



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Bruno Sanzio Mendonça Niella

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
EDITOR DE TEXTO PARA O SISTEMA DE
ESCRITA DE LIBRAS (SEL) COMO
FERRAMENTA DE AUXÍLIO PARA
PROCESSOS DE PESQUISAS,
PEDAGÓGICOS E DOCUMENTAIS.**



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Bruno Sanzio Mendonça Niella

**DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE
EDITOR DE TEXTO PARA O SISTEMA DE
ESCRITA DE LIBRAS (SEL) COMO
FERRAMENTA DE AUXÍLIO PARA
PROCESSOS DE PESQUISAS,
PEDAGÓGICOS E DOCUMENTAIS.**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Ciências da Educação
Área de especialização em Tecnologia Educativa

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Maria Altina Silva Ramos

e da
Professora Doutora Adriana Stella Cardoso Lessa-de-Oliveira

julho de 2021

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.

Licença concedida aos utilizadores deste trabalho



Atribuição
CC BY

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Foram tantas experiências enriquecedoras vivenciadas durante o Mestrado e na construção desse trabalho que eu me perderia ao tentar elencar todas, mas tenho certeza que as que citarei a seguir foram fundamentais para o meu crescimento humano.

Mudar de país e tornar-me um estrangeiro num lugar com cultura, clima e idioma diferentes – sim, eu considero as variantes brasileira e portuguesa duas línguas bem distintas, principalmente quando oralizadas – me fez enxergar o mundo por uma ótica por mim nunca experimentada. Essa oportunidade, eu agradeço a todos os colegas do Instituto Federal Baiano – campus Uruçuca que de alguma forma contribuíram no meu processo de afastamento para capacitação.

Ter uma colega de trabalho que me presenteou com um tema para a dissertação, que se tornou minha amiga durante esse processo, que me aproximou de um universo fascinante como o da educação inclusiva para surdos e que me ajudou bastante na compreensão e na realização desse estudo, é motivo de muita gratidão. Obrigado, Daniele Barreto, por ser esta pessoa prestativa e companheira. A você um universo de felicidades.

Gratidão à minha orientadora, professora Adriana Lessa-de-Oliveira, que me ensinou com muita paciência a compreender um sistema de escrita de uma língua que eu não domino, a Libras. Com sua calma, inteligência e presteza se fez sempre presente e me mostrou como a produção dessa ferramenta pode melhorar os processos de ensinamentos e aprendizagens com estudantes surdos. Adriana, a pandemia não permitiu que nos víssemos pessoalmente, mas sinto-me fortemente abraçada. Pessoas como você constroem um mundo melhor.

À minha outra orientadora, Altina Ramos, que tive o prazer de conhecer nas aulas presenciais, antes da pandemia, em Portugal. Sempre prestativa e em busca de esclarecer questões que por vezes nos afligiam. Saúde e Paz, professora.

À minha mãe Ana Selma e meu irmão Samir que me apoiam em todos os momentos. Obrigado por todo amor.

Gratidão à fonte criadora pelo dom da vida.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

RESUMO

DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE EDITOR DE TEXTO EM SISTEMA DE ESCRITA DE LIBRAS (SEL) COMO FERRAMENTA DE AUXÍLIO A PROCESSOS DE PESQUISAS, PEDAGÓGICOS E DOCUMENTAIS

A inclusão social dos surdos passa, certamente, por questões que dizem respeito a uma educação preparada para as especificidades oriundas da surdez e pela via de uma tecnologia que dê conta de atender a essas especificidades. Estudos linguísticos indicam que a impossibilidade de produção de fala em uma língua oral, observada trivialmente em pessoas surdas, não decorre da impossibilidade de aquisição e uso de uma língua natural, mas da limitação de acesso à produção material de línguas orais, devido à sua natureza acústica, a qual inviabiliza a aquisição e o uso de uma língua dessa modalidade por pessoas com surdez. Nesse sentido, observa-se que o trabalho pedagógico dirigido aos alunos surdos, no Brasil, ainda desconsidera a língua de sinais, submetendo-os à aquisição da escrita da língua oral em condições completamente desfavoráveis aos surdos, o que resulta em produções escritas por essas pessoas que podem ser consideradas uma interlíngua em estágio ainda bastante distante do Português escrito. Diante dessa impossibilidade de letramento efetivo de alunos surdos, Lessa-de-Oliveira (2012) elaborou o Sistema de Escrita de Libras (SEL), um sistema de natureza trácico-fonêmico, elaborado como forma de representação da estrutura articulatória do sinal, conforme modelo fonológico das línguas de sinais proposto pela mesma autora. Com o ideal de contribuir para a promoção das condições necessárias ao letramento efetivo de surdos de forma bilíngue, envolvendo aquisição das modalidades escritas da Libras e do Português, o presente estudo objetivou desenvolver um *software* editor de texto para o SEL que estivesse apto a ser utilizado como ferramenta de pesquisa, pedagógica e documental, no trabalho de registro e uso escrito, por meio digital, da Língua Brasileira de Sinais. Para isso, esboçou-se a metodologia de desenvolvimento deste estudo, incluindo-se três etapas: a primeira, de contextualização do problema, quando foi realizado um estudo do referencial teórico e ocorreram reuniões com a criadora do SEL e com pesquisadores que trabalham com esse sistema, para discutir o que a equipe esperava do editor; a segunda, na qual foi feita uma análise do editor de texto já existente para o SEL, no intuito de traçar parâmetros para a criação da nova ferramenta; e a última etapa, na qual ocorreu o desenvolvimento do editor em quatro fases – levantamento de requisitos do sistema, modelagem destes requisitos em diagramas UML, codificação do *software* e aplicação do teste de usabilidade, para validar o novo editor junto aos seus usuários. Os resultados indicam que a ferramenta digital desenvolvida neste trabalho de pesquisa é eficiente e possibilita uma digitação, em SEL, mais

fluida do que possibilitava a ferramenta anterior, podendo, assim, auxiliar a instrumentalização de surdos na construção de uma educação mais inclusiva.

Palavras-chave: Sistema de Escrita de Libras; Educação Inclusiva; *Software* Editor de Texto em SEL; Língua Brasileira de Sinais.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF TEXT EDITOR SOFTWARE IN A LIBRAS WRITING SYSTEM (SEL) AS A TOOL TO SUPPORT RESEARCH, PEDAGOGICAL AND DOCUMENTAL PROCESSES

The social inclusion of the deaf goes, certainly, through issues that concern an education prepared for the specificities arising from deafness and through a technology that can meet these specificities. Linguistic studies indicate that the impossibility of speech production in an oral language, trivially observed in deaf people, does not result from the impossibility of acquiring and using a natural language, but from the limited access to the material production of oral languages, due to its nature acoustic, which makes it impossible to acquire and use a language of this modality by people with deafness. In this sense, it is observed that the pedagogical work aimed at deaf students, in Brazil, still disregards sign language, subjecting them to the acquisition of oral language writing in conditions completely unfavorable to the deaf, which results in written productions by these people who can be considered an interlanguage at a stage that is still quite distant from written Portuguese. Faced with this impossibility of effective literacy among deaf students, Lessa-de-Oliveira (2012) developed the Libras Writing System (SEL), a system of featural-phonemic nature, designed as a form of representation of the articulated structure of the signal, according to the model phonology of sign languages proposed by the same author. With the ideal of contributing to the promotion of the necessary conditions for the effective literacy of the deaf in a bilingual way, involving the acquisition of the written modalities of Libras and Portuguese, this study aimed to develop a text editor software for SEL that was able to be used as a research, pedagogical and documental tool, in the work of recording and written use, by digital means, of the Brazilian Sign Language. For this, the methodology for the development of this study was outlined, including three stages: the first, contextualization of the problem, when a study of the theoretical framework was carried out and meetings were held with the creator of the SEL and with researchers working with this system, to discuss what the team expected from the editor; the second, in which an analysis of the existing text editor for SEL was made, to outline parameters for the creation of the new tool; and the last stage, in which the editor was developed in four phases – system requirements gathering, modeling these requirements in UML diagrams, software coding and usability test application, to validate the new editor with its users. The results indicate that the digital tool developed in this research work is efficient and allows typing, in SEL, more fluid than the previous tool, thus helping the instrumentation of deaf people in the construction of a more inclusive education.

Keywords: Libras Writing System; Inclusive education; Text Editor Software in SEL; Brazilian Sign Language.

ÍNDICE

INTRODUÇÃO.....	15
1 FUNDAMENTOS LINGUÍSTICOS, LÍNGUA DE SINAIS E EDUCAÇÃO DE SURDOS	20
1.1 Conceito de Língua.....	20
1.2 Natureza das línguas de sinais: sua estrutura fonológica	22
1.3 O Sistema de Escrita de Libras – SEL.....	25
1.3.1 História.....	25
1.3.2 Tipo de Sistema	27
1.3.3 Precisão, arbitrariedade e linearidade: propriedades do sistema	28
1.3.4 Caracteres e regras de funcionamento do SEL	29
1.4 O processo educativo dirigido a pessoas surdas.....	42
1.4.1 A necessidade de uma educação bilíngue para surdos	44
1.4.2 Vantagens dos modelo bilíngue e dos programas educacionais bilíngues	46
1.4.3 Projetos facilitadores do acesso dos surdos à educação	48
1.4.4 Vantagens de se adotar o SEL na práxis educativa.....	50
1.4.5 Situação atual dos sistemas de escrita para linguagens gestuais.....	52
1.5 Tecnologia Educativa e Sociedade	54
2 ASPECTOS METODOLÓGICOS	58
2.1 Enquadramento metodológico	58
2.2 Desenho do estudo	60
2.2.1 Coleta de dados.....	63
2.2.2 Metodologia de análise de dados.....	64
3 E-SEL – EDITOR DE TEXTO PARA O SISTEMA DE ESCRITA DE LIBRAS.....	66
3.1 Levantamento de requisitos do sistema.....	66
3.1.1 Análise do editor de texto em SEL anterior ao E-SEL	66
3.2 Especificação de requisitos do sistema	68
3.2.1 Requisitos funcionais	69
3.2.2 Requisitos não funcionais.....	70
3.3 Modelagem do sistema	71
3.3.1 Diagrama de caso de uso.....	71
3.3.2 Diagrama de atividades.....	72

3.4 Critérios e organização dos grupos de caracteres distribuídos nas fontes e teclados	73
3.4.1 Teclados dos caracteres do tipo Mão.....	75
3.4.2 Teclado dos caracteres do tipo Locação	79
3.4.3 Teclado dos caracteres do tipo Movimento	80
3.4.4 Teclado Numérico.....	84
3.5 A tela do E-SEL.....	84
3.6 Resultados do teste de usabilidade	86
CONSIDERAÇÕES FINAIS	95
REFERÊNCIAS.....	98
APÊNDICE A.....	102
ANEXOS.....	119

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASL – *American Sing Language*

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

FAPESB – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia

FENEIS – Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos

GPEGAL – Estruturas Gramaticais e Aquisição da Linguagem

GU – Gramática Universal

L – Lacação (Macrossegmento da estrutura fonológica da Libras)

L1 – Primeira língua

L2 – Segunda língua

M – Mão (Macrossegmento da estrutura fonológica da Libras)

MLMov – Unidade da estrutura fonológica da Libras

Mov – Movimento (Macrossegmento da estrutura fonológica da Libras)

OA – Objeto de Aprendizagem

SEL – Sistema de Escrita de Libras

TCFE-MLMov - Teste de Consciência Fonológica da Estrutura MLMov

TCSLS – Teste de Consciência Sintática em Língua de Sinais

TE – Tecnologia Educativa

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UESB – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

UESC – Universidade Estadual de Santa Cruz

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação e a Ciência

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Escrita, em SEL, do sinal de CAVALO da Libras	29
Figura 2 - Representação dos traços eixo-orientação de palma por diacríticos no SEL	31
Figura 3 - Representação de MESA em SEL	32
Figura 4 - Representação de FAMÍLIA em SEL.....	32
Figura 5 - Representação de CAIXA em SEL. Palmas em paralelo	33
Figura 6 - Representação de FLAUTA em SEL. Mãos alinhadas lado a lado.....	34
Figura 7 – Representação de CORRIDA em SEL. Mãos alinhadas pontas de dedos com pontas de dedos ou punho.....	34
Figura 8 - Representação de VIOLINO em SEL. Mãos em diagonal.....	34
Figura 9 – Representação de EXPLOSÃO em SEL. Cruzamento de mãos.....	35
Figura 10 – Representação de MACACO em SEL	36
Figura 11 – Representação de SURDO em SEL.....	36
Figura 12 – Representação de PORQUE em SEL.....	36
Figura 13 – Representação de ZANGADO em SEL.....	37
Figura 14 – Representação de POR QUE em SEL.....	37
Figura 15 – Representação de NÃO PODE em SE	38
Figura 16 – Representação de MAGRO em SEL	38
Figura 17 – Caracteres de dedos do SEL	39
Figura 18 – Representação de IMPORTANTE em SEL	40
Figura 19 – Representação de FAMÍLIA em SEL.....	41
Figura 20 – Representação de BICICLETA em SEL.....	41
Figura 21 – Representação de GUARDA - CHUVA em SEL.....	41
Figura 22 – Representação de COMPRAR em SEL	42
Figura 23 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos.....	63
Figura 24 – Tela do editor antigo	68
Figura 25 – Imagem do teclado que aparece na tela do E-SEL	68
Figura 26 – Diagrama de caso de uso geral do E-SEL	72
Figura 27 – Diagrama de atividade relacionado à digitação de texto no ESEL.....	73
Figura 28 – Teclado Mão Esquerda Minúscula - F1	76
Figura 29 – Teclado Mão Esquerda Maiúscula - F3	76
Figura 30 – Teclado Mão Direita Minúscula - F2.....	76

Figura 31 – Teclado Mão Direita Maiúscula – F4. Fonte: Autoria Própria	76
Figura 32 – Caractere de configuração de mão na parte inferior das teclas brancas	77
Figura 33 – Caractere de configuração de mão na parte superior das teclas brancas	77
Figura 34 – Caractere latino nas teclas brancas.....	77
Figura 35 – Teclas de diacríticos de eixo/orientação de palma.....	78
Figura 36 – Teclas de diacríticos de pontos de toque	78
Figura 37 – Teclas de diacríticos de posicionamento das mãos	79
Figura 38 – Teclado Locação – F5.....	79
Figura 39 – Teclas do diacrítico de expressão facial	80
Figura 40 – Teclado de Movimento de Mão 1 – F6. Fonte: Autoria Própria	80
Figura 41 – Teclado de Movimento de Mão 2 – F7	81
Figura 42 – Tipos de movimento de mão nas fileiras 1, 2 e 3 dos teclados F6 e F7.....	81
Figura 43 – Tipos de movimento de mão na fileira 4 dos teclados F6 e F7.....	82
Figura 44 – Teclado de Movimento de Dedo– F8	83
Figura 45 – Dedos das mãos esquerda e direita no teclado F8.....	83
Figura 46 – Diacríticos de movimentos de dedos no teclado F8.....	83
Figura 47 – Teclado Numérico – F9.....	84
Figura 48 – Tela do E-SEL com o teclado configurado para a fonte Mão Esquerda Minúscula	85

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Percepção da instalação do E-SEL	87
Gráfico 2 – Impressão sobre a interface gráfica do E-SEL.....	88
Gráfico 3 – Avaliação do acesso à barra de ferramentas do E-SEL.....	88
Gráfico 4 – Avaliação da distribuição de caracteres no teclado físico pelo E-SEL	89
Gráfico 5 – Avaliação do espaço de escrita e leitura do E-SEL.....	89
Gráfico 6 – Avaliação da experiência de escrita no E-SEL.....	90
Gráfico 7 – Impressão das letras escritas no E-SEL. Fonte: Autoria Própria.....	90
Gráfico 8 – Erros encontrados no uso do E-SEL.....	91
Gráfico 9 – Percepção do E-SEL como ferramenta pedagógica	92
Gráfico 10 – Percepção do E-SEL como ferramenta de pesquisa	92
Gráfico 11 – Percepção do E-SEL como ferramenta de registro de documentos.....	93

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Modelo fonológico para línguas sinalizadas	24
Quadro 2 – Comparação das versões 2012 e 2018 da escrita SEL	28
Quadro 3 – Caracteres minúsculos correspondentes às configurações de mão em SEL– Caracteres minúsculos correspondentes às configurações de mão em SEL.....	30
Quadro 4 – Diacríticos de eixo-orientação de palma do SEL.....	31
Quadro 5 - Amostragem de escolas de surdos de Educação Básica e inclusão de escritas de línguas de sinais no currículo	53
Quadro 6 – Aplicações práticas do E-SEL apontadas pelos participantes do teste de usabilidade.....	93

INTRODUÇÃO

As questões que dizem respeito à inclusão da pessoa surda na vida social ampla passam certamente pela via de uma educação preparada para as especificidades oriundas da surdez e pela via de uma tecnologia que dê conta de atender a essas especificidades. Embora seja de conhecimento geral que a incapacidade de ouvir crie necessidades especiais em diversos setores da vida social e da interação individual com o espaço físico, é no campo da linguagem que os estudiosos e a própria comunidade surda detectam o maior problema que envolve o indivíduo acometido pela surdez.

Estudos da área da linguística dão conta de que a impossibilidade de produção em uma língua oral, observada trivialmente em pessoas surdas, não decorre de uma impossibilidade de aquisição e uso de uma língua natural, mas da limitação de acesso à produção material de línguas orais, pela sua natureza acústica, que inviabiliza a condição da aquisição e uso de uma língua oral por essas pessoas. Nessa perspectiva, pela Teoria da Gramática Gerativa (Chomsky, 1995), compreende-se que, sendo portador da faculdade da linguagem, como qualquer ser humano, a pessoa surda está apta a utilizar como forma de comunicação natural sempre uma língua com as mesmas bases gramaticais presentes em qualquer língua natural. Assim, os sistemas de comunicação gestuais (ou de sinais) que surgem naturalmente como forma de comunicação com surdos foram identificados como línguas naturais, mas de uma modalidade diferente – a gestual (ou sinalizada) – apropriada a essas pessoas, que utilizam a visão, e não a audição (que lhes falta), como meio de acesso à produção material da língua.

Dessa maneira, o mundo passou a identificar, a partir dos estudos de Stokoe (1960), como línguas naturais os diversos sistemas linguísticos gestuais utilizados por pessoas surdas, compreendendo ser essa a forma de comunicação linguística natural dessas pessoas. Esse foi um passo importante que ajudou a desencadear a luta da comunidade surda pelo direito ao uso oficial dessas línguas mediante o reconhecimento desses sistemas como línguas naturais.

No Brasil, o uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras) foi oficializado pela Lei 10.436/2002 (Brasil, 2002), conforme citado no Art. 1º, parágrafo único, que afirma ser a Libras “meio legal de comunicação e expressão [...]” e “um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundo de comunidades surdas de pessoas surdas do Brasil” (Brasil, 2002), sendo essa lei regulamentada pelo Decreto 5626/2005 (Brasil, 2005). Assim reconhecida como língua oficial da comunidade surda, espera-se que a Libras possa ocupar o espaço da educação escolar oferecida às pessoas surdas. Entretanto, estudiosos da área dão conta de que essa não tem sido a realidade. Em estudo sobre o espaço dado ou não à Libras na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), para o Ensino Fundamental brasileiro, Lima

et al. (2021) apresentam resultados que mostram que a BNCC, até chegar a sua versão final, em 2017, foi apresentada para consulta pública em forma de versões provisórias – a 1ª versão em 2015 e a 2ª em 2016; e que essa Base em “(todas as suas versões) não considera a Libras como língua de instrução a ser utilizada diretamente pelo professor ou como forma de viabilizar uma educação diferenciada.” (Lima *et al.*, 2021, p. 35).

Estudos como o de Lima *et al.* (2021) evidenciam as grandes barreiras enfrentadas pelos surdos na conquista do seu direito ao que se preconiza como pedagogia surda, de acordo com a qual “sustenta-se que as aulas devem ser ministradas em Libras e por professores surdos desde a educação infantil até a educação fundamental” (Rebouças, 2020, p. 47). Segundo Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020), essas leis que regulamentaram o uso da Libras no país, embora estabeleçam que a Libras deve ser utilizada na educação de surdos “não delimitam nem privilegiam os espaços de ensino da Libras em modalidade falada (fala sinalizada) e também escrita, [...], na contramão da pedagogia surda” (p. 87).

Perguntando-nos como os surdos enxergam sua maneira de se comunicar, por via de uma língua sinalizada, podemos dizer que eles veem essa língua como parte natural de sua cultura e identidade, uma vez que se trata de um meio natural e apropriado à comunicação dessas pessoas. É como comenta a pesquisadora surda Larissa Rebouça, que afirma que, por muito tempo e, talvez, ainda hoje, “não se via o surdo como uma minoria cultural [...], mas, infelizmente, como deficiente. [...] o problema não é a surdez em si, mas a representação que a sociedade, de maneira geral, imprime através de suas visões equivocadas sobre os surdos e a surdez” (Rebouças, 2020, p. 51). Em outras palavras, os surdos se veem como minoria cultural, e querem ser respeitados como tal. Incluem-se aí sua língua e seu direito à educação formal realizada nessa língua.

Todavia, a realidade educacional dos surdos no Brasil ainda está longe de satisfazer o desejo e a luta dessas pessoas e o que preconiza a lei. Para Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) a situação de aquisição da escrita por surdos compreende um problema que se caracteriza como “um processo que submete os surdos a dois grandes saltos – da modalidade falada (fala sinalizada) da língua de sinais à modalidade escrita da língua oral, contrariando enormemente o curso natural de aquisição da escrita, que fica sem nenhum tipo de ancoragem.” (p. 84-85). Ou seja, o trabalho pedagógico dirigido aos alunos surdos ainda desconsidera a língua de sinais, submetendo-os à aquisição da escrita da língua oral em condições completamente desfavoráveis aos surdos, resultando em produções escritas por essas pessoas que são uma interlíngua em estágio ainda bem distante do Português escrito.

Tal situação reflete a carência de uma pedagogia realmente inclusiva, que considere as especificidades de aquisição da escrita por pessoas surdas, conforme se observa na BNCC. Segundo Lima *et al.* (2021, p. 35), na BNCC:

O espaço para Libras está restrito ao Atendimento Educacional Especializado – AEE, [...], ou seja, fora da sala de aula no caso da AEE, ou pelas mãos dos intérpretes como intermediadores da comunicação [...]. Ter um intérprete significa que o surdo já teve acesso à língua de sinais e é competente nesta de forma a adquirir conhecimento e dialogar por meio desta língua.

Na área da linguagem, há uma apropriação do sistema de linguagem escrita, sem nenhuma referência à Libras no resto do documento. [...]

Diante do exposto, observa-se que o sistema educacional brasileiro ainda está longe de promover condições para aquisição e de utilização da escrita por pessoas surdas de forma a proporcionar-lhes uma experiência de comunicação escrita profícua, que desenvolva as diversas habilidades necessárias à vida social letrada. Dessa forma, muitos estudiosos, surdos e não surdos, defendem a ideia de que se fazem necessárias a promoção e a utilização de uma escrita de sinais no trabalho educacional com surdos. Nesse sentido, vários pesquisadores, inclusive brasileiros, têm envidado esforços para elaborar sistemas de escritas para línguas de sinais. Sobre isso, explicam Coelho e Almeida (2021, p. 111) que:

Devido à necessidade de mapear e registrar as Línguas de Sinais e as produções culturais dos surdos, surgiram várias tentativas de criações de sistemas e notações de escritas, entre os principais, Notação Mimographie (1822); Notação de Stokoe (1960) Sistema *Sign Writing* (1974); HamNoSys (1989); Sistema D'Sign (1990); Notação de François Neve (1996); Sistema de Escrita de Línguas de Sinais (ELiS), criado em 1997 e aprimorado em 2008; Sistema de Escrita de Libras (SEL), criado em 2009 e aperfeiçoado em 2012; e VisoGrafia, criado em 2016 e alterado em 2017.

Coelho e Almeida (2021) compreendem que, em contexto bilingue, uma escrita para língua sinalizada pode se instaurar como um recurso facilitador também no aprendizado a escrita da língua oral, “considerando-se que a leitura e a escrita em sua L1 certamente servirão como suporte linguístico para a significação da L2, cooperando, assim, para sua autonomia e para o bilinguismo pleno”. (p.115)

Dentre os sistemas de escrita para línguas de sinais propostos, os três últimos foram produzidos por pesquisadores brasileiros, sendo o SEL um sistema desenhado diretamente para a Libras, embora

sua autora informe que este pode ser utilizado para escrever outras línguas de sinais sem necessidade de adaptações caso sejam línguas que utilizem as mesmas configurações de mão da Libras e com algumas poucas adaptações caso apresentem diferenças nesse elemento. O sistema EliS é proposto como um sistema universal, para línguas de sinais de modo geral, e o VisoGrafia é um sistema elaborado a partir do *Sign Writing* e do EliS.

Tantos esforços no trabalho por buscar a efetivação de uma modalidade escrita de línguas sinalizadas demonstram o pensamento consensual entre os pesquisadores da área no sentido da importância de utilização de uma escrita de sinais por falantes de línguas sinalizadas. Tal importância está diretamente relacionada à promoção das condições de letramento de pessoas surdas a partir da sua L1, a língua sinalizada. Esse fato justifica todo esforço empreendido na produção de pesquisa e tecnologia que visem criar e colaborar com a promoção das condições materiais que venham a possibilitar o letramento efetivo dos alunos surdos.

Foi nesse sentido que Lessa-de-Oliveira (2012) elaborou o SEL, e que outros trabalhos de pesquisa sobre aquisição da escrita por surdos têm sido desenvolvidos no âmbito dos projetos do Grupo de Pesquisa das Estruturas Gramaticais e Aquisição da Linguagem – GPEGAL, na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). O SEL é um sistema de natureza trácico-fonêmico, elaborado como forma de representação da estrutura articulatória do sinal, conforme modelo fonológico das línguas de sinais proposto pela mesma autora. Apresentamos mais detalhadamente as características do sistema e desse modelo fonológico no próximo capítulo.

O SEL e as possíveis ferramentas digitais de escrita desse sistema são recursos tecnológicos que esses pesquisadores esperam oferecer à comunidade surda como forma de criar as condições necessárias ao letramento efetivo de surdos de forma bilíngue, envolvendo aquisição das modalidades escritas da Libras e do Português. Procurando alcançar o objetivo de tornar possível a digitação do SEL em computador, o referido grupo de pesquisa chegou a desenvolver, em 2012, um *software* editor de texto. Entretanto, tal editor não atendeu aos objetivos finais do projeto de sua criação porque apresentou uma série de problemas técnicos, além de ter se tornado obsoleto pouco depois de seu desenvolvimento, pois a própria escrita SEL ainda não se encontrava na sua versão final naquele momento.

Não obstante a importância desse primeiro editor de texto do SEL, que, mesmo precariamente, vinha atendendo aos trabalhos de documentação de dados em Libras, os projetos de desenvolvimento de ferramentas didático-pedagógicas – fundamentadas nos resultados das pesquisas sobre aquisição da Libras, como L1, em modalidade falada e escrita, e aquisição do Português, como L2, em modalidade escrita por surdos – do referido grupo de pesquisa carecem da criação de um novo *software* editor de

texto para o SEL, sem o qual o andamento desses trabalhos fica bastante precarizado, segundo informação do próprio grupo, como veremos adiante.

Assim, o problema que se nos apresenta está focalizado nas questões a saber: **Como recriar o Editor SEL de forma a melhor atender as necessidades dos usuários do SEL? E quais os contributos de um novo Editor SEL para o uso dessa escrita de sinais?** Partindo desse problema, o objetivo geral do presente estudo é **desenvolver um *software* editor de texto para o Sistema de Escrita de Libras que esteja apto, do ponto de vista dos usuários do SEL, a ser utilizado como ferramenta de pesquisa, pedagógica e documental em Língua Brasileira de Sinais.**

O desenvolvimento passo a passo da presente pesquisa visa atender a objetivos específicos, tais como: descrever a formação e a lógica de comunicação da escrita com língua de sinais; caracterizar a formação da escrita através do SEL; verificar o funcionamento do editor existente para o SEL; descrever o projeto de construção do *software*; desenvolver o *software*; testar o *software*; adequar o *software* a partir dos resultados do teste.

Dessa forma, podemos dizer que o presente estudo se caracteriza como um trabalho de intercâmbio entre as áreas da linguística, educação e ciência da computação, cujos resultados convergem a benefício de um grupo social específico que é a comunidade surda brasileira, no âmbito do trabalho pedagógico dirigido a essa comunidade.

A presente dissertação se organiza da seguinte maneira. O capítulo 1 é dedicado à explanação dos fundamentos linguísticos sobre língua de sinais e explanação sobre questões relativas à educação de surdos, no tocante à aquisição da escrita e ao bilinguismo. É nesse capítulo que se descreve o sistema SEL. O capítulo 2 trata dos aspectos metodológicos, dividindo a explanação em enquadramento metodológico e procedimentos metodológicos. E o capítulo 3 é dedicado à descrição e análise dos dados a respeito da criação e avaliação do editor de texto para o SEL produzido neste estudo. Por fim, as impressões gerais e de encerramento são expostas nas considerações finais.

1 FUNDAMENTOS LINGÜÍSTICOS, LÍNGUA DE SINAIS E EDUCAÇÃO DE SURDOS

1.1 Conceito de Língua

No campo da ciência linguística, o conceito de língua, um dos conceitos mais caros dessa área, é ainda debatido e suscita diferentes posições dentro das correntes teóricas dessa ciência. Lyons (1987) discute definições de língua/linguagem extraídas de trabalhos clássicos de linguistas bastante conhecidos. Segundo esse autor, para Sapir (1929, p.8) "A linguagem é um método puramente humano e não instintivo de se comunicarem ideias, emoções e desejos por meio de símbolos voluntariamente produzidos". Tal definição, para Lyons (1987) trata-se de um conceito amplo em que os termos "ideia", "emoção" e "desejo", não cobrem tudo que se comunica pela língua(gem).^{III} Conforme esse autor, diferindo de Sapir ao salientar a 'arbitrariedade' e tratar a língua(gem) como língua falada (em oposição à escrita), Bloch e Trager (1942, p.5) entendem que "Uma língua é um sistema de símbolos vocais arbitrários por meio dos quais um grupo social co-opera." Continua o autor trazendo a definição de Hall (1968, p. 158) para quem a língua(gem) é "a instituição pela qual os humanos se comunicam e interagem uns com os outros por meio de símbolos arbitrios orais-auditivos habitualmente utilizados". Lyons (1987, p. 5) informa que, embora Robins (1979) não ofereça uma definição formal de língua(gem), alegando que tais definições tendem a ser triviais, o autor ressalta que as línguas são sistemas de símbolos quase totalmente baseados em convenções puras ou arbitrárias, enfatizando sua flexibilidade e adaptabilidade. Por fim, Lyons (1987) apresenta a definição de Chomsky (1957), que, indo em direção bem diferente, a respeito da definição de língua diz: "Doravante considerarei uma língua(gem) como um conjunto (finito ou infinito) de sentenças, cada uma finita em comprimento e construída a partir de um conjunto finito de elementos."(Chomsky, 1957, p. 13, *apud* Lyons, 1987, p. 5).

