita. Fato que representava um desafio adicional para o desenvolvimento do Editor.

Outrossim, ciente de que junto da popularização dos computadores pessoais o teclado físico se tornou francamente conhecido⁸, o autor optou por manter estética similar entre ele e o teclado do Editor ELiS. Remeter o leiaute do teclado visográfico-numérico à disposição dos elementos visuais (teclas) do teclado físico baseava-se, ainda, na longa experiência da autora no uso desse último. Afinal, interessava que a interface da aplicação reduzisse a curva de aprendizagem no uso do Editor ELiS, pois, quando funções não estão “[...] dadas ou determinadas nos produtos digitais, elas podem ser tanto derivadas de antecessores analógicos como inventadas” (BONSIEPE, 2015, p. 53).

Diante de tais aspectos factuais e sem um horizonte de tornar o Editor ELiS um produto de acesso público, o foco era desenvolvê-lo com as funções e recursos necessários e/ou úteis para a realização das atividades da autora. Nesse ponto, o uso contínuo do Editor ELiS, ainda na primeira versão em modo de produção, forneceu aos autores subsídios para direcionar as melhorias e novos recursos que precisariam ser incluídos no Editor. Dentre os recursos, destaca-se a opção de incluir vídeo no formato *pop-up*, funcionalidade que disponibilizou para a autora ter condições de assistir a vídeos e, simultaneamente, fazer anotações ou transcrevê-lo sem que fosse preciso fazer alternância entre aplicativos (Figura 2).

Figura 2 - Primeira versão do Editor ELiS, já com a opção de incluir vídeo em *pop-up*.

⁸ O projeto DOSVOX, por exemplo, um programa computacional para o uso de pessoas cegas, mesmo enfatizando a acessibilidade não deixou de fazer uso do teclado físico convencional. Ver <http://intervox.nce.ufrj.br/dosvox/>.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Ainda que remeta ao teclado físico, o leiaute do teclado visográfico-numérico não reproduz o mesmo número de teclas, tampouco, suas funções. Inicialmente, porque interessava dispor todos os visografemas de uma única vez, sem a necessidade de acionar qualquer “tecla”. E não somente, também era preciso respeitar as regras grafotáticas e a ordem visiográfica da ELiS na exibição de cada grupo/subgrupo de visografemas (BARROS, 2015, p. 23-42). Tal situação trazia, ainda, um elemento técnico: a estrutura do teclado devia antever e facilitar a inclusão de novas funções no Editor. Como alertou Luiz Carlos Cagliari, nos anos de 1990, no futuro “o ato de escrever [através do computador] terá muitas características próprias” (CAGLIARI, 2023, *online*).

Antes de seguir, fez-se mister afirmar que a Lei n. 13.146, de 6/7/2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, não dá margem para enquadrar sua atual versão como tecnologia assistiva, tal como prevê seu Art. 3º, Inciso III⁹. Assim, preferimos tratá-lo como uma proposta de tecnologia digital interativa, preocupada em não impor qualquer tipo normatividade, não usual entre pessoas com deficiência, bem como em evitar o uso da tecnologia como expressão de colonialidade linguística (LEITE; CABRAL, 2021).

Como visto até aqui, o contexto no qual se originou o Editor ELiS pautou quais tecnologias seriam utilizadas para desenvolvê-lo, ao que se somou o uso primário em computador de mesa, com possíveis limitações de recursos e sem acesso à Internet. Assim, a linguagem *JavaScript*¹⁰ mostrou-se como a opção mais promissora. Afinal, por ser amplamente utilizada como recurso facilitador de usabilidade na maioria dos dispositivos computacionais, ela é interpretada tanto por computadores mais antigos em aparelhos com tecnologias mais novas, como *smartphones* e *tablets* (FLANAGAN,

⁹ Conforme a Lei 13.146/2015, o enquadramento como tecnologia assistiva ou ajuda técnica exige que equipamentos, recursos, etc., estejam vinculados “[...] à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2015, *online*).

¹⁰ Criada com foco na web, a linguagem JavaScript – cujo nome oficial é ECMAScript – está presente em todos os navegadores utilizados para acessar a Internet, fator que torna uma versão online do Editor extramente viável.

2013, p. 1). Não bastasse, o projeto ainda prevê que o usuário possa copiar os arquivos do Editor em um *pendrive* e o execute diretamente desse dispositivo.

