CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

SOFTWARES EDUCATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NA ACESSIBILIDADE E NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DOS SURDOS

BELO HORIZONTE - MG
2023

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

Kalina Lígia Correia Figueiredo da Silva

SOFTWARES EDUCATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NA ACESSIBILIDADE E NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DOS SURDOS

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais como requisito, para a obtenção do título de Mestre em Educação Tecnológica.

Área de concentração: Eixo IV: Práticas Educativas e Tecnologias Educacionais.

Orientador: Profº Dr. Ivo de Jesus Ramos

BELO HORIZONTE - MG
2023

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA - PPGET
Portaria MEC nº. 1.077, de 31/08/2012, republicada no DOU em 13/09/2012

Kalina Lígia Correia Figueiredo da Silva

"SOFTWARES EDUCATIVOS: CONTRIBUIÇÕES NA ACESSIBILIDADE E NOS PROCESSOS DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DOS SURDOS"

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado em Educação Tecnológica do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais - CEFET-MG, em 14 de julho de 2023, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação Tecnológica, aprovada pela Comissão Examinadora de Defesa de Dissertação constituída pelos professores:

Prof. Dr. Ivo de Jesus Ramos – Orientador
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Prof.ª Dr.ª Maria Adélia da Costa
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais

Ana Maria Clementino J. e Silva

Prof.ª Dr.ª Ana Maria Clementino Jesus e Silva
Universidade Federal de Minas Gerais

FICHA CATALOGRÁFICA

Silva, Kalina Lígia Correia Figueiredo da

S586s Softwares educativos: contribuições na acessibilidade e nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos / Kalina Lígia Correia Figueiredo da Silva. – 2023.

109 f.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica.

Orientador: Ivo de Jesus Ramos.

Dissertação (mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais.

1. Software educacional – Teses. 2. Surdos – Educação – Teses. 3. Surdos – Meios de comunicação – Teses 4. Aprendizagem – Teses. I. Ramos, Ivo de Jesus. II. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. III. Título.

CDD 371.3

Elaboração da ficha catalográfica pela bibliotecária Jane Marangon Duarte, CRB 6ª 1592 / Cefet/MG

“A voz dos surdos são as mãos e os corpos que pensam, sonham e expressam. As línguas de sinais envolvem movimentos que podem parecer sem sentido para muitos, mas que significam a possibilidade de organizar as ideias, estruturar o pensamento e manifestar o significado da vida para os surdos. Pensar sobre a surdez requer penetrar no *mundo dos surdos* e *ouvir* as mãos que, com alguns movimentos, nos dizem o que fazer para tornar possível o contato entre os mundos envolvidos, requer conhecer a *língua de sinais*”.

Ronice Müller de Quadros

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu Senhor e autor da minha fé, o qual me proporcionou força, coragem e determinação para conseguir concluir este sonho. Obrigada Deus! O Senhor é maravilhoso!

À minha querida mãe Angélica que, apesar de não estar mais conosco em vida, foi e sempre será minha maior fonte de inspiração e determinação. Ela, muito mais do que eu mesma, sempre acreditou que eu conseguiria e me apoiava incondicionalmente em tudo, me dando força e coragem com suas palavras doces e inspiradoras. Te amo pra sempre mãe!

Especialmente à minha família, que embarcou comigo na realização desse sonho, do qual muitas vezes precisei me ausentar para concluir o mestrado.

Ao meu esposo Geovane, que cuidou de mim nos momentos mais difíceis. Te amo meu amor!

Meu filho Gabriel, que fez muitas massagens para me ajudar a relaxar e continuar com foco e dedicação neste trabalho. Te amo filho!

Minha filha Giovanna, minha pequena grande incentivadora, que esteve sempre ao meu lado com palavras de apoio. Compartilhando comigo os momentos de alegria, quando cantamos e dançamos para comemorar as conquistas e também me apoiou nas dificuldades, me agraciando com beijos e massagens para relaxar. Te amo princesa!

Millie, minha filha de quatro patas, que esteve comigo em todos os momentos da escrita desta dissertação, sendo minha fiel companheira. Te amo Mimi!

Minha amiga e irmã Éricka, que mesmo distante sempre me incentivou e confiou em mim dizendo que eu era capaz e daria conta.

Ao meu orientador, professor Dr. Ivo de Jesus Ramos, pelo aprendizado, apoio e paciência de sempre. Sou muito grata por ter confiado em mim e me apoiado todo esse tempo, mesmo quando eu achava que não iria dar conta, tinha sempre palavras de incentivo e conforto. Com certeza, ficará marcado em minha vida por ser muito paciente e incentivador. O senhor é um professor incrível! Suas aulas são transformadoras e fizeram despertar em mim um olhar encantador pela área da educação. Muito obrigada por tudo!

Aos colegas do Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, aprendemos juntos, dividimos conhecimentos e nos apoiamos mutuamente para a realização dos nossos sonhos na conclusão deste mestrado.

Aos professores das disciplinas do mestrado, minha gratidão pelo conhecimento disseminado e pelos ensinamentos.

E por fim, agradeço a todos que direta ou indiretamente fizeram parte desta conquista, que foi um sonho realizado. Muito obrigada!

“É muito melhor lançar-se em busca de conquistas grandiosas, mesmo expondo-se ao

fracasso, do que alinhar-se com os pobres de espírito, que nem gozam muito nem sofrem muito, porque vivem numa penumbra cinzenta, onde não conhecem nem vitória, nem derrota" (Theodore Roosevelt).

"Sejam fortes e corajosos! Não tenham medo, porque o Senhor seu Deus é quem vai com você. Ele não o deixará e jamais o abandonará" (Bíblia Sagrada. Dt. 31.6).

RESUMO

Este estudo tem por objetivo identificar e analisar os *softwares* educativos que promovem a acessibilidade, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Esta dissertação insere-se no Mestrado em Educação Tecnológica do CEFET-MG, na linha de pesquisa IV que tem como eixo temático as Práticas Educativas e Tecnologias Educacionais. Considerando-se a natureza qualitativa da pesquisa, optou-se pela utilização metodológica da análise bibliográfica, na qual fizemos a identificação e análise dos *softwares* educativos desenvolvidos para os surdos. O universo desta pesquisa são produções acadêmicas publicadas em periódicos científicos, livros e sites do Brasil. A concepção teórica que norteia este estudo fundamenta-se na perspectiva Vygotskyana, com as contribuições da psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento e com os fundamentos da defectologia. Os resultados mostram que a maior parte dos *softwares* educacionais disponíveis para os surdos são voltados para a tradução do Português para Libras. Encontramos aplicativos para *smartphones*, jogos, dicionários digitais multilíngues, tradutores de textos, áudios, e vídeos, que fazem uso da língua de sinais para o ensino da Libras. Em relação ao CEFET-MG identificamos que a instituição não faz uso de *softwares* educativos nos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes surdos, sendo utilizado o intérprete para realizar a ponte de comunicação entre professores e estudantes em sala e aula, fazendo uso apenas da tradução da linguagem falada para a língua de sinais. Verificamos ainda que nos últimos três anos apenas três estudantes surdos se matricularam na instituição, o que consideramos um número ínfimo em relação ao total de estudantes matriculados anualmente. A análise dos resultados mostra que o uso de *softwares* educativos tem se tornado cada vez mais comum na educação escolar, contribuindo para tornar as práticas pedagógicas mais inclusivas e favorecendo, em especial, os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Constatamos que as tecnologias, quando colocadas com objetivos pedagógicos, favorecem os propósitos didáticos, pois as informações associadas a recursos visuais propiciam um forte apelo visual. Assim, acreditamos que os *softwares* educativos podem, de forma mais efetiva, favorecer a educação dos surdos.

Palavras-chave: *Software* educativo. *Software* educacional. Surdo. Ensino. Aprendizagem.

ABSTRACT

This study aims to identify and analyze educational software that promote accessibility, favoring the teaching and learning processes of the deaf. This dissertation is part of the Master in Technological Education at CEFET-MG, in research line IV, which has Educational Practices and Educational Technologies as its thematic axis. Considering the qualitative nature of the research, we opted for the methodological use of bibliographical analysis, in which we identified and analyzed the educational software developed for the deaf. The universe of this research are academic productions published in scientific journals, books and websites of Brasil. The theoretical conception that guides this study is based on the Vygotskian perspective, with contributions from the psychology of learning and development and the foundations of defectology. The results show that most of the educational software available for the deaf is aimed at translating Portuguese into Libras. There were also applications for smartphones, games, multilingual digital dictionaries and text, audio and video translators that use sign language to teach Libras. Regarding CEFET-MG, we identified that the institution does not use educational software in the teaching and learning processes of deaf students, using the interpreter to bridge the communication between teachers and students in the classroom, using only the translation from spoken language to sign language. We also verified that in the last three years only three deaf students enrolled in the institution, which we consider a small number in relation to the total number of students enrolled annually. The analysis of the results shows that the use of educational software has become increasingly common in school education, contributing to make pedagogical practices more inclusive and favoring, in particular, the teaching and learning processes of the deaf. We found that technologies, placed with pedagogical objectives, favor didactic purposes, as information when associated with visual resources provides a strong visual appeal. Thus, we believe that educational software can more effectively favor the education of the deaf.