Nessa discussão, Saussure desde sua obra 'Curso de Linguística Geral', publicada postumamente em 1916, entende que a língua não se confunde com a linguagem, é apenas parte dela, ainda que seja a parte essencial. Afirma o autor que "o exercício da linguagem repousa numa faculdade que nos é dada pela Natureza, ao passo que a língua constitui algo adquirido e convencional, que deveria subordinar-se ao instinto natural em vez de adiantar-se a ele." (Saussure, 2006, p. 17). Para Saussure a língua se organiza enquanto sistema psíquico, que se constitui como produto social. Em outras palavras, entre "todos os indivíduos assim unidos pela linguagem, estabelecer-se-á uma espécie de meio termo; todos reproduzirão – não exatamente, sem dúvida, mas aproximadamente – os mesmos signos unidos aos mesmos conceitos." (Op. Cit., p. 17)

Quanto à distinção entre língua e fala, esta se diferencia daquela por ser o ato de execução da língua. Ou seja, na concepção de Saussure (2006) a língua é um sistema psíquico e, ao mesmo tempo, social, na medida em que corresponde à reunião do conhecimento que todos da comunidade falante têm sobre a língua, já a fala é a manifestação individual da língua. A esse respeito comenta Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020, p. 87) afirmam que:

conforme Saussure (2006), fala e língua não se confundem, pois a fala é ato de manifestação da língua. Ou seja, sem o ato de manifestação, sendo a fala o primeiro e o principal, a língua, que é inteiramente psíquica, não se exterioriza. Assim, é que comenta Saussure (2006, p. 27): “Como se imaginaria associar uma ideia a uma imagem verbal se não se surpreendesse de início esta associação num ato de fala?”. Compreendemos, dessa forma, que a língua se manifesta por via de dois atos, ou duas modalidades de atos: a fala e a escrita.

Nessa perspectiva, conforme comentam as autoras, a língua se manifesta em duas modalidades, a fala e a escrita. Explicam Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020, p. 88), que ‘escrita’ e ‘fala’ não ocupam a mesma posição como ato de manifestação da língua, “a fala é o primeiro deles, e os sistemas fonêmicos de escrita podem ser compreendidos como uma maneira de representação de sua articulação, mas fala e escrita têm características formais e funcionais distintas”.

Outro aspecto importante levantado por Saussure sobre os sistemas linguísticos é o conceito de signo linguístico, baseado na ideia de que as línguas naturais criam um tipo de inter-relação entre dois elementos de naturezas distintas: o conteúdo semântico (a ideia) e uma imagem acústica (forma representativa). Em outras palavras, para o autor, o signo linguístico é um elemento que reúne um conceito (significado) a uma imagem acústica (significante), sendo as partes constituintes do signo ambas de natureza psíquica, unidas no cérebro por associação, sem que uma possa se dissociar da outra. Assim, podemos dizer que o signo linguístico se compõe, na visão de Saussure (2006), de duas partes psíquicas, o significado e o significante. Dentro dessa perspectiva, a fala e a escrita são duas modalidades de manifestação material do significante e, portanto, da língua.

De acordo com Kenedy (2016, p.116), “Afirmar que a linguagem humana caracteriza-se pela relação entre som e significado significa dizer que as línguas naturais são um *sistema* capaz de produzir associações entre determinada *forma* e certo *conteúdo*.” Conforme explica esse autor, o conceito de língua de Chomsky (1995) inclui a percepção dessa associação, compreendida como a relação entre dois níveis de representação, a forma fonética (nível fonético) e a forma lógica (nível semântico).

O conceito de língua de Chomsky inclui a distinção entre as noções de língua-I (interna, individual, intensional) e língua-E (externa, extensional). Uma “língua-I é o conhecimento linguístico de uma pessoa, aquilo que está presente na sua mente e lhe permite usar uma língua-E para produzir e compreender palavras, sintagmas, frases e discursos.” (Kenedy, 2016, p.34) De outra forma, explica o autor que, a língua-I é compreendida como parte do sistema cognitivo humano, uma faculdade psicológica, um órgão mental. Já a noção de língua-E corresponde, segundo o autor, grosso modo, ao que é interpretado no senso comum como *idioma* (ou língua). Nas palavras desse autor, uma “língua-E é simplesmente um código linguístico, um léxico com seus inúmeros componentes. Esse léxico compreende as palavras compartilhadas pelos membros da coletividade para fazer referências às mais distintas entidades de seu universo físico e cultural” (Kenedy, 2016, p.31).

Conforme Lyons (1987), a maioria dessas definições de lingua(gem) adotou a visão de que as línguas são sistemas de símbolos projetados para a comunicação. Na visão de Saussure e de Chomsky, os seres humanos lidam com esses sistemas de símbolos utilizando uma faculdade da linguagem. Conforme explica Kenedy (2016, p.74):

Na linguística gerativa, utiliza-se o termo *faculdade da linguagem* para fazer referência à dotação biológica que a espécie humana possui para a aquisição e uso de pelo menos uma língua natural. É essa faculdade assumida como inata que possibilitará à criança analisar os estímulos da língua do ambiente (a língua - E) de forma a construir uma competência linguística (a língua - I).

Chomsky (1986) trata a faculdade da linguagem propondo a teoria da Gramática Universal (GU). Conforme Kenedy (2016), foi com o conceito da GU que a teoria gerativa ressignificou a busca pelos universais linguísticos que estariam na base de todas as línguas naturais. Explica o autor que os gerativistas compreendem a GU como um estágio inicial da faculdade da linguagem no processo de aquisição de uma língua particular. Assim compreende-se que todo ser humano é biologicamente dotado da capacidade cognitiva inata de adquirir uma língua natural e usá-lo nas diversas situações da vida cotidiana.

1.2 Natureza das línguas de sinais: sua estrutura fonológica

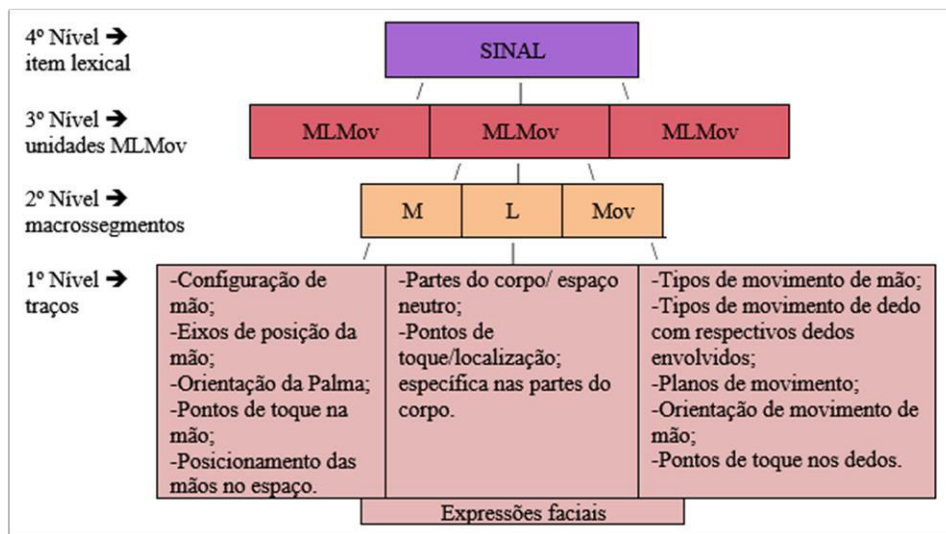
As línguas de sinais vão começar a serem estudadas academicamente como língua natural a partir do trabalho do estadunidense Stokoe (1960), que fez um estudo sobre a ASL (*American Sign Language*).

Considerando a discussão anterior sobre os componentes linguísticos forma e conteúdo, podemos dizer que os estudos das línguas de sinais começam pela observação da forma, ou seja, o componente fonético/fonológico dessas línguas. Segundo Lessa-de-Oliveira, Gurunga e Oliveira-Sampaio (2021), a primeira definição de *sinal*, termo compreendido como o *item lexical*, ou a palavra, de línguas de sinais, feita por Stokoe (1960), foi obtida com base na observação de elementos articulatórios desses itens lexicais da ASL (conhecidos como parâmetros). Conforme Ferreira (1995, p. 35) nessas línguas, a estrutura fonológica ocorre a partir de parâmetros visuais, e os estudos linguísticos de Stokoe (1960) identificam inicialmente três parâmetros na ASL: *configuração de mão, ponto de articulação e o movimento*. O estudo embasou outros que buscaram definir o conceito de sinal a partir da estrutura articulatória, como os estudos de Battison (2000), Klima e Bellugi (1979), Liddell (1984, 2000) e Sandler (1989).

No Brasil, conforme Barreto (2020, p.42), a partir da década de 1970, Ferreira “incursiona pesquisa comparativa de sinais para tempo e espaço da então língua de sinais dos centros urbanos (LSCB), posteriormente Libras, e a Língua de Sinais Urubu-Kaapor (LSKB), língua de sinais de uma comunidade surda indígena brasileira.” A respeito de estudos sobre a Libras, Barreto (2020) destaca também os trabalhos de Xavier (2006), que com base Liddell e Johnson (2000), fez um estudo das unidades do nível fonético-fonológico da Libras; Lessa-de-Oliveira (2012), que propõe um modelo fonológico hierárquico para o sinal; e Marinho (2014), que propõe um novo modelo descritivo do nível sublexical da Libras.

Dentre esses, tratamos mais amplamente do modelo de Lessa-de-Oliveira (2012; 2019), que é o modelo que serve como base para o sistema de escrita SEL, o qual é objeto de estudo neste trabalho. Essa pesquisadora propõe um modelo fonológico para as línguas de sinais baseado no pressuposto de que o sinal apresenta uma estrutura articulatória composta em 4 níveis hierárquicos, conforme se expõe a seguir.

Quadro 1 – Modelo fonológico para línguas sinalizadas



Fonte: Lessa-de-Oliveira (2019, p.111)

Com esse modelo fonológico Lessa-de-Oliveira (2012; 2019) aproxima a análise da estrutura fonológica de línguas de sinais à estrutura fonológica apontada pelos estudos linguísticos clássicos como a estrutura fonológica das línguas orais, reforçando o estatuto de língua natural dessas línguas proposto desde os trabalhos de Stokoe (1960). Assim, conforme a autora, o 1º nível, desse modelo, constitui-se de traços formantes dos elementos do nível seguinte, podendo ser comparados aos traços formantes dos fonemas em línguas orais. No 2º nível, encontra-se o que a autora chama de macrosegmento, que se apresenta em três tipos: *Mão*(M), *Localização*(L) e *Movimento* (Mov). Para a autora, os elementos desse nível é que podem ser comparáveis aos fonemas línguas orais. O 3º nível é composto pela unidade MLMov, formada a partir da junção dos macrosegmentos, correspondendo ao nível das sílabas. Por fim, no 4º ocorre o agrupamento das unidades MLMov formando o sinal. Explica a autora que, em Libras, os sinais ocorrem na maior parte dos casos formado por apenas uma unidade MLMov; mas, com menor frequência também encontramos sinais formados por duas ou três dessas unidades. Lessa-de-Oliveira, Gurunga e Oliveira-Sampaio (2021) apresentam os três exemplos a seguir para elucidar a composição dos sinais a partir dos elementos formantes pertencentes aos quatro níveis hierárquicos que descrevemos:

- 1 - MULHER ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix} \text{XY}$) – formado por uma unidade MLMov, composta pelos macrosegmentos: M ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix}$), com os traços: mão configurada em *legal* ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix}$), no eixo *superior*/palma para *dentro* ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix}$), com toque na *ponta do dedo* (*); L ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix}$), com o traço: *bochecha* ($\begin{matrix} \text{M} \\ \text{L} \\ \text{Mov} \end{matrix}$); e Mov (Y), somente com o traço: *retilíneo para frente* (Y).

2 - MÃE ($\begin{matrix} \text{u} & \text{A} \\ \text{B} & \text{C} \\ \text{X} & \text{Y} \\ \text{P} & \text{Q} \end{matrix}$) – formado por duas unidades MLMov, a mesma do sinal MULHER + outra unidade ($\begin{matrix} \text{A} \\ \text{C} \\ \text{U} \end{matrix}$) composta pelos macrosegmentos: M ($\begin{matrix} \text{A} \\ \text{C} \\ \text{P} \end{matrix}$), com os traços: mão configurada em *esse* ($\begin{matrix} \text{C} \\ \text{P} \end{matrix}$), no eixo *medial*/palma para *frente* (\blacktriangleright); e L ($\begin{matrix} \text{U} \end{matrix}$), somente com o traço *boca* (U).

3 - MADRASTA ($\begin{matrix} \text{u} & \text{A} \\ \text{B} & \text{C} \\ \text{X} & \text{Y} \\ \text{P} & \text{Q} \\ \text{U} & \text{J} \\ \text{Z} & \end{matrix}$) – composto com as mesmas duas unidades de MÃE + uma terceira unidade ($\begin{matrix} \text{J} \\ \text{Z} \end{matrix}$), formada pelos macrosegmentos: M ($\begin{matrix} \text{J} \\ \text{Z} \end{matrix}$), com os traços: mão configurada em *ele* (J), no eixo *superior*/palma para *trás* (\blacktriangleright); e Mov (Z), somente com o traço *tremura* (Z). (p. 236)

1.3 O Sistema de Escrita de Libras – SEL

1.3.1 História

O Sistema de Escrita de Libras (SEL) foi desenvolvido pela Profa. Dra. Adriana S. C. Lessa-de-Oliveira, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Brasil, em projeto de pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq (Processo: 483450/2009-0) e pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia - FAPESB (Termo de Outorga: PPP 0080/2010).

A autora relata que o que a motivou iniciar um trabalho de criação da escrita SEL foi verificar a dificuldade de pessoas surdas com a aquisição da escrita de línguas orais como o Português. Depois de procurar entender o problema a partir das teorias sobre aquisição da linguagem, Lessa-de-Oliveira chegou à conclusão de que o problema das pessoas surdas para adquirir um sistema de escrita como o do Português decorre principalmente de três fatores: (1) o tipo de escrita da língua oral, que é fonêmico-alfabético¹, ou seja, está baseado nos sons da língua; (2) a natureza do processo de aquisição da escrita, que se baseia no caráter sonoro do sistema alfabético; e (3) o fato de a Libras (primeira língua dos surdos brasileiros) ser uma língua ágrafa (sem escrita em uso).

Partindo dessa análise do problema, ela elaborou um projeto de pesquisa, iniciado em abril de 2009, intitulado “Inclusão de pessoas surdas no mundo letrado: proposta de criação de um sistema de escrita para Libras e de métodos de alfabetização em Libras e em Português para pessoas surdas”, cujas metas partiam da ideia de que o processo de alfabetização de crianças surdas deve começar pela sua

¹ O alfabeto da escrita do Português é essencialmente fonêmico, segundo Kato (1995). Essa classificação é, todavia, geral, pois encontramos na ortografia dessa língua motivação de ordem variada, como: fonêmica (cama), fonética (canto, campo), lexical (medico, medicina) e diacrônica (homem).

primeira língua, a Libras, por ser essa a forma mais natural e rápida de crianças surdas serem alfabetizadas, por terem elas acesso à modalidade falada (fala sinalizada) dessa língua. A partir daí pode-se utilizar a consciência linguística, adquirida através da aprendizagem da escrita da Libras, para auxiliar a aprendizagem da segunda língua escrita, o Português.

Em 2010 e 2011, juntou-se ao trabalho um colaborador surdo, Joziel Porto, que testava, por meio de sua percepção em quanto surdo, as primeiras tentativas de escrita de sinais. Uma versão mais completa do SEL ficou pronta em 2011 e foi testada por um grupo experimental formado por 5 surdos e por 1 ouvinte, com resultados bastante animadores. Os trabalhos para aprimoramento do sistema continuaram, chegando, em 2012, a uma nova versão que começou a ser usada para a transcrição de dados de Libras em trabalhos de pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Linguística, o PPGLin-UESB, do qual a Prof. Adriana Lessa-de-Oliveira é docente. Ainda em 2012, foi produzido um *software* editor de texto para o sistema, possibilitando sua escrita no computador, utilizando-se o teclado. Mesmo sem estar concluído (apresentando uma série de problemas técnicos), esse editor passou a ser utilizado, a partir de 2013, no trabalho de transcrição de dados do grupo de pesquisa coordenado pela Profa. Adriana (o Grupo de Pesquisa das Estruturas Gramaticais e Aquisição da Linguagem – GPEGAL, registrado na base do CNPq). O trabalho de aperfeiçoamento do SEL continuou, visando aprimorá-lo no processamento da escrita e da leitura, propiciando a automatização desse processamento. Chegou-se, então, a novas versões da escrita SEL, com alterações significativas em 2014 e no final de 2016, início de 2017. Mais alguns pequenos ajustes foram feitos entre 2018 e 2019; e por fim, outros pequenos ajustes foram feitos em 2020, sendo um deles (a troca dos diacríticos para escrita da datilologia) motivado pela necessidade de melhor adequação ao editor produzido no presente trabalho de pesquisa.

A partir de 2011, o GPEGAL, o qual desenvolve trabalhos sobre aquisição da linguagem por surdos e gramática da Libras, utilizando a escrita SEL nas transcrições de dados da Libras ou em trabalhos que têm o próprio sistema como objeto de estudo, vem crescendo ano a ano, compondo-se até o momento por 22 pesquisadores, que em suas dissertações e teses de mestrado e doutorado, e outras publicações, trazem sinais e frases da Libras transcritos em SEL. A escrita SEL também está presente em trabalhos de pesquisa ou de extensão (na forma de ensino do sistema) de outras instituições brasileiras, entre elas a Universidade de Brasília, a Universidade Federal de Sergipe, a Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC) e o Instituto Federal Tecnológico (If Baiano).

Segundo a autora, após uma década de trabalho, o SEL apresenta uma versão que já sofreu uma série de aprimoramentos, conforme mencionado acima, sendo considerado um sistema pronto para o uso. Como o editor produzido em 2012 apresentava alguns problemas técnicos e foi produzido para a

versão SEL de 2012, optou-se pela elaboração de um novo editor, que fosse mais moderno, funcional e preparado para escrever a versão do sistema considerada pronta. Esse novo aplicativo Editor SEL é o que foi produzido no presente trabalho de pesquisa relatado nesta dissertação. Estima-se que a partir de 2021 esse novo aplicativo já possa ser utilizado e pretende-se passar para uma nova fase de trabalho do grupo de pesquisa, que planeja passar à elaboração de material didático, glossários, dicionários etc., escritos em SEL, para ensino e uso da modalidade escrita da Libras.

Conforme Lessa-de-Oliveira (2021), o SEL foi desenvolvido para a Libras, mas poderá ser utilizado, sem adaptações, para escrever outras línguas de sinais que utilizem as mesmas configurações de mão da Libras; e poderá servir também para grafar línguas de sinais que apresentem configurações de mão diferentes das configurações da Libras, como as línguas de sinais de países árabes, por exemplo. No caso dessas línguas, será necessária uma adaptação simples de uma pequena parte dos caracteres.

1.3.2 Tipo de Sistema

Relata Lessa-de-Oliveira (2012) que sua ideia inicial era elaborar um sistema alfabético, mas acabou por concluir que estava “construindo um sistema de escrita de natureza trácica, pois seus caracteres representam traços fonológicos distintivos, participantes da articulação do sinal, e não fonemas.” (Lessa-de-Oliveira, 2012, p. 151).

Segundo a autora, a opção por elaborar um sistema ideográfico (constituído de ideogramas – símbolo gráfico utilizado para representar uma palavra ou conceito abstrato) foi descartada desde o início do projeto de criação da SEL, porque se considerou que, para uma pessoa, ou mesmo um grupo de pesquisadores, a tarefa de construir um sistema ideográfico é muito complexa. Isto porque, conforme a autora, um sistema ideográfico exige o estabelecimento de símbolos ligados arbitrariamente (ainda que sejam icônicos) a ideias e conceitos intimamente relacionados à cultura da comunidade usuária da língua. Assim, a criação e aprimoramento de sistemas de escrita dessa natureza exigem largo tempo e uma participação mais ampla dos usuários em processo de uso do sistema. Dessa maneira, considerando que os sistemas alfabéticos são mais econômicos porque têm um menor número de caracteres e são muito mais fáceis de aprender, a autora optou por elaborar um sistema alfabético, ou fonêmico.

Entretanto, informa Lessa-de-Oliveira (2012, p. 175) que, pelo fato de o sistema SEL apresentar caracteres e diacríticos que representam os parâmetros, que por sua análise são traços distintivos, ela

classificou a primeira versão do sistema como um sistema do tipo trácico. Ou seja, os elementos componentes do sistema representam os elementos do 1º nível da estrutura fonológica do sinal esquematizada no quadro 1.

Como de 2011 a 2018 o sistema veio sendo aprimorado com grandes ajustes, a autora julga que desde a versão de 2018 o SEL passou a ser um sistema do tipo trácico-fonêmico, uma vez que passou a representar, ao mesmo tempo, os traços fonológicos do 1º nível e os macrossegmentos do 2º nível. No quadro a seguir, em que temos o sinal VER escrito nas versões do SEL de 2012 e 2018, observamos que o caractere (∇), que representa os traços *eixo superior* e *orientação palma para frente*, transformou-se num diacrítico colocado acima do caractere que representa o traço *configuração de mão* *vê*. Assim o caractere mais diacrítico (∇) passaram a representar, no conjunto, o macrossegmento Mão, que é do 2º nível. A representação do sinal corresponde, assim, a elementos do 2º nível, o macrossegmentos M (∇-*mão configurada em vê, eixo superior, palma para frente*), L(⊙ *olho*) e Mov(Y - *movimento para frente*).

Quadro 2 – Comparação das versões 2012 e 2018 da escrita SEL

Sinal VER	
SEL – versão 2012	∇∇⊙Y
SEL – versão 2018	∇ [∇] ⊙Y

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

1.3.3 Precisão, arbitrariedade e linearidade: propriedades do sistema

Lessa-de-Oliveira (2019) considera como principal requisito de um sistema de escrita sua capacidade de *automatização do processamento pelo cérebro*. E para obter essa automatização do processamento, a autora identifica a necessidade de alguns requisitos no sistema de escrita: *precisão, arbitrariedade* e *linearidade*. Segundo ela, a escrita precisa representar a articulação do vocábulo (sinal, no caso da Libras) de maneira exata, sem faltas e sem excessos, apenas o suficiente para acionar a relação símbolo-significado de forma automática.

Já a arbitrariedade é necessária porque “o significante precisa estar em certa medida ‘descolado’ do significado para que ele possa remeter a este automaticamente, sem que se tenha que analisar seu formato toda vez que o decodificamos.” (Lessa-de-Oliveira, 2019, p. 108) Informa a autora que essa

observação serve para as modalidades escrita e falada da língua e, por isso, a mímica não pode fazer parte da estrutura das línguas de sinais. Continua explicando que, se os sistemas de escrita de línguas orais tivessem ficado na fase pictórica e não evoluíssem para sistemas com grafemas mais arbitrários, não teriam alcançado a automatização do processamento.

Quanto à linearidade, a autora explica que em línguas de sinais, o encadeamento de unidades MLMov, em nível de sentença ou em nível de sinal, produz linearidade. Assim:

Na modalidade escrita, a linearidade é fundamental à automatização do processamento, porque cria um único caminho de decodificação para o cérebro. Numa linha, que segue sempre a mesma ordem e o mesmo sentido, por onde começar e por onde seguir a decodificação torna-se algo inequívoco. (Lessa-de-Oliveira, 2019, p. 109)

1.3.4 Caracteres e regras de funcionamento do SEL

Segundo Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) o SEL (em sua última versão) representa os segmentos articulatorios, do 1º e 2º níveis da estrutura fonológica MLMov, utilizando caracteres e diacríticos, conforme se verifica na figura a seguir.

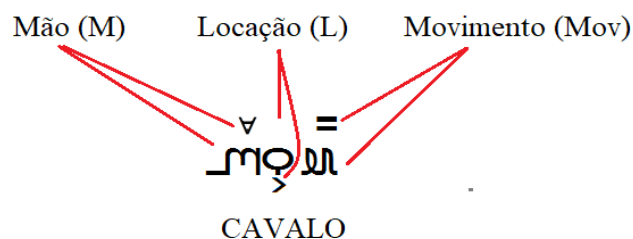


Figura 1 - Escrita, em SEL, do sinal de CAVALO da Libras

Fonte: Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020, p. 96)

Ao observar essa figura verificamos que se trata de um sistema que de fato tem como base a estrutura proposta pela mesma autora como modelo fonológico de línguas de sinais. Assim, explicam as autoras que:

Podemos observar pela figura que esse sinal se constitui de uma unidade MLMov, que apresenta os três macrosegmentos em sua constituição (M - $\overset{\nabla}{M}$; L - L ; Mov - $\overset{=}{M}$). Nela, o macrosegmento M apresenta os traços: configuração de mão |CM| *uele* (representado pelo caractere - $\overset{\nabla}{M}$) e eixo da mão |EM| *superior* mais orientação da palma |OP| *para frente* (representados juntos pelo diacrítico - ∇); o macrosegmento L apresenta os traços: parte do

corpo |PC| *cabeça* (representado pelo caractere - ϕ) e toque/proximidade ao corpo |T/PC| *lado direito* (representado pelo diacrítico - \triangleright); e, por fim, o macrossegmento Mov se constitui dos traços: Tipo de movimento de dedo |TMovD| *fecha duas vezes* (representado pelo diacrítico - =) e combinação de dedos |CD| *dedos indicador e médio* (representado pelo caractere - ω). (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 96)

Veremos mais detalhadamente quais são os caracteres, diacríticos e regras do sistema a partir da descrição a seguir, que tem como fonte Lessa-de-Oliveira (2021). Como vimos, o sistema procura representar cada um dos três macrossegmentos com elementos que indicam seus traços. Assim, conforme a autora, para o macrossegmento Mão (que se compõe dos traços: *configuração de mão; eixos de posição da mão; orientação da palma; pontos de toque na mão e posicionamento das mãos no espaço*), apenas o traço *configuração de mão* é representado por um caractere (letra) no SEL. Os demais traços são representados por diacríticos colocados acima ou abaixo do caractere de *configuração de mão*.

O SEL representa o traço *configuração de mão* através de 52 caracteres. No quadro a seguir se apresentam os caracteres da mão principal, na forma minúscula. Apenas para a configuração de mão há também a forma maiúscula dos caracteres. Os caracteres da mão de base são esses mesmos, mas invertidos horizontalmente. Para os destros a leitura é espelhada, para os canhotos não. O SEL possui também uma versão manuscrita.

Quadro 3 – Caracteres minúsculos correspondentes às configurações de mão em SEL– Caracteres minúsculos correspondentes às configurações de mão em SEL

á:	ϕ	bê:	f^m	bê-espraiado:	f^w	cê:	ϕ	cê-espraiado:	ω	cê-encolhido:	ϕ
dê:	d	dê-encolhido:	d	é:	e	efe:	f	gequê:	y	agakapê:	ψ
ijota:	ϕ	ijota encolhido:	m	ele:	J	eme:	ϕ	uene:	ϕ	uele:	ϕ
ó:	ϕ	erre:	ϕ	esse:	ϕ	tê:	t	vê:	v	vê-ele:	ϕ
dáblio:	ϕ	xis:	ϕ	ípsilon:	ϕ	zê:	ϕ	legal:	ϕ	alicate:	ϕ
cinco:	ϕ	seis:	ϕ	mão espalmada:	ϕ	mão espraiada:	ϕ	pinça:	ϕ	pinça dupla:	ϕ
pinça espraiada:	ϕ	argola:	ϕ	argola média:	ϕ	argola espraiada:	ϕ	gancho:	ϕ	concha:	ϕ
concha encolhida:	ϕ	garra:	ϕ	garra encolhida:	ϕ	grampo:	ϕ	figa:	ϕ	chifre:	ϕ
love:	ϕ	namoro:	ϕ	desabrochar:	ϕ						

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Os traços *eixo* e *orientação de palma* são representados juntos por um diacrítico colocado sobre o caractere de *configuração de mão*. Os eixos podem ocorrer também de forma invertida, conforme se verifica na figura a seguir.