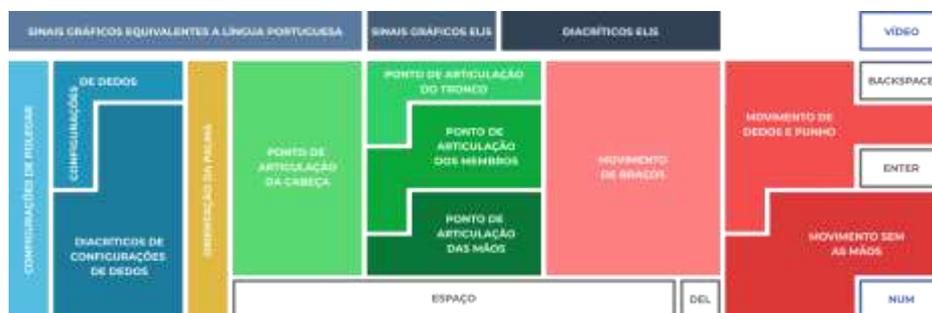
Não obstante, as “urgências” que precediam o desenvolvimento do Editor ELiS fez com que o uso da metodologia Ágil se mostrasse a mais adequada, já que os requisitos do software e as etapas do projeto não se dissociavam (SOMMERVILLE, 2018, p. 57-59). Essa escolha coadunou, ainda, com o foco do projeto no produto e demandas de retorno (*feedback*) rápido, o que viabilizou testar e corrigir cada funcionalidade da aplicação logo após desenvolvê-las.

A autora, em outra frente, ao informar em sua tese sobre o uso Editor ELiS abriu o projeto para novas questões e possibilidades, dentre elas, a elaboração de uma nova versão do Editor e sua disponibilização para o público interessado, sejam pessoas surdas ou ouvintes. Além de enriquecer o projeto, as contribuições teóricas fortaleceram o ideal de continuar em seu desenvolvimento.

Porém, a nova versão exigia um projeto mais apurado nos detalhes, crítico na usabilidade e menos acelerado no desenvolvimento. Em parte, em virtude do Editor ser fruto de um projeto ainda pessoal, com limitados recursos financeiros e concentrado em um único desenvolvedor, responsável simultaneamente pelas partes gráfica (desenho) e lógica (programação).

Conquanto as “teclas” da primeira versão do Editor já contemplassem variações de tons do padrão de cores do sistema ELiS (Figura 2), na atual se verificou um potencial didático em aplicar nuances das cores à nova estrutura, o que favorecerá a fixação das regras grafotáticas e da ordem visiográfica da ELiS. Assim, na versão em desenvolvimento, gradações de azul, verde e vermelho identificam as subdivisões dos grupos visiográficos CD, PA e M, a cor amarela, sem variação, organiza o grupo OP, variações da cor grafite indicam sinais gráficos e diacríticos e as cores cinza e índigo são reservadas para botões de funcionalidades (Figura 3).

Figura 3 - Estrutura do novo leiaute do teclado visográfico-numérico do Editor ELiS.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Apesar de servir como recurso didático e facilitar a digitação, a identificação cromática no leiaute do teclado visográfico-numérico não afasta a necessidade de o usuário conhecer o Sistema

ELiS, pois, à semelhança da escrita da Língua Portuguesa, a escrita de sinais acompanha a sintaxe e morfologia da Libras, ou seja, para escrever com a ELiS faz-se necessário conhecimento teórico.

Um dos principais objetivos da nova versão em desenvolvimento do Editor é também ser um aplicativo escalável, ou seja, que possa ampliar a oferta de funções e recursos. Na versão anterior já era possível realizar diversas formatações no texto, como alterar a cor, inserir imagem, alinhar, negritar, estilizar em itálico, bem como organizar em listas e mudar o tamanho da fonte. Na que está em desenvolvimento, porém, o usuário poderá exportar textos em formato de imagem e compatíveis com extensões .pdf, .docx, bem como saber quantos caracteres e/ou palavras digitou, além de outras funcionalidades que serão incluídas a fim de oferecer uma melhor experiência para os usuários (Figura 4).

Figura 4 - Editor ELiS, versão mais recente (ainda em desenvolvimento).