Keywords: Educational software. Educational software. Deaf. Teaching. Learning.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEFET	Centro Federal de Educação Tecnológica
DDE	Diretoria de Desenvolvimento Estudantil
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EMITEC	Programa de Ensino Médio com Intermediação Tecnológica
EPT	Educação Profissional e Tecnológica
ERE	Ensino Remoto Emergencial
FENEIS	Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
IISM	Imperial Instituto dos Surdos-Mudos
INES	Instituto Nacional de Educação de Surdos
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
ONU	Organização das Nações Unidas
PNEE	Política Nacional de Educação Especial
PROFEPT	Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica
TDIC	Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UNICEF	Fundo das Nações Unidas para a Infância

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de escrita de sinais - *SignWriting* 27
Figura 2 - Na tela de perguntas o estudante pode escolher uma resposta ou solicitar a exibição do texto em Libras 55
Figura 3 - Imagem da tela de acerto e o avatar parabenizado o estudante em Libras .. 56
Figura 4 - Imagem da tela de erro e o avatar indicando que a resposta está incorreta. 56
Figura 5 - Logo de apresentação do *software* 57
Figura 6 - Prototipagem da tela de resultado da busca pela palavra "político" 58
Figura 7- Prototipagem das telas na aba "Sinal" para a palavra "político" 59
Figura 8 - Prototipagem da tela na aba "Imagem" para a palavra "político" 60
Figura 9 - Prototipagem das telas na aba "Vídeo" para a palavra "político" 61
Figura 10 - Tela inicial do software Alfalibras 62
Figura 11 - Tela de apresentação do Alfalibras 63
Figura 12 - Tela de autenticação do Alfalibras 63
Figura 13 - Tela de escolha das atividades do Alfalibras 64
Figura 14 - Tela de contextualização da atividade "Qual é a palavra?" 64
Figura 15 - Tela da atividade "Qual é a palavra?" da letra E 65
Figura 16 - Tela da atividade "Qual é a palavra?" da letra E com *feedback* de acerto . 66
Figura 17 - Tela de contextualização da atividade "Que sinal é esse?" 66
Figura 18 - Tela da atividade "Que sinal é esse?" da letra I 67
Figura 19 - Tela de ajuda da atividade "Que sinal é esse?" 68
Figura 20 - Sinal "Espanha" – dicionário multilíngue *SpreadTheSign* (STS) 69
Figura 21 - Aplicativos de tradução português-Libras disponíveis para dispositivos móveis 70
Figura 22 - Jogo da memória em Libras 71
Figura 23 - Módulo de escrita em língua portuguesa do SIGNSIM 71
Figura 24 - Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais 72
Figura 25 - Jogo Multi-trilhas 73
Figura 26 - Vlibras 73
Figura 27 - Dicionário de configuração das mãos em Libras 74
Figura 28 - Seleção de Níveis do ODA 75
Figura 29 - Nível Básico – Seleção de temas em Libras 75
Figura 30 - Nível Intermediário – História sinalizada pelo avatar em Libras e jogo das frases-memória 76
Figura 31 - Tela de instruções com animações para apresentar a mecânica do jogo .. 77
Figura 32 - Opções de veículos do jogo com seus sinais na Libras 78

Figura 33 - Tela inicial do MatLIBRAS *Racing* 78
Figura 34 - Tela principal, onde ocorre a corrida entre os dois estudantes 79
Figura 35 - Protótipo do *layout* gráfico do EduLibras 80

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Critérios de busca por palavras-chave 42
Quadro 2 - Lista de artigos por tipo e seleção 43
Quadro 3 - Estudos selecionados 45
Quadro 4 - Artigos e *softwares* 49
Quadro 5 - Classificação dos *softwares* (artigos) 50
Quadro 6 - Classificação dos *softwares* selecionados para análise 51
Quadro 7 - Classificação dos *softwares* em relação ao objetivo pedagógico 53
Quadro 8 - *Links* e formas de acesso 83

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 16

1.1. Questão da Pesquisa 20

1.2. Objetivo Geral 20

1.3. Objetivos Específicos 20

1.4. Justificativa 20

1.5. Estrutura da Dissertação 21

2. REFERENCIAL TEÓRICO 22

2.1 O Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) 22

2.2 Caracterização da surdez 23

2.3 Libras e a Escrita de Sinais 25

2.4 Processo educativo dos surdos 29

2.5 O uso das TDIC como ferramenta na educação 31

2.6 O uso dos *softwares* educativos como apoio nos processos de ensino e de aprendizagem 33

3. METODOLOGIA 37

3.1 Revisão Bibliográfica 39

3.1.1 Coleta de Dados 39

3.1.2 Critérios de inclusão e exclusão dos *softwares* 41

3.1.3 Tabulação 42

3.2 Identificação e seleção dos *softwares* 43

3.3 Análise dos resultados da revisão bibliográfica 45

3.4 Avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos 46

3.5 Uso de *softwares* educativos na Educação Profissional e Tecnológica 46

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS 48

4.1 Análise e classificação dos *softwares* educativos 48

4.2 Avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos 53

4.3 Detalhes dos *softwares* educativos relatados nos estudos 54

4.3.1 Q-LIBRAS: jogo para estimular estudantes surdos à aprendizagem de Química 55

4.3.2 Palavreando: proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos 57

4.3.3 Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda 61

4.3.4 O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior 68

4.3.5 Um jogo educativo para aprendizagem significativa de Libras 76

4.3.6 As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue 79

4.4 Identificar se a educação profissional e tecnológica faz uso de *softwares* educativos para o ensino dos estudantes surdos 81

4.5 Divulgação dos resultados (*softwares* disponíveis para uso e os *links* de acesso) 83

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 86

REFERÊNCIAS 90

APÊNDICE A – Questionário 97

1. INTRODUÇÃO

A pesquisa apresentada nesta dissertação se insere na Linha de Pesquisa IV [1] - "Práticas Educativas e Tecnologias Educacionais" do Programa de Pós-graduação em Educação Tecnológica (PPGET) do CEFET-MG e propõe identificar e analisar o uso de *softwares* educativos[2] que promovem a acessibilidade, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

A Linha de pesquisa IV busca compreender os diversos processos de ensino e de aprendizagem ocorridos em variados ambientes de aprendizagem, que podem ser presenciais ou virtuais, formais ou não formais, além de práticas educativas mediadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) nesses ambientes, no âmbito da Educação Profissional e/ou Tecnológica.

A motivação para a realização desta pesquisa está fundamentada no âmbito da tecnologia assistiva. A escolha do tema de pesquisa originou-se na graduação, visto que, sou Graduada em Processamento de Dados e desde então tenho interesse em atuar com *softwares* acessíveis, buscando apoiar os processos de ensino e de aprendizagem de pessoas com deficiência[3]. Como projeto de pesquisa da graduação, desenvolvi um dicionário para crianças surdas, o que me proporcionou grande satisfação ao utilizar meus conhecimentos acadêmicos e profissionais em favor de pessoas com deficiência e que muitas vezes passam despercebidas pela sociedade. Desde então, surgiu o desejo em atuar apoiando essa comunidade por meio de meus conhecimentos profissionais, acadêmicos e científicos.

Considerando a "educação" como uma prática social, que ocorre em um determinado tempo e possui características específicas, torna-se importante investigar os processos de ensino e de aprendizagem, especialmente no processo de desenvolvimento do indivíduo. Consoante a isso, Freire (1996) se refere aos princípios da educação inclusiva como sendo a rejeição de qualquer forma de discriminação ou prática preconceituosa de raça, de classe e de gênero em favor do desenvolvimento do processo educacional que contempla a diversidade.

Sobre o conceito de "educação", a autora Mirian Grinspun afirma que "a educação é coextensiva ao ato de viver" (GRINSPUN, 2001, p. 38). E complementa afirmando que, independente do lugar e em qualquer circunstância, todo homem está envolvido pelo processo

---

[1] https://sig.cefetmg.br/sigaa/public/programa/apresentacao.jsf?lc=pt_BR&id=302

[2] Neste estudo serão utilizadas as nomenclaturas *software* educativo e *software* educacional a depender da literatura, entretanto, as mesmas são equivalentes.

[3] Aprovados após debate mundial, os termos "pessoa com deficiência" e "pessoas com deficiência" são utilizados no texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada em 13/12/06 pela Assembleia Geral da ONU. Portanto, iremos adotar esses termos nesse trabalho.

educativo e, portanto, nas palavras de Grinspun (2001), não se deve pensar e fazer educação desvinculada do processo de produção e das relações sociais sem pensar em um projeto que leve em conta a sociedade, ou seja, a educação precisa considerar a realidade da sociedade e a favor da transformação social.

Ainda nesse sentido, para Saviani (1984, p. 9) a educação tem como pressuposto a igualdade social e seu principal papel é servir de instrumento para a correção da desigualdade ajustando e adaptando os indivíduos à sociedade, “incutindo neles o sentimento de aceitação e respeito pelos demais”.

Como já mencionado, percebe-se a forma como o processo educacional interfere na vida do indivíduo. Os princípios e a finalidade da educação constituem-se, pois, como instrumentos que favorecem o desenvolvimento pessoal e social do indivíduo, especialmente se tratando de pessoas com deficiência, nesse caso, os surdos.