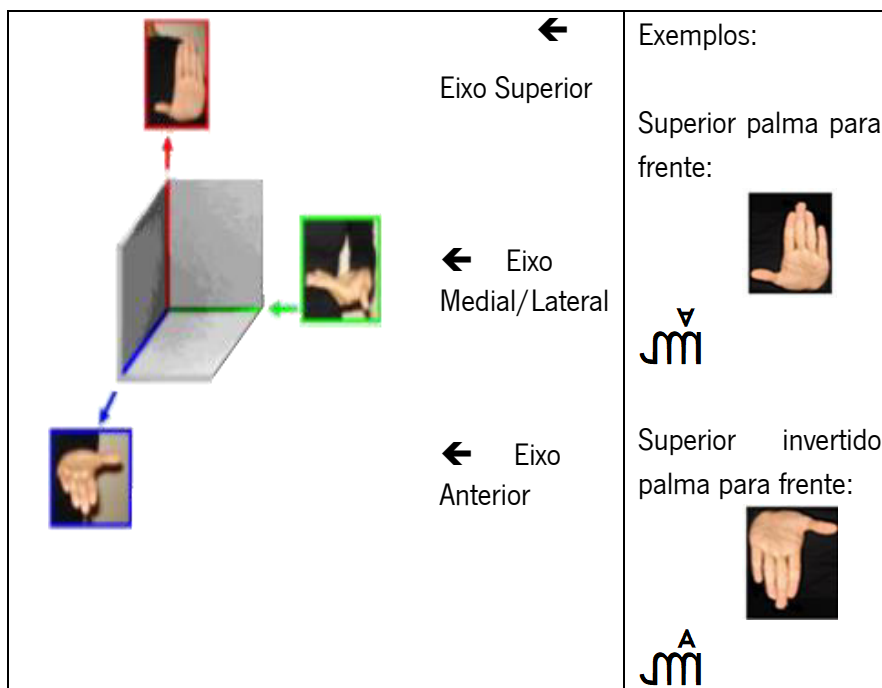


Figura 2 - Representação dos traços eixo-orientação de palma por diacríticos no SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Quadro 4 – Diacríticos de eixo-orientação de palma do SEL

Eixo-orientação de palma	Eixo Superior: para frente: ∇ ; para trás: ∇ ; para dentro: \curvearrowright ; para fora: \curvearrowleft . Eixo Medial/Lateral: para frente: \triangleright ; para trás: \triangleright ; para cima: \cup ; para baixo: \cap . Eixo Anterior: para cima: Ψ ; para baixo: Φ ; para dentro: Φ ; para fora: Ψ .
Eixo-orientação de palma invertidos	Eixo Superior: para frente: A ; para trás: \wedge ; para dentro: \cup ; para fora: \cap . Eixo Medial/Lateral: para frente: \triangleleft ; para trás: \triangleleft ; para cima: \cup ; para baixo: \cap . Eixo Anterior: para cima: Ψ ; para baixo: Φ ; para dentro: Φ ; para fora: Ψ .

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Quando houver uma mudança de *eixo-orientação de palma*, durante o movimento, que cause problema de processamento, diacríticos de *eixo-orientação de palma*, apresentados no quadro 4, são também colocados sobre os caracteres de movimento, para marcar essa alteração, como nos exemplo das figuras 3 e 4. Explica a autora que isto ocorre apenas quando tal procedimento for indispensável à compreensão.



Figura 3 - Representação de MESA em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 4 - Representação de FAMÍLIA em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Sob os caracteres de configuração de mão, caracteres de dedos e caracteres de partes do corpo (Locação) podem ocorrer diacríticos de pontos de toque (palma da mão ou dedo ou lado da frente da parte do corpo: \pm ; dorso da mão ou dedo ou lado detrás da parte do corpo: \perp ; pontas dos dedos: \bullet ; lado do dedo polegar: α ; lado do dedo mínimo: \neg ; entre os dedos: Υ ; em volta dos dedos: \circ ; parte inferior da mão (punho) ou da parte do corpo: ∇ ; à esquerda (de partes do corpo): $<$; à direita (de partes do corpo): $>$; parte superior (em partes do corpo): \wedge .

Uma das funções desses diacríticos é identificar o posicionamento das mãos, em sinais realizados com ambas as mãos. Mas quando não há toques, outro diacrítico assume essa função, sendo colocado entre os caracteres de configuração da mão esquerda e da mão direita. Entretanto, utiliza-se esse diacrítico, somente quando é necessária, à formação do sinal, a informação de que as mãos

ocorrem: (a) *em paralelo*: = ; (b) *alinhadas* lado do dedo polegar ou mínimo com lado do dedo polegar ou mínimo: - ; ou pontas dos dedos ou punho com pontas dos dedos ou punho: ■ ; (c) *em diagonal*: no plano transversal: ou ; no plano sagital: ou ; no plano frontal: ou ; ou (d) como mãos cruzadas: ✕ .

Nos exemplos a seguir temos os posicionamentos da mão na execução do sinal. Esses diacríticos representam, pela regra da escrita SEL, o posicionamento da mão no início da execução do sinal.



Figura 5 - Representação de CAIXA em SEL. Palmas em paralelo

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 6 - Representação de FLAUTA em SEL. Mãos alinhadas lado a lado

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 7 – Representação de CORRIDA em SEL. Mãos alinhadas pontas de dedos com pontas de dedos ou punho

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 8 - Representação de VIOLINO em SEL. Mãos em diagonal

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 9 – Representação de EXPLOSÃO em SEL. Cruzamento de mãos

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

O Macrossegmento Locação compõe-se no sistema SEL de 26 caracteres que correspondem a partes do corpo. Conforme a autora, com esses 26 caracteres e mais algumas combinações com diacríticos, o sistema representa as 31 partes do corpo presentes nesse macrossegmento, em Libras. Quando o sinal é realizado sem o envolvimento de nenhuma parte do corpo, o caractere de Locação não ocorre na escrita do sinal. Os caracteres de Locação são: cabelo Λ , cabeça ϕ , testa Ω , rosto ϕ , sobrancelha σ , olho σ , nariz Δ , bochecha χ , orelha Θ , buço \cup , boca \cup , dente \mathbb{W} , língua \cup , queixo ξ , pescoço Υ , nuca Υ , ombro \Uparrow , costas Φ , braço inteiro \lrcorner , braço \lrcorner , cotovelo \lrcorner , antebraço \lrcorner , punho \lrcorner , tórax \mathcal{N} , barriga \cup , perna Λ , joelho Δ , axila \lrcorner , pálpebra σ , lábio superior \cup , lábio inferior \cup .

Conforme a autora, há sinais em que se envolvem mais de uma parte do corpo. Esses diferentes pontos de locação podem ser: (a) *tocados por mãos diferentes*: no macrossegmento Locação, escreve-se primeiro o caractere da parte do corpo tocada pela mão de base, depois o caractere da parte do corpo tocada pela mão principal; entre esses caracteres, colocam-se dois pontos, se as partes do corpo forem tocadas ao mesmo tempo (figura 10), e um ponto, se forem tocadas alternadamente; (b) *tocados pela mesma mão*: no macrossegmento Locação, escreve-se primeiro o caractere da parte do corpo tocada primeiro, depois o caractere de Locação da parte do corpo tocada por último, sem pontos entre eles (figura 11).

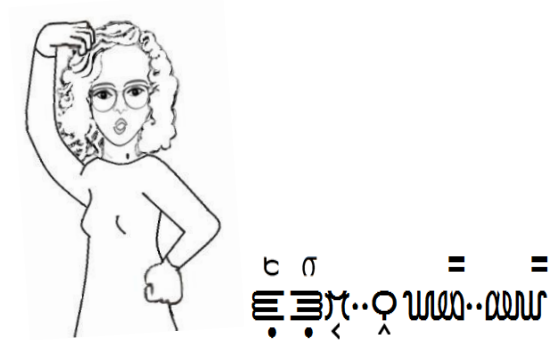


Figura 10 – Representação de MACACO em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 11 – Representação de SURDO em SEL.

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)


Explica a autora que, além de partes do corpo, os caracteres de dedos podem funcionar como Locação, se não houver movimento de dedos e eles estiverem servindo apenas para ancorar a realização do sinal, como no exemplo a seguir em que os caracteres de dedos indicadores () estão aí exercendo essa função.



Figura 12 – Representação de PORQUE em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Sobre os caracteres de partes de corpo podem ocorrer, conforme a autora, um diacrítico de expressão facial, se for um sinal psicológico (figura 13), de interrogação (figura 14), negação (figura 15), ou que apresente certas características físicas que compõem a articulação do sinal (figura 16). Quando não houver o caractere de Locação, o diacrítico de expressão facial fica acima do próximo caractere. Os diacríticos de expressão facial são: bochechas infladas ☺; uma bochecha inflada ☹; bochechas comprimidas ☹; com medo/ assustado ☹☹; olhos fechados ☹☹; olhos abertos ☹☹; alegre/feliz ☹☹; enojado/ insatisfeito/ com desprezo ☹☹; dentada ☹☹; zangado ☹☹; zigue-zague de queixo ☹☹; surpreso/ boquiaberta ☹☹; gosto azedo ☹☹; irônico ☹☹; soprando ☹☹; sugando ☹☹; mexendo lábios ☹☹; sinal interrogativo ☹☹; sinal negativo ☹☹.



Figura 13 – Representação de ZANGADO em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 14 – Representação de POR QUE em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 15 – Representação de NÃO PODE em SE

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

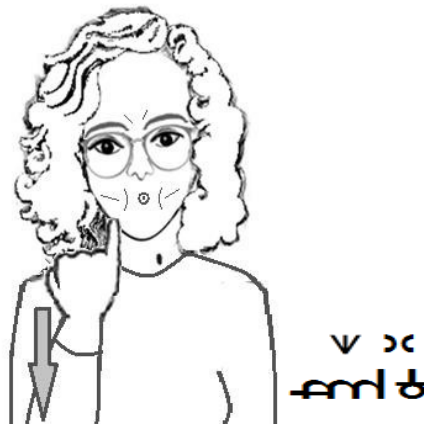


Figura 16 – Representação de MAGRO em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

Como vimos no quadro 1, o macrossegmento Movimento se compõe em Libras, conforme a autora, de dois tipos de movimentos: de mão e de dedo. O SEL representa o movimento de dedo utilizando um caractere de dedo e um diacrítico sobrescrito. O SEL possui cinco caracteres que representam cada um dos cinco dedos conforme a figura a seguir:

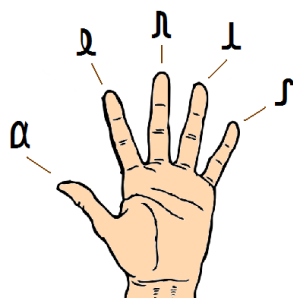


Figura 17 – Caracteres de dedos do SEL

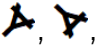

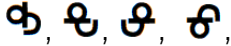



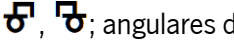
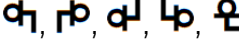
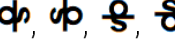
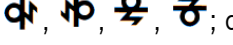
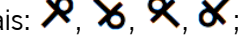

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)






Esses caracteres se combinam para representar os movimentos de dedos em conjunto. Assim, o SEL apresenta os seguintes caracteres de dedos e formas combinadas: polegar α; indicador ρ; médio λ; anelar J; mínimo J; duque ϩ terno ϩϩ quadra ϩϩϩ; quina αϩϩϩ; laço ϩ; linha λ; laçada αρ; rabicho ϩ; agulha α; cacho α; laço médio αϩ; rabicho médio αλ; agulha média α; mínimo ausente αϩλ; indicador ausente αϩ.

Quanto aos diacríticos de movimento de dedo, que são colocados acima desses caracteres temos: abrir gradativamente ∨; abrir ∨; abrir e fechar ∨; abrir duas vezes ∨; fechar duas vezes =; zigue-zague N; fechar gradativamente ^; fechar -; esfregar x; movimento tesoura □; dobrar dedo Γ.

Com relação aos movimentos de mão, explica a autora que, na escrita SEL, os caracteres que representam esses movimentos correspondem a três traços amalgamados – *tipo, trajetória e plano de movimento*. O SEL toma como base os caracteres dos movimentos retilíneos (para frente: Y; para trás: Ψ; para cima: ϩ; para baixo: ϩ; para direita: ϩ; para esquerda: ϩ), para a formação de boa parte dos demais caracteres de movimentos de mãos. Os retilíneos apresentam ainda: duas vezes para direita: ϩ; duas vezes para esquerda: ϩ; direita e esquerda: ϩ. E com acréscimo dos diacríticos = e – faz-se, respectivamente, retilíneo brevíssimo e retilíneo breve.

A partir dos retilíneos, representando de forma amalgamada os traços tipo, plano e trajetória, temos: (a) no plano transversal: semicirculares: >, <, ∪, ∩, ↻, ↻, ϩ, ϩ; curvos: >, <, ∪, ∩, ↻, ↻, ϩ, ϩ; angulares: >, <, ∪, ∩, ↻, ↻, ϩ, ϩ; angulares duplos: >, <, ∪, ∩, ↻, ↻, ϩ, ϩ; sinuosos: ∪, ∩, ϩ, ϩ; zigue-zagues: ∪, ∩, ϩ, ϩ; diagonais: ∪, ∩, ∪, ∩; e circular: ϩ; (b) no plano sagital: semicirculares: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ; curvos: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ; angulares: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ; angulares duplos: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ, ϩ; sinuosos: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ; zigue-zagues: ϩ, ϩ, ϩ, ϩ.

diagonais: ; e circular: ; e (c) no plano frontal: semicirculares: , ; curvos: ; angulares: , ; angulares duplos: ; sinuosos: ; zigue-zagues: ; diagonais: ; e circular .

Há também cinco movimentos que não ocorrem em planos nem apresentam trajetória: giro de punho: ; dobrar punho: ; batida: ; tremura: ; inverter palma: .


Semelhantemente ao que ocorre com dígrafos em Português, com *nh* e *lh*, explica Lessa-de-Oliveira (2021) que alguns movimentos são escritos com a combinação de dois caracteres como, por exemplo, o movimento circular para cima do sinal IMPORTANTE, que é escrito com duas letras ()⁹, as quais representam um só movimento.



Figura 18 – Representação de IMPORTANTE em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

O SEL apresenta ainda as seguintes regras para sinais realizados com as duas mãos: (a) *com movimento conjunto das duas mãos*: no macrossegmento Movimento, escreve-se o caractere de movimento da mão de base primeiro, coloca-se dois pontos e escreve-se o movimento da mão principal em seguida (figura 18); (b) *com movimento alternado entre as duas mãos*: no macrossegmento Movimento, escreve-se o caractere de movimento da mão de base primeiro, coloca-se apenas um ponto e escreve-se o movimento da mão principal em seguida (figura 19); (c) *Com um movimento realizado apenas por uma das mãos*: no macrossegmento Movimento, escreve-se um caractere de movimento, sem ponto algum, independentemente de qual mão tenha realizado o movimento (se isso não tiver importância para a realização do sinal) (figura 20); (d) *Com mais de um movimento realizado apenas por uma das mãos*: no macrossegmento Movimento, escreve-se mais de um caractere de movimento,

seguindo a ordem de realização dos movimentos (da direita para a esquerda), sem dividi-los com pontos (figura 21).



Figura 19 – Representação de FAMÍLIA em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 20 – Representação de BICICLETA em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)



Figura 21 – Representação de GUARDA - CHUVA em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

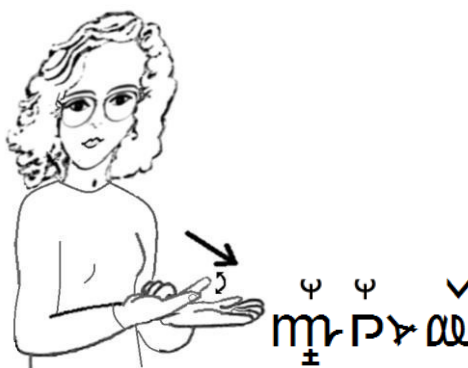


Figura 22 – Representação de COMPRAR em SEL

Fonte: Lessa-de-Oliveira (2021)

O SEL também pode ser utilizado para escrever datilologia, que é um tipo de soletração de uma palavra, originalmente pertencente a uma língua oral, que utiliza o alfabeto digital ou manual de línguas de sinais. Explica Lessa-de-Oliveira (2021) que a datilologia é normalmente utilizada em línguas de sinais para representar substantivos próprios, palavras que não possuem sinal conhecido ou palavras da língua oral que foram incorporadas à língua de sinais.

Em SEL, a representação da datilologia é feita com os caracteres de configuração da mão direita escritos na mesma ordem da palavra soletrada, sem utilização de diacrítico de eixo. Entretanto, como algumas configurações de mão representam mais de uma letra do alfabeto do Português, utilizam-se alguns diacríticos para diferenciar essas letras. Assim, o alfabeto SEL para a datilologia é: á: \mathcal{A} ; bê: \mathcal{B} ; cê: \mathcal{C} ; cê-cedilha: \mathcal{C}^{c} ; dê: \mathcal{D} ; é: \mathcal{E} ; efe: \mathcal{F} ; gê: \mathcal{G} ; agá: \mathcal{G}^{a} ; i: \mathcal{I} ; jota \mathcal{J} ; cá: \mathcal{K} , ele: \mathcal{L} ; eme: \mathcal{M} ; ene: \mathcal{N} ; ó: \mathcal{O} ; pê \mathcal{P} ; quê \mathcal{Q} ; erre: \mathcal{R} ; esse: \mathcal{S} ; tê: \mathcal{T} ; u: \mathcal{U} ; vê: \mathcal{V} ; dáblio: \mathcal{W} ; xis: \mathcal{X} ; ípsilon: \mathcal{Y} ; zê: \mathcal{Z} . E, para representar os acentos do Português, utilizam-se os seguintes diacríticos de expressão facial: agudo: \mathcal{A}^{a} ; crase: \mathcal{A}^{b} ; circunflexo: \mathcal{A}^{c} ; til: \mathcal{A}^{d} ; trema: \mathcal{A}^{e} .

1.4 O processo educativo dirigido a pessoas surdas

A trajetória histórica da educação das pessoas surdas é repleta de controvérsias. Conforme Rocha (2008, p.15), “religiosos católicos e protestantes protagonizaram a cena educacional dos surdos nos últimos quatro séculos. A decisão de como educá-los sempre foi objeto de muita polêmica”. As pessoas surdas eram proibidas de exercer direitos como votar, casar e herdar propriedades, bem como eram consideradas como incapazes de aprender e, até o fim do século XV, não havia escolas

especializadas para surdos (Costa, 2010). As concepções sobre a surdez impactaram as abordagens educacionais para as pessoas surdas e apontam, no percurso sócio-educacional, para práticas educativas excludentes em relação à maioria ouvinte: “o desenvolvimento da fala era defendido para aqueles com algum resíduo auditivo. Aos duros do ouvido, como eram denominados os surdos profundos, o trabalho tinha como foco a escrita” (Rocha, 2008, p.15). Os conceitos de surdez interferem significativamente nos paradigmas de educação.

Ao considerar a surdez numa perspectiva clínico-terapêutica, ou seja, patológica, o fito é normalizar o sujeito para integrá-lo à sociedade. Essa concepção de surdez é explicitada no Congresso Internacional de Surdo-Mudez, realizado em Milão, Itália, em 1880, quando fica definido que o Método Oral é o mais apropriado na educação de surdos, pois, conforme esta concepção, o domínio da língua falada é o modo de se fomentar um progresso pleno de integração social e de interação entre a minoria surda e a parte majoritária ouvinte. O *Oralismo* “supõe que é possível ensinar a linguagem sustentando a ideia de dependência entre a eficácia oral e o desenvolvimento cognitivo” e o currículo e as práticas educacionais visam dar ao surdo o que lhe falta – a audição e a fala (Guarinello, 2007, p. 29-30).

A língua de sinais é considerada acientífica e a sua utilização poderia levar a acomodação e desmotivação da fala. Até a década de 1970 do século XX, a educação de surdos privilegiava a oralização e mesmo a proibição do uso das línguas de sinais, pois as línguas gestovisuais eram consideradas inferiores às línguas de modalidade oroauditiva. Tal supremacia para os especialistas em educação de surdos, nesse período, é evidenciada e recorrente em produções acadêmicas, como constatado em trabalho acadêmico produzido, em meados dos anos 50, para o curso de graduação da Universidade de Gallaudet (Myklebust, 1957 *apud* Armstrong & Karchmer, 2002):

A linguagem manual usada pelos surdos é uma linguagem ideográfica [...] é mais pictórica, menos simbólica [...]. Sistemas de linguagem ideográfica, comparados com os sistemas verbais, não possuem precisão, sutileza e flexibilidade. É provável que o homem não consiga alcançar seu potencial máximo por meio de uma linguagem ideográfica [...]. A linguagem de sinais manual deve ser vista como inferior à verbal como língua².

No Brasil, como constata Salles *et al* (2004, p. 35), os surdos submetidos ao processo de oralização, na sua maioria, não interagem de maneira natural quando se trata de verbalização, apenas

² *The manual language used by the deaf is an ideographic language . . . it is more pictorial, less symbolic. . . . Ideographic language systems, in comparison with verbal systems, lack precision, subtlety, and flexibility. It is likely that Man cannot achieve his ultimate potential through an Ideographic language. [. . .] The manual sign language must be viewed as inferior to the verbal as a language.*

pequena parcela apresenta habilidade para expressar e receber informações verbais. Esta condição acarreta defasagem escolar e a escassa participação do surdo adulto no mundo do trabalho, bem como as dificuldades nas produções da língua na modalidade escrita.

Devido aos resultados insatisfatórios apresentados pelo Oralismo e pesquisas de pais surdos e seus filhos surdos, pesquisadores propõem usos de línguas de sinais na educação de surdos (Guarinello, 2007). Assim, nos anos 1970, é implantada a filosofia da Comunicação Total. Tal filosofia educacional defende a *flexibilização* de todos os possíveis meios de comunicação além dos sinais e alfabeto manual, o uso da oralização e aparelhos de amplificação sonora. Tal filosofia ainda encerra um rastro da concepção clínico-terapêutica da surdez, em que a língua de sinais figura em plano de fundo no processo de escolarização dos sujeitos surdos e os efeitos dessa abordagem educacional também se mostrou insatisfatória. Então, no final da década de 1970, sob a concepção do surdo enquanto sujeito linguístico e cultural, da surdez enquanto diferença e não deficiência e a concepção socioantropológica da surdez, principalmente nos Estados Unidos, forja-se uma história de luta e de força em prol da defesa dos direitos dos surdos pelo uso de uma língua de sinais. Reivindica-se a educação bilíngue com o uso da língua de sinais como primeira língua (L1) e a língua majoritária do país como segunda língua (Guarinello, 2007).

1.4.1 A necessidade de uma educação bilíngue para surdos

De acordo com a definição da UNESCO (1996) a educação bilíngue diz respeito ao direito que têm as crianças que utilizam uma língua diferente da língua oficial de serem educadas na sua língua materna. Entende-se por *bilinguismo* na educação a proposta de ensino em duas línguas de acessibilidade educacional. Nessa perspectiva, a abordagem educacional com bilinguismo para surdos é aquela que acima de tudo estabelece que o trabalho escolar deva ser feito em duas línguas.

Em documento de título “A educação que nós Surdos queremos”, elaborado pela comunidade surda a partir do pré-congresso ao V Congresso Latino Americano de Educação Bilíngue para Surdos, realizado em Porto Alegre/RS, no Salão de Atos da Reitoria da UFRGS nos dias 20 a 24 de abril de 1999, reivindica-se no parágrafo 15 que:

Em educação, assegurar ao surdo o direito de receber os mesmos conteúdos que os ouvintes, mas através de comunicação visual. Formas conhecidas, em comunicação visual importantes para o ensino do surdo são: línguas de sinais, língua portuguesa, e outras línguas no que tange à escrita, leitura e gramática. (FENEIS, 1999, p.5)

Muitas idéias equivocadas ocorrem na interação social com o surdo, como pensar que, para realizar a comunicação, basta escrever a mensagem desejada. Deve-se assinalar que os surdos, em sua maioria, não têm domínio da língua portuguesa na modalidade escrita. Tais dificuldades em relação ao Português escrito podem ser atribuídas ao grande salto, que mencionamos na introdução, dado entre a modalidade falada das línguas de sinais e a escrita das línguas orais (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020).

Sobre essa questão comentam as autoras sobre “o fato de as modalidades falada e escrita, presentes no processo educacional dos surdos, não serem modalidades da mesma língua, no caso, da língua de sinais.” (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 88). Continuam comentando as autoras que:

Se o trabalho de aquisição da escrita feito com os surdos desde as séries iniciais ignora completamente a Libras e ignora também o fato de que o processo de aquisição da escrita se ancora na fala, compromete-se profundamente o trabalho pedagógico, pois se desrespeita um dos aspectos mais básicos da aquisição da escrita que é o fato de que a escrita é (sobretudo no caso de sistemas fonêmicos), em primeira mão, a representação da fala, ainda que fala e escrita sejam duas modalidades distintas de manifestação da língua, com características peculiares. (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 88)

As autoras estão chamando a atenção para o fato de que nos é dado conhecer, por via da teoria linguística, a explicação de como ocorre o processo de aquisição da escrita. Segundo essa explicação, observa-se, “com base na proposição de Kato (1995), que a aprendizagem/aquisição da escrita é ancorada pela modalidade falada da língua.” (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 92) Esta ideia também é assumida por Silva (2001, p.48), de acordo com quem “[...] a escrita é um objeto linguístico construído a partir de seu lugar social. Assim, tanto o surdo quanto o ouvinte terão como pressuposto a língua que já dominam para ter acesso à linguagem escrita”.

Refletem Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) que o processo de aquisição da modalidade escrita por surdos, para seguir o curso natural, deve constituir-se obrigatoriamente pela aprendizagem de uma escrita de língua de sinais. Tal reflexão leva as autoras a suscitar a questão sobre a impossibilidade ou não de o surdo aprender a escrita de uma língua oral pelo fato de ele não ter adquirido a modalidade falada dessa língua. As autoras respondem positivamente a essa questão, mas fazendo a ressalva de que a aquisição apenas da modalidade escrita de uma língua oral como L2, por surdos, enfrenta uma situação excepcional de aprendizagem. Essa excepcionalidade se deve, conforme

as autoras, aos dois saltos já mencionados que os surdos precisam dar nesse processo. Explicando melhor, segundo as autoras, “aos surdos, no processo de ensino da escrita de uma língua oral, sem aprendizagem da escrita de sua língua de sinais, é pedido que eles deem dois “saltos”: *Fala* L1 ⇒ (pula *escrita* da L1) (pula *fala* da L2) ⇒ *escrita* da L2 .” (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 92)

Assim, considerando o currículo escolar e o trabalho bilíngue, Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) sugerem a adoção, no trabalho pedagógico com surdos, de um sistema de escrita para línguas de sinais, como forma de amenizar esse problema de aquisição excepcional da escrita de uma língua oral por surdos, que acabamos de descrever. Conforme as autoras, para enfrentar esse problema, faz-se necessária a eliminação de pelo menos um dos saltos, a fim de que o processo de aquisição da escrita da língua oral por surdos torne-se mais suave e seu resultado mais eficiente. Continuam explicando que:

A maneira de eliminar um desses saltos é promovendo a aquisição da modalidade escrita da língua de sinais. O que vai possibilitar ao surdo um conhecimento de muitos aspectos formais e funcionais relativos a essa modalidade, além de a escrita em língua sinalizada servir de instrumento de registro de conhecimento em sua própria língua materna. (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 94)

Os estudiosos da área refletem, assim, que o trabalho de educação oferecido aos surdos deve necessariamente ser bilíngue tanto no que diz respeito à modalidade falada quanto à modalidade escrita. A razão para isso é de ordem linguística, pois “a aquisição da escrita está naturalmente ancorada na fala” (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 93). Dessa maneira, um trabalho de educação bilíngue para surdos suscita não apenas a utilização da Libras em modalidade falada, mas também em modalidade escrita.

1.4.2 Vantagens dos modelo bilíngue e dos programas educacionais bilíngues

Considerando o que foi explanado na seção anterior, as vantagens do modelo bilíngue na educação de surdos ficam, em certa medida, óbvias. Considerando-se que a situação excepcional de aquisição da escrita de uma língua oral por surdos se dá porque essas pessoas não têm acesso natural à modalidade falada dessa língua, e considerando-se o fato, afirmado pelos linguistas estudiosos do assunto, de que a aquisição da escrita se ancora na fala, verifica-se, com base em Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020), que um ensino bilíngue, envolvendo uma escrita de sinais, além da escrita

da língua oral, proporciona ao surdo, pelo menos em parte, um processo de aquisição da escrita que segue um curso natural, o de ancoragem da modalidade escrita na modalidade falada da mesma língua, a Libras.

Além disso, a educação bilíngue para surdos é defendida pelos estudiosos, profissionais da área e pelos próprios surdos, considerando-se que somente num ambiente educacional bilíngue pleno, em que haja espaço para a promoção da cultura surda, os surdos poderão se desenvolver mais amplamente, a partir dos preceitos da cultura e identidade surdas.

Dentre os tipos de programas educacionais bilíngues identificados por Megale (2005), os que poderiam atender a essa necessidade de promoção de um ambiente de identidade cultural surda apontados por Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) são o bilingüismo parcial bi-letrado e o bilingüismo total bi-letrado. No primeiro, ambas as línguas são utilizadas tanto escrita quanto oralmente, entretanto as matérias são divididas de forma que a L1 seja utilizada apenas para as chamadas matérias culturais (história, artes e folclore), enquanto a L2 é utilizada para as demais matérias. Já no segundo todas as habilidades são desenvolvidas nas duas línguas em todas as matérias.

Comentam Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) que há nesses tipos de programas educacionais bilíngues a possibilidade de cumprimento do objetivo, da pedagogia surda, de promover um espaço educacional adequado ao desenvolvimento integral da pessoa surda. O último tipo foi ainda considerado melhor que o primeiro, pelas autoras. Todavia, esses programas precisam de certa adaptação, considerando-se a situação excepcional dos surdos em que é preciso deixar de fora a modalidade falada da língua oral.

Megale (2005) registra também mais dois outros tipos de programas educacionais bilíngues que são considerados por Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) como não ideais, são eles o bilinguismo transicional e o bilinguismo mono-letrado. No transicional, a L1 é utilizada apenas como veículo facilitador na transição para a L2. E no mono-letrado, a escola utiliza as duas línguas em todas as atividades, mas a criança é alfabetizada apenas na L2. Comentam Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) que programas bilíngues desse tipo não atendem ao ideal de promoção da cultura surda, uma vez que a Libras continua em plano secundário, não servindo de forma plena à valorização da cultura surda.

Esses quatro tipos de programas educacionais bilíngues trazem alguma vantagem para os surdos se comparado a uma educação não bilíngue, porque a língua de sinais está presente de alguma forma no ambiente educacional. Entretanto, o que Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças (2020) chamam à atenção é para o fato de que, principalmente por causa da situação excepcional de bilinguismo que

envolve os surdos, a efetividade de um trabalho educacional bilíngue se dá apenas nas situações em que a língua de sinais será incluída na atividade pedagógica de forma plena, isto é, nas modalidades falada e escrita e nos diversos domínios do conhecimento.