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Outros recursos de caráter técnico da ELiS e que visam auxiliar o usuário a digitar de acordo com as regras do sistema serão incluídos na nova versão. Outra mudança tem a ver com a exibição dos botões numéricos, pois, para otimizar o espaço do Editor, optou-se por deixá-los ocultos, sendo visível apenas o botão que permite exibi-los ou não. Quando a versão atual estiver suficientemente testada e viável para publicizá-lo online, o Editor ELiS fará parte de um site dedicado à escrita de sinais e contará com recursos didáticos, tutoriais para sua utilização e, mais adiante, com cursos de capacitação. Produtos que auxiliarão na formação de estudantes de Libras e de entusiastas da escrita das línguas de sinais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que o Editor ELiS seja um projeto em desenvolvimento, já é possível observar os benefícios do seu uso e delinear algumas ações futuras. Em primeiro lugar, destaca-se que ele cumpre seu objetivo principal, que é o de otimizar o tempo necessário para a digitação dos sinais escritos com a ELiS. Além da disposição dos visogramas e demais itens no teclado virtual, a funcionalidade que permite visualizar vídeos e transcrevê-los em uma única aba também facilita a digitação. Assim sendo, quando pensamos na escrita de materiais mais extensos, por exemplo, em recortes de entrevistas, podemos afirmar que o Editor agiliza o processo de escrita acadêmica com a ELiS, como pode ser constatado pela autora durante a digitação dos recortes para a tese supracitada. De modo que é possível afirmar que ele contribui para produzir textos em escrita de sinais.

Além disso, ao dispor os visogramas no teclado de forma visual, estruturado nos grupos visográficos da ELiS, o que não ocorre com o uso do teclado físico, o Editor também serve como um recurso didático. Outro fator que colabora para a aprendizagem da ELiS são as variações de tons acrescentadas ao esquema de cores proposto por Barros (2015), opção que facilita a identificação dos subgrupos de visogramas do sistema. A isso, acrescenta-se o fato do Editor ELiS proporcionar a digitação sem o uso do teclado alfanumérico, contribuindo para reforçar a distinção entre a escrita das línguas de sinais e a escrita das línguas orais. Desse modo, seu uso também pode ser visto como uma forma de valorização da língua de sinais.

Quanto às ações futuras, temos a perspectiva de disponibilização do Editor para um público amplo, composto por professores e discentes de Libras (de diferentes níveis educacionais), tradutores e intérpretes de Libras e demais usuários do sistema de escrita. Considerando que a ELiS permite a grafia de diversas línguas de sinais, o Editor será proveitoso para aqueles que conheçam outras línguas de sinais além da Libras. Por certo, as experiências de outros usuários trarão novos olhares sobre as aplicações, ampliações e adequações do Editor ELiS, bem como novas reflexões sobre a escrita de sinais.

Por fim, ainda que nos termos da legislação em vigor o Editor ELiS não se enquadre como tecnologia assistiva, a experiência dos autores no seu desenvolvimento evidenciou a importância de ações interdisciplinares na busca por meios de ampliar o interesse e popularização da escrita de sinais.

REFERÊNCIAS

BARROS, M. E. **ELiS**: sistema brasileiro de escrita das línguas de sinais. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARROS, M. E. **ELiS** – Escrita das Línguas de Sinais: proposta teórica e verificação prática. 2008. 192f. Tese (Doutorado em Linguística). Centro de Comunicação e Expressão, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

BARROS, M. E. Princípios básicos de ELiS. **Revista Sinalizar**, v. 1, n. 2, p. 204–210, 2016. DOI: 10.5216/rs.v1i2.38881. Disponível em: <https://doi.org/10.5216/rs.v1i2.38881>. Acesso em: 30 mar. 2023.

BERGERON, L.F. Typologie de systèmes écrits pour les langues signées. **Revue des Étudiants en Linguistique du Québec**, v. 1, n. 2, p. 1-24, 2006. Disponível em: https://lsq.uqam.ca/sites/default/files/Bergeron_TypologieSystemeécrits.PDF. Acesso em: 30 mar. 2023.

BIANCHINI, C. S. **Analyse métalinguistique de l'émergence d'un système d'écriture des Langues des Signes: SignWriting et son application à la Langue des Signes Italienne (LIS)**. 2012. Tese (Doutorado em Ciências da Linguagem). École Doctorale Cognition Langage et Interaction, Facoltà di Lettere e Filosofia, Université de Paris 8; Università degli Studi di Perugia, Paris, Perúgia, 2012.