Para além dos muros da escola tradicional, que busca a construção de saberes específicos, considera-se que a educação humanizadora perpassa os valores humanos e os princípios éticos que podem nortear a sociedade na formação crítica do indivíduo. O professor Newton Sucupira considera que a “Educação” se constitui por meio de atividades que buscam desenvolver de forma intencional a personalidade do sujeito com o objetivo de promover processos de aprendizagem que impactam positivamente nas atitudes, capacidades e formas de comportamentos consideradas úteis e valiosas pela sociedade (SUCUPIRA, 1980).

É indiscutível que a educação está intrinsecamente ligada às relações sociais e que, especialmente, se tratando da comunidade surda é nosso papel como cientistas estudar o tema, colaborar para o desenvolvimento de recursos educacionais e divulgar as pesquisas, contando com o apoio da sociedade, das escolas, professores e estudantes para apoiar os processos de inclusão, pois, como apontado por Grinspun (2001, p. 38) “Todo homem, em qualquer lugar, em qualquer circunstância, está envolto pelo processo educativo”.

Nesse mesmo sentido, Stumpf (2000) entende que as condições individuais de crianças e jovens surdos exigem recursos educacionais bem diferentes da maioria das crianças e jovens ouvintes. Para que a educação escolar dessas crianças seja garantida, é essencial o uso de recursos e serviços educacionais organizados para suprir suas dificuldades e auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, no sentido de favorecer a inclusão dos surdos no ambiente de ouvintes. Campos e Silveira (1998) esclareceram que a diferença fundamental entre a educação geral e a educação especial é dada em termos do local de atendimento, recursos pedagógicos utilizados, profissionais envolvidos e o atendimento personalizado.

No Brasil, somente após a constituição de 1988, a atenção voltou-se para a inclusão escolar e começou a tornar-se realidade. Após a Conferência Mundial de Educação para Todos, realizada em Jomtien/Tailândia em 1990 e a declaração de Salamanca em 1994,

houve mais incentivos para a elaboração de leis educativas inclusivas. A partir da lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002 e posteriormente do decreto 5626/2005 no Brasil, aconteceu o grande marco na vida dos surdos, devido às propostas de leis que garantiram o respeito às suas necessidades por meio do uso da língua de sinais – LIBRAS, considerada sua língua mãe.

De acordo com a Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) de 1990 e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996, toda criança tem o direito ao acesso à educação gratuita e de qualidade. Entretanto, quando se trata de educação não se pode restringir apenas ao ambiente da sala de aula, aos processos de ensinar a ler e escrever, torna-se necessário também contemplar a formação humana do indivíduo, bem como seu crescimento pessoal e profissional. Dessa forma é inegável que o ambiente escolar deve ser um espaço aberto às diferentes possibilidades para o desenvolvimento intelectual das crianças. Nesse contexto, o uso de recursos das tecnologias digitais pode favorecer o processo de ensino e de aprendizagem.

A utilização de tecnologias digitais vem ganhando destaque no ensino de crianças surdas pelos estímulos visuais que são oferecidos por recursos midiáticos, a exemplo de vídeos, imagens, animações, entre outros. Tem sido cada vez mais comum a utilização de computadores, *tablets* e *smartphones* nos ambientes de aprendizagem como forma de incentivo e apoio às aulas, especialmente para os estudantes surdos essas ferramentas podem ser consideradas.

Isto posto, Colombo (2001) sugere que é importante refletir sobre as interferências das tecnologias digitais na educação e suas consequências, assegurando a continuidade da educação como base e caminho para promover a mudança e solução de muitos problemas, contando com o envolvimento da sociedade na tomada de decisões e da conscientização, o que pode influenciar sua relação com os aspectos sociais e éticos do uso das tecnologias.

Com o advento da pandemia da Covid-19, iniciada no ano de 2020, instaurou-se uma nova realidade fazendo com que muitos indivíduos trabalhassem no modelo *home office* e os estudantes passaram a assistir as aulas de forma *online*, corroborando para despertar maior atenção por parte dos docentes sobre as tecnologias digitais e diminuindo a rejeição em relação ao uso dessas como forma de apoio às aulas presenciais.

Durante a pandemia, as tecnologias digitais desempenharam um papel central no dia a dia das pessoas possibilitando a continuidade das atividades laborais com o *home office*, das atividades de ensino nas escolas com o ensino remoto emergencial (ERE), das vendas com o *e-commerce* e a disponibilização de cursos *online* por meio de videoaulas. Nesse cenário, os estudantes com deficiência se adaptaram também. Porém, não são todos os estudantes surdos que possuem o domínio da segunda língua (o português) para ler e entender os textos trabalhados nas aulas, desse modo, depreende-se que o apoio de *softwares* educativos pode auxiliá-los nessa tarefa.

Para Scattone e Masini (2007), o *software* educativo é “um recurso psicopedagógico interativo, integrado aos currículos escolares desde a educação infantil e, por isso, fazem-se necessários estudos sobre a sua utilização e se essa ocorre com propriedade”. Dessa maneira, torna-se necessária uma análise prévia do *software* educativo para avaliar a viabilidade e o propósito de sua utilização em práticas de ensino e de aprendizagem.

Com o avanço tecnológico, surgiram também tecnologias direcionadas para os surdos, que por sua vez podem ser usadas no ambiente escolar para facilitar a comunicação entre docentes e discentes ou mesmo complementar o que já vem sendo utilizado para esta comunicação. Além disso, o uso desses *softwares* pode possibilitar aos ouvintes uma forma de aprendizagem da língua de sinais, o que torna importante ferramenta de apoio no processo de comunicação entre surdos e ouvintes.

A partir de levantamentos realizados pela pesquisadora, em estudos científicos sobre o uso de *softwares* educativos para os surdos, no período de 2020 a 2022, foi possível verificar que dos *softwares educativos* existentes, poucos são os que podem ser utilizados para auxiliar os surdos nos processos de ensino e de aprendizagem e os que estão disponíveis, estão mais voltados para tradução da língua de sinais para oral escrita e vice-versa, tendo como objetivo principal a tradução e não o auxílio nos processos de ensino e de aprendizagem.

Verificou-se também que nos últimos anos é crescente o número de autores que abordam sobre o tema do uso das tecnologias digitais nos processos de comunicação dos surdos, como Stumpf (2010), Nóbrega (2016), Corrêa e Cruz (2019), dentre outros. Portanto, percebe-se que o tema tem sido abordado pela comunidade científica com estudos relevantes, contribuindo assim, para divulgação do uso das tecnologias digitais nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

Conforme verificado na revisão bibliográfica deste estudo, o uso de *softwares* educativos pode ser uma boa estratégia para auxiliar os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Dentre os inúmeros motivos que levaram ao tema deste estudo, esta pesquisa tem como objetivo principal identificar e analisar o uso de *softwares* educativos que promovem a acessibilidade, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

Cabe destacar que o presente estudo não faz uma análise da usabilidade ou da funcionalidade dos *softwares* educativos, pois, devido à pandemia da Covid-19 e suas consequências, entendemos que não seria possível contatar uma escola de estudantes surdos que utilizam *softwares educativos* e assim conseguir avaliá-los, portanto, optamos por realizar uma revisão bibliográfica dos trabalhos científicos que abordam *softwares* educativos para os surdos.

1.1. QUESTÃO DA PESQUISA

Para que os profissionais de educação estejam mais preparados para atuar nos processos de ensino dos surdos e sua cultura, diante de suas particularidades e necessidades, faz-se necessário oferecer orientações, instrumentos e mecanismos adequados à sua aprendizagem.

Assim, procuramos com este estudo, identificar os *softwares* educativos que promovem a acessibilidade, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Pensando nisso, surge a questão que norteia este estudo: de que forma identificar *softwares* educativos que se mostrem como alternativa promotora de acessibilidade, no sentido de favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos?

1.2. OBJETIVO GERAL

A fim de responder tal questionamento, o objetivo deste estudo é identificar e analisar os *softwares* educativos que promovem a acessibilidade, favorecendo os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para responder ao problema de pesquisa deste estudo, elaboramos os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar os *softwares* educativos destinados aos surdos;
2. Classificar os *softwares* educativos destinados aos surdos, por faixa etária e série a qual se destinam;
3. Analisar se os *softwares* educativos destinados aos surdos possuem objetivos pedagógicos;
4. Identificar os *softwares* que estão disponíveis na internet de forma gratuita;
5. Identificar se a educação profissional e tecnológica no CEFET faz uso de *softwares* educativos para o ensino dos estudantes surdos.

1.4. JUSTIFICATIVA

O tema de pesquisa proposto decorre do desejo da pesquisadora em usar os conhecimentos profissionais e acadêmicos voltados para o uso das TDIC na educação, de forma especial os *softwares* educativos que podem apoiar os processos de ensino e de aprendizagem de pessoas com deficiência. O mestrado é uma oportunidade de ampliar os estudos outrora iniciados em Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) na graduação e refletir

sobre as possibilidades de utilização dos conhecimentos profissionais e científicos para atuar no desenvolvimento e divulgação do uso de *softwares* acessíveis para o grupo de pessoas com deficiência e que podem ser favorecidas.