1.4.3 Projetos facilitadores do acesso dos surdos à educação

Partindo da perspectiva de realização de um trabalho educacional bilíngue para os surdos, tem-se verificado iniciativas interessantes de pesquisadores e profissionais da área nesse sentido. Como forma de demonstrar isso, vamos aqui trazer alguns exemplos de projetos facilitadores do acesso dos surdos a uma educação bilíngue, que buscam implementar novas tecnologias.

Martins e Lins (2015) apresentam uma dessas iniciativas na forma de um estudo de caso, numa escola pública municipal da cidade de Campinas, São Paulo, em que se realizou um projeto de intervenção concernente à implantação de *tablets* em sala de aula na Educação de Jovens e Adultos, com alunos surdos e ouvintes, promovendo a criação e o desenvolvimento de um Objeto de Aprendizagem (OA) para *Tablets* destinado a surdos. Como resultado comentam as autoras que:

Os alunos apresentaram rápidos avanços no uso da tecnologia, de modo que, após cerca de um mês de execução de atividades semanais, a grande maioria já se encontrava completamente familiarizada com o *tablet*, inclusive explorando suas ferramentas para além da atividade, utilizando *sites* de busca de forma autônoma, por exemplo.

Aos poucos – e ao mesmo tempo em que conseguiam mexer com mais autonomia no *tablet* – a confiança na aprendizagem por meio de atividades virtuais foi aumentando. Os alunos descobriram que a tecnologia poderia ser usada com diversas funções dentro da sala de aula, tanto facilitando uma proposta que também seria viável no papel ou na lousa – mas que demandaria muito mais tempo – quanto com uma função inovadora, trazendo elementos e vivências únicos, impossíveis na sua ausência, entre eles: a pesquisa online para solucionar dúvidas inesperadas e momentâneas, vídeos relacionados ao conteúdo trabalhado, bem como o uso de jogos online e aplicativos ao longo de todo o projeto. (Martins e Lins, 2015, p. 201)

Comentam as autoras que a possibilidade de uso de diferentes linguagens, na construção de um texto, fornecida por esse tipo de tecnologia, vai ao encontro da visualidade fundamental na aprendizagem dos surdos, isto é, vai ao encontro da pedagogia visual em específico, a qual se caracteriza

como um dos elementos fundamentais na efetivação de práticas educacionais bilíngues, pois pode sustentar a aprendizagem dos surdos em um tripé formado por texto, imagem e vídeo.

Comentam também que as novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) proporcionam, aos surdos, multiletramentos, da mesma forma que ocorre com os ouvintes. Ou seja, uma maior inserção comunicativa pelo uso intenso das redes sociais, que promovem um intenso contato com o Português, o uso de tradutores *on-line*, dicionários etc. facilitam o uso e a autoria de hipermídias.

Encontram-se também projetos que incluem desenvolvimento de aplicativos que visam diretamente a facilitação do ensino e difusão da Libras, para surdos e ouvintes, como, por exemplo, o aplicativo adaptado do jogo físico Librário para ensinar Libras.

O Librário físico é composto, conforme explicam Meira *et al* (2020), por pares de cartas, semelhante a um jogo de baralho, podendo ser utilizado em qualquer dinâmica inserida na lógica do pareamento de cartas. Na versão digital, os jogadores podem escolher entre dois jogos, o de memória ou o do Saci, configurar para jogar com ou sem som, selecionar a reprodução automática, o manual da biblioteca de vídeos e ter acesso a informações sobre a equipe que produziu o aplicativo. O jogador pode, após a escolha do jogo, selecionar com qual o baralho deseja jogar e se jogará sozinho ou com outro jogador. O aplicativo possui os mesmos três campos semânticos do jogo de cartas físico: o Librário geral – com palavras diversas do cotidiano –; o Librário da Arte – com palavras do campo das Artes visuais –; e o Librário dos verbos Educativos – com verbos mais frequência no contexto escolar. E o aplicativo ainda apresenta a possibilidade de inserção de novas categorias, além dessas três.

Conforme Meira *et al* (2020), o aplicativo apresenta a vantagem de permitir o acesso, pelos usuários, não apenas da imagem bidimensional, mas de todos os componentes articulatórios da língua de sinais, como: configuração de mão, movimento, ponto de articulação, orientação da mão, região de contato e expressões faciais e corporais. Outra vantagem estaria no fato de, pelo dinamismo próprio do meio digital, o aplicativo chama a atenção de jovens e adultos. Assim, como resultados, comentam as autoras que se tem percebido que o aplicativo incentiva a continuidade da aprendizagem da Libras, em ambiente doméstico, por meio dos jogos, no celular ou no computador.

O desenvolvimento do SEL entra no bojo de projetos facilitadores do acesso do surdo ao conhecimento, à informação e à educação, como um desenvolvimento de tecnologia com fins mais amplos e robustos, uma vez que visa retirar a Libras da condição de língua agraça, que é fator essencial, como discutido acima, para promoção de um processo de aquisição da modalidade escrita e do letramento dos surdos em projeto da educação no formato do *bilinguismo total bi-letrado*. Nesse sentido, a produção de um *software* editor de texto, que é o objeto deste trabalho, caracteriza-se como tecnologia

facilitadora da educação de surdos, para além de sua efetividade também nas áreas de comunicação, informação, documentação e pesquisa que envolvam a Libras. Projetos facilitadores de acesso do ensino para surdos, como esses exemplos acima citados, podem ser implementados com a escrita dos sinais utilizando-se o SEL. Mas para isso faz-se necessário a existência de um *software* editor de texto eficiente para esse sistema de escrita de sinais, como o que desenvolvemos neste estudo.

1.4.4 Vantagens de se adotar o SEL na práxis educativa

Como acabamos de mencionar, o SEL pode vir a ter um papel efetivo na práxis do trabalho educativo dirigido aos surdos. As vantagens do SEL frente a outros sistemas de escrita de sinais desenvolvidos para a Libras são reforçadas por dois trabalhos de pesquisa a respeito da consciência fonológica e da consciência sintática em Libras, por falantes dessa língua, surdos e ouvintes. O primeiro foi desenvolvido por Barreto (2020) e o segundo por Gurunga (2020). A pesquisa de Barreto (2020) constituiu-se de:

um experimento aplicado antes e depois do oferecimento de um curso de escrita SEL a 24 pessoas, das quais 16 aceitaram participar da pesquisa. [...] Com base no experimento realizado, que consistiu de aplicação e reaplicação de um teste de consciência fonológica da Libras, denominado TCFE-MLMov (Teste de Consciência Fonológica da Estrutura MLMov), a pesquisadora apresenta resultados quanto ao aumento de consciência fonológica em sujeitos surdos e ouvintes, após aquisição mínima do SEL. O referido teste, composto por seis tarefas, analisa a consciência fonológica quanto aos quatro níveis da estrutura do sinal em consonância com o modelo fonológico MLMov, proposto por Lessa-de-Oliveira (2012; 2019) [...] As tarefas realizadas, em ordem decrescente dos níveis foram: Tarefa 1 (Nível 4 da estrutura articulatória): reconhecimento do item lexical (sinal); Tarefa 2 (Nível 4): reconhecimento de sinais compostos (com unidades MLMov que são outros sinais isoladamente); Tarefa 3 (Nível 3): percepção da quantidade de unidades MLMov do sinal; Tarefa 4 (Nível 3): percepção da ordem de unidades MLMov em sinais com mais de uma dessas unidades; Tarefa 5 (Nível 2): percepção dos macrosssegmentos M, L e Mov, por meio de seus traços componentes; e Tarefa 6 (Nível 1): distinção entre sinais por percepção de diferenças em nível dos traços formantes. (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, 97-98)

Como resultado, informa Barreto (2020) que os ouvintes demonstraram consciência fonológica sobre a Libras um pouco maior que os surdos, na aplicação do teste, antes do curso de escrita SEL, o

que na opinião da autora pode ser explicado, considerando-se a possibilidade de os ouvintes estarem fazendo certa transferência da consciência fonológica da língua em que são letrados, o Português, para a Libras. Já os surdos mostraram-se, nos resultados das análises, mais afetados do que os ouvintes pelo curso do SEL, uma vez que obtiveram um crescimento bem mais acentuado do que os ouvintes em acertos, nas seis tarefas do TCFE-MLMov. Para a autora, esse melhor desempenho dos surdos em comparação aos ouvintes, em termos de aumento de consciência fonológica, na reaplicação do teste, pode se dever a uma maior carência dessa consciência metalinguística, observada nos surdos. Conclui a autora que os resultados mostraram, de qualquer forma, o quanto o curso da escrita SEL contribuiu para o aumento da consciência fonológica de surdos e ouvintes sobre a Libras, sendo ainda mais impactante para os surdos, ainda que tenha sido um curso muito rápido.

Quanto à pesquisa de Gurunga (2020), esta foi realizada a partir de um instrumento de investigação da consciência sintática em Libras, elaborado pela autora, o *Teste de Consciência Sintática em Língua de Sinais* (TCSLS). Esse teste se compôs de cinco tarefas:

(1) juízo de gramaticalidade através de leitura e produção de frases; (2) percepção da categoria verbal; (3) percepção do sinal como segmento sintático; (4) percepção da frase como segmento do texto; e (5) percepção da oração como segmento da sentença. Esse teste foi aplicado, aos informantes surdos e ouvintes, antes e depois de uma etapa pedagógica de ensino da escrita SEL, com o objetivo de verificar se haveria diferença no nível de consciência sintática sobre a Libras, antes e depois do aprendizado de um sistema de escrita dessa língua. (Lessa-de-oliveira; Gurunga; Oliveira-Sampaio, 2021, p. 241)

Gurunga (2020) analisa que tanto entre os surdos quanto entre os ouvintes verificou-se um efeito do curso de escrita SEL, o que, segundo ela, significa que a aprendizagem sobre um sistema de escrita baseado na estrutura fonológica MLMov, como o SEL, contribuiu para a percepção fonológica dos sinais. Os resultados de sua investigação mostraram que, com os surdos, ocorreu um aumento claro da percepção dos sinais; quanto aos ouvintes, os quais haviam apresentado números mais elevados que os surdos, na primeira etapa, antes do curso do SEL, na segunda, fizeram uma contagem tímida dos sinais. A autora avalia esse resultado dos ouvintes também como indicio de ampliação da consciência linguística, considerando que esses dados demonstram que os ouvintes passaram a se preocupar em não indicar como sinal elementos que poderiam não sê-lo.

Esses dois estudos demonstraram a efetividade da escrita SEL no ganho de consciência linguística sobre a Libras, por seus falantes surdos e ouvintes. Como discutido pelas próprias autoras, o

fato de o SEL ser uma escrita trácico-fonêmica pode ser considerada a característica que dá a esse sistema vantagem no favorecimento do aumento de consciência fonológica e sintática. Isto é corroborado pela situação semelhante, sobre esse aspecto, verificada no caso de línguas orais; ou seja, em “usuários de sistemas de escritas alfabéticas, isto é, sistemas articulados a partir dos fonemas (Contini, 2010), como a escrita do Português Brasileiro, a consciência fonológica é aumentada em uma relação de reciprocidade à medida que a escrita é adquirida.” (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020, p. 97)

Em síntese, o SEL se mostra um sistema de escrita de sinais vantajoso na medida em que, pela sua natureza trácico-fonêmica, corresponde à estrutura articulatória do sinal, favorecendo a percepção dessa estrutura no processo de aprendizagem desse sistema. Esse sistema também apresenta vantagem por ser um sistema linear, pois, por essa característica, se aproxima dos sistemas alfabéticos das línguas orais, podendo facilitar o processo de aquisição da escrita do Português, ao estabelecer relações com esse.

1.4.5 Situação atual dos sistemas de escrita para linguagens gestuais

Como verificamos anteriormente, a inserção do sistema de escrita para línguas de sinais SEL no cotidiano das pessoas surdas implica em possibilidades de ganhos de dimensões linguísticas e sociais. Ganhos linguísticos na redução do salto da língua de sinais na modalidade falada para a escrita (Lessa-de-Oliveira, Barreto e Rebouças, 2020) e ganhos sociais ao possibilitar o acesso direto a informações, realizar registros diversos desde gêneros textuais primários como um simples bilhete a textos mais complexos como os textos acadêmicos.

No entanto, atestam os estudiosos da área da surdez que o ensino efetivo de um sistema de escrita no currículo da Educação Básica, ainda é um caminho a percorrer. A inserção da escrita da língua de sinais nos currículos da Educação, desde a Educação Infantil à Pós-graduação, é uma demanda emergente. Em sua tese de doutorado, a pesquisadora surda brasileira Larissa Rebouças (REBOUÇAS, 2020) buscou constituir um histórico sobre os sistemas de escrita de sinais desenvolvidos e utilizados no contexto brasileiro. Dada a importância da inserção da escrita de línguas de sinais no currículo da educação de surdos, a pesquisadora afirma que:

Infelizmente, a maioria das escolas de surdos e das escolas regulares ainda não tem disponibilizado disciplinas relacionadas à escrita de sinais. Contudo, já existe um número razoável, ainda que incipiente, de estudos científicos acerca das diferentes propostas para a

escrita dos sinais. Espera-se que, futuramente, a disciplina ES (Escrita de Sinais) seja colocada nos currículos das escolas. (Rebouças, 2019, p. 139-140)

Para uma amostra do uso de sistemas de escritas no currículo da Educação Básica no Brasil, realizamos uma busca simples através de levantamento no site de busca Google com as palavras de entrada ESCOLA DE/PARA SURDOS BRASIL. Selecionamos Instituições de Ensino exclusivas para pessoas surdas e excluímos os Centros de Atendimento Educacional Especializados e o Atendimento Educacional Especializado. Obtivemos a seguinte amostragem:

Quadro 5 - Amostragem de escolas de surdos de Educação Básica e inclusão de escritas de línguas de sinais no currículo

Instituição	Modalidade de Ensino	Ensino de Escrita de línguas de sinais incluído no currículo	Escrita de Língua de Sinais utilizada	Site da instituição
Centro de Educação para Surdos Rio Branco (São Paulo - SP)	Educação Infantil e Ensino Fundamental I	Não possui	Não se aplica	https://www.ces.org.br/site/dia-surdo.aspx
Instituto Nacional de Educação de Surdos- INES, Educação Básica (Rio de Janeiro-RJ)	Educação Fundamental e Ensino Médio	Não possui	Não se aplica	https://debasi.ines.gov.br/inicio
Instituto Santa Teresinha (Campinas - SP)	Ensino Médio	Não possui	Não se aplica	https://www.institutosantateresinha.org.br/proposta-pedagogica/

Fonte: Autoria própria

Também verificamos nas páginas das Instituições levantadas em site de busca com palavras de entrada, além deste levantamento, enviamos e-mail para as quatro Instituições (Educação Básica -

DEBASI do Instituto Nacional de Educação de Surdos-INES; Ces- Centro de Educação para Surdos Rio Branco; Escola Especial para Surdos Frei Pacífico e Instituto Santa Terezinha), considerando que são Instituições fundadas em 1857, 1929, 1956 e 1970, respectivamente. Recebemos, entretanto, devolutiva de apenas uma, o Ces- Centro de Educação para Surdos Rio Branco, que atende estudantes da Educação Infantil (faixa etária de 3 a 5 anos) ao Ensino Fundamental (faixa etária de 6 a 12 anos), a qual nos respondeu: “[...]trabalhamos com a Libras, como primeira língua ou língua materna, e a Língua Portuguesa, em sua modalidade escrita, como segunda língua. Não trabalhamos com o ensino da escrita de língua de sinais”.

Tal amostragem coaduna com Rebouças (2020), que evidencia que dos sistemas de escritas propostos no Brasil (SEL, *SignWriting*, ELiS e VisoGrafia) o *SignWriting* possui registros usados em grande parte para notações de dados e registros em trabalhos acadêmicos. Essa também é a situação da SEL, pelos relatos colhidos junto aos pesquisadores do GPEGAL, conforme mencionado acima. Para essa autora, “É fundamental que se tenha os registros das escritas de sinais (*SignWriting*, ELiS, SEL e VisoGrafia). Os usuários das línguas de sinais podem adotar e escrever através de qualquer um dos sistemas propostos para a escrita dos sinais” (Rebouças, 2020, p.139).

O anseio pela inserção da escrita de sinais no currículo de escolas bilíngues para surdos, externalizado pela pesquisadora surda brasileira, ainda deve ser pauta a ser provocada e discutida no Brasil. Em maio de 2021, foi aprovado pelo Senado Brasileiro o Projeto de Lei 4909/20 (BRASIL, 2021) que propõe a alteração da Lei de Diretrizes de Bases da Educação Brasileira ao dispor a Educação Bilíngue de Surdos como uma modalidade específica, retirando-a da modalidade educação especial. Tal Projeto de Lei reafirma em seu texto que a Libras não substitui a Língua Portuguesa na modalidade escrita na Educação Bilíngue para Surdos, como previsto no parágrafo único da Lei 10.436 (BRASIL, 2002) e, as nove emendas apresentadas ao texto inicial do Projeto de Lei não contemplam a inclusão de escritas de Libras no currículo da Educação Básica. Portanto, ainda há muito a ser feito no âmbito da pesquisa e de propostas de inovação e tecnologia com base nas conquistas da produção acadêmica, até que se possa, a partir de evidências científicas sobre os benefícios aos surdos de um trabalho com a modalidade escrita de sua língua de sinais, propor e implementar, no Brasil, um trabalho pedagógico para surdos, regulamentado, envolvendo escritas de sinais. Para que ocorra, também é fundamental haver o uso efetivo de uma escrita de sinais no cotidiano das comunidades surdas.

1.5 Tecnologia Educativa e Sociedade

As Tecnologias Educativas modificam o cenário da modernidade, e a formação de indivíduos dominantes dos novos olhares depende da mediação organizacional do processo de ensino-aprendizagem. Sob esta perspectiva os desafios são de assimilação de inovações e de acesso ampliado para todos. Neste sentido, a Tecnologia Educativa é vista por Coutinho (2007, p. 1) “não como o simples uso de meios tecnológicos mais ou menos sofisticados, mas como uma forma sistemática de conceber, gerir e avaliar o processo de ensino e aprendizagem em função de metas e objetivos educacionais perfeitamente definidos”.

A assertiva de Coutinho traz um ponto que precisa sempre estar claro para nós educadores; planejar para dominar o fazer. O planejamento das ações pedagógicas intermediadas por TE, assim como em outras ações, é fundamental na definição das ferramentas melhor indicadas para se atingir as metas pré-determinadas. Caso contrário, o uso da TE pode caracterizar apenas uma forma descontraída de abordagem do conteúdo, ou seja, um aproveitamento simplório para instrumentos capazes de otimizar diversos processos.

Sob outro prisma, tão importante quanto, é necessária a compreensão de que a aplicação das tecnologias resultam em modificações que transcendem os níveis dos materiais e das coisas, significa que a sociedade, os seus indivíduos e as relações são impactados. Conforme Peixoto (2015) as modificações tecnológicas são muito rápidas e influenciam diretamente as mudanças sociais. Esse aspecto permite que as tecnologias na educação produzam um impacto significativo sobre toda a sociedade.

Claramente a tecnologia é política e não chega a todos, visto que está envolvida com as relações humanas, com a falta de acesso, com a qualidade da tecnologia e com seu custo. Dessa maneira, o desenvolvimento de tecnologia engloba processos individuais e coletivos, a exemplo das Tecnologias da Informação e Comunicação. A esse respeito os autores Sancho e Hernández (2006) afirmam:

As Tecnologias da Informação e Comunicação não são neutras. Estão sendo desenvolvidas e utilizadas em um mundo cheio de valores e interesses que não favorecem toda a população. Além de considerar que um grande número de pessoas seguirá sem acesso às aplicações das TIC em um futuro próximo, deve-se lembrar que os processos gerados pela combinação dessas tecnologias e das práticas políticas e econômicas dominantes nem sempre são positivos para os indivíduos e a sociedade (p. 18).

Sendo assim, é possível afirmar que a importância de desenvolver ferramentas adequadas à inclusão social, educativa e digital, segue uma linha de pensamento que sugere a contramão de um

processo capitalista. O E-SEL, nome atribuído ao *software* produzido nessa pesquisa, busca trazer elementos agregadores para incluir e equiparar algumas capacidades. O educador, de acordo com Morán (1995), deve fazer o uso libertador das tecnologias, não pensar em fins consumistas, mas utilizar as mentes criativas e trazer à luz os sentidos. Certamente, o uso que se faz da tecnologia é mais importante que a tecnologia em si. Neste sentido, o professor pode usar a sua mente criadora e criativa para facilitar a conexão entre o universo do estudante e o conteúdo estudado através da TE. O educador não deve assimilar a TE apenas como uma alternativa irreverente às ferramentas tradicionais. Os conseguintes devem girar em torno da integralidade, isonomia, e da inclusão de pessoas com deficiência.

Em síntese, observamos que a questão abordada neste estudo – a de produção de um aplicativo para possibilitar a escrita de sinais da Libras, língua falada por uma parcela específica da sociedade brasileira, os surdos e os ouvintes que interagem com eles – é uma questão que se constitui num contexto social de busca por recursos tecnológicos libertadores e garantidores de acesso ao conhecimento. Ou seja, o movimento surdo brasileiro luta por tecnologias que possam garantir à população surda o que já é garantido à população não surda, a condição de se tornar letrado por via da língua falada por esses indivíduos cotidianamente. A esse respeito comenta Lessa-de-Oliveira (2021) que:

Se as crianças surdas puderem estudar com livros didáticos escritos na língua de sinais que elas dominam, a aprendizagem das diversas matérias será algo sem sofrimento para elas. Elas poderão ter acesso à literatura, etc. Uma escrita de sinais pode inclusive funcionar como uma forma de as pessoas surdas aprenderem também a escrita de línguas orais. (Blog, p. 'O objetivo da escrita SEL')

Como vimos, o processo educativo dirigido a pessoas surdas vem sendo marcado, ao longo da história, por uma luta por direitos fundamentais, que possam retirar os surdos da condição de minoria sócio-cultural marginalizada. Na antiguidade, os surdos lutavam pelo próprio direito de permanecer vivos, já que em cidades como Esparta, por exemplo, eram atirados de penhascos, assim que se constatava a surdez na infância; e em outros lugares e épocas, como Roma e idade média, viravam bobos da corte. Vencida essa fase terrível, passaram a lutar pelo direito de utilizar uma língua mais apropriada, a de sinais, enfrentando a imposição do oralismo e a consideração clínico-terapêutica, patológica da surdez.

Hoje se configura uma nova etapa da luta dos surdos, que é a luta no âmbito da educação, a luta por uma educação baseada no bilinguismo bi-letrado, o mais adequado ao objetivo de uma formação integral, que respeite e promova a cultura e a identidade surdas. Nesse contexto, trabalhos como o de criação da escrita SEL e todas as pesquisas sobre a aquisição da Libras e da escrita por surdos e seus

reflexos no âmbito educacional e social representam um esforço de produção de tecnologia a serviço dessa causa, com o intuito de promover meios para que o processo de letramento dos surdos seja efetivo. Nesse ínterim, circunscribe-se a presente pesquisa, que também se configura como produção de tecnologia a serviço da luta dos surdos pela possibilidade de contar com um trabalho pedagógico bilíngue que inclua não apenas a modalidade falada da língua de sinais, mas também a escrita, viabilizando acesso mais amplo deles ao conhecimento e a uma aprendizagem mais efetiva.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Na presente seção, serão apresentados o enquadramento da metodologia de pesquisa e os processos metodológicos utilizados no seu desenvolvimento.

2.1 Enquadramento metodológico

A maneira como se aborda determinada problemática, conteúdo e a resposta aos problemas, varia bastante, pois depende intrinsecamente das possibilidades metodológicas escolhidas. Desta forma, é importante explicitar as decisões escolhidas durante todo o projeto, com o objetivo de apresentar os caminhos pretendidos e seus encadeamentos.

É reconhecível a existência de uma gama variada de classificações de tipos de pesquisas, entretanto, os formatos mais clássicos a definem quanto à natureza, aos objetivos, à abordagem da problemática e às metodologias.

Considerando a natureza do presente estudo, podemos dizer que esta é uma pesquisa aplicada, visto que reúne conhecimento e arcabouço tecnológico, com intuito de aplicação prática, em ambiente palpável, nas soluções de problemas e na análise das consequências de intervenções.

Em relação aos objetivos, a presente investigação pode ser classificada como exploratória, na medida em que se buscou uma visão amplificada e profunda da área estudada, através de revisões sobre o uso da Libras na educação de surdos, sobre o Sistema de Escrita de Libras e sobre o uso do *software* antigo e do novo, desenvolvido neste estudo, para digitação em SEL. As etapas do estudo foram realizadas numa constante busca de identificação das potenciais soluções para os problemas apresentados pelo primeiro sistema, assim como a inserção de novas funcionalidades.

A respeito da abordagem do problema, esta pesquisa se caracteriza de forma qualitativa, visto que empenhamo-nos em apoiar as abordagens pedagógicas relacionadas à construção de um trabalho de alfabetização em SEL, com base no compromisso com o desenvolvimento aplicado à realidade das necessidades especiais.

A pesquisa qualitativa entrega uma perspectiva de um fenômeno por inteiro, no qual as relações das partes são estudadas para uma maior compreensão das suas inter-relações; portanto, valoriza-se as experiências de indivíduos que interagem dentro da esfera deste fenômeno. Por outro lado, a pesquisa quantitativa permeia a análise desarticulada do fenômeno, servindo-se de avaliações imutáveis.

Os dados qualitativos são extremamente significativos e grandiosamente diversificados, abarcam qualquer aspecto da comunicação auditiva, escrita e visual, ou seja, o trabalho pode ser a partir de imagens, falas, vídeos ou produções textuais, sendo elas existentes ou em produções do próprio pesquisador. No entanto, mesmo existindo uma infinidade plural de possibilidades disponíveis, os materiais textuais são os mais utilizados (Gibbs, 2009).

Denzin e Lincoln (1994) afirmam que investigadores selecionam cada um dos modelos e recorrem a estratégias diferenciadas, por exemplo, as pesquisas qualitativas utilizam geralmente a observação e as entrevistas detalhadas, visto que, a intenção é conhecer a perspectiva do indivíduo sobre o tema. Sob outra ótica, as investigações quantitativas valem-se dos materiais empíricos inferenciais, o que dificulta o conhecimento da perspectiva do indivíduo.

O método qualitativo passou a ser considerado uma estratégia de pesquisa independente, e, observa-se que nas últimas décadas esse tipo de pesquisa apresentou uma desmitificação, relacionada ao fato de que a sofisticação estatística seria o único meio de se atingir resultados de maior expressão (Bauer, *et. al*, 2013).

Bogdan e Biklen (1994) constataram que há uma diversidade de estudos qualitativos existentes e contemporizam que as características conferidas à investigação qualitativa provavelmente não são partilhadas em todos os estudos. Entretanto, para de fato transcender esta questão, ambos defendem que existam diferentes graus de estudos qualitativos. Desta maneira, os investigadores pontuaram as características da investigação qualitativa:

- “a fonte direta dos dados é simplesmente o ambiente natural, concebendo o investigador como o instrumento principal” (p. 47);
- “descritiva, há uma recorrência frequente a citações de notas de campo, vídeos, entrevistas, memorandos para apoio dos resultados que foram obtidos” (p.49);
- “análise indutiva dos dados, cujo o objetivo não é confirmar hipóteses, todavia construir uma teoria a partir dos dados recolhidos” (p. 50);
- “a importância do significado, a preocupação com o significado é um fator importante, principalmente quando relacionado aos participantes, ao valor que é atribuído por eles, com suas perspectivas relativas” (p. 50);

Na preparação do estudo foi possível perceber que a utilização de métodos qualitativos podem trazer diversas vantagens para a análise proposta, decerto que não buscou-se uma simples descrição de um problema, contudo apresentar soluções a partir da construção e aplicação de um artefato tecnológico. Sabemos que muitas metodologias de investigação não apresentam a resolução de problemas,

constituem-se somente de teorização e descrição. Esta pesquisa intenciona trazer um adendo ao processo construindo algo distinto e ampliado, ou seja, a definição de um conceito e a experimentação de um *software*. Essa maneira implica um processo conversacional, em que a teoria modela a prática e a prática influi na teoria. É isto que, ocasionalmente, é conhecido como a forma de estudo investigatório chamada de *developmental research*, em português, metodologia de desenvolvimento (Van den Akker, 1999).

2.2 Desenho do estudo

Do ponto de vista metodológico, esta pesquisa seguiu o método de investigação conhecido por metodologia de desenvolvimento, visto que dedicou-se a solucionar problemas práticos em um determinado contexto específico, por intermédio de um recurso tecnológico que foi sendo criado e testado em colaboração com os seus destinatários.

De acordo com Van den Akker (1999), há várias razões para utilização das metodologias de desenvolvimento, a mais forte é a motivação do investigador em construir melhoramentos numa determinada área, sempre buscando um impacto de escala ampliada, uma vez que, nem todas as investigações trazem aplicações práticas. Logo, é uma postura pela qual defendo: a investigação educativa ampliada pretende melhorar ou adicionar ferramentas pedagógicas, com a intenção de contribuir com a resolução dos problemas de cunho educativo, em específico quando se trata de aspectos da construção de ferramentas de inclusão, construindo um melhor espaço educativo.

Segundo Coutinho e Chaves (2001), o diferencial da metodologia de desenvolvimento situa-se na forma distinta de abordagem dos problemas e em como se concebe o projeto de investigação, pois possibilita um aperfeiçoamento da prática e também da teoria através de uma reflexão vasta do processo. O projeto em si é visto como um processo contínuo, em que as propostas são de fato testadas no terreno. Além do mais, o processo por inteiro é documentado para que, a posteriori, possa ser utilizado as informações em uma investigação.

O que Van der Maren (1996) apresenta sobre a metodologia de desenvolvimento está relacionado a um processo iterativo constante, em que inicialmente o pesquisador conceitualiza e filtra alguns pontos na busca de compreender a necessidade da ferramenta. Em seguida, cria uma aplicação prática, tipo de protótipo, que obviamente sucede com diversos aperfeiçoamentos decorrentes das observações feitas pelos usuários em testes de usabilidade.

A metodologia de desenvolvimento traz características que proporcionam a diferir de outros enfoques por apresentar:

- Uma investigação preliminar intensiva e sistemática do problema, contexto ou tarefa, isto é, busca a literatura, mantém contato com especialistas e analisa exemplos existentes;
- Realização de testes empíricos, ou seja, realização de determinados testes em cenários reais com grupo alvo;
- A documentação, análise e reflexão sobre o processo por inteiro e os resultados alcançados.