BONSIEPE, G. **Do material ao digital**. São Paulo: Blucher, 2015.

CAGLIARI, L. C. A escrita no século XXI (ou talvez além disso). Universidade Estadual de Campinas, **Instituto de Estudos da Linguagem** [online]. Disponível em: <https://www.unicamp.br/iel/memoria/Ensaios/cagliari.html>. Acesso em: 15 abr. 2023.

CURY, D. R. **Escrita de sinais**: concepções de educadores surdos e ouvintes. 2016. 133f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2016.

DALLAN, M. S. S.; MASCIA, M. A. A. A escrita em sinais: uma escrita própria para a LIBRAS. In: LINS, H. A. M. (org.). **Experiências docentes ligadas à educação de surdos**: aspectos de formação. Campinas: Edições Leitura Crítica, 2012.

DELÉAGE, P. **Le geste et l'écriture: langues des signes, amérindiens, logographies**. Paris: Armand Colin, 2013. Disponível em: <https://pierredeleage.files.wordpress.com/2018/06/le-geste-et-lecriture-deleage.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2023.

FELIPE, T. A. O discurso verbo-visual na língua brasileira de sinais – Libras. **Bakhtiniana**, v. 8, n. 2, p. 67-89, jul./dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2176-45732013000200005>. Acesso em: 3 abr. 2023.

FLANAGAN, D. **JavaScript**: o guia definitivo. 6. ed. Trad. João Eduardo Nóbrega Tortello. Porto Alegre: Bookman, 2013.

LEITE, L. S.; CABRAL, T. B. Educação de surdos e colonialidade do poder linguístico. **Letras & Letras**, Uberlândia, v. 37, n. 2, p. 424-444, jul./dez. 2021. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/letraseletras/article/view/57605>. Acesso em: 15 abr. 2023.

LESSA-DE-OLIVEIRA, A. S. C. Libras escrita: o desafio de representar uma língua tridimensional por um sistema de escrita linear. **Revista Virtual de Estudos da Linguagem**, Novo Hamburgo, v. 10, n. 19, p. 150-184, 2012. Disponível em: <http://www.revel.inf.br/pt/edicoes/?id=25>. Acesso em: 21 mar. 2023.

MORAES, F. F. S. **Escrita das Línguas de Sinais (ELiS):** concepções, valorações e avaliações construídas por graduandos e profissionais da área da Libras. 2022. 214 f. Tese (Doutorado em Letras e Linguística) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2022.

MORAES, F. F. da S. Formação de professores de Libras: o ensino da escrita de sinais nas licenciaturas em Libras. **Revista Sinalizar**, v. 6, 2021. DOI: 10.5216/rs.v6.68358. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revsinal/article/view/68358>. Acesso em: 19 dez. 2023.

QUADROS, R. M. Alfabetização e o sentido da língua de sinais. **Textura**, Canoas, v. 2, n. 3, p. 53-61, 2000. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/txra/issue/view/63>. Acesso em: 1 abr. 2023.

SILVA, E. V. L. S. **Narrativas de Professores de Surdos sobre a Escrita de Sinais.** 2013. 113f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

SOOMERVILLE, I. **Engenharia de software.** 10. ed. Trad. Luiz Claudio Queiroz. São Paulo: Pearson, 2018.

STUMPF, M. R. **Aprendizagem de Escrita de Língua de Sinais pelo sistema SignWriting:** Línguas de Sinais no papel e no computador. 2005. 330f. Tese (Doutorado em informática na educação) - Centro de Estudos Interdisciplinares em Novas Tecnologias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

STUMPF, M. R. **Língua de Sinais Escrita dos surdos na Internet.** V Congresso Iberoamericano de Informática Educativa, 5, 2000, Viña Del Mar, Chile. Papers do [...]. Chile. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/eventos/RIBIE/2000/papers/031.htm>. Acesso em: 2 abr. 2023.

STUMPF, M. R.; WANDERLEY, D. C. Quem fala Português, escreve em Português. Quem fala Inglês, escreve em Inglês. Os surdos: escrevem em que língua? **Revista Letras Raras**, Campina Grande, v. 5, n. 1, p. 93-107, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.35572/rlr.v5i1.586>. Acesso em: 9 abr. de 2023.