1.5. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

No primeiro capítulo desta dissertação, apresentamos um panorama geral do tema, onde foram mencionados alguns referenciais teóricos que contribuíram com argumentos para a contextualização da pesquisa. Na sequência descrevemos o percurso acadêmico e profissional da pesquisadora e sua relação com o tema da pesquisa. Em seguida, demarcarmos o objetivo geral e os objetivos específicos, assim como a justificativa e a questão de pesquisa que norteia este trabalho.

No segundo capítulo, desenvolvemos a fundamentação teórica do estudo. Descrevemos um pouco da história da primeira instituição a oferecer educação intelectual, moral e religiosa aos surdos; a história e a trajetória do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES); a caracterização da surdez e respectivas Leis e Decretos que amparam as pessoas com deficiência; a Libras e a escrita de sinais; o processo educativo dos surdos; o uso das TDIC como ferramenta na educação e, na sequência, o uso dos *softwares* educativos como apoio nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

No terceiro capítulo, descrevemos como foram delineados os procedimentos metodológicos utilizados na revisão bibliográfica detalhando as etapas para a coleta de dados. Ainda neste capítulo apresentamos a análise dos resultados da revisão bibliográfica, a avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos e o uso desses na Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

No quarto capítulo, apresentamos a análise dos resultados obtidos em nosso estudo à luz dos referenciais teóricos que nortearam a pesquisa.

No quinto capítulo, desenvolvemos as considerações finais onde retomamos os objetivos específicos para responder à questão norteadora.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo apresentamos as definições e informações necessárias para a compreensão dos assuntos que envolvem a surdez e os *softwares* educativos. Para isso, inicialmente, discorremos a história e a trajetória do Instituto de Educação de Surdos (INES) ao longo de seus 150 anos. Em seguida a caracterização da surdez e suas particularidades. Abordamos sobre a Língua de Sinais e sua escrita, o processo educativo dos surdos e o uso das TDIC como ferramenta na educação. Por fim, sobre o uso de *softwares* educativos como apoio nos processos de ensino e aprendizagem.

2.1 O Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES)

Desde o início da raça humana, os surdos vêm sofrendo exclusão, estiveram à parte do convívio social e marginalizados da sociedade, foram mal compreendidos, sofreram e continuam sofrendo preconceito.

Conforme Braga (2018), “ao longo da história da humanidade, o surdo já teve lugares de destaque e lugares de exclusão, prevalecendo os de exclusão”. Esse estigma permaneceu até meados do século XVII, quando o médico Girolamo Cardano (1501-1576) reconheceu as habilidades dos surdos para a razão e utilizou a língua de sinais e escrita com eles. Pedro Ponce de Leon (1510-1584) fundou a primeira escola para surdos no monastério de Valladolid, na Espanha, onde ensinava latim, grego e italiano e também conceitos de física e astronomia aos dois irmãos surdos (BRAGA, 2018, p. 16-17).

No Brasil, de acordo com Braga (2018), a primeira instituição com a finalidade de oferecer educação intelectual, moral e religiosa aos surdos de ambos os sexos, foi inaugurada em 1º de janeiro de 1856 e fundada em 26 de setembro de 1857, dia da promulgação da Lei nº 939[4], onde passou a se chamar Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (IISM).

Ainda segundo Braga (2018), o ensino profissional iniciou-se em meados de 1877, a iniciativa buscou anular a percepção negativa do ócio do surdo, disseminada no fim do século XIX, buscando então dar aos surdos uma profissão e maior dignidade. O debate sobre o ensino da pessoa surda intensificou-se a partir de 1878.

Como bem destaca Sassaki (1999), ao tratar da exclusão social, o autor descreve que a sociedade “começou praticando a exclusão social de pessoas que – por causa das condições atípicas – não lhe pareciam pertencer à maioria da população”, e acrescenta que “ainda hoje vemos a exclusão e a segregação sendo praticadas em relação a diversos grupos

[4] Lei 939 de 26 de setembro de 1857 fixou as despesas gerais do Império a partir daquele ano, instituindo, nesse momento, o subsídio anual para a manutenção e funcionamento da instituição estudada, entre outras alterações (BRAGA, 2018, p. 19).

sociais vulneráveis em várias partes do Brasil, assim como em praticamente todos os outros países", e nota-se que mesmo nos dias atuais, isso ocorre com os surdos, inclusive no que se refere à educação escolar (SASSAKI, 1999, p. 174).

O Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) atuante há mais de 150 anos no Brasil, é uma instituição reconhecida, dentro da estrutura do Ministério da Educação (MEC), como centro de referência nacional na área da surdez, entre suas funções encontra-se a formulação de políticas públicas bem como o apoio à sua implementação. Como instituto de educação, atende estudantes desde a Educação Infantil até o Ensino Superior, além de apoiar a pesquisa de novas metodologias para o ensino da pessoa surda e atender a comunidade e os estudantes nas áreas de fonoaudiologia, psicologia e assistência social. Além disso, o instituto ajuda na inserção do surdo no mercado de trabalho por meio de ensino profissionalizante e estágios. E ainda,

> o INES ocupa importante centralidade na educação de surdos, tanto na formação e qualificação de profissionais na área da surdez, por meio da Educação Superior – Ensino de Graduação e Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão – quanto na construção e difusão do conhecimento, por meio de estudos e pesquisas, fóruns de debates, publicações, seminários e congressos, cursos de extensão e assessorias em todo o Brasil (BRASIL, 2021, s.p.).

As iniciativas de educação e formação profissional de pessoas surdas desde os primórdios da República possibilitou a esses uma vida mais digna e o INES que se apresenta "como uma grande instituição, centenária e pioneira na América do Sul. Serviu, durante todo esse tempo, como referência para o acolhimento das pessoas surdas, que até hoje ainda não se encontram plenamente inseridas na sociedade" (BRAGA, 2018, p. 13).

2.2 Caracterização da surdez

Para dar continuidade a este estudo abordamos o que é surdez, quais as características de uma pessoa surda e qual a forma correta de se dirigir a ela. O decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, no Art. 2º, define a pessoa surda como: "aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais - Libras" (BRASIL, 2005).

No Portal da Biblioteca Virtual em Saúde do Ministérios da Saúde, a surdez é caracterizada como "nome dado à impossibilidade ou dificuldade de ouvir", pois "a audição é constituída por um sistema de canais que conduz o som até o ouvido interno, onde essas ondas são transformadas em estímulos elétricos que são enviados ao cérebro", que é o órgão responsável pelo reconhecimento e pela identificação de tudo o que ouvimos (BRASIL, 2017).

A surdez denominada como deficiência é considerada por muitos autores como uma forma inapropriada de se referir aos surdos, por esse fato, tem sido buscada uma nova definição para o termo. Behares (2000, p. 3) corrobora com este argumento ao descrever que a "identidade da pessoa surda como tal, quer dizer não como ouvinte deficitário, mas como alguém intrinsecamente diferente do ouvinte". Sá (2006), por sua vez, trata do termo Surdo como sendo:

> […] o termo com o qual as pessoas que não ouvem referem-se a si mesmos e a seus pares. Uma pessoa surda é alguém que vivencia um déficit de audição que o impede de adquirir, de maneira natural, a língua oral/auditiva usada pela comunidade majoritária e que constrói sua identidade calcada principalmente nesta diferença, utilizando-se de estratégias cognitivas e de manifestações comportamentais e culturais diferentes da maioria das pessoas que ouvem (SÁ, 2006, p. 67).

Por isso, os surdos possuem uma dificuldade maior em aprender a língua oral escrita, pois para domínio da escrita é preciso conhecimento da língua falada, o que para eles não acontece de maneira natural. Quanto à leitura, apresentam compreensão reduzida mesmo após muitos anos de escolaridade (SKLIAR, 2001). Segundo Perlin (2001, p. 57) "ser surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva".

Dessa forma, entendemos que é importante para os surdos a aprendizagem e o uso da língua de sinais por ter sua característica gestual e seu campo de percepção totalmente visual. Para que um indivíduo seja considerado surdo, o Art. 70, II do decreto 5.296/2004 define deficiência auditiva como "perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis (dB) ou mais, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz" (BRASIL, 2004).

Para a comunidade surda, o termo surdo tem um significado mais abrangente, pois envolve também o aspecto comportamental e cultural, construindo sua identidade a partir das diferenças que possuem por não conseguirem se comunicar como ouvintes. De acordo com Sá (2006), quanto ao termo "surdo", podemos dizer que

> é o termo com o qual as pessoas que não ouvem referem-se a si mesmos e a seus pares. Podemos definir uma pessoa surda como aquela que vivencia um déficit de audição que o impede de adquirir, de maneira natural, a língua oral/auditiva usada pela comunidade majoritária e que constrói sua identidade calcada principalmente nesta diferença, utilizando-se de estratégias cognitivas e de manifestações comportamentais e culturais diferentes da maioria das pessoas que ouvem (SÁ, 2006, p. 2).

Em conformidade com o que afirma Sá (2006), no Portal da Câmara dos Deputados, na página intitulada "Acessibilidade na Câmara" com o título "Terminologia sobre deficiência na era da inclusão", é informado o termo correto para se reportar às pessoas que possuem graus de surdez como: "surdo; pessoa surda; pessoa com deficiência auditiva".