Conforme Janesick, (1994, p. 211), “A escolha da metodologia depende da definição anterior de uma série de parâmetros do estudo, a definição da questão de investigação, local, participantes e tempo disponível”. Diante do que foi exposto, criamos um processo metodológico específico composto pelas seguintes etapas:

1ª etapa: Contextualização do problema

Através de reuniões com a pesquisadora criadora da escrita SEL, Lessa-de-Oliveira, e outros pesquisadores que utilizam o sistema, houve explicações e discussões acerca do SEL, tendo-se obtido uma compreensão do que a equipe esperava do editor de texto para o sistema. Nesta etapa, também em conjunto, foi esquematizado e executado um estudo preliminar do referencial teórico.

2ª etapa: Análise dos intervenientes

O editor existente previamente foi analisado, em conjunto com a criadora do SEL, no intuito de perceber de forma mais clara quais características poderiam ser mantidas, quais deveriam ser descartadas e quais deveriam ser melhoradas.

3ª etapa: Desenvolvimento do *software*

- Levantamento de requisitos do sistema

Através da análise das informações coletadas na 1ª e 2ª etapas, fez-se a especificação dos requisitos do *software*, ou seja, determinaram-se os atributos e as condições necessárias para que a nova ferramenta fosse executada.

- Modelagem do *software* via UML

Nesta etapa foram construídos o Diagrama de Caso de Uso e o Diagrama de Atividades, seguindo o padrão da UML – *Unified Modeling Language*, em Português, Linguagem de Modelagem Unificada. O Diagrama de Caso de Uso expressa um conjunto de comportamentos de alto nível, ou seja, comportamentos do sistema executados para cada tipo de usuário. O Diagrama de Atividades representa um fluxo de tarefas que podem ser executadas pelo sistema ou por um usuário.

- Codificação

Baseado no escopo definido na etapa anterior, o *software* foi construído através dos recursos computacionais considerados mais adequados para solucionar os problemas verificados anteriormente.

- Teste de usabilidade

Balizado por um questionário disponível num formulário online, descrito em detalhes no item 3.6 e apresentado no apêndice A, o *software* foi testado por pesquisadores da área de linguística e por colaboradores surdos e ouvintes ligados ao grupo de pesquisa GPEGAL, coordenado por Lessa-de-Oliveira. Importante ressaltar que os participantes do teste não são sujeitos desse estudo, pois o que foi testado foi editor de texto. Assim, deixo registrado que nessa pesquisa não houve uso de seres humanos como sujeitos do estudo. A partir dos resultados obtidos nesse teste de usabilidade, verificaram-se quais alterações teriam de ser feitas no editor e essas alterações foram depois implementadas.

No intuito de simplificar o entendimento dos procedimentos metodológicos e a ordem de execução em que ocorreram, foi gerado um fluxograma apresentado na figura 23. Neste trabalho, devido

ao tempo para execução da pesquisa, após a realização do primeiro teste de usabilidade, o *software* é recodificado e concluído. Todavia, ao final, ficou clara para os autores a necessidade de novos ajustes e estes serão realizados numa fase seguinte à dissertação.

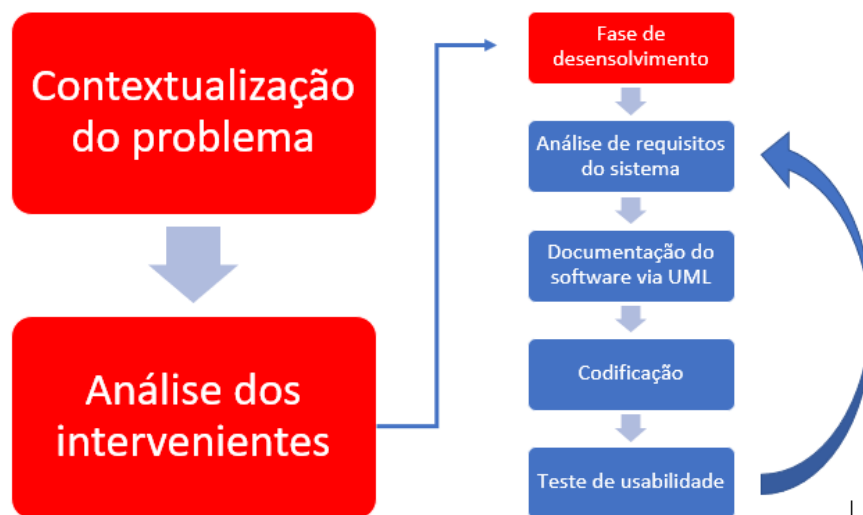


Figura 23 – Fluxograma dos procedimentos metodológicos

Fonte: Autoria Própria

2.2.1 Coleta de dados

A coleta de dados deu-se nas 1ª e 2ª etapas citadas acima, bem como no teste de usabilidade realizado na 3ª etapa. Assim, foram usados métodos qualitativos para obtenção dos dados, como levantamento bibliográfico, reuniões e questionários com questões abertas e fechadas.

No primeiro momento, foi realizada uma reunião com a autora do SEL, quando foram coletadas informações sobre o sistema de escrita, o editor existente e as necessidades que o novo editor precisaria suprir. Houve interação também com uma pesquisadora do SEL, a mestra em Linguística e professora de Libras do Instituto Federal Baiano, Daniele Barreto, que pode ser considerada a mediadora entre este trabalho e a realidade educacional dos seus alunos surdos, mostrando como este estudo poderia colaborar com contundência para o processo de ensino-aprendizagem dessas pessoas. Após essa aproximação inicial, foi definida uma agenda de encontros entre os 3 envolvidos para elicitar os requisitos do sistema. Nessas etapas de interação, foi também indicado e muitas vezes cedido grande parte do material bibliográfico utilizado. As reuniões aconteceram durante todo o período da pesquisa e foram

fundamentais para o alinhamento das ideias e contextualização do cenário em que a ferramenta seria aplicada.

Num momento seguinte e ao longo da investigação, foi feito o levantamento e consulta das bibliografias que embasaram a construção do referencial teórico, referencial que se compôs em boa parte de conhecimentos linguísticos e educacionais relacionados diretamente à realidade educacional dos surdos. Como a desenvolvedora do SEL orientou este projeto, muitos desses materiais foram estudados em conjunto com ela, fato que possibilitou um melhor entendimento do sistema, tendo em vista que o ambiente de aplicação do *software* envolve o uso de uma língua, a Libras, à qual o autor deste estudo não domina.

Em concomitância aos passos anteriores, foi realizada uma análise do editor do SEL existente. Foram observadas sua interface gráfica, funcionalidades e deficiências na perspectiva de identificar processos eficientes e não eficientes do sistema legado. Esta análise foi feita, por vezes, em parceria com utilizadores da ferramenta e elucidou as funções que precisariam ser modificadas, excluídas e criadas.

A partir dos dados coletados nas etapas supracitadas foi desenvolvida a primeira versão do *software*, e, em seguida, esta foi disponibilizada a 13 usuários do sistema para que testassem suas funcionalidades. Um questionário de pesquisa online contendo atividades de digitação em SEL foi liberado para estes usuários. Após a realização das atividades no E-SEL, os usuários respondiam questões abertas e fechadas sobre a execução do que se foi pedido. Desta forma foi possível identificar os ajustes necessários nas funcionalidades para que pudessemos alcançar um sistema que melhor atendesse os requisitos levantados.

2.2.2 Metodologia de análise de dados

Tratando-se de uma pesquisa qualitativa e de metodologia de desenvolvimento, dedicada a solucionar um problema prático por intermédio de um recurso tecnológico, como explanado acima, a análise dos dados apresenta caráter descritivo e indutivo dos dados, visando alcançar solução, para o problema levantado, através de análise de aspectos relacionados às dificuldades apresentadas pelos usuários do *software* desenvolvido, bem como visando às necessidades de implementação da escrita SEL como instrumento pedagógico e de inclusão dos surdos no mundo letrado, como é proposto por sua criadora.

Assim sendo, a análise dos dados dividiu-se em dois momentos, um anterior à elaboração do aplicativo E-SEL e outro posterior ao desenvolvimento desse aplicativo. A primeira etapa de análise dos dados coletados teve a finalidade de identificar e delimitar o problema, realizando uma espécie de diagnóstico, para o levantamento de requisitos do aplicativo. Já a análise posterior ao desenvolvimento do aplicativo visou à obtenção de dados capazes de expressar o atendimento ou não das necessidades e impressões dos usuários da SEL sobre o aplicativo e sua eficiência funcional em atividades de escrita da Libras, por meio da escrita SEL, em atividades de documentação, transcrição de dados e produção de material e atividades pedagógicas.

Na análise de dados anterior ao desenvolvimento do E-SEL, procurou-se verificar: quais eram os elementos de composição da escrita SEL, como esse sistema funciona, quais foram os objetivos de sua criação, que tipo de uso já é dado a esse sistema de escrita, qual o alcance e os benefícios pedagógicos desse sistema para os surdos e como um tipo de tecnologia como a proposta neste estudo poderia contribuir com os surdos, como ferramenta pedagógica, de pesquisa, de documentação e para escrita da Libras em geral.

E a análise dos dados posterior ao desenvolvimento do E-SEL se deu através da verificação dos resultados do teste de usabilidade, já mencionado, aplicado a 4 informantes surdos e 9 ouvintes, usuários da Libras e do SEL (em sua maioria). Esse teste se compôs de atividades de uso e observação de aspectos do E-SEL e de um questionário elaborado em formulário do Google. Esse questionário se compôs de perguntas fechadas e abertas sobre impressões, observações, verificação de falhas, indicação de vantagens e desvantagem da utilização do E-SEL.

Embora as questões fechadas do questionário proporcionem a apresentação de resultados quantitativos, a análise desses dados concentrou-se nos aspectos qualitativos das respostas abertas e mesmo das respostas fechadas. Os percentuais desses resultados são analisados apenas como forma de identificar se as impressões e percepções sobre os sistemas são generalizadas ou isoladas. As informações obtidas nas respostas desse questionário foram consideradas ferramentas empíricas de observação direta, num esforço compartilhado de colaboração mútua entre a presente pesquisa e os destinatários do E-SEL, em trabalho de geração de um novo produto técnico-científico-pedagógico.

No próximo capítulo, passamos a explanar sobre a realização propriamente dita deste trabalho de pesquisa, ou seja, o desenvolvimento das etapas 1^a, 2^a e 3^a, acima delineadas, fazendo descrição dos procedimentos, apresentação e análise dos resultados, bem como traçando conclusões a respeito desses resultados frente aos objetivos pretendidos por este trabalho de pesquisa.

3 E-SEL – EDITOR DE TEXTO PARA O SISTEMA DE ESCRITA DE LIBRAS

Nesta seção, apresentam-se o processo de desenvolvimento e a tela do E-SEL. Este editor de texto foi codificado na linguagem de programação C#, no ambiente de desenvolvimento Visual Studio 2019 sobre a plataforma de execução Microsoft.NET Core SDK 3.1.402. A modelagem do sistema foi elaborada no Astah UML 8.3.0.

3.1 Levantamento de requisitos do sistema

Um *software* possui, por essência, mas não necessariamente, todas as funções de receber, armazenar, gerenciar, processar e expor dados de fontes diversas. Identificar e caracterizar quais funções um sistema precisará dispor para executar com eficiência o serviço para o qual foi projetado é o que acontece na fase de levantamento de requisitos. Neste estudo, buscou-se elicitar os requisitos através de uma abordagem colaborativa, que considera fundamental o trabalho orientado a equipe na identificação dos problemas e nas proposições de soluções.

Pressman e Maxim (2016) entendem que, nesta etapa, as abordagens que estimulam a coleta colaborativa dos requisitos aplicam algumas diretrizes, entre elas, a realização de reuniões com participação do engenheiro de *software* e de representantes das outras classes envolvidas, a criação de uma agenda que cubra todos os pontos, o estímulo ao fluxo livre de ideias, a definição de um facilitador que dirija a reunião e de um mecanismo de registro compartilhado das decisões. Alinhado a isto, construiu-se uma agenda de encontros virtuais com a participação do autor, da autora do SEL e da professora de Libras Daniele Barreto, quando foram elicitados os requisitos do SEL, afinadas as ideias e contextualizado o cenário de atuação do E-SEL.

3.1.1 Análise do editor de texto em SEL anterior ao E-SEL

No primeiro contato, Lessa-de-Oliveira informou que possuía um *software* editor de texto para seu sistema de escrita, mas que o mesmo nunca foi concluído por seu desenvolvedor. Desta forma, grande parte das funcionalidades não podiam ser executadas pelo usuário, além do que, conforme ressaltou a autora, o SEL passou por atualizações que não foram contempladas por este editor.

O editor existente foi analisado durante os encontros para o levantamento e análise dos requisitos do novo editor e serviu de ferramenta facilitadora da comunicação do grupo, pois, ao manipulá-lo para

apontar falhas, a autora conseguia expressar com maior clareza as funções que a nova ferramenta precisaria ofertar aos usuários. E, nestas discussões, ela apontou que a principal característica que precisaria ser alterada, era a organização dos caracteres nos teclados. Isto porque, contando letras minúsculas e maiúsculas e repetições das letras de forma invertida, a depender da representação da mão esquerda ou direita, além da combinação de tipo de movimento com direção e plano, o sistema de escrita SEL apresenta 441 letras. O sistema também conta com um número expressivo de diacríticos, que, também considerando inversões, chega ao total de 79 diacríticos.

Como o teclado físico de computadores não dispõe de tantas teclas, fazia-se necessário buscar uma forma de acessar várias letras por uma mesma tecla. Então, para haver fluência na digitação, a distribuição dos caracteres nas teclas apresentou-se como um fator bastante relevante. E esse foi um dos problemas verificados no editor anterior, o qual não apresentava uma distribuição de caracteres muito satisfatória, no que diz respeito a uma rápida identificação de quais caracteres poderiam ser encontrados em cada tecla, pois, para realizar a distribuição dos caracteres nas teclas, no editor antigo, optou-se por organizar os caracteres agrupando-os e produzindo 16 fontes ³, ou seja, o usuário poderia precisar acessar até 16 grupos diferentes de caracteres durante a digitação.

Como já mencionado, a autora da SEL informou que o sistema havia sofrido alterações, estando agora numa versão diferente da versão de 2012, quando o editor foi feito. Esse problema e o fato de o aplicativo não ter sido concluído gerava sérios problemas de uso do editor, que não podia ser, assim, disponibilizado para uso do público em geral, como pretendido. Assim, os problemas técnicos iam desde a falta de recursos da versão SEL atualizada a problemas técnicos como a incapacidade de gravar arquivos, imprimir, copiar, etc.

As atualizações feitas no SEL, que entre outras alterações, diminuíram seu quantitativo de caracteres repetidos nas fontes, possibilitou a redução no número de fontes. Somando letras e diacríticos, a versão atualizada do SEL possui 520 caracteres (com maiúsculas, minúsculas, combinações e inversões), que este estudo conseguiu organizar em apenas 9 fontes do tipo .ttf ⁴. Além, da diminuição de fontes, outro aspecto fundamental no novo aplicativo foi a reorganização dos caracteres de forma a deixar a sua visualização mais rápida. Essa redução conferiu ao E-SEL uma digitação mais fluida do que seu antecessor, como foi constatado nas respostas dos participantes do teste de usabilidade, que estão apresentadas e discutidas no tópico 3.6.

³ Essas fontes são aquele recurso que em editores como o Word nos possibilita trocar o tipo (fonte) de letra.

⁴ Extensão usada por arquivos de fontes no formato *TrueType Font*. Este tipo de formato é comum na computação.

A identificação dos caracteres acessados por teclas se dá, nos dois editores (tanto no antigo quanto no novo) por meio de uma imagem do teclado que aparece na posição inferior da tela. No teclado antigo, cada tecla apresenta apenas a visualização de um caractere, como se pode observar na figura 24. Para visualizar o segundo caractere presente na tecla era necessário apertar a tecla *shift*. Conforme relato dos usuários, isto causava problema numa identificação mais rápida da tecla que continha o caractere desejado, na hora da digitação com o antigo editor. Resolvemos essa dificuldade, fazendo uma distribuição mais harmoniosa dos caracteres e exibindo os dois caracteres de cada tecla de uma vez, juntos na imagem do teclado na parte inferior da tela, conforme a figura 25.

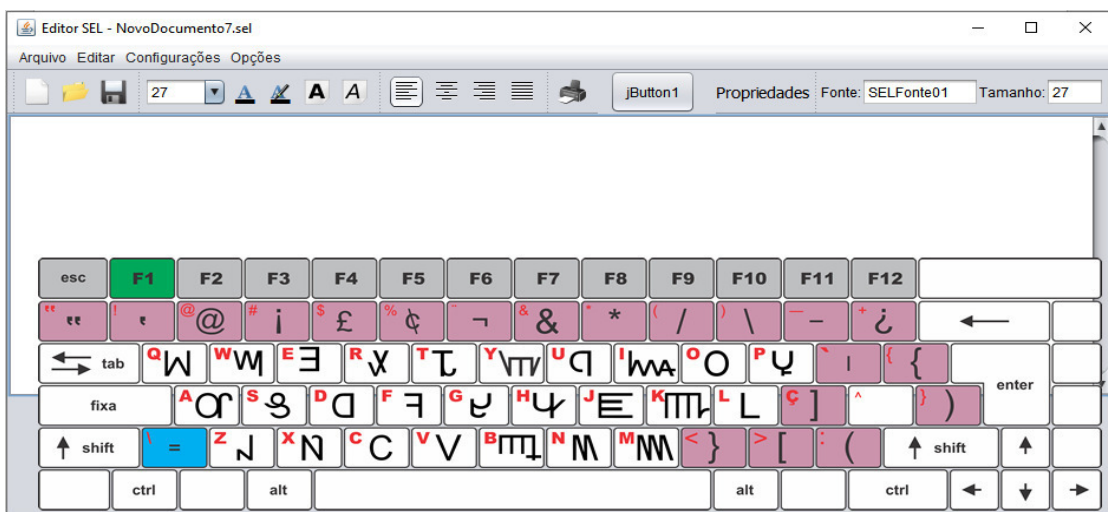


Figura 24 – Tela do editor antigo

Fonte: Autoria Própria



Figura 25 – Imagem do teclado que aparece na tela do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

3.2 Especificação de requisitos do sistema

Os requisitos de um *software* consistem nas funcionalidades que este deve possuir e nas condições necessárias sob as quais o sistema deve funcionar. Especificá-los é elencar as informações

coletadas no levantamento de requisitos, dividindo-os em requisitos funcionais e requisitos não funcionais.

3.2.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais determinam as necessidades e exigências que o *software* precisa atender para conseguir realizar as funções para as quais foi desenvolvido. Abaixo estão descritos os requisitos funcionais elencados durante as reuniões e na análise do sistema antigo.

- RF001. Digitar texto.

O sistema deve fornecer uma interface para digitação de texto através do teclado configurado para o formato Português Brasil ABNT2.

- RF002. Digitar texto em SEL.

O sistema deve permitir o acesso aos caracteres do SEL através do teclado configurado para o formato Português Brasil ABNT2.

- RF003. Mostrar a imagem do teclado.

O sistema deve fornecer uma interface que mostre o teclado com configuração Português Brasil ABNT2 com seus caracteres normais e com os correspondentes caracteres do SEL da fonte selecionada pelo usuário.

- RF004. Salvar o texto.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de salvar o texto em um arquivo no formato específico .sel.

- RF005. Abrir um arquivo.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de abrir um arquivo no formato .sel.

- RF006. Obter um novo campo para digitação.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de obter um novo campo em branco para digitação.

- RF007. Imprimir um arquivo.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de imprimir o conteúdo de um arquivo no formato .sel.

- RF008. Desfazer e refazer a digitação.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de refazer e desfazer o texto digitado.

- RF009. Copiar e colar caracteres.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de copiar os caracteres digitados e colar no mesmo campo de digitação ou no campo de digitação de outra instância aberta do sistema.

- RF010. Aumentar e diminuir fonte.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de aumentar e diminuir a fonte de caracteres na variação de tamanho do 8 ao 72.

- RF011. Alterar a cor da fonte.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de alterar a cor da fonte de acordo a paleta de cores disponibilizada pelo sistema operacional.

- RF012. Formatar o texto em negrito, itálico e sublinhado.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de formatar o texto em SEL selecionado em negrito, itálico e sublinhado.

- RF013. Alinhar o texto.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de alinhar o texto selecionado com margem à esquerda, margem à direita e centralizado.

- RF014. Inserir imagem.

O sistema deve fornecer ao usuário a possibilidade de inserir imagens na área de digitação de texto.

3.2.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais correspondem às condições necessárias para que o *software* consiga ser executado. Depende destes requisitos a caracterização do ambiente computacional apropriado para a usabilidade do sistema dentro do escopo definido. Por ser um sistema simples do ponto de vista do uso de recursos computacionais, o E-SEL não exige a definição de muitos requisitos deste tipo.

- RNF001. Execução do sistema.

O sistema deve ser multiplataforma, podendo ser executado ao menos nos sistemas operacionais Microsoft Windows, Linux e Mac OS.

- RNF002. Organização das fontes.

Os caracteres do SEL devem ser distribuídos e agrupados em 9 fontes do tipo .ttf que serão acessadas através das teclas F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7, F8 e F9. As fontes devem conter os caracteres

organizados em Mão Esquerda Minúscula, Mão Esquerda Maiúscula, Mão Direita Minúscula, Mão Direita Maiúscula, Locação, Movimento de Mão 1, Movimento de Mão 2, Movimento de Dedo e Numérico.

No tópico 3.4 e em seus subtópicos, é possível visualizar as imagens dos 9 teclados no formato ABNT2 contendo seus caracteres padrão e seus correspondentes caracteres do SEL para cada fonte .ttf especificada no RNF002.

3.3 Modelagem do sistema

Esta seção apresenta uma análise do projeto do sistema a partir da Linguagem de Modelagem Unificada (UML), que utiliza diagramas para facilitar o entendimento dos requisitos durante o desenvolvimento do *software*.

3.3.1 Diagrama de caso de uso

O diagrama de casos de uso foi utilizado para simplificar o entendimento da usabilidade das funções e do desenvolvimento do E-SEL. Neste tipo de diagrama UML, são apresentados os atores, que identificam os usuários do sistema, assim como seus papéis e níveis de acesso.

O E-SEL possui apenas um tipo de usuário, o digitador, que tem o papel de construir textos em SEL. Para isto, o digitador tem a permissão para utilizar todas as funções implementadas na ferramenta, a receber desta forma um nível de acesso máximo ao *software*, como é demonstrado na figura 26.

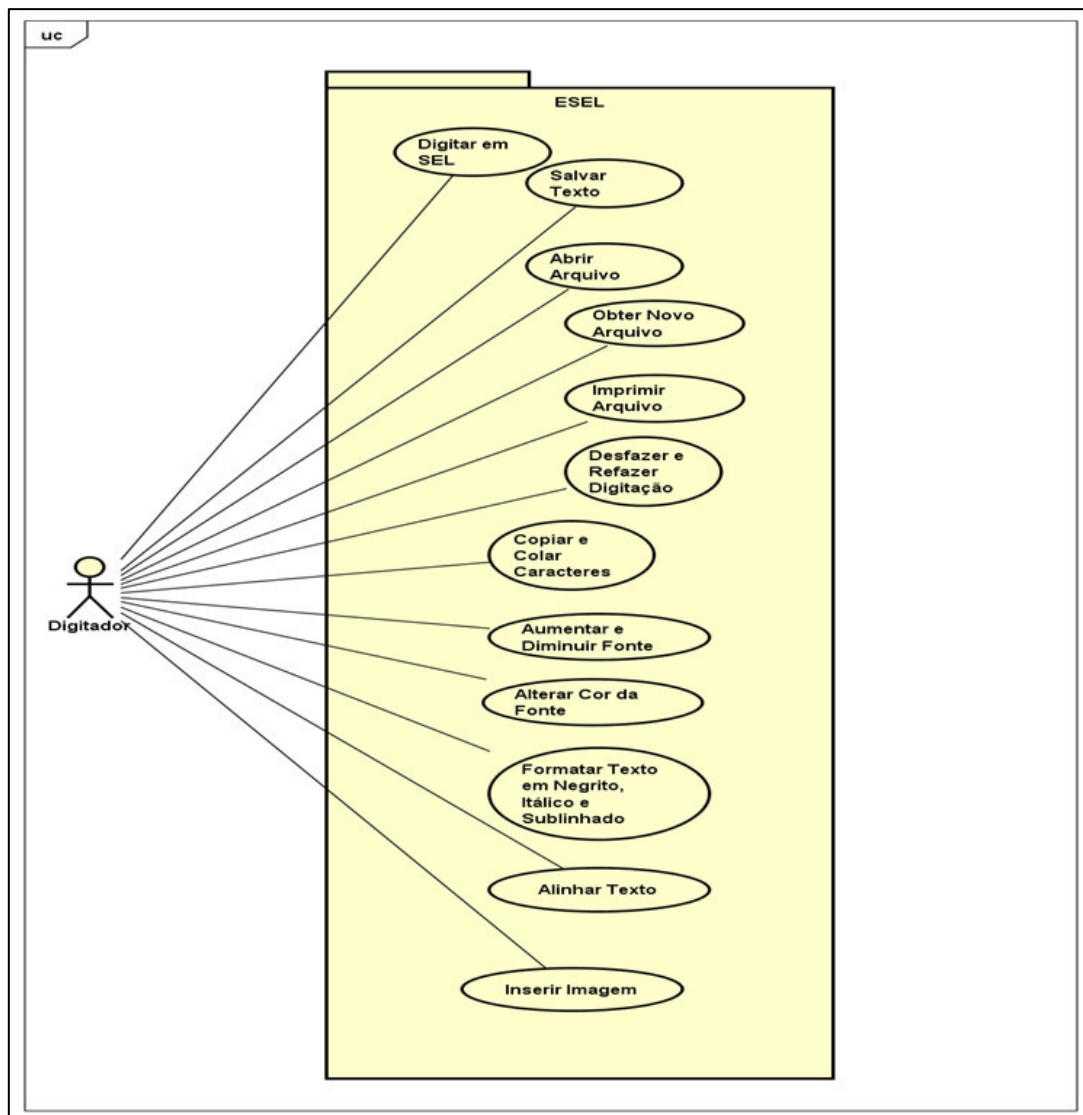


Figura 26 – Diagrama de caso de uso geral do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

3.3.2 Diagrama de atividades

O diagrama de atividades da UML descreve o comportamento de partes do *software* durante sua execução. Com esta ferramenta é possível modelar graficamente quais são os passos percorridos e possíveis decisões a serem tomadas, pelo sistema e pelo usuário, na execução de determinada atividade. A figura 27 apresenta o diagrama de atividade com a sequência de ações ocorridas na digitação de um texto no E-SEL.

Inicialmente, com o E-SEL aberto, o digitador tem a possibilidade de escolher, na barra de ferramentas ou no *menu* fontes, o tipo de fonte (agrupamento de caracteres), que precisa usar e então

digitar no campo de texto. Em seguida o usuário pode sempre que necessário alternar entre os 9 grupos de caracteres do SEL. O digitador pode utilizar as funções de formatação do texto e ao término poderá salvar num arquivo no formato .sel.

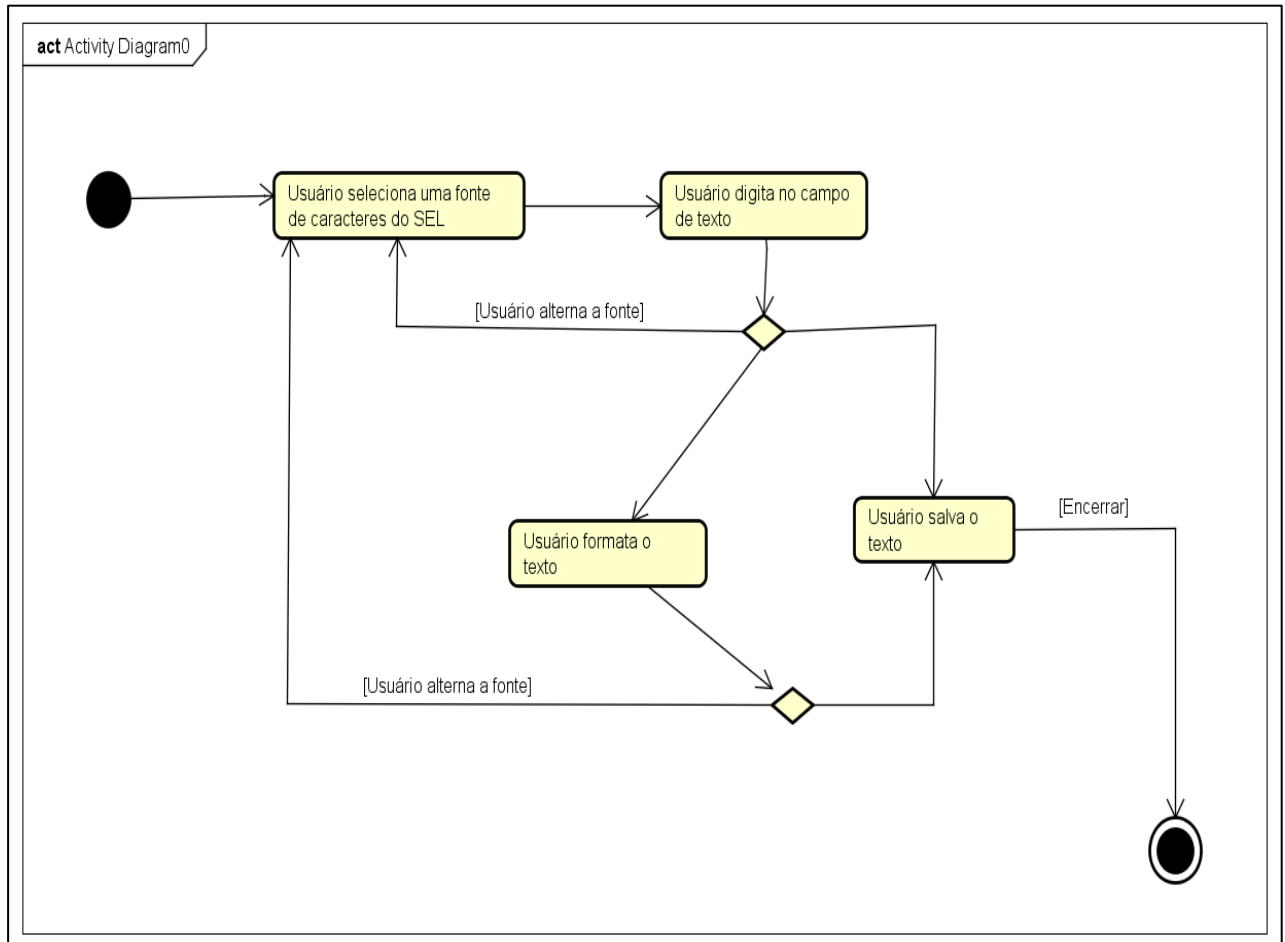


Figura 27 – Diagrama de atividade relacionado à digitação de texto no ESEL

Fonte: Autoria Própria

3.4 Critérios e organização dos grupos de caracteres distribuídos nas fontes e teclados

Como já mencionado, um dos grandes problemas do editor antigo era a falta de fluidez no processo de digitação causada pela dificuldade do usuário em encontrar de forma automatizada, em certa medida, os caracteres nas teclas físicas, passando pelas 16 fontes criadas para acomodar os 520 caracteres do SEL. Dissemos atrás que resolvemos essa dificuldade, através da redistribuição dos caracteres e da exibição desses de forma mais ampla, apresentando-os de uma vez na mesma imagem dos teclados, em cada uma das 9 fontes utilizadas para acomodar os caracteres. Nesta seção, serão

apresentados os critérios que utilizamos para fazer a redistribuição dos caracteres de forma a deixar sua busca mais intuitiva, e como se deu essa reorganização dos caracteres nos teclados.

Para organizar os caracteres de forma intuitiva foi preciso determinar critérios com base no funcionamento do SEL. Ou seja, se os caracteres se distribuem conforme a estrutura do SEL, a busca pelas teclas vai seguir a intuição que parte da própria lógica do sistema. Com base nessa compreensão, traçamos os critérios a seguir para distribuição dos caracteres. Obviamente, para realização dessa tarefa, fez-se necessária a participação da autora do SEL, uma vez que era preciso utilizar-se, nesse momento, de um vasto conhecimento sobre o funcionamento do sistema. Vejamos os critérios traçados.

- **Agrupamento por:**

- ✓ **Tipo** – distribuíram-se os caracteres em 9 grupos, conforme os tipos: Mão Esquerda Minúscula, Mão Esquerda Maiúscula, Mão Direita Minúscula, Mão Direita Maiúscula, Locação, Movimento de Mão 1, Movimento de Mão 2, Movimento de Dedo e Numérico.
- ✓ **Função** – organizaram-se no mesmo teclado letras e diacríticos utilizados juntos na escrita.

- **Organização por:**





- ✓ **Correspondência** – como 26 das 52 configurações de mão da Libras correspondem a letras do alfabeto latino, optou-se por colocar os caracteres que correspondem às letras na mesma distribuição das letras latinas.
- ✓ **Semelhança** – os caracteres das demais configurações de mão, foram enfileirados, observando-se certa semelhança no formato deles; e os de locação foram distribuídos observando-se certa semelhança entre os desenhos deles e as letras latinas.
- ✓ **Sistematicidade/harmonia** – na distribuição dos caracteres de movimento de mão, observou-se certa sistematicidade existente nesse grupo por conta da representação do *tipo*, *plano* e *direcionalidade* do movimento.
- ✓ **Sequência/ordem** – na distribuição dos caracteres de movimento de dedo, observou-se a própria ordem em que se dispõem os dedos na mão, na direção do polegar ao dedo mínimo, criando-se, com base nessa mesma ordem, sequências no caso dos caracteres formados por combinações de dedos.





- ✓ **Repetição/permanência** – priorizou-se a permanência, na mesma tecla, no caso de caracteres que se repetem em dois ou mais grupos.

Assim, para a organização dos grupos de caracteres desses critérios da da própria estrutura do SEL. Como mencionado na seção 1.3.4, para se escrever um sinal da Libras utilizando o SEL, faz-se uma representação de três elementos fonológicos do sinal, quais sejam: Mão, Locação e Movimento, nessa ordem. O elemento Mão se compõe de *configuração de mão*, representado em SEL por uma letra, e *eixo de posição da mão* e *orientação da palma*, representados por um diacrítico colocado acima da letra. Também pode haver no elemento Mão um diacrítico abaixo da letra, representando o *ponto de toque*, e um diacrítico entre duas letras, representando o posicionamento da mão direita em relação à mão esquerda, em sinais realizados com as duas mãos. O elemento Locação se compõe de uma letra, que representa uma *parte do corpo*, e ocasionalmente podem ocorrer diacríticos de *expressão facial* acima da letra e de *ponto de toque* abaixo desta.

Quanto ao elemento Movimento, há dois tipos: o de mão e o de dedo. O movimento de mão se escreve quase sempre com apenas uma letra, representando o *tipo*, *plano* e *direção do movimento*, podendo ocorrer ocasionalmente diacríticos de *orientação do movimento*, abaixo da letra, e diacríticos de *alternância/simultaneidade* entre as duas letras que representam movimentos da mão direita e da mão esquerda, em sinais realizados com as duas mãos. E o movimento de dedo se escreve com uma letra, que representa um *dedo* ou uma *combinação de dedos*, e um diacrítico, que ocorre acima da letra, representando o *tipo do movimento de dedo*. Ocasionalmente, também pode ocorrer um diacrítico abaixo da letra, representando *ponto de toque* no dedo, e um diacrítico entre as duas letras, representando *alternância/simultaneidade* entre movimentos da mão direita e da mão esquerda, em sinais realizados com as duas mãos. Com base nessas informações a disposição dos caracteres nos 9 teclados se deu conforme se descreve a seguir.

3.4.1 Teclados dos caracteres do tipo Mão

Os teclados do tipo Mão comportam os grupos: Mão Esquerda Minúscula, Mão Esquerda Maiúscula, Mão Direita Minúscula, Mão Direita Maiúscula. Esses quatro teclados trazem todas as 52 configurações de mão e seus diacríticos superiores e inferiores, organizados da mesma maneira, nas mesmas teclas. Esses 4 grupos que correspondem ao elemento Mão são acessados por meio das teclas F1, F2, F3 e F4, respectivamente, ou através dos ícones , ,  e , respectivamente, presentes na

barra superior da interface exposta na tela. As figuras a seguir são as que aparecem na parte inferior da tela do E-SEL, quando esses 4 grupos de caracteres do elemento Mão são acessados por meio dessas teclas Fs ou ícones. Pode-se observar nessas figuras que as letras em F1() são as mesmas de F3 (), só que invertidas, e o mesmo se dá com as letras em F2(), que são as mesmas de F4 (), mas invertidas.

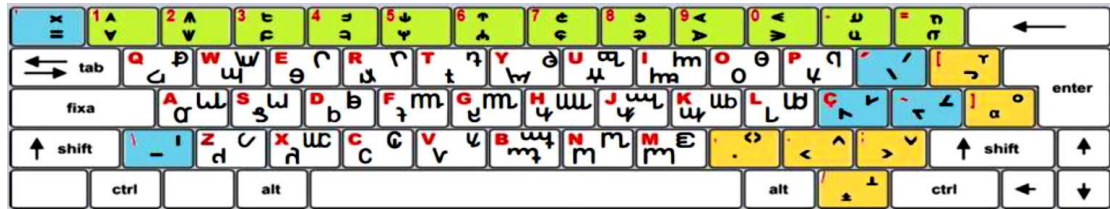


Figura 28 – Teclado Mão Esquerda Minúscula - F1

Fonte: Autoria Própria

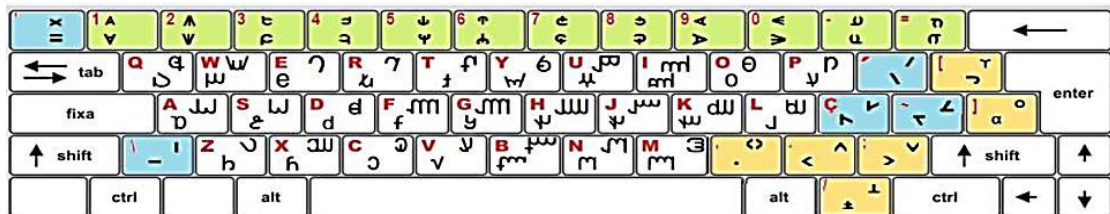


Figura 29 – Teclado Mão Esquerda Maiúscula - F3

Fonte: Autoria Própria

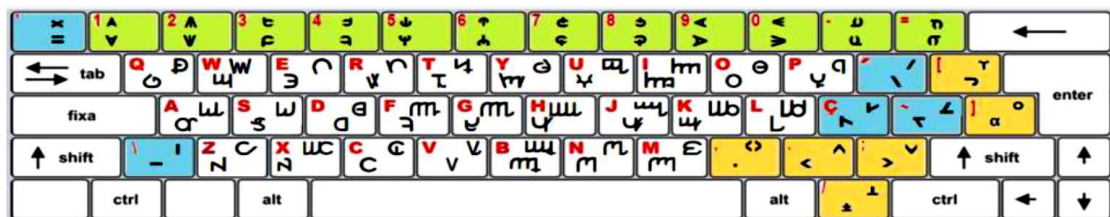


Figura 30 – Teclado Mão Direita Minúscula - F2

Fonte: Autoria Própria

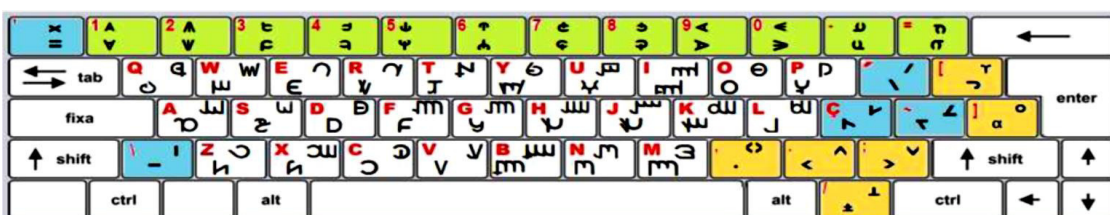


Figura 31 – Teclado Mão Direita Maiúscula – F4. Fonte: Autoria Própria

Os teclados de Mão, F1 , F2 , F3  e F4 , se organizam da seguinte forma:

- **Nas teclas brancas** estão as 52 **configurações de mão**.
 - 26 **configurações de mão** são digitadas normalmente. Elas correspondem à imagem da **configuração de mão** na parte inferior da tecla:

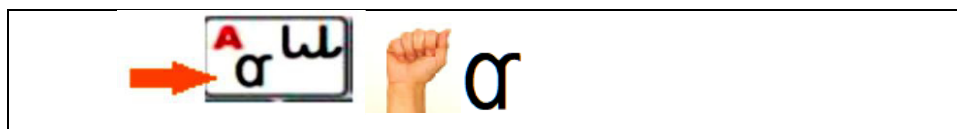


Figura 32 – Caractere de configuração de mão na parte inferior das teclas brancas

Fonte: Autoria Própria

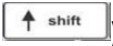

- As outras 26 **configurações de mão** são digitadas apertando a tecla *shift* () ou a tecla *fixa* (). Elas correspondem à imagem da **configuração de mão** na parte direita superior da tecla:



Figura 33 – Caractere de configuração de mão na parte superior das teclas brancas


Fonte: Autoria Própria

- Na parte esquerda superior da tecla está também uma letra do Português em vermelho, que ajuda a encontrar, no teclado físico, a tecla com que se digitam as letras do SEL.



Figura 34 – Caractere latino nas teclas brancas

Fonte: Autoria Própria

- **Nas teclas verdes** estão os 12 diacríticos de eixo/orientação de palma, que são digitados após a **configuração de mão**, para recair sobre ela. A imagem desses diacríticos está na parte inferior da tecla. Na parte superior da tecla está o mesmo diacrítico no eixo invertido. Para digitá-lo aperta-se *shift* ()

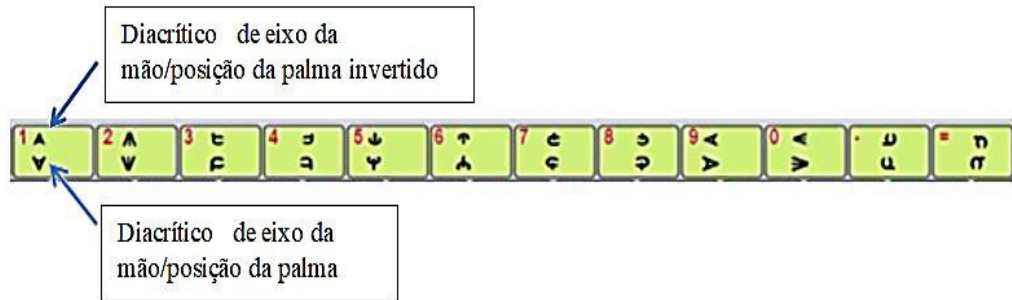


Figura 35 – Teclas de diacríticos de eixo/orientação de palma

Fonte: Autoria Própria

- **Nas teclas amarelas** estão os diacríticos de *pontos de toque*. Eles devem ser digitados após a **configuração de mão** para recair sob a mesma. Digitando-se as teclas amarelas sem *shift* obtém-se o diacrítico da parte inferior da tecla e digitando-se com *shift*, obtém-se o da parte superior.⁵

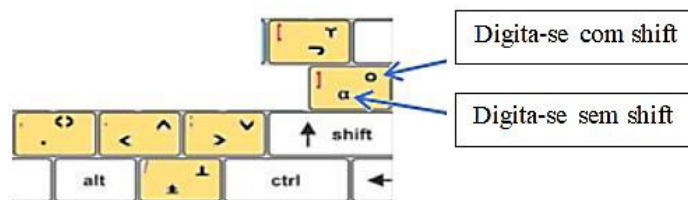


Figura 36 – Teclas de diacríticos de pontos de toque

Fonte: Autoria Própria

- **Nas teclas azuis** estão os diacríticos de posicionamento das mãos, que são digitados entre as **configurações de mão**. Digitando-se as teclas azuis sem *shift*, obtém-se o

⁵ Observação: Para que os diacríticos que estão nas teclas de acentos do Português apareçam é preciso apertar espaço uma vez depois de digitá-los.

diacrítico da parte inferior da tecla e digitando-se com shift, obtém-se o da parte superior.⁶

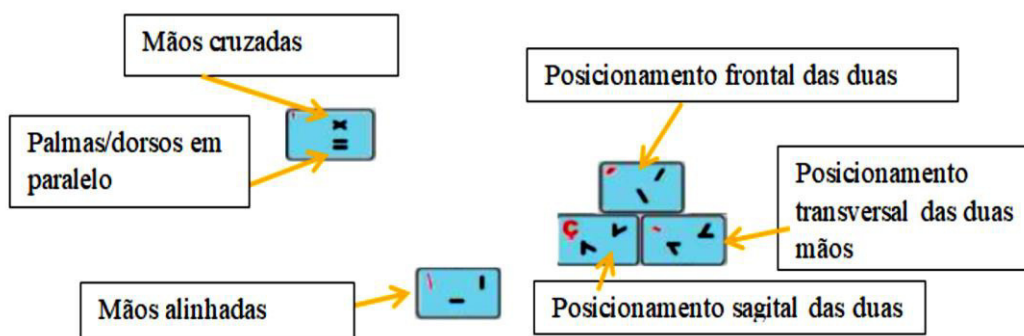


Figura 37 – Teclas de diacríticos de posicionamento das mãos

Fonte: Autoria Própria

3.4.2 Teclado dos caracteres do tipo *Locação*


O grupo de caracteres do elemento *Locação* é acessado pela tecla F5 ou pelo ícone , na barra superior da tela do E-SEL. Nesse teclado estão reunidos todos os caracteres necessário para escrever o elemento *Locação*, que são as letras que representam as partes do corpo e os diacríticos de expressão facial, pontos de toque e aternância/simultaneidade de movimento.



Figura 38 – Teclado *Locação* – F5

Fonte: Autoria Própria

Este teclado se organiza da seguinte forma:

- **Nas teclas brancas** estão as letras correspondentes às 27 *partes do corpo*.


⁶ Mesma observação anterior. É preciso apertar a tecla *espaço* para aparecer os diacríticos ou letras que estão em teclas de acentos do Português.

- **Nas teclas lilás** estão os 20 diacríticos de *expressão facial*. Eles devem ser digitados após a letra *parte do corpo* para recair sob a mesma. Digitando-se as teclas lilás sem *shift*, obtém-se o diacrítico da parte inferior da tecla e digitando-se com *shift*, obtém-se o da parte superior.



Figura 39 – Teclas do diacrítico de expressão facial

Fonte: Autoria Própria

- **As teclas amarelas** são as mesmas do teclado anterior, devido ao critério permanência, anteriormente mencionado.
- **Na tecla azul claro**  está o diacrítico de simultaneidade/alternância, que é digitado entre as letras de *partes do corpo*. Com essa mesma tecla obtém-se dois diacríticos, pois se digita um ponto (.) se as *partes do corpo* são tocadas, por mãos diferentes, uma de cada vez, e dois pontos (..), se são tocadas ao mesmo tempo por mãos diferentes.

3.4.3 Teclado dos caracteres do tipo Movimento




O grupo de caracteres do elemento Movimento é acessado pelas teclas F6 e F7, para movimento de mão, e F8 para movimento de dedo, ou respectivamente pelos ícones ,  e , na barra superior da tela do E-SEL. Começamos pelas descrições dos teclados de movimento de mão.



Figura 40 – Teclado de Movimento de Mão 1 – F6. Fonte: Autoria Própria



Figura 41 – Teclado de Movimento de Mão 2 – F7

Fonte: Autoria Própria

Devido à quantidade, os caracteres de movimento de mão se acomodaram em duas fontes, distribuindo-se com base no critério *Sistematicidade/harmonizada* da seguinte forma:

- **As teclas amarelas** são as mesmas dos teclados anteriores.
- **A tecla azul claro** é a mesma do teclado anterior (dá acesso ao diacrítico de *simultaneidade/alternância*, que é digitado entre as letras de Movimento com dois pontos (.), se as mãos realizam o movimento conjuntamente, e um ponto (.), se as mãos realizarem o movimento alternadamente).
- **Nas teclas brancas** estão as letras correspondentes aos 14 tipos de movimentos de mão, conforme se verifica nas figuras a seguir.

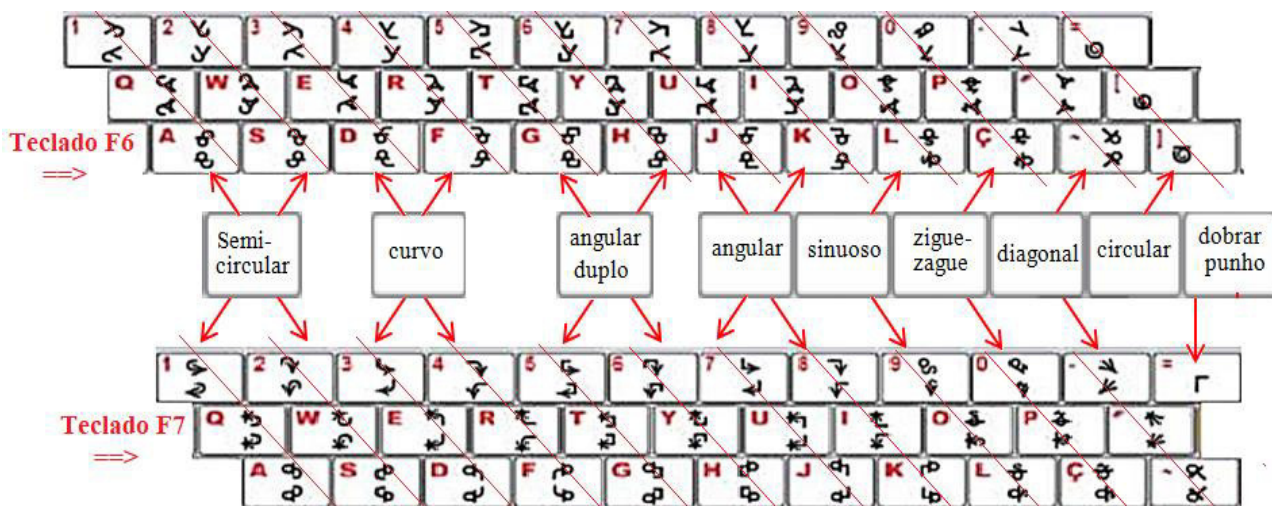


Figura 42 – Tipos de movimento de mão nas fileiras 1, 2 e 3 dos teclados F6 e F7

Fonte: Autoria Própria

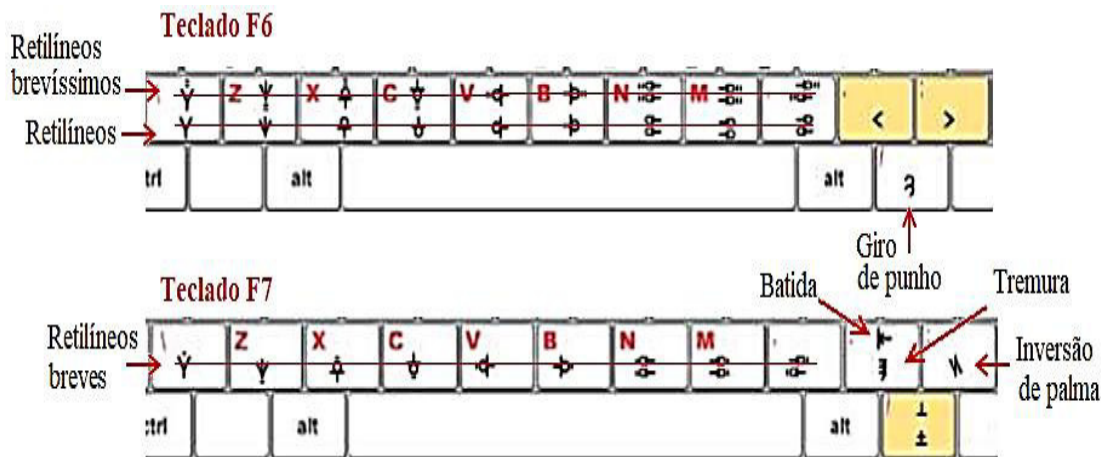


Figura 43 – Tipos de movimento de mão na fileira 4 dos teclados F6 e F7

Fonte: Autoria Própria

Nas três primeiras fileiras dos teclados F6 (👉) e F7(👉), os caracteres se distribuem também em função do *plano de movimento* e da *orientação do movimento* da seguinte forma:

- Na 1ª fileira estão as letras do plano transversal (com exceção da última tecla em F7, onde está o movimento *dobrar punho*, que é sem plano).
- Na 2ª fileira estão as letras do plano sagital.
- Na 3ª fileira estão as letras do plano frontal.
- Na 4ª fileira estão as letras de movimentos sem plano (retilíneos, tremura, batida e inverter palma e giro de punho).
- Os caracteres com movimentos orientados para frente dos planos transversal e sagital estão nas duas primeiras fileiras em F6.
- E os caracteres com movimentos orientados para trás dos planos transversal e sagital ocorrem nas duas primeiras fileitras em F7.

Quanto aos caracteres dos movimentos de dedo estão distribuídos em F8 (👉), conforme a figura a seguir.

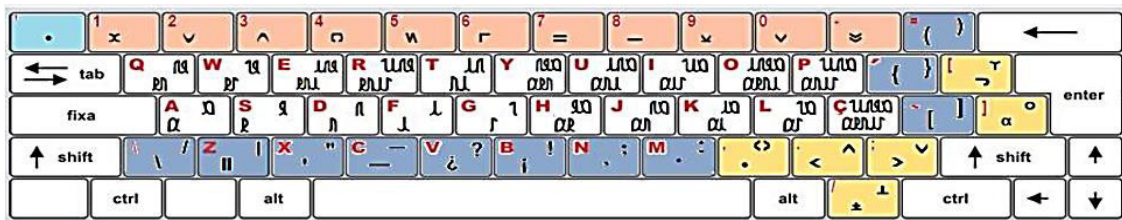


Figura 44 – Teclado de Movimento de Dedo– F8

Fonte: Autoria Própria

Esse teclado se organiza da seguinte forma:

- **Nas teclas brancas** estão as letras correspondentes aos *cinco dedos* + as 15 *combinações de dedos*. Na parte inferior da imagem das teclas encontram-se os caracteres de dedo da mão direita, que são digitados sem apertar *shift*; na parte superior da tecla encontram-se os caracteres de dedo da mão esquerda (os mesmos, mas invertidos), que são digitados, apertando-se *shift* ou a tecla *fixa*.

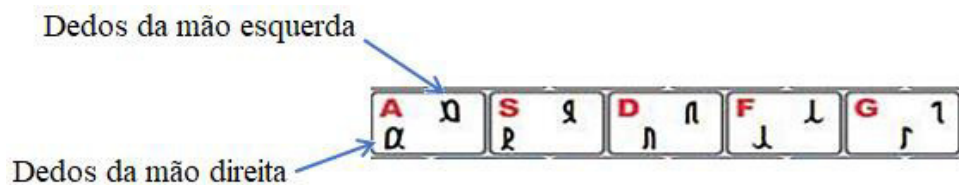


Figura 45 – Dedos das mãos esquerda e direita no teclado F8


Fonte: Autoria Própria

- **Nas teclas cor de rosa** estão os 11 diacríticos de *movimento de dedo*, que são digitados após a letra *dedo*, para ficar sobre ela.



Figura 46 – Diacríticos de movimentos de dedos no teclado F8

Fonte: Autoria Própria

- **As teclas amarelas** são as mesmas dos teclados anteriores.
- **A tecla azul claro**  também é a mesma do teclado anterior.

- **Nas teclas de cor azul turquesa**, estão sinais de pontuação e os intensificadores de sinal | e ||, que, na versão SEL 2020, são digitado ao final do sinal, quando há nesse uma marca de intensidade, através de aumento da lentidão (| |) ou aceleração(| | |) do movimento, ou expressões não manuais que marque intensidade (| | ou | | |).

3.4.4 Teclado Numérico

Por fim, o teclado numérico, acessado pela tecla F9 ou pelo ícone **123** na barra superior, tem a finalidade de proporcionar a possibilidade de digitação de material sobre matemática ou áreas afins, em Libras. Nele se encontram os numerais e vários símbolos utilizados na matemática, como 1^3 , 34^5 , $^2\sqrt{54}$.

Esse teclado traz também caracteres numérico específicos do SEL, como o símbolo de dinheiro (€) que se combina com letras para indicar moedas específicas, como, por exemplo em $\Psi\text{€}120,00$ (cento e vinte reais). Outro caractere específico do SEL é o que se utiliza para indicar os números ordinais, como em 1^{α} 2^{α} 3^{α} 4^{α} 5^{α} .



Figura 47 – Teclado Numérico – F9

Fonte: Autoria Própria

3.5 A tela do E-SEL

O E-SEL foi projetado para ter uma interface gráfica com o usuário amigável e intuitiva. Todas as funcionalidades foram dispostas na barra de ferramentas e na barra do *menu* para simplificar o acesso. Por ter sido pensado para usuários predominantemente surdos, entre os quais a formação imagética da comunicação é fundamental, a imagem vinculada a cada função busca descrever visualmente a sua

finalidade. A figura 48 apresenta a tela do E-SEL composta pelos seguintes elementos dispostos nesta sequência:

- Barra de título com o nome do *software* e o nome do arquivo;
- Barra de *menu* com os *menus* Arquivo, Editar, Formatar e Fonte, onde estão dispostas todas as funcionalidades;
- Barra de ferramentas com uma imagem para cada funcionalidade;
- Área de texto em branco para digitação em SEL;
- Imagem do teclado configurado para a fonte Mão Esquerda Minúscula. Serve de guia para o usuário, identificando que tecla acessa determinado caractere do SEL.

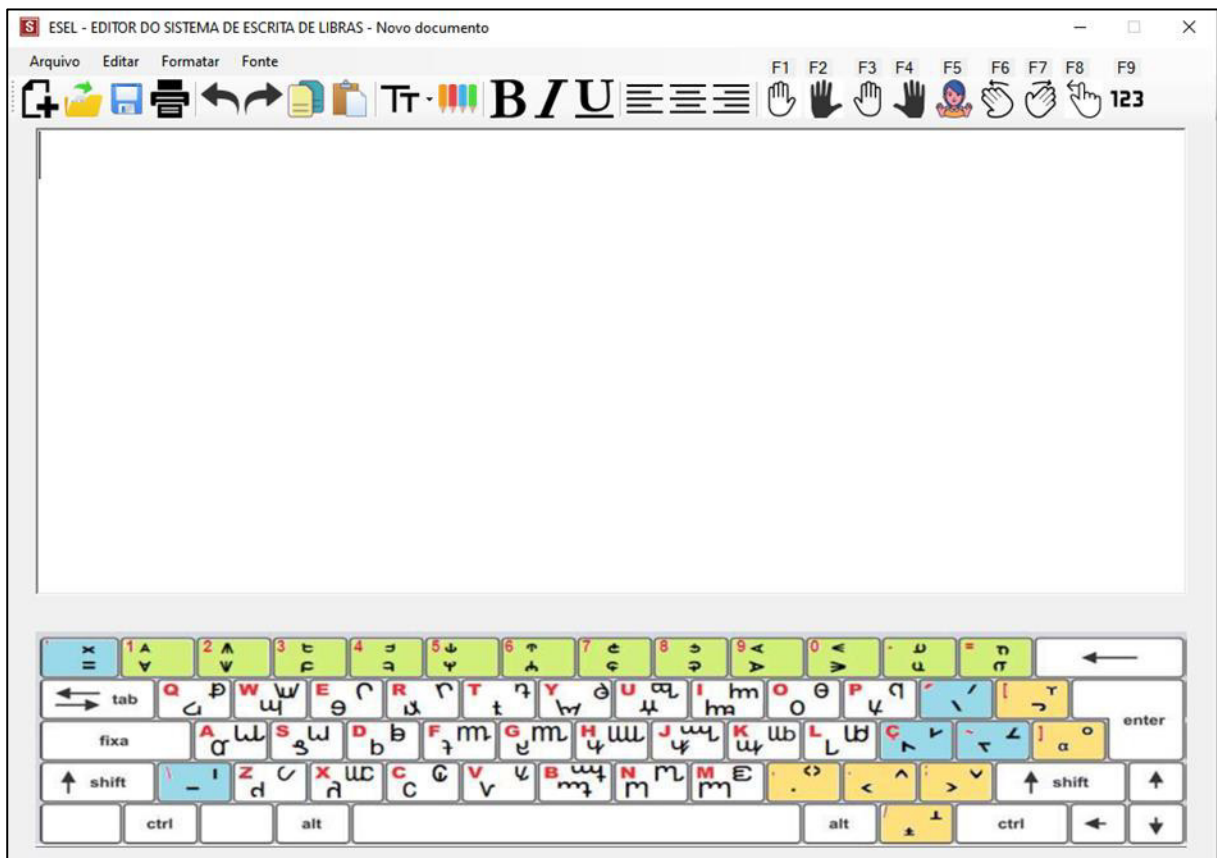


Figura 48 – Tela do E-SEL com o teclado configurado para a fonte Mão Esquerda Minúscula

Fonte: Autoria Própria

As funções foram agrupadas da seguinte forma:

- No *menu* Arquivo estão as funções Novo, Abrir, Salvar e Imprimir;
- No *menu* Editar estão as funções Desfazer, Refazer, Copiar e Colar;

- No *menu* Formatar estão as funções Tamanho da fonte, Cor da fonte, Negrito, Itálico, Sublinhado, Alinhar à Esquerda, Centralizar, Alinhar à direita;
- No *menu* Fonte estão as fontes Mão esquerda minúscula, Mão esquerda maiúscula, Mão direita minúscula, Mão direita maiúscula, Locação, Movimento de mão 1, Movimento de mão 2, Movimento de dedo e Numérico.