Ainda em relação à surdez, faz-se necessário esclarecer a forma correta de utilização

do termo a fim de contribuir para a disseminação da terminologia adequada ao se dirigirem às pessoas que possuem qualquer dificuldade em ouvir. Complementamos com informações advindas do Portal da Câmara dos Deputados, que determina que

> O termo preferido passou a ser "pessoa com deficiência". Aprovados após debate mundial, os termos "pessoa com deficiência" e "pessoas com deficiência" são utilizados no texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada em 13/12/06 pela Assembleia Geral da ONU [ratificada com equivalência de emenda constitucional pelo Decreto Legislativo n. 186, de 9/7/08, e promulgada pelo Decreto n. 6.949, de 25/8/09] (CÂMARA DOS DEPUTADOS *online*, 2011).

Conforme disposto nos Art. 1º e 2º da Lei 13.146, de 6 de julho de 2015 que Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência no Estatuto da Pessoa com Deficiência:

> Art. 1º É instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania.
>
> Art. 2º Considera-se pessoa com deficiência aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015).

Dessa forma, é possível perceber que não apenas os indivíduos com perda total são considerados pessoas com deficiência, mas também aqueles que possuem perda bilateral ou parcial, com isso o número desses indivíduos torna-se ainda maior. Diante disso, consideramos importante estudos e pesquisas que discutam a inclusão desses sujeitos na educação formal e profissional no sentido de favorecê-los nos processos de ensino e de aprendizagem.

2.3 Libras e a Escrita de Sinais

O educador, autor e diretor surdo J. Schuyler Long escreveu o primeiro dicionário padrão de linguagem de sinais e tornou-se conhecido por suas obras "*Out of the Silence*" e "*The Sign Language*". Conforme Schuyler Long (1910),

> É impossível para aqueles que não conhecem a língua de sinais perceberem sua importância para os surdos, sua enorme influência sobre a felicidade moral e social dos que são privados da audição e sua maravilhosa capacidade de levar o pensamento a intelectos que de outra forma ficariam em perpétua escuridão. Enquanto houver dois surdos no mundo e eles se encontrarem, haverá o uso de sinais (SCHUYLER LONG, 1910, apud, MIRANDA, 2007, p. 125).

Na mesma direção, Moura (2008, p. 36) afirma que a comunidade surda “busca o reconhecimento de sua língua, o direito de existir, como seres diferentes e capazes”, ter o direito de fazer parte do mundo de maneira atuante, colocando em prática o exercício da cidadania quando firmada em condições de igualdade e sem discriminação, pois

> [...] reconhecer a identidade Surda positiva é permitir ao Surdo existir como sujeito participativo, enxergar possibilidades além da audição, compreender uma forma de se estruturar na e pela diferença, conhecer um ser humano essencialmente visual que assimila e produz cultura (MOURA, 2008, p. 35).

Segundo Valente e Gagliardi (1991), a comunicação é um processo que permite ao indivíduo interagir com seus semelhantes traduzindo seus pensamentos e sentimentos, e este processo:

> [...] pode traduzir-se de diferentes maneiras, através da comunicação gestual, oral e escrita. Entretanto, a forma mais difundida e eficiente do ponto de vista das relações humanas, sem dúvida, é a comunicação oral. Este é exatamente o maior problema do indivíduo surdo, de onde decorrem suas maiores dificuldades em interagir com seu ambiente (VALENTE; GAGLIARDI, 1991, p. 114).

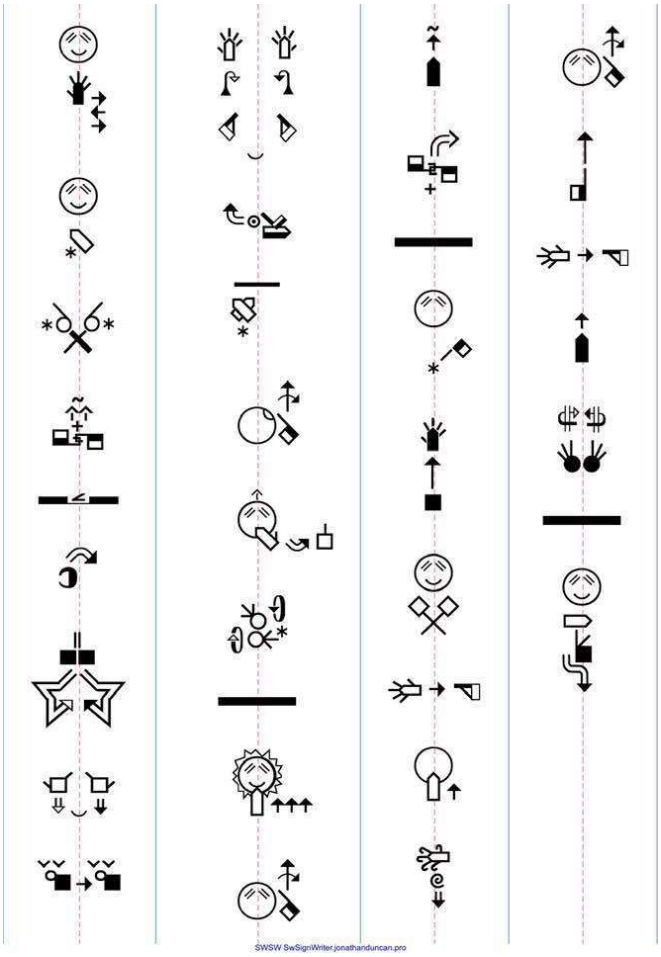
Por isso, eles possuem maior dificuldade em aprender o português como língua oral, e assim conseguirem interagir com os demais.

A forma de comunicação dos surdos se dá por meio dos sinais, que são produzidos a partir de expressões faciais, combinações de configurações de mão, movimentos e pontos de articulação. A língua brasileira de sinais - Libras é a língua natural dos surdos e apresenta níveis linguísticos: fonológico, morfológico, sintático e semântico e foi oficialmente reconhecida como segunda língua oficial brasileira, por meio da lei 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002).

De acordo com Quadros, Pizzio e Rezende (2009), a Libras e o Português são diferentes em níveis de sintaxe por pertencerem às distintas modalidades, respectivamente, visual-espacial e oral-auditiva, a tal ponto que estudantes surdos apresentam dificuldades de compreensão e expressão do Português escrito. Os surdos também fazem uso de um sistema de escrita específico que usa a escrita de sinais conhecido como *SignWriting.*

O *SignWriting* é um sistema de escrita gestual utilizado para escrever e ler a língua de sinais e não necessita de tradução para língua oral, pois, por meio dele os surdos podem ter sua própria escrita. Os sinais da escrita expressam os movimentos, como os movimentos das mãos, os pontos de articulação, as expressões faciais e corporais e esses sinais são interpretados por um programa de computador, conforme mostrado na Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de escrita de sinais – *SignWriting*



Fonte: *SignWriting Linguistics Forum* [5]

A Figura 1, mostra alguns exemplos de sinais que são escritos usando *SignWriting*. A escrita de sinais no Brasil, usando o sistema de escrita *SignWriting*, iniciou em 1996 com um projeto que foi conduzido pelo professor Dr. Antônio Carlos da Rocha Costa, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Onde, inicialmente, foi criado um grupo de pesquisa para se fazer os registros dos sinais da Libras no computador por meio do programa *SignWriter*. Segundo Macedo (1999),

> O *SignWriting* é um sistema de representação gráfica das línguas de sinais. Este sistema tem um caráter gráfico-esquemático intuitivo que funciona como um sistema de escrita alfabética, em que as unidades básicas representam unidades gestuais fundamentais, suas propriedades e relações. Os símbolos do alfabeto do *SignWriting* são internacionais e podem ser usados para escrever em diferentes línguas de sinais. O fato de o sistema representar unidades gestuais e não unidades linguísticas, faz com que ele possa ser aplicado a qualquer língua de sinais (MACEDO, 1999, p.13).

[5] Fonte: https://www.signwriting.org/forums/linguistics/ling004.html

De acordo com Andrew (1995), “a escrita está entre as maiores invenções da história humana, talvez a maior, pois ela tornou a história possível”, por isso é tão importante para os surdos conseguirem se comunicar também por meio da escrita, mesmo que seja de uma forma diferenciada para atender suas especificidades, e para isso precisam ter acesso à educação de qualidade que os apoiem em suas necessidades.

Libras ou Língua Brasileira de Sinais é a língua materna dos surdos brasileiros e também pode ser aprendida por qualquer pessoa interessada na temática. De acordo com a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS), a Libras é uma língua viva e autônoma, reconhecida pela linguística e é composta de todos os componentes pertinentes às línguas orais, como gramática semântica, pragmática sintaxe e outros elementos, preenchendo, os requisitos científicos para ser considerada instrumental linguístico de poder e força. A Libras possui também todos os elementos classificatórios identificáveis de uma língua e demanda de prática para seu aprendizado, como qualquer outra língua.