Na barra de ferramentas foram dispostas todas as funcionalidades na mesma ordem que essas foram citadas na lista acima.

3.6 Resultados do teste de usabilidade

O SEL, após diversos aprimoramentos em sua estrutura, encontra-se numa fase de adequação para aplicação, ou seja, uma fase de construção de mecanismos e ferramentas que possibilitem ao sistema uma aplicação prática e acessível por parte de professores e estudantes de Libras; ouvintes ou não. Este estudo integra esta fase e pretendeu produzir um editor o mais coerente possível com as necessidades dos usuários.

Nesta seção é apresentado o resultado do teste de usabilidade do E-SEL, que avaliou em que grau os atributos e funções do *software* atenderam as necessidades dos usuários. O teste foi aplicado a 13 colaboradores, entre eles surdos e ouvintes, ligados ao estudo do SEL e indicados por Lessa-de-Oliveira. O teste consistiu num questionário com questões abertas e fechadas, que buscaram verificar o processo de instalação do E-SEL, avaliar a interface gráfica, descrever a escrita de sinais com o E-SEL, validar as funcionalidades, identificar erros e percepções da usabilidade. Todas as questões foram traduzidas para a Libras por 3 intérpretes através de vídeos e um roteiro explicativo foi entregue a cada colaborador. Os gráficos nesta seção, para facilitar a compreensão do que foi captado, contêm a pergunta e seu respectivo número identificador no questionário. O questionário completo, incluindo as imagens dos vídeos das traduções para libras, encontra-se no apêndice A. Nos anexos constam as autorizações dos intérpretes da Libras para o respectivo uso de suas imagens.

Atualmente, o processo de instalação de um *software* pode ser realizado de maneira relativamente fácil e intuitiva, tendo em vista que os sistemas operacionais atuais realizam e transparecem grande parte do processo aos usuários. Neste sentido, buscou-se, com o questionário, verificar como foi sentido o processo de instalação do E-SEL pelos colaboradores em seus computadores. De acordo ao gráfico 1, mais da metade das respostas indicaram que a instalação se deu de forma

simples ou fácil, entretanto apenas 7,7% não necessitaram de instruções e ajuda de outras pessoas para concluir o processo.



Gráfico 1 – Percepção da instalação do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

Na questão seguinte foi solicitado que, caso desejassem, indicassem sugestões para melhoramento deste processo, e, por estas indicações, foi constatado que a necessidade de instalar as 9 fontes .ttf à parte foi o fator determinante para que a maioria precisasse de instrução ou ajuda de terceiro na instalação. Tendo isto verificado, o arquivo de instalação do E-SEL foi refeito e passou a fazer a instalação das fontes .ttf de forma automática juntamente com as demais partes do sistema.

Nas questões do grupo 3 do questionário, foi avaliada a interface gráfica do E-SEL. O gráfico 2 demonstra que os colaboradores em sua totalidade responderam que o E-SEL tem uma aparência agradável, com ferramentas claramente dispostas. No gráfico 3, constata-se que mais de 80% dos participantes indicaram que o acesso às ferramentas na barra superior foi intuitivo, rápido e sem dificuldades. Logo, é possível inferir que o editor apresenta uma interface com o usuário amigável e objetiva, não havendo necessidade de alterações até aquele momento.



Gráfico 2 – Impressão sobre a interface gráfica do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

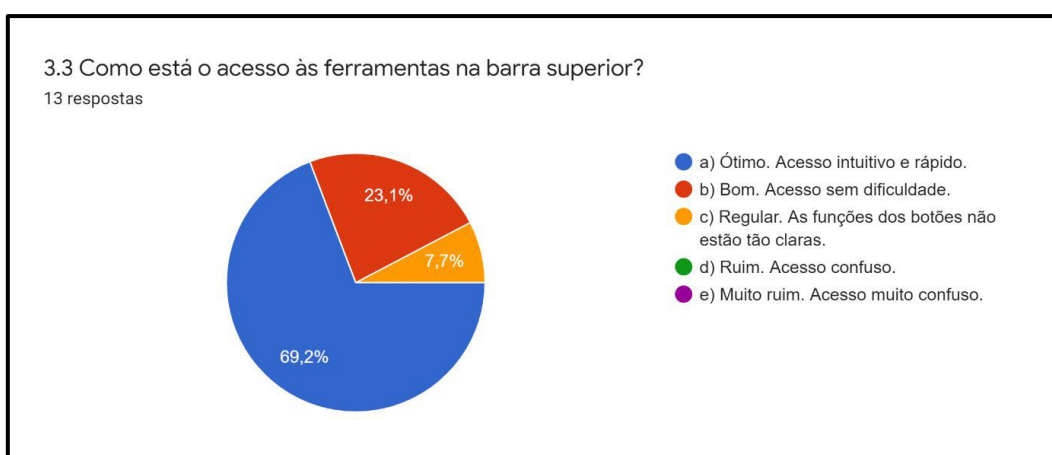


Gráfico 3 – Avaliação do acesso à barra de ferramentas do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

Na continuação, o grupo 4 de questões tratou da validação da distribuição de letras e diacríticos no teclado ABNT2, e do espaço de escrita/leitura. Como já foi mencionado, neste buscamos organizar a distribuição dos caracteres do SEL em apenas 9 fontes .ttf, diferentemente do editor anteriormente, que utilizava 16 fontes .ttf. Fundamentamos nossa distribuição dos caracteres nos teclados das 9 fontes .ttf, com base em critérios, acima apresentados, que possibilitassem a identificação dos caracteres nas teclas de forma intuitiva, seguindo a lógica interna ao SEL, de forma que a digitação possa se dar com fluidez.

Para avaliar esta nova configuração dos teclados, os colaboradores responderam a uma pergunta sobre sua experiência com a localização de letras e diacríticos no teclado. Como está apresentado no gráfico 4, 100% dos participantes entenderam que esta distribuição ajuda a localizar as letras. Entretanto,

mais da metade informou que ainda precisa de um pouco mais de treino, fato totalmente compreensível, levando em consideração que todos tiveram seu primeiro contato com o E-SEL na semana em que o teste foi aplicado.

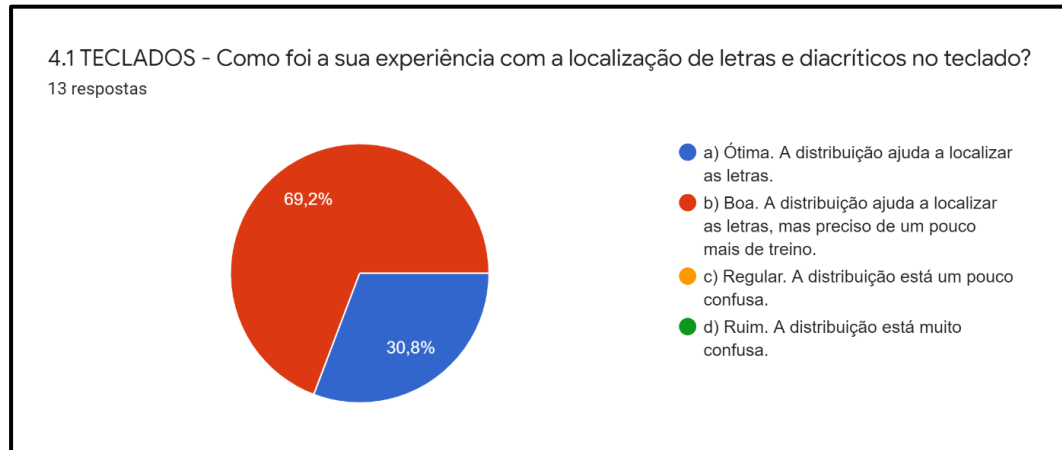


Gráfico 4 – Avaliação da distribuição de caracteres no teclado físico pelo E-SEL

Fonte: Autoria Própria

Ainda neste bloco de questões, os avaliadores validaram o espaço para escrita e leitura de texto implementado pelo E-SEL, como confirma o gráfico 5. Contudo, solicitaram que a opção de ocultar o teclado fosse inserida, com a justificativa da possibilidade de ampliação deste espaço nos momentos de leitura. A solicitação foi acatada e estará disponível na próxima versão do sistema.

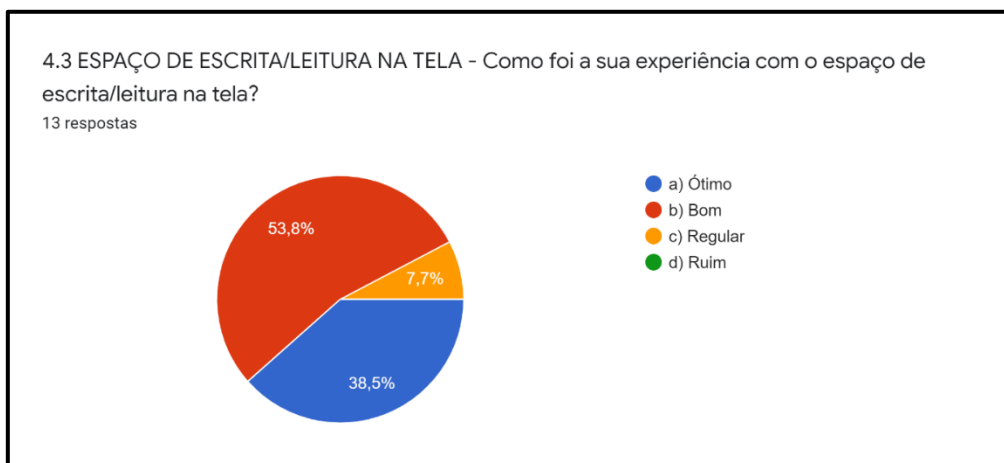


Gráfico 5 – Avaliação do espaço de escrita e leitura do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

A escrita de sinais também foi abordada neste teste e mais de 80% das respostas indicaram que os avaliadores conseguiram escrever todos os sinais solicitados, dentre estes, mais da metade relatou precisar de mais tempo de uso para digitar com mais facilidade. Apenas 15,4% descreveram a experiência de escrita como regular, pois tiveram alguma dificuldade, e, ninguém alegou incapacidade de escrever o que foi pedido na questão, conforme exposto no gráfico 6.

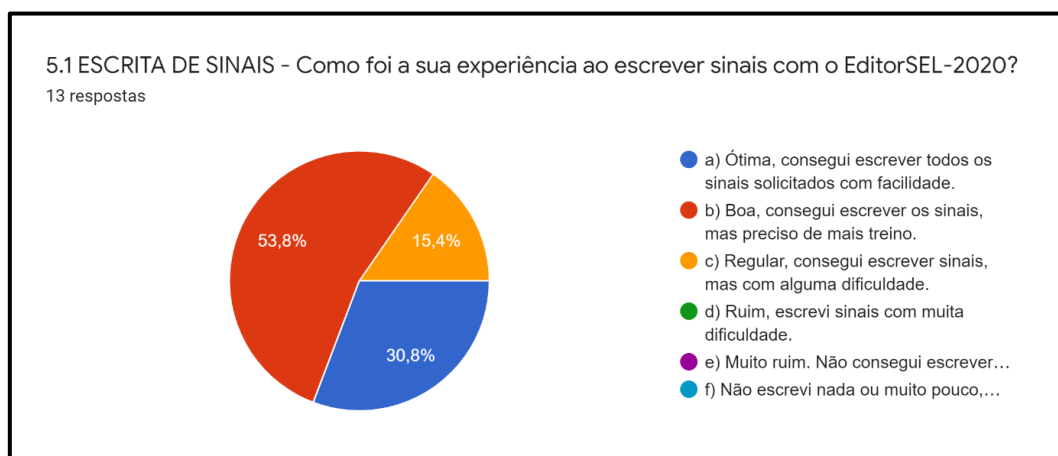


Gráfico 6 – Avaliação da experiência de escrita no E-SEL

Fonte: Autoria Própria

No que se refere à aparência da letra, foi decidido pelo autor melhorar a qualidade do desenho e a resolução da imagem, apesar de 92,3% dos colaboradores responderem que a aparência está muito boa e harmônica, de acordo ao gráfico 7. Esta decisão foi tomada ao perceber que alguns caracteres pixelizavam quando aumentados para o tamanho 48 ou maior.



Gráfico 7 – Impressão das letras escritas no E-SEL. Fonte: Autoria Própria

Alguns colaboradores, 41,7% como mostra o gráfico 8, encontraram algum tipo de erro no uso do editor. Foram relatados e solucionados os seguintes erros:

- Problema de funcionamento nas teclas de F1 a F9;
- Função imprimir não funcionava;
- Inconsistências entre o caractere exposto no teclado e o escrito no editor;
- Falta de uma caixa de diálogo que consulte o usuário quanto a salvar o arquivo antes de fechar o programa;
- Os arquivos gerados pelo E-SEL não abriam quando acessados diretamente na pasta;
- Problemas na inserção de imagens;
- Incompatibilidade com o teclado do computador do participante. Neste caso foi esclarecido que algumas máquinas possuem teclados com configuração física diferente da ABNT2.

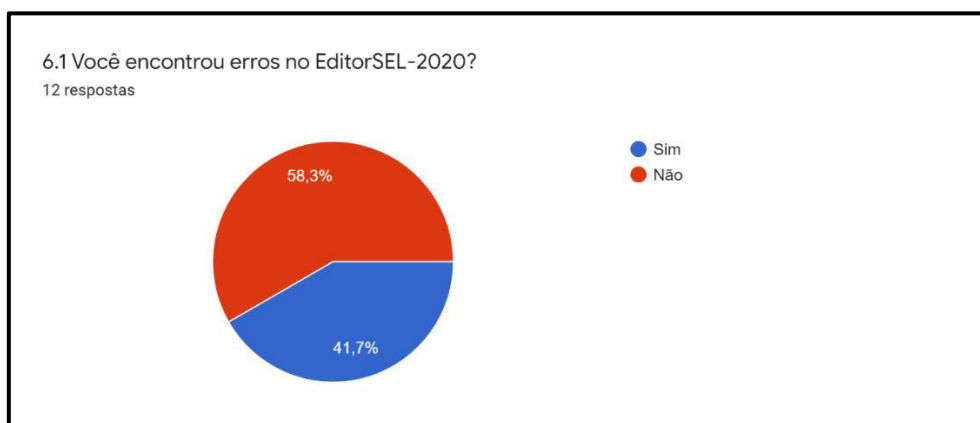


Gráfico 8 – Erros encontrados no uso do E-SEL

Fonte: Autoria Própria

Os colaboradores fizeram sugestões de funcionalidades que poderiam ser implementadas no E-SEL, e, após a análise dos autores, foi decidido que as funções listadas a seguir serão inseridas na próxima versão do *software* :

- Alinhamento justificado do texto;
- Aplicar zoom à tela;
- Salvar em .pdf;
- Configuração de página e layout de impressão;
- Régua nas margens;

- Marcador de texto;
- Formatar espaçamento entre linhas.

O grupo 7 do teste de usabilidade reportou-se a questões que abordaram o sentido da usabilidade do sistema. Os autores desta pesquisa consideraram que o E-SEL poderá ser usado, principalmente, como ferramenta pedagógica, ferramenta de pesquisa e como ferramenta de registros de documentos. Diante disto, foi colocado para os colaboradores questões que avaliam a viabilidade de cada uma destas finalidades, e, em todos os casos, mais de 70% das respostas consideraram o E-SEL muito útil, como é possível observar nos gráficos 9, 10, 11, ratificando a percepção dos autores.

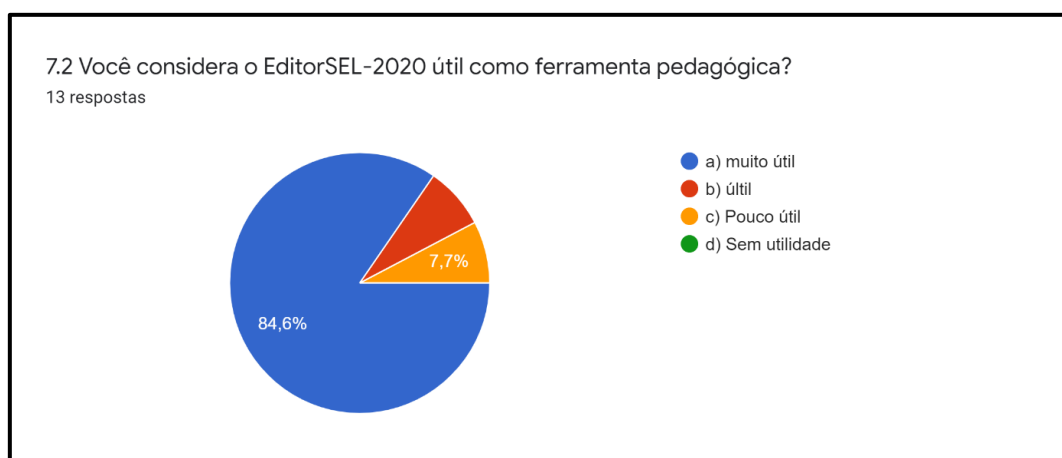


Gráfico 9 – Percepção do E-SEL como ferramenta pedagógica

Fonte: Autoria Própria



Gráfico 10 – Percepção do E-SEL como ferramenta de pesquisa

Fonte: Autoria Própria

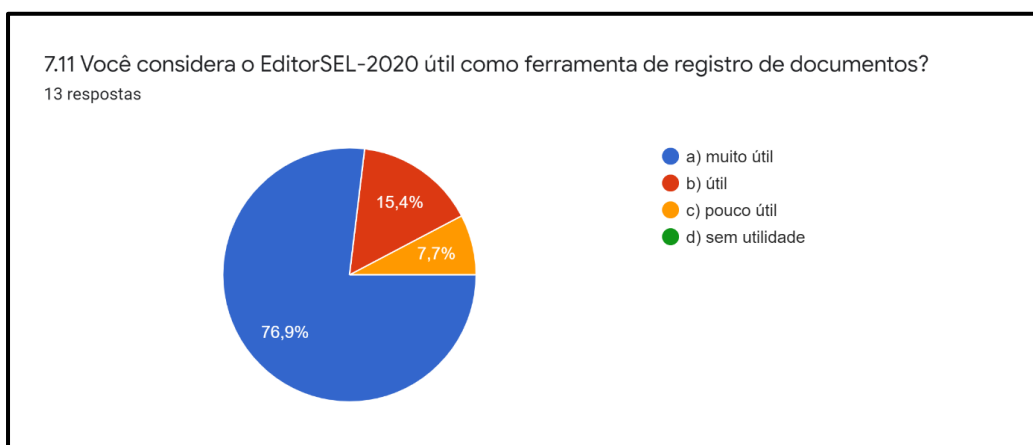


Gráfico 11 – Percepção do E-SEL como ferramenta de registro de documentos

Fonte: Autoria Própria

Os avaliadores indicaram em quais práticas pedagógicas, de pesquisa e de registro de documentos, perceberam que o E-SEL pode ser aplicado. Algumas destas aplicações já eram consideradas pelos autores e outras ainda não, fato que conferiu a este estudo a capacidade de poder estender o alcance do uso do E-SEL. No quadro 6 são apresentadas as aplicações levantadas para cada área referida.

Quadro 6 – Aplicações práticas do E-SEL apontadas pelos participantes do teste de usabilidade

Práticas Pedagógicas. Aplicações:	Práticas de Pesquisa. Aplicações:	Práticas de Registro de Documentos. Aplicações:
Confecção de material didático para diversas áreas, inclusive matemática	Transcrição de dados em Libras	Literatura surda
Prática de escrita de Libras	Composição de dicionário digital e físico	Composição de documentos para associação de surdos como editais e regimentos
Ensino da língua de sinais para ouvintes	Corpus de pesquisa em consciência fonológica e sintática em Libras	Registro de qualquer documento civil escrito
Alfabetização de crianças e adultos surdos em sua primeira língua	Coleta e análise de dados	Produção de redação em concursos públicos e de documentos acadêmicos

Fonte: Autoria Própria

Para este estudo, voltado à produção, avaliação e levantamento da aplicabilidade de uma tecnologia educativa, o teste de usabilidade da ferramenta destrinchado nesta seção apresentou como principal resultado a percepção de como o E-SEL pode impactar positivamente o processo de ensino e aprendizagem de surdos. Foi verificado que o editor pode ser usado como ferramenta pedagógica para produção de material didático escrito em Libras, na alfabetização de surdos em sua primeira língua e no registro escrito de conhecimentos compartilhados em Libras .

O processo básico de produção de um *software* consiste em o projetar em módulos, distribuir estes módulos entre as equipes de desenvolvedores, codificar estes módulos e testar cada uma destas partes, tudo isto de forma iterativa e cíclica até que se chegue a uma versão mais próxima do *software* que o cliente solicitou à equipe de desenvolvimento. O E-SEL é um *software* com apenas um módulo, o módulo de digitação e edição de texto, não há um módulo para conexão a redes e nem um para comunicação com bancos de dados, por exemplo. Apesar de esta característica tornar o E-SEL um sistema de desenvolvimento simplificado, ela não impossibilita o uso do E-SEL em nenhuma das aplicações levantadas nesta pesquisa.

Devido ao tempo especificado para o desenvolvimento desta pesquisa, o E-SEL não pôde ser testado e recodificado a quantidade de vezes necessárias para se atingir um produto que atendesse da melhor forma as demandas antepostas e as percebidas durante o processo. Cabe assim, o registro de que, mesmo após a conclusão desta dissertação de mestrado, o projeto E-SEL continuará e implementará as alterações já citadas neste capítulo, bem como atualizações e as manutenções quando se fizerem necessárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo teve como finalidade principal o desenvolvimento de uma ferramenta digital para edição de texto em SEL, que pode ser utilizada como um agente facilitador de processos pedagógicos, investigativos e documentais, em Língua Brasileira de Sinais. Para atingir este objetivo, foi necessário traçar um percurso metodológico que nos levasse às respostas das seguintes questões: Como recriar o Editor SEL de forma a melhor atender as necessidades dos usuários do SEL? E quais os contributos de um novo Editor SEL para o uso dessa escrita de sinais?

O percurso metodológico traçado para responder às questões acima foi pautado na execução dos seguintes passos:

- i. Descrever a formação e a lógica de comunicação da escrita com língua de sinais;
- ii. Caracterizar a formação da escrita através do SEL;
- iii. Verificar o funcionamento do editor existente para o SEL;
- iv. Descrever o projeto de construção do software;
- v. Desenvolver o software;
- vi. Testar o software;
- vii. Adequar o software a partir dos resultados do teste.

Para realização dos passos i e ii, no capítulo 1 dessa pesquisa, foram explanados o conceito de língua, a estrutura fonológica da língua de sinais, o histórico, a tipificação, as propriedades, os caracteres e as regras de funcionamento do Sistema de Escrita de Libras (o SEL) nessa ordem. Acreditamos que essa sequência descritiva, fundamentada num referencial bibliográfico de expressão nessa área da linguística, foi capaz de prover um entendimento preciso da estrutura lógica e organizacional da estrutura fonológica de línguas de sinais, estrutura na qual está fundamentado o SEL.

A verificação do funcionamento do editor para o SEL existente, passo iii, foi considerada fundamental na pesquisa, pois desde a primeira análise desse editor, percebemos que essa ferramenta facilitou a comunicação entre o autor e a criadora do SEL. Usando esse editor como objeto intermediador, conseguimos perceber, claramente, quais funcionalidades o E-SEL precisaria portar para atender, de forma mais eficiente, as necessidades dos seus usuários do que seu predecessor. No tópico 3.1.1 descrevemos a análise desse sistema e levantamos alguns dos requisitos do novo sistema a partir dessa análise.

Com o passo iv, a descrição do projeto, apresentada nos tópicos 3.1, 3.2 e 3.3, foi feita através da explanação do levantamento de requisitos do SEL e da análise do sistema editor existente, bem como através da especificação dos requisitos levantados e da modelagem do sistema com diagramas UML.

A fase de desenvolvimento do novo editor, passo v, é definida pela implementação do software baseada no projeto descrito no passo anterior. O produto digital gerado nesse passo é representado pela distribuição dos 520 caracteres do SEL em 9 fontes e respectivos teclados, e pela tela do E-SEL apresentada no tópico 3.5.

Os passos vi e vii foram responsáveis por validar, por meio de um teste de usabilidade, o sistema desenvolvido. Esse teste foi pautado por um questionário, contendo questões abertas e fechadas, que exploravam a execução de atividades de digitação no E-SEL e a percepção dos usuários na realização dessas atividades. Aplicar esse teste possibilitou adequar o E-SEL para uma versão mais próxima das necessidades dos usuários, como é possível verificar nos resultados do teste de usabilidade apresentados no tópico 3.6.

Diante do exposto, entendemos que a criação do E-SEL, a partir da execução da sequência de passos supracitados, gerou um editor de texto que atende melhor as necessidades dos usuários do SEL do que o editor antigo. Isso pôde ser constatado pela análise dos resultados do teste, onde foi verificado que os participantes, em sua totalidade, consideraram a interface gráfica do E-SEL agradável, 89% acessaram as funções do E-SEL na barra de ferramentas com facilidade e 100% entenderam que a nova distribuição dos caracteres do SEL no teclado físico ajuda a localizar as letras.

Consideramos que, em grande parte, a maior eficiência do E-SEL em relação ao seu antecessor deve-se à nova distribuição dos caracteres do SEL no teclado físico configurada nesse estudo e pormenorizada no tópico 3.4. Essa nova configuração imprimiu ao E-SEL uma digitação mais fluida, tendo em vista que o usuário agora pode acessar os 520 caracteres do SEL alternando entre 9 fontes (teclados), uma redução significativa diante das 16 fontes do editor antigo e que possibilitou uma visualização mais rápida das letras.

Pelos resultados do teste, é possível afirmar que os colaboradores compreenderam o E-SEL como uma ferramenta que pode contribuir para atividades pedagógicas, de pesquisa e de registro de documentos. Quando consultados sobre a utilização do E-SEL como ferramenta de pesquisa e pedagógica, 84% consideraram muito útil. E, quando consultados sobre o uso para registro de documentos, 76% consideraram muito útil. Dessa forma, acreditamos que o E-SEL possui potencial para melhorar processos de ensinos, aprendizagens, investigação e documentação em Libras.

Ao considerarmos essa pesquisa geradora de contributos para o Sistema de Escrita de Libras, foi possível perceber outras formas de abordagens do SEL e do E-SEL com potencial para facilitar a popularização do sistema. Sendo assim, sinalizamos, que em estudos futuros, além de readequarmos o E-SEL, como foi citado anteriormente, pretendemos desenvolver uma versão do editor para dispositivos móveis. Essa aplicação móvel além de ser um editor de texto, também será um ambiente de aprendizagem através da interação entre usuários e exploração dos conteúdos nos diversos formatos de áudio-visual.

Concluo esse trabalho agradecido pela oportunidade de poder aplicar conhecimentos em tecnologias no desenvolvimento de uma ferramenta direcionada para a construção e consolidação de uma educação inclusiva. Na observação do empenho dos profissionais no trabalho com estudantes com necessidades especiais no instituto de educação onde leciono e numa maior aproximação do universo dos surdos. Durante a realização dessa pesquisa, compreendi que, para incluir, não é suficiente apenas receber os estudantes com estas características, é necessário ofertar condições para operacionalizar um projeto pedagógico inclusivo. Acredito fortemente que este estudo caminhou nesse sentido.