Com relação à Língua de Sinais, a Assembleia Legislativa do Estado do Mato Grosso, divulgou em seu *site* que o governo do estado sancionou uma lei, de autoria do deputado Mauro Savi (PPS), que estabeleceu a utilização de libras na veiculação de propagandas oficiais. A informação foi publicada no diário oficial em 2 dezembro de 2003 e dispunha que:

> [...] a Língua de Sinais apresenta uma organização neural semelhante à língua oral, ou seja, que esta se organiza no cérebro da mesma maneira que as línguas faladas.
> A Língua de Sinais apresenta, por ser uma língua, um período crítico precoce para sua aquisição, considerando-se que a forma de comunicação natural é aquela para o qual o sujeito está mais bem preparado, levando-se em conta a noção de conforto estabelecido diante de qualquer tipo de aquisição na tenra idade (ALMT, 2003, *online*).

O autor do projeto, deputado Mauro Savi do Partido Popular Socialista (PPS), considerou que a lei

> É uma forma de facilitar o acesso dos deficientes auditivos à publicidade institucional e campanhas patrocinadas pelo governo na mídia televisiva. Esta é uma das alternativas viáveis e a Linguagem de Sinais é atualmente utilizada com êxito nas propagandas de diversos segmentos (ALMT, 2003, *online*).

Pesquisas realizadas com surdos, filhos de pais também surdos, apontam que a aquisição da Língua de Sinais dentro dos lares de forma precoce é um benefício e contribui para o aprendizado da língua oral como segunda língua para os surdos, para reforçar esses argumentos trazemos Moura (2016), ao afirmar que os resultados dessas pesquisas mostraram que rompeu-se com a ideia de déficit linguístico e cognitivo, pois “a aprendizagem precoce da língua de sinais possibilita à criança surda desenvolver-se de maneira análoga a uma criança ouvinte” (MOURA, 2016, p. 11).

Para esclarecer o processo de educação de uma criança surda, no subitem a seguir trataremos do processo pedagógico que envolve a educação dos surdos.

2.4 Processo educativo dos surdos

Para abordar sobre a educação dos surdos e as contribuições da psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento, nos apoiaremos sob a perspectiva de Vygotsky e em sua obra “Fundamentos da Defectologia” (VYGOTSKY, 1997), onde o autor trata da educação e dos processos psicológicos de pessoas com deficiência e, dentre essas deficiências, a surdez. Vygotsky foi um dos precursores no estudo de defectologia e apesar desse termo ser muitas vezes entendido de forma pejorativa, causando um certo preconceito, porém não era essa a intenção, e sim de focar nas potencialidades das crianças e não nos defeitos (VALDÉS, 2002).

Para reforçar os argumentos sobre aprendizagem, nos amparamos no conceito elaborado por Vygotsky, conhecido por Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que pode ser compreendida como a distância entre o nível de desenvolvimento real do indivíduo (o que ele consegue realizar sozinho) e o nível de desenvolvimento potencial (aquilo que para ser realizado pelo indivíduo é necessário o auxílio de um sujeito mais capaz).

Ainda em relação aos níveis de desenvolvimento, destacamos o desenvolvimento real e o potencial. O desenvolvimento real é composto pelas funções mentais que já estão desenvolvidas no indivíduo, ou seja, os conhecimentos já construídos pelo indivíduo, como por exemplo as coisas que a criança consegue fazer sozinha, sem orientação. Já o desenvolvimento potencial seria aquele que ela consegue fazer sob a orientação de alguém (VYGOTSKY, 2007, p. 97).

Segundo Vygotsky, "a zona proximal de hoje será o nível de desenvolvimento real amanhã", ou seja, aquilo que nesse momento uma criança só consegue fazer com a ajuda de alguém, porém, um pouco mais adiante ela conseguirá fazer sozinha. Vygotsky defendia o convívio em sala de aula de crianças mais desenvolvidas com aquelas que ainda precisam de apoio e ajuda, dessa forma, existe uma troca de experiência entre elas, de forma que as que possuem maiores conhecimentos e habilidades apoiam e servem de estímulo e/ou desafio para as que possuem menos e, dessa maneira, ambas saem ganhando nessa troca, pois, quem ensina segue se aperfeiçoando ao ajudar e quem aprende com o apoio, conseguirá se desenvolver sozinha posteriormente.

Na perspectiva Vygotskyana quanto mais cedo o sujeito é estimulado, melhor para seu desenvolvimento, especialmente quando se trata da aprendizagem, que poderá ocorrer com mais facilidade e completude. Moura (2016), corrobora com Vygotsky quando também afirma sobre a aprendizagem precoce, especificamente da língua de sinais pelas crianças surdas,

pois possibilita que elas se desenvolvam de maneira análoga a uma criança ouvinte.

Para complementar os fundamentos da Defectologia, Vygotsky entende que a deficiência vai ter uma influência dobrada no desenvolvimento do sujeito:

> Por um lado, ele é uma deficiência e atua diretamente como tal, produzindo falhas, obstáculos e dificuldades na adaptação da criança. Por outro lado, exatamente porque o defeito produz obstáculos e dificuldades no desenvolvimento e rompe o equilíbrio normal, ele serve de estímulo ao desenvolvimento de caminhos alternativos de adaptação, indiretos, os quais substituem ou superpõem funções que buscam compensar a deficiência e conduzir todo o sistema de equilíbrio rompido a uma nova ordem (VYGOTSKY, 2011, p. 869).

Portanto, a deficiência estimula o organismo e a personalidade a desenvolverem processos de compensação, que formam funções que compensam a deficiência, e esse processo de compensação também sofre influência do meio social. Vygotsky contribuiu com seus estudos de forma considerável no campo da defectologia e consequentemente nos estudos relacionados à educação “especial”.

Ainda em relação à educação especial, Campos, Silveira e Santarosa (1998) ressaltam que

> A diferença básica entre a educação geral e a especial é dada em termos de local de atendimento, tipo de material pedagógico, currículo trabalhado, profissionais envolvidos e individualização no atendimento. Educação especial é definida como a modalidade de ensino que se caracteriza por um conjunto de recursos e serviços educacionais especiais organizados para apoiar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação formal aos educandos que apresentam necessidades educacionais muito diferentes da maioria de crianças e jovens (CAMPOS; SILVEIRA; SANTAROSA, 1998, p. 56).

Lévy (1999), complementa afirmando que o acesso às tecnologias muda a maneira como o ser humano se vê e como ele aprende com o mundo e vai mudar também a relação com o saber e com o outro. Como nosso ambiente está rodeado pelas tecnologias digitais nas mais diversas situações do cotidiano e a popularização do computador, *tablets* e *smartphones*, a utilização desses em diversas áreas é um fato inquestionável, pois são utilizados nos mais diversos contextos.

Diante do exposto e tendo em vista as especificidades dos estudantes surdos e a importância do visual-gestual para essa comunidade, consideramos que os recursos das TDIC, mais especificamente os *softwares* educativos, podem favorecer a construção do conhecimento e contribuir de forma significativa nos processos de ensino e de aprendizagem, apoiando a acessibilidade e o letramento digital. Dessa forma, promover o protagonismo do estudante surdo, tornando-o um participante ativo na construção de seu conhecimento.

2.5 O uso das TDIC como ferramenta na educação

No momento atual, após vivenciarmos o auge da pandemia, período no qual as aulas se tornaram *online* durante o Ensino Remo Emergencial (ERE) e grande parte dos trabalhadores passaram a exercer suas atividades laborais em modo *home office* como forma de conter a disseminação do vírus Covid-19, percebemos que as TDIC tornaram-se ainda mais presentes nas atividades do dia a dia, e não poderia ser diferente na educação escolar, que é um ambiente que pode possibilitar a aproximação dos estudantes com essas tecnologias.

Ortiz (1994), contribui ao afirmar que as inovações tecnológicas influenciam a cultura mundial. Ao discutir a questão da mundialização e cultura, considera que as inovações tecnológicas têm uma influência capital na mundialização da cultura, formando a infraestrutura material para que ela se consolide.

Já Demo (1993) assegura que a modernidade na prática coincide com a necessidade de mudança social e que a presença crescente da tecnologia precisa ser compreendida. Bastos (1997) complementa quando descreve que a educação no mundo de hoje tem por tendência ser tecnológica e que as tecnologias exigem uma nova formação do homem, que necessita de uma compreensão do meio social em que vive.

As tecnologias digitais configuram-se como elemento nos currículos escolares, pois fazem parte do dia a dia das pessoas, portanto, no contexto educacional a cultura digital encontra-se também cada vez mais presente. Sobre o acesso e uso das tecnologias digitais para mediar os processos de ensino e de aprendizagem, Kenski (2009) afirma que

> Interagir com as informações e com as pessoas para aprender é fundamental. Os dados encontrados livremente na Internet transformam-se em informações pela ótica, o interesse e a necessidade, com que o usuário o acessa e o considera. Para a transformação das informações em conhecimentos é preciso um trabalho processual de interação, reflexão, discussão, crítica e ponderações que são mais facilmente conduzidos, quando partilhado com outras pessoas (KENSKI, 2009, p. 5).

Portanto, em consonância com os autores supracitados, acreditamos que as TDIC podem favorecer os processos de ensino e de aprendizagem e ainda apoiar as atividades colaborativas, pois esse tipo de atividade promove a cooperação, a comunicação, a inclusão, o relacionamento e ainda torna o processo mais produtivo.