REFERÊNCIAS

- Armstrong, D. F., & Karchmer, M. A. (2002). Preface: William C. Stokoe and the Study of Signed Languages. In: Armstrong, D. F., Karchmer, M. A., & Van Cleve, J. V. (Eds.) *The study of signed languages: Essays in honor of William C. Stokoe*. Gallaudet University Press.
- Barreto, D. dos S. (2020). *Consciência fonológica e a escrita para Libras SEL* (Dissertação de mestrado em Linguística). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia: Vitória da Conquista - Bahia.
- Battison, R. (2000). Analyzing Signs. In: Valli, C., & Lucas, C. (Orgs). *Linguistic of American Sign Language: an introduction*. (pp. 199-218). Washington, DC.: Clerc Books/Gallaudet University Press,.
- Disponível em:
<https://theswissbay.ch/pdf/Books/Linguistics/Mega%20linguistics%20pack/Sign%20Languages/American%20Sign%20Language%2C%20Linguistics%20of%20Valli%20%26%20Lucas%29.pdf>
- Bauer, M. W., Gaskell, G., & Allum, N. C. (2008). Qualidade, quantidade e interesses do conhecimento – evitando confusões. In: Bauer, M. W., & Gaskell, G. (orgs.). *Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático* (7.ed.) (pp. 17-36). Petrópolis: Vozes.
- Bloch, B., & Trager, G. L. (1942). *Outline of Linguistic Analysis*. Baltimore: Linguistic Society of America.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto: Porto Editora.
- Brasil. (2005). *Decreto n° 5.626/2005, de 22 de dezembro de 2005*. Regulamenta a Lei n° 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei n° 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em:
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm.
- Brasil. (2002). *Lei n° 10.436/2002, de 24 de abril de 2002*. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/2002/L10436.htm.
- Chomsky, N. (1986). *Conceitos de língua. O conhecimento da língua, sua natureza, origem e uso*. Tradução de Anabela Gonçalves e Ana Teresa Alves. Editora Caminho.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic Structures*. The Hague/Paris: Mouton.
- Chomsky, N. (1995). *The Minimalist Program*. MIT Press.
- Coelho, T. A. G., & Almeida, W. G. (2020). A escrita da língua de sinais como suporte ao aprendizado do português escrito para estudantes surdos: uma mediação possível. In: Sansão, W. V. de S. *et al. Educação de Surdos: olhares multidisciplinares*. Belo Horizonte: Editora Dialética.
- Contini, J. A. (2010). Concepção do sistema alfabético por crianças em idade pré-escolar. In: Kato, M. A. *A concepção da escrita pela criança* (4. ed.) (pp. 53-104). Campinas: Pontes.

- Costa, J. P. B. (2010). *A Educação do surdo ontem e hoje: posição, sujeito e identidade*. Campinas, SP: Mercado das Letras.
- Coutinho, C., & Chaves, J. (2001). Desafios à investigação em TIC na Educação: as metodologias de desenvolvimento. In: *II Conferência Internacional Challenges 2001/Desafios 2001*. Disponível em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4277/3/Clara%20Coutinho.pdf>
- Coutinho, C. P. (2007). Tecnologia educativa e currículo: caminhos que se cruzam ou se bifurcam? *Revista Teias*, 8, 14-15. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/revistateias/article/view/24010/16980>
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (1994). *Handbook of Qualitative Research*. California: SAGE Publications.
- FENEIS (1999). Que educação nós surdos queremos. In: *Pré-congresso ao V Congresso Latino Americano de Educação Bilingue para Surdos*. Porto Alegre/RS: UFRGS. Disponível em: https://issuu.com/feneisbr/docs/documento_a_educacao_que_nos_surdos
- Ferreira, L. (1995). *Por uma gramática das línguas de sinais*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro.
- Gibbs, G. (2009). *Análise de dados qualitativos*. Porto Alegre: Artmed.
- Guarinello, A. C. (2007). *O papel do outro na escrita de sujeitos Surdos* (1ª ed.). Plexus.
- Gurunga, C, M. (2020). *Consciência Sintática da Libras em Falantes Surdos e Ouvintes* (Dissertação de mestrado em Linguística). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia: Vitória da Conquista - Bahia.
- Hall, R. A. (1968). *An Essay on Language*. Philadelphia, PA & New York, NY: Chilton Books.
- Janesick, V. J. (1994). The dance of qualitative research design: Metaphor, methodolatry, and meaning. In: N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research*, (pp. 209 -219). Thousand Oaks: Sage Publications.
- Kato, M. A. (1995). *No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística* (5. ed). Série Fundamentos. São Paulo: Ática.
- Kenedy, E. (2016). *Curso básico de linguística gerativa*. São Paulo: Contexto.
- Klima, E., & Bellugi, U. (1979). *The signs of language*. Cambridge: Harvard University Press.
- Lessa-de-Oliveira, A. S. C. (2019). Componentes articulatórios da Libras e a escrita SEL (Libras articulatory components and SEL writing). *Estudos da Língua(gem)*, 17 (2),103-122. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/el.v17i2.5338>
- Lessa-de-Oliveira, A. S. C. (2021) *Escrita SEL – Sistema de Escrita para Língua de Sinais*. (Blog). Disponível em: <http://sel-libras.blogspot.com/>

- Lessa-de-Oliveira, A. S. C. (2012). Libras escrita: o desafio de representar uma língua tridimensional por um sistema de escrita linear. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*, 10 (19), 150-184. Disponível em:
<http://www.revel.inf.br/files/6cf381ab909eed796b069253a14d5ad.pdf>
- Lessa-de-Oliveira, A. S. C., Barreto, D. S., & Rebouças, L. S. (2020). A importância de uma escrita de sinais no trabalho de educação bilíngue da pessoa surda. In: Sansão, W. V. de S., Vilela, C., & Cruz-Santos, A. (Orgs.). *Educação de Surdos: olhares multidisciplinares*. (pp. 83-102). Belo Horizonte: Editora Dialética.
- Lessa-de-Oliveira, A. S. C., Gurunga, C. M., & Oliveira-Sampaio, T. (2021). Sinal, classificador e ação construída em Libras: Um estudo sobre consciência linguística. *ID On Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 15, (54) 233-249. Disponível em:
<https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/2937/4721>
- Liddell, S. K. (1984). Think and believe: sequentiality in American Sign Language. *Language* 60(2), 372-399.
- Liddell, S. K., & Johnson, R.E. (2000) American Sign Language: The phonological base. In: Valli, C., & Lucas, C. (Orgs.). *Linguistic of American Sign Language: an introduction*. Washington, DC.: Clerc Books/Gallaudet University Press, (pp.267-306). Disponível em:
<https://theswissbay.ch/pdf/Books/Linguistics/Mega%20linguistics%20pack/Sign%20Languages/American%20Sign%20Language%2C%20Linguistics%20of%20%28Valli%20%26%20Lucas%29.pdf>
- Lyons, John. (1987). *Linguagem e linguística: uma introdução*. Rio de Janeiro: LTC.
- Marinho, M. L. (2014). *Língua de sinais brasileira: proposta de análise articulatória com base no banco de dados LSB-DF* (Tese de doutorado em Linguística). Departamento de Linguística, Português e Línguas Clássicas – UnB, Brasília.
- Martins, L. M. N., & Lins, H. A. M. (2015). Tecnologia e educação de surdos: Possibilidades de intervenção. *Nuances: estudos sobre Educação*, 26 (2),188-206. Disponível em:
<https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/3481>
- Megale, A. H. (2005). Bilinguismo e educação bilíngue – discutindo conceitos. *Revista Virtual de Estudos da Linguagem – ReVEL*, 3 (5). Disponível em:
http://www.revel.inf.br/files/artigos/revel_5_bilinguismo_e_educacao_bilingue.pdf
- Meira, F. C. M., Castro, F. N. O., Mourão N. M., & Engler, R. C. (2020). Librário: utilização de aplicativo para tablets, computadores e smartphones como recurso didático no ensino de Libras. In: Sansão, W. V. de S., Vilela, C., & Cruz-Santos, A. (Orgs.). *Educação de Surdos: olhares multidisciplinares*, (pp. 183-200). Belo Horizonte: Editora Dialética.
- Morán, J. M. (1995). O vídeo na sala de aula. *Revista Comunicação e Educação*, 2, 27-35. São Paulo: USP. Disponível em:
<https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/36131/38851>

- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2016). Engenharia de software: Uma abordagem profissional, (8. Ed). Porto Alegre – Rio Grande do Sul: AMGH.
- Peixoto, J. (2015). Relações entre sujeitos sociais e objetos técnicos uma reflexão necessária para investigar os processos educativos mediados por tecnologias. *Revista Brasileira de Educação*, 20 (61) 317-332. Rio de Janeiro.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782015206103>
- Rebouças, L. da S. (2020). *A escrita de sinais no Brasil: Constituição histórica dos sistemas de sinais utilizados* (Tese de doutorado em Educação). Universidade Federal de Sergipe.
- Robins, R. H. (1979). Language. In: *Encyclopaedia Britannica*, 10, 642-662.
- Rocha, S. (2008). *O INES e a educação de surdos no Brasil* (2. ed.). Rio de Janeiro: INES.
- Salles, H. M. M. L., Faulstich, E., Carvalho, O. L., & Ramos, A. A. L. (2004). *Ensino de língua portuguesa para surdos: Caminhos para a prática pedagógica*. Brasília: MEC/SEESP.
- Sancho, Juana Maria; Hernández Fernando. (2006). Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed.
- Sandler, W. (1989). *Phonological representation of the sign: Linearity and nonlinearity in american sign language*. Dordrecht: Foris.
- Saussure, F. de. (2006). *Curso de Linguística Geral* (27. ed.). São Paulo: Cultrix.
- Silva, M. P.M. (2001). *A construção de sentidos na escrita do aluno surdo* (1ª ed.). Plexus.
- Stokoe, W. C. (1960). *Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication System of the American Deaf*. New York: Buffalo University.
- Van den Akker, J. (1999). Principles and Methods of Development Research. In: Van den Akker, J., Branch, R., Gustafson, K., Nieveen, N., & Plomp, T. (Eds.). *Design approaches and tools in education and training*, (pp. 1-14). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.
- Van der Maren, J. (1996). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montreal: Presses de l'Université de Montréal et de Boeck. Disponível em:
<https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/handle/1866/4688>
- Xavier, A. N. (2006). *Descrição fonético-fonológica dos sinais da Língua de Sinais Brasileira (Libras)* (Dissertação de mestrado em Linguística). Universidade de São Paulo, São Paulo.
Disponível em:
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8139/tde-18122007-135347/publico/Dissertacao.pdf>

APÊNDICE A

Questionário do Teste de Usabilidade do E-SEL

EditorSEL-2020 - Avaliação do aplicativo

Descrição do formulário:

Esse formulário contém questões que devem ser respondidas, etapa a etapa, seguindo as instruções contidas no "Roteiro de avaliação do aplicativo EditorSEL-2020". Caso você ainda não tenha aberto esse roteiro, procure conhecer as instruções que estão lá, antes de responder qualquer questão desse formulário.

Objetivo:

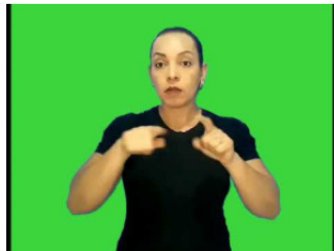
Coletar informação sobre aspectos positivos e aspectos a melhorar no aplicativo EditorSEL-2020, com a finalidade de fornecer dados para ajustes no aplicativo e para a pesquisa de mestrado de Bruno Sanzio Mendonça Niella, cursado na Universidade do Minho (em Braga- Portugal), sob a orientação conjunta da Profa. Dra. Maria Altina da Silva Ramos (UMinho) e Profa. Dra. Adriana Stella Cardoso Lessa-de-Oliveira (UESB).

E-mail *

E-mail válido

Este formulário está coletando e-mails. [Alterar configurações](#)

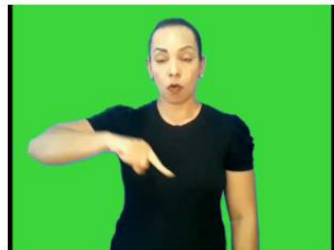
Vídeo sem título



1. SOBRE VOCÊ, COLABORADOR-AVALIADOR DO EditorSEL-2020

Descrição (opcional)

Vídeo s...

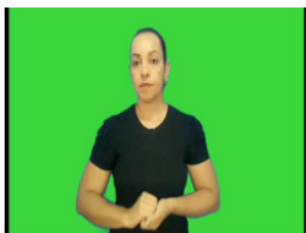


1.1 Você é surdo ou ouvinte?

- a) Surdo (com surdez profunda)
- b) Surdo (com resíduo de audição)
- c) Ouvinte

Vídeo s...

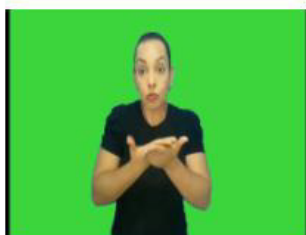
☰



1.2 Qual o seu nível de fluência em Libras?

- a) Sou fluente em libras, com aquisição na infância/adolescência
- b) Sou fluente em libras, com aquisição depois de adulto
- c) Tenho conhecimento intermediário da Libras
- d) Tenho conhecimento básico da Libras
- e) Não conheço a Libras

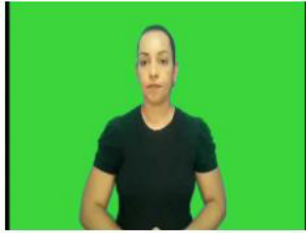
Vídeo s...



1.3 Qual seu nível de escolaridade?

- a) Pós-graduação completa (mestrado e/ou doutorado)
- b) Pós-graduação incompleta (mestrado em andamento)
- c) Pós-graduação em nível de especialização lato sensu
- d) Graduação completa
- e) Graduação incompleta
- f) Ensino Médio completo
- g) Ensino Médio incompleto
- h) Ensino Fundamental completo
- i) Ensino Fundamental incompleto

Vídeo s...



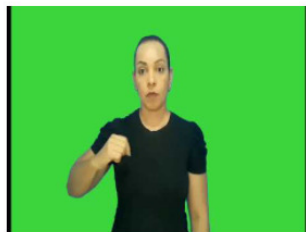
...

1.4 Qual o grau de seu conhecimento do Sistema de Escrita de Libras (SEL)?

- a) Consigo escrever bem sinais em escrita SEL.
- b) Consigo escrever sinais em escrita SEL com dificuldade mediana
- c) Consigo escrever sinais em escrita SEL com dificuldade
- d) Conheço pouco a escrita SEL.
- e) Não conheço a escrita SEL.

...

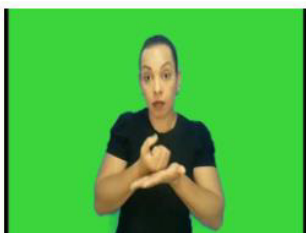
Vídeo s...



2. INSTALAÇÃO DO APLICATIVO EditorSEL-2020

Responda esse tópico somente depois de ter realizado a instalação do EditorSEL-2020 no computador. As instruções para instalação estão no Roteiro de avaliação do aplicativo EditorSEL-2020.

Vídeo s...

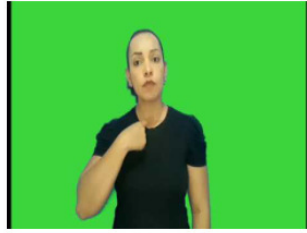


2.1 Como foi a sua experiência com a instalação do aplicativo EditorSEL-2020 em seu computador? Você avalia essa experiência como:

- a) Fácil, muito intuitiva.
- b) Simples, mas precisei de instruções para abrir o aplicativo e instalar as fontes.
- c) Regular, seguindo instruções consegui instalar, abrir o aplicativo e instalar as fontes.
- d) Complicada, pois precisei de ajuda para abrir o aplicativo e instalar as fontes.
- e) Muito complicada, pois precisei de outra pessoa para fazer a instalação para mim.

Video s...

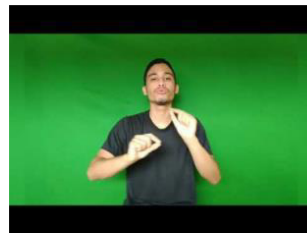
⋮



2.2 SUGESTÕES - Se desejar , apresente sugestões que ajudem a melhorar a forma de instalação do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

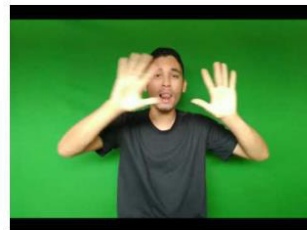
Video s...



3. INTERFACE GRÁFICA E FUNCIONALIDADE DA BARRA SUPERIOR

Responda as questões deste tópico somente depois de ter realizado o que indicam as instruções do tópico 3 do Roteiro de avaliação do aplicativo EditorSEL-2020.

Video s...



3.1 Qual a sua impressão sobre a aparência do EditorSEL-2020?

- a) Tem aparência agradável. As ferramentas estão claramente visíveis.
- b) Tem aparência mais ou menos. Mostra claramente as ferramentas, mas é visualmente poluído.
- c) Tem aparência ruim. É visualmente muito confuso.

Vídeo s...



3.2 SUGESTÕES - Se desejar, apresente sugestões que ajudem a melhorar a aparência do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

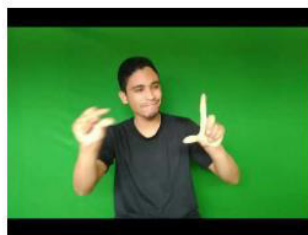
Vídeo s...



3.3 Como está o acesso às ferramentas na barra superior?

- a) Ótimo. Acesso intuitivo e rápido.
- b) Bom. Acesso sem dificuldade.
- c) Regular. As funções dos botões não estão tão claras.
- d) Ruim. Acesso confuso.
- e) Muito ruim. Acesso muito confuso.

Vídeo s...



3.4 SUGESTÕES - Se desejar, apresente sugestões que ajudem a melhorar o acesso às ferramentas do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

Vídeo s...

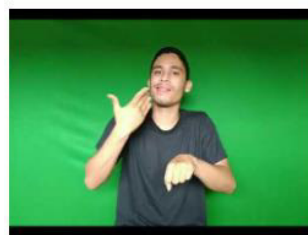
...



4. FUNCIONALIDADE DE TECLADOS, ESPAÇO DE LEITURA E APARÊNCIA DAS LETRAS

Responda as questões deste tópico somente depois de ter realizado o que indicam as instruções do tópico 4 do Roteiro de avaliação do aplicativo EditorSEL-2020.

Vídeo s...

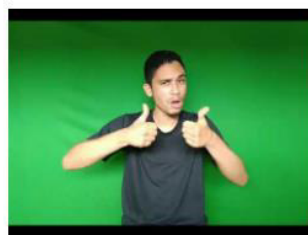


4.1 TECLADOS - Como foi a sua experiência com a localização de letras e diacríticos no teclado?

- a) Ótima. A distribuição ajuda a localizar as letras.
- b) Boa. A distribuição ajuda a localizar as letras, mas preciso de um pouco mais de treino.
- c) Regular. A distribuição está um pouco confusa.
- d) Ruim. A distribuição está muito confusa.

Vídeo s...

...



4.2 SUGESTÕES - Se desejar, apresente sugestões que ajudem a melhorar a distribuição das letras e diacríticos nos teclados do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

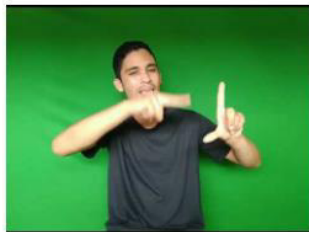
Vídeo s...



4.3 ESPAÇO DE ESCRITA/LEITURA NA TELA - Como foi a sua experiência com o espaço de escrita/leitura na tela?

- a) Ótimo
- b) Bom
- c) Regular
- d) Ruim

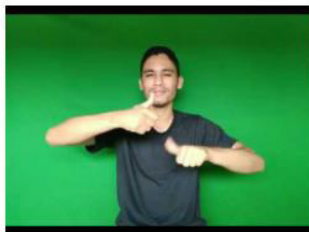
Vídeo s...



4.4 SUGESTÕES - Se desejar, apresente sugestões que ajudem a melhorar o espaço de escrita/leitura na tela do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

Vídeo s...



5. ESCRITA DE SINAIS

Responda as questões deste tópico somente depois de ter realizado o que indicam as instruções do tópico 5 do Roteiro de avaliação do aplicativo EditorSEL-2020.

Vídeo s...



5.1 ESCRITA DE SINAIS - Como foi a sua experiência ao escrever sinais com o EditorSEL-2020?

- a) Ótima, consegui escrever todos os sinais solicitados com facilidade.
- b) Boa, consegui escrever os sinais, mas preciso de mais treino.
- c) Regular, consegui escrever sinais, mas com alguma dificuldade.
- d) Ruim, escrevi sinais com muita dificuldade.
- e) Muito ruim. Não consegui escrever nada.
- f) Não escrevi nada ou muito pouco, mas porque me falta conhecimento da SEL.

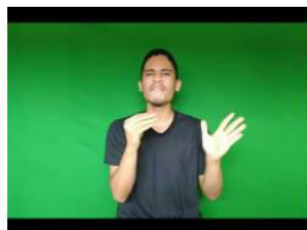
Vídeo s...



5.2 LETRAS - Qual a sua impressão da aparência das letras escritas?

- a) Muito boa, está tudo muito harmônico.
- b) Não muito boa, há uma ligeira falta de harmonia.
- c) Ruim, está tudo muito torto.

Vídeo s...



5.3 SUGESTÕES - Se desejar, apresente sugestões que ajudem a melhorar a aparência das letras do EditorSEL-2020.

Texto de resposta longa

Vídeo s...

☰

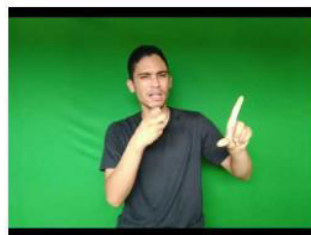


6 OBSERVAÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE ERROS NO APLICATIVO EditorSEL-2020

Para responder as questões deste tópico, se achar necessário, volte ao aplicativo e verifique se todas as ferramentas estão funcionando, como estão o espaçamento entre as palavras e as linhas, se é possível salvar arquivos, imprimir etc.

Vídeo s...

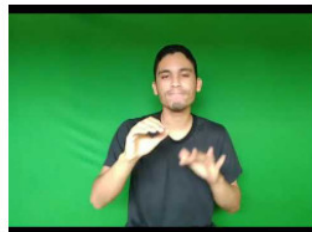
☰



6.1 Você encontrou erros no EditorSEL-2020?

- Sim
- Não

Vídeo s...



☰

6.2 Informe aqui quais erros você encontrou nesse aplicativo.

Texto de resposta longa

Vídeo s...



6.3 Você sentiu falta de algum recurso que acha importante para a escrita de textos com o EditorSEL-2020?

- Sim
- Não

Vídeo s...



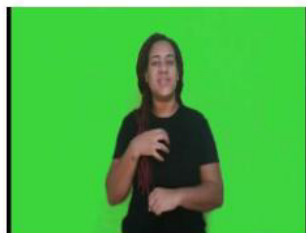
6.4 Informe aqui de quais recursos você sentiu falta.

Texto de resposta longa

7. AVALIAÇÃO DA USABILIDADE

Descrição (opcional)

Vídeo s...



7.1 Que sentimento o EditorSEL te passa diante da possibilidade de escrever a libras em meio digital?

- a) É empolgante
- b) Desperta muito interesse
- c) Desperta pouco interesse
- d) Não desperta interesse

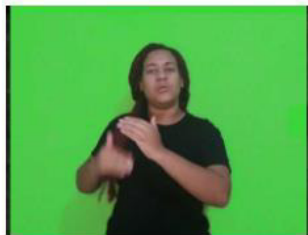
Video s...



7.2 Você considera o EditorSEL-2020 útil como ferramenta pedagógica?

- a) muito útil
- b) útil
- c) Pouco útil
- d) Sem utilidade

Video s...



7.3 Em quais práticas do processo ensino-aprendizagem você entende como útil o uso do EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...



...

7.4 Qual ou quais dessas práticas pedagógicas você considera que só seja(m) possível(is) com o EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...

⋮



7.5 Qual ou quais dessas práticas pedagógicas você supõe que seja(m) mais eficiente(s), se aplicada(s) com o EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...

⋮



7.6 Você citaria práticas pedagógicas de uso da escrita para as quais o uso do EditorSEL-2020 não parece adequado ou não poderia contribuir?

Texto de resposta longa

Video s...

⋮



7.7 Você considera o EditorSEL-2020 útil como ferramenta de pesquisa?

- a) muito útil
- b) útil
- c) pouco útil
- d) sem utilidade

Video s...

⋮

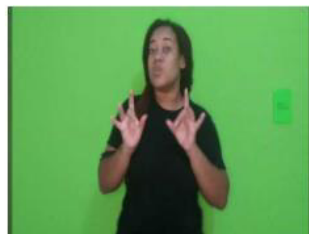


7.8 Em quais atividades do processo de pesquisa você entende como útil o uso do EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...

⋮



7.9 Qual ou quais dessas atividades de pesquisa você considera que só é(são) possível(is) com o EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...

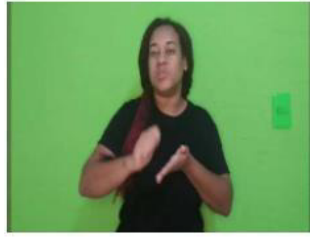


⋮

7.10 Você citaria atividades de pesquisa, com uso de escrita de sinais, para as quais o uso do EditorSEL-2020 tem pouca ou nenhuma importância com relação à eficiência de sua realização?

Texto de resposta longa

Video s...



7.11 Você considera o EditorSEL-2020 útil como ferramenta de registro de documentos?

- a) muito útil
- b) útil
- c) pouco útil
- d) sem utilidade

Video s...

☰



7.12 Em quais atividades de registro de documentos você entende como útil o uso do EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Video s...

☰



7.13 Qual ou quais dessas atividades de registro de documentos você considera que só é(são) possível(is) com o EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

Vídeo s...



...

7.14 Qual ou quais dessas atividades de registro de documento você considera que seja(m) mais eficiente(s) se aplicada(s) com o EditorSEL-2020?

Texto de resposta longa

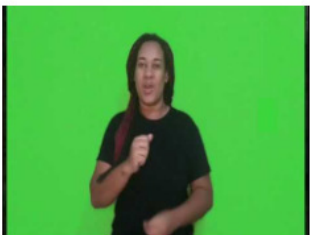
Vídeo s...



7.15 Você citaria atividades de registro de documentos em línguas de sinais, em que o uso do EditorSEL-2020 tem pouca ou nenhuma importância com relação à eficiência de sua realização?

Texto de resposta longa

Vídeo s...



7.16 Qual a sua opinião/interesse sobre uma versão do EditorSEL-2020 para celular?

- a) Gostei das características gerais do EditorSEL-2020, por isso considero que uma versão para celular p...
- b) As características do EditorSEL-2020 me agradaram medianamente, por isso tenho um interesse medi...
- c) O EditorSEL-2020 me agradou pouco, por isso eu teria pouco interesse em uma versão desse aplicativo...
- d) Não gostei do EditorSEL-2020, por isso eu não teria nenhum interesse em uma versão desse aplicativo ...

8. COMPARAÇÕES COM O EDITOR SEL ANTERIOR

Descrição (opcional)

Videos...

☰

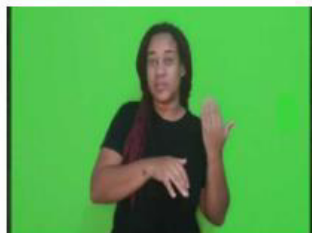


8.1 Comparando este aplicativo, EditorSEL-2020, com o aplicativo editor SEL anterior, o que você observa?

- a) Não conheci o anterior.
- b) O EditorSEL-2020 é superior ao anterior, é mais intuitivo e funcional.
- c) O EditorSEL-2020 é mais intuitivo e funcional, mas ainda tem alguns ajustes a fazer.
- d) O Editor-SEL-2020 está praticamente a mesma coisa do anterior.
- e) O anterior era melhor.

Videos...

☰



8.2 Comparando este aplicativo, EditorSEL-2020, com o aplicativo editor SEL anterior, o que você observa em relação à distribuição de letras e diacríticos nos teclados?

- a) Não conheci o anterior.
- b) A distribuição das letras e diacríticos no EditorSEL-2020 ficou melhor do que no anterior.
- c) A distribuição das letras e diacríticos no EditorSEL-2020 ficou a mesma coisa do anterior.
- d) A distribuição das letras e diacríticos no EditorSEL-2020 está pior do que no anterior.

Vídeo s...

☰



8.3 O que você aponta como a(s) principal(is) vantagem(s) deste EditorSEL 2020 comparado ao anterior. (Não responda, se não conhece o editor anterior)

Texto de resposta longa

Vídeo s...



8.4 O que você aponta como a(s) principal(is) desvantagem(s) deste EditorSEL 2020 comparado ao anterior. (Não responda, se não conhece o editor anterior)

Texto de resposta longa

Vídeo s...



9. OUTRAS SUGESTÕES

Descrição (opcional)

Você tem outras sugestões a dar que não foram contempladas nas perguntas anteriores? Quais?

Texto de resposta longa

ANEXOS

Autorização de Uso de Imagem

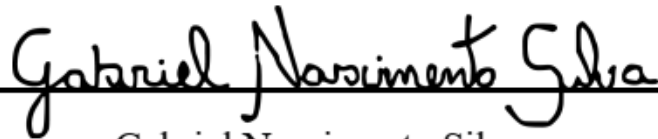
Declaro que autorizo Bruno Sanzio Mendonça Niella a utilizar na sua Dissertação de Mestrado as imagens de minha autoria que surgem na Dissertação e estão devidamente referenciadas.

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Adriana', with a large, stylized initial 'A'.

Adriana Stella Cardoso Lessa-de-Oliveira

Autorização de Uso de Imagem

Declaro que atuei como intérprete da Língua Brasileira de Sinais, no teste de usabilidade do trabalho de pesquisa de Bruno Sanzio Mendonça Niella, e que o autorizo a utilizar, na sua Dissertação de Mestrado, as imagens dos vídeos nos quais apareço fazendo interpretações em Libras.



Gabriel Nascimento Silva

Autorização de Uso de Imagem

Declaro que atuei como intérprete da Língua Brasileira de Sinais, no teste de usabilidade do trabalho de pesquisa de Bruno Sanzio Mendonça Niella, e que o autorizo a utilizar, na sua Dissertação de Mestrado, as imagens dos vídeos nos quais apareço fazendo interpretações em Libras.

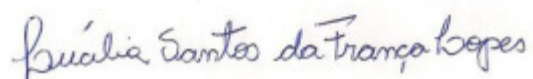


Carine Gurunga de Matos

Autorização de Uso de Imagem

Declaro que atuei como intérprete da Língua Brasileira de Sinais, no teste de usabilidade do trabalho de pesquisa de Bruno Sanzio Mendonça Niella, e que o autorizo a utilizar, na sua Dissertação de Mestrado, as imagens dos vídeos nos quais apareço fazendo interpretações em Libras.

Lucília Santos da França Lopes

A handwritten signature in blue ink that reads "Lucília Santos da França Lopes". The signature is written in a cursive style and is positioned below the printed name.