Segundo Pereira e Krieger (2018), estudos demonstram que essas tecnologias quando colocadas com objetivo pedagógico favorecem os propósitos didáticos pelo uso das informações visuais. Com o uso de *softwares* como aliados no processo educativo torna-se possível que os professores atuem como mediadores, como orientadores e estimuladores dos processos de ensino e de aprendizagem, em particular dos surdos.

Neste sentido, o uso das TDIC tem se tornado cada vez mais comum e, de certa forma, bem mais acessível atualmente, por isso, essas tecnologias podem ser aproveitadas para fins pedagógicos, sendo usadas como instrumento de comunicação, de pesquisa e de produção de conhecimento, em particular para os surdos.

Portanto, de acordo com Souza (2021, p. 3) “Tais tecnologias apresentam vantagens não somente na inserção de novos conhecimentos, como também, a capacidade de encurtar distâncias e fortalecer, aprimorar, ampliar conhecimentos a populações de lugares longínquos”.

Em uma sociedade tecnologicamente desenvolvida é necessário pensar na educação que incentiva o pensamento crítico, o desenvolvimento pessoal e intelectual de forma universal e igualitária. Por isso, é importante para o surdo ter uma educação voltada para suas necessidades e particularidades, uma educação que possa entender e procurar suprir suas dificuldades como estudante surdo, e assim, fazer com que se sinta de fato incluído.

Diante do exposto, depreende-se que é possível fazer o uso das TDIC e consequentemente dos *softwares* educativos para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos, pois, eles possuem uma dificuldade maior em aprender a língua oral escrita, para eles a língua de sinais é a língua “mãe”.

De acordo com Valente (1991), a função do computador como um recurso educacional não deve ser a de ensinar, mas a de promover o aprendizado. Isso significa dizer que o professor deixa de ser o transmissor do conhecimento e passa a ser o facilitador do processo educacional do estudante, utilizando a tecnologia como um suporte para ajudar neste processo. “As novas tendências de uso do computador na educação mostram que este pode ser um importante aliado neste processo que estamos começando a entender” (VALENTE, 1991, p. 17).

Ainda nesse contexto, Valente (1991) afirma que o computador dispõe de recursos de mídia como animação, som e efeitos especiais, tornando o material instrucional mais interessante e atrativo aos estudantes portadores de necessidades educacionais especiais.

O uso das TDIC e dos *softwares* educativos como forma de apoio educacional pode favorecer o interesse dos estudantes e potencializar os processos de ensino e de aprendizagem, especialmente dos surdos e, por isso, se torna importante prepará-los para a utilização dessas tecnologias favorecendo os processos de inclusão e qualificação profissional.

Portanto, para Silva e Ramos (2021, p. 12), “foi possível observar que o uso de ferramentas é uma das principais estratégias utilizadas para auxiliar na aprendizagem do surdo, se tornando um potencial motivador”.

Diante do que foi exposto, acreditamos ser necessário a apropriação de ferramentas que possam contribuir e favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos,

não só nesse momento em especial de pandemia, mas no dia a dia, no sentido de melhorar a qualidade do ensino, utilizando-as como aliadas no processo de inclusão, especialmente quando se trata da educação especial.

2.6 O uso dos *softwares* educativos como apoio nos processos de ensino e de aprendizagem

A acessibilidade digital torna possível a navegação na internet por pessoas com deficiência e outras limitações. Segundo Holanda et al. (2005), estudos indicam que o uso de *softwares* na Educação Especial, contribui para os processos de ensino e de aprendizagem de pessoas portadoras de necessidades especiais, promovendo desafios na formulação de raciocínios mais elaborados. Além disso, muitos desses *softwares* são de exploração autodirigida, propiciando que a pessoa desenvolva sua autonomia.

O decreto 5.296/2004, em seu artigo 8º, inciso I define acessibilidade como:

> Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004).

O inciso II do artigo 8º define barreira como “qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade de as pessoas se comunicarem ou terem acesso à informação”. Na alínea “d” do inciso II encontramos a definição de barreiras nas comunicações e informações:

> qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens por intermédio dos dispositivos, meios ou sistemas de comunicação, sejam ou não de massa, bem como aqueles que dificultem ou impossibilitem o acesso à informação (BRASIL, 2004).

Com o uso dos *softwares* educativos no ambiente escolar, estudantes e professores poderão minimizar os problemas de comunicação, especialmente quando se trata da acessibilidade dos surdos, e ainda, trabalhar a autonomia dos estudantes e estimular sua participação nas atividades, pois com uso de um computador, *tablet* ou *smartphone*, os estudantes se sentem mais motivados, as atividades em sala de aula se tornam mais descontraídas e participativas, facilitando o processo de socialização e por consequência favorecendo a inclusão social, especialmente do estudante surdo.

Silva (2012, p. 29) define *software* educativo como um dispositivo digital, simbólico e cultural elaborado com finalidade didático/pedagógico, mediador de conteúdos curriculares da esfera escolar e viabilizador dos processos de ensino e de aprendizagem, necessitando do apoio de um profissional da área para utilizá-lo de forma eficiente. Nesse contexto, os

softwares educativos, como um recurso das TDIC, representam um importante meio para difusão de saberes e devem possuir propósitos didáticos e contribuir para construção de conhecimentos relativos aos conteúdos pedagógicos.

De acordo com Silva e Ramos (2020),

> o uso de *softwares* educativos desperta o interesse e estimula a aprendizagem especialmente das crianças surdas, sendo usados para auxiliar no processo de aprendizagem, além disso, foi possível verificar que esses *softwares* também possibilitam aos ouvintes uma forma de aprendizagem da língua de sinais, o que se torna importante ferramenta de apoio no processo de comunicação dos surdos com os ouvintes (SILVA, RAMOS, 2020, p. 19).

Os *softwares* educativos como ferramenta auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, possibilitam ao estudante vivenciar situações que facilitam o desenvolvimento de suas potencialidades, podendo assim ser uma ferramenta de complemento, de aperfeiçoamento, propiciando o desenvolvimento das capacidades cognitivas do estudante. Desta forma, podemos ter um ambiente escolar rico de informações, de assuntos históricos e atuais, com capacidade de atender ao desejo natural que todo ser humano possui de buscar o novo, especialmente quando utilizado na educação "especial".

Portanto, cabe às escolas explorarem de forma significativa o uso desses recursos como ferramenta de apoio nos processos de ensino e de aprendizagem, favorecendo a acessibilidade dos surdos e contribuindo com a qualidade pedagógica, conforme ressalta Santarosa et al. (2022),

> [...] tendo presente que a Internet se constitui como uma rede que não é de ninguém, mas que é de todos, ampliar a criação e disponibilizar novos espaços virtuais com recursos para a ação, interação, comunicação, desenvolvimento e inclusão digital e social de PNEE[6], constitui-se em uma tarefa urgente e necessária (SANTAROSA et al, 2022, p. 2).

De acordo com Benitti, Seara e Schlindwein (2005), as etapas do desenvolvimento de um *software* educativo fundamenta-se em conceitos computacionais e educacionais, com o objetivo de oferecer um produto de qualidade com proposta pedagógica definida, ou seja, não é qualquer *software* que pode ser considerado um *software* educativo, pois precisa ter objetivos pedagógicos bem definidos e ser fundamentado em conceitos educacionais. Conforme os autores, o processo de desenvolvimento do *software* é constituído de quatro etapas: (1) concepção, (2) elaboração, (3) finalização e (4) viabilização:

1. Concepção: nesta etapa são definidas as diretrizes do *software*, bem como são estabelecidos os objetivos de aprendizagem e educacionais, focando nos processos de

[6] A Política Nacional de Educação Especial (PNEE) garante os direitos à educação e ao atendimento educacional especializado aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. Fonte: Brasil (2020).

ensino e de aprendizagem;

2. Elaboração/Construção: nesta etapa é realizada a implementação do *software*, a construção propriamente dita, também nesta etapa serão realizadas a especificação, avaliação e validação do *software* educativo;

3. Finalização: ainda faz parte da construção do *software*, é momento de integrar as funcionalidades para conclusão do produto como um todo. Nesta etapa também é confeccionada a documentação do *software*, contendo detalhes importantes; e

4. Viabilização: etapa final que será disponibilizado o *software* educativo para uso, além disso, nesta etapa também é realizada a preparação e suporte aos docentes e fornecedores.

Sendo assim, para que seja considerado um *software* educativo é preciso ter sido projetado usando metodologias que auxiliem os processos de ensino e de aprendizagem, conforme relatado por Benitti, Seara e Schlindwein (2005).

Antunes (1999, p. 38), afirma que os “jogos ou brinquedos pedagógicos são desenvolvidos com a intenção explícita de provocar uma aprendizagem significativa, estimular a construção de um novo conhecimento e, principalmente, despertar o desenvolvimento de habilidades operatórias”. Marcellino (1990, p. 57), complementa "que negar a possibilidade de manifestação do lúdico é negar a esperança".

Estudos apontam que o uso de *softwares* educativos desperta o interesse e estimula a aprendizagem, especialmente dos surdos, pelo seu forte apelo visual, sendo usados para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem. Sobre *softwares* educacionais, Silva, Cortez e Oliveira (2013) afirmam que:

> Os *softwares* educacionais são desenvolvidos com recursos que buscam chamar a atenção das crianças, ao mesmo tempo em que levam a uma aprendizagem significativa dos conteúdos presentes no jogo. Uma das grandes vantagens do uso do *software* educacional é o seu apelo visual, pois as imagens, cores, personagens e movimentos presentes se contrapõem às características do ensino tradicional (SILVA; CORTEZ; OLIVEIRA, 2013, p. 89).

Sancho (1998, p. 169) complementa dizendo que “o *software* educativo é um conjunto de recursos informáticos projetados com a intenção de serem usados em contexto de ensino e aprendizagem”.

Portanto, diante do que foi relatado, entendemos que os *softwares* educativos podem ser usados por professores e estudantes para auxiliar nos processos de ensino e de aprendizagem, tanto em ambientes de aprendizagem escolares como fora da escola, sendo uma forma de apoio no ensino das disciplinas, fazendo com que as aulas sejam mais motivadoras e interessantes, usando a ludicidade, despertando a curiosidade e interesse dos estudantes em aprender.

Dessa forma, os *softwares* educativos surgem como uma opção valiosa quando desenvolvidos com objetivos pedagógicos ao qual se propõe, e no caso dos estudantes surdos, podem produzir excelentes resultados se bem empregados, contribuindo de forma significativa com as habilidades de leitura e escrita desses estudantes.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo apresentamos os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa e as etapas que foram seguidas para o seu desenvolvimento.

Para Minayo et al. (2002) entende-se por metodologia "[...] o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade. Nesse sentido, a metodologia ocupa um lugar central no interior das teorias e está sempre referida a elas" (MINAYO et al., 2002, p. 16).

Conforme Silva e Menezes (2005), as pesquisas podem ser classificadas quanto à natureza, abordagem, objetivos e procedimentos. Nos tópicos a seguir, trataremos mais sobre cada um deles.

Quanto à sua natureza, as pesquisas classificam-se como básicas ou aplicadas, para Gil (2018) a pesquisa básica busca o progresso da ciência e engloba os estudos que têm como objetivo completar uma lacuna no conhecimento, enquanto a aplicada "abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem" (GIL, 2018, p. 25).

Neste estudo faremos uso da natureza básica, pois nosso trabalho tem como objetivo gerar conhecimentos novos que podem ser usados para o avanço da ciência, porém, não tem uma aplicação prática.

De acordo com Minayo et al. (2002), a pesquisa que segue a abordagem qualitativa se preocupa com o que não se pode ou até mesmo não deveria ser quantificado, está mais direcionada para compreender as relações humanas, como crenças, valores, atitudes e que fazem parte da realidade social. Utiliza-se do universo da produção humana como objeto da pesquisa. Para complementar as afirmações de Minayo (2002), apontamos a contribuição de Richardson (1999) quando esclarece que a pesquisa qualitativa é usada para:

> Descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível de profundidade, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (RICHARDSON, 1999, p. 80).

Utilizamos a abordagem qualitativa por se tratar de um trabalho que apresenta uma pesquisa de natureza social com foco na educação, mais especificamente nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos, pois associa a investigação aos significados das relações humanas.

Escolhemos a abordagem qualitativa porque nosso foco de interesse volta-se para os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos, com o objetivo de identificar e analisar os *softwares* educativos destinados aos surdos. Esses *softwares* foram selecionados por meio

de busca por artigos, dissertações e teses nas bases de dados das plataformas da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Quanto ao objetivo da pesquisa, entendemos que muitas pesquisas emergem da inquietação ou dúvida do pesquisador e a pesquisa exploratória pode ser usada como parte do processo. Atendendo a esses anseios, pois envolve a produção de novas ideias, a necessidade de obter maior conhecimento em relação ao tema e até mesmo a expectativa de desenvolver questões que irão compor estudos científicos futuros, buscamos fortalecer nossos argumentos em relação a essa escolha nos apoiando em Cooper e Schindler (2003, p. 128) ao afirmarem que os estudos exploratórios "[...] tendem a gerar estruturas soltas com o objetivo de descobrir futuras tarefas de pesquisa. O objetivo imediato da exploração normalmente é desenvolver hipóteses ou questões para pesquisa adicional".

Por isso, entendemos que esta pesquisa se enquadra como exploratória, visto que além da necessidade de ter mais conhecimento em relação ao tema almejamos, principalmente, que este estudo seja impulso e base de conhecimento para outros estudos científicos que abordem sobre os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

Quanto ao procedimento da pesquisa, optamos pela pesquisa bibliográfica que é desenvolvida a partir de materiais publicados em livros, artigos, dissertações e teses. Esse tipo de pesquisa pode ser realizado independente ou pode constituir-se como parte de uma pesquisa descritiva ou experimental. Segundo Cervo, Bervian e Silva (2007, p. 61), a pesquisa bibliográfica "constitui o procedimento básico para os estudos monográficos, pelos quais se busca o domínio do estado da arte sobre determinado tema".

Portanto, a pesquisa bibliográfica é parte fundamental desta dissertação e foi elaborada a partir de estudos que abordam o uso de *softwares* educativos para o ensino e aprendizagem de surdos. Para atender aos requisitos, realizamos a seleção dos estudos que tratam do tema no período dos últimos cinco anos nas bases de dados científicas da CAPES e BDTD e nos apoiamos nos argumentos de Fonseca (2002), ao declarar que:

> A pesquisa bibliográfica é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos e páginas de *web sites*. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem, porém, pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

A proposta metodológica desta pesquisa foi realizada por meio das seguintes etapas:

1. Revisão bibliográfica sobre o tema (coleta de dados, critérios de inclusão e exclusão e tabulação);

2. Identificação e seleção dos *softwares* educativos;
3. Avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos;
4. Análise dos resultados da revisão bibliográfica; e
5. Identificar se a educação profissional e tecnológica faz uso de *softwares* educativos para o ensino dos estudantes surdos.

3.1 Revisão Bibliográfica

Nessa etapa realizamos a revisão bibliográfica por meio da seleção dos estudos científicos (artigos, dissertações e teses) que abordavam sobre *softwares* educativos destinados aos surdos, ou seja, dos pressupostos referentes à educação de surdos e o uso de *softwares* educativos nos processos de ensino e de aprendizagem de surdos.

Para a realização da revisão bibliográfica nos apoiamos em Lakatos e Marconi (2003), quando esclarece que "a pesquisa bibliográfica é um apanhado geral sobre os principais trabalhos já realizados, revestidos de importância, por serem capazes de fornecer dados atuais e relevantes relacionados com o tema". E ainda complementa dizendo que "o estudo da literatura pertinente pode ajudar a planificação do trabalho, evitar publicações e certos erros, e representa uma fonte indispensável de informações, podendo até orientar as indagações" (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 158).

Iniciamos essa fase no ano de 2020, momento em que elaboramos e publicamos dois artigos (Silva e Ramos, 2020, 2021) relacionados ao tema proposto neste estudo.

3.1.1 Coleta de Dados

A coleta dos dados da pesquisa faz parte do processo que consta do cômputo de informações realizado por meio de técnicas científicas que conforme Lakatos e Marconi (2003),

> são vários os procedimentos para a realização da coleta de dados, que variam de acordo com as circunstâncias ou com o tipo de investigação. Em linhas gerais, as técnicas de pesquisa são: 1. Coleta Documental. 2. Observação. 3. Entrevista. 4. Questionário. 5. Formulário. 6. Medidas de Opiniões e de Atitudes. 7. Técnicas Mercadológicas. 8. Testes. 9. Sociometria. 10. Análise de Conteúdo. 11. História de vida (LAKATOS; MARCONI, 2003, p. 166).

Para nossa pesquisa seguimos as orientações da coleta documental, que de acordo com Júnior et al. (2021) a análise documental

> pode ser desenvolvida a partir de várias fontes, de diferentes documentos, não somente o texto escrito, uma vez que excluindo livros e matérias já com tratamento analítico, é ampla a definição do que se entende por documentos

> incluindo-se dentre eles, leis, fotos, vídeos, jornais, etc. (...) neste contexto, os dados coletados podem ser obtidos de diversas formas, sendo necessário determinar o objetivo da pesquisa para poder definir qual a forma de coleta de dados que poderá ser utilizada. Além disso, é necessário deixar claro que o uso da Análise Documental - que busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões e hipóteses de interesse - utiliza o documento como objeto de estudo (JÚNIOR et al., 2021, p. 37).

Diante disso, optou-se pela análise documental no intuito de sistematizar as informações disponíveis acerca do tema em questão do qual os dados coletados foram usados como embasamento para as análises realizadas, a fim de atender aos objetivos propostos por este estudo.

A fase de busca e seleção dos estudos para integrar os resultados da nossa pesquisa foi realizada em duas etapas:

1. utilizar os artigos já publicados como parte integrante dos nossos estudos e análises;
2. realizar novas buscas nas bases de dados para captação, análise e seleção de novos estudos.

Para a realização da coleta de dados, nas plataformas CAPES e BDTD, geramos uma *string* de buscas a partir da combinação dos termos "*software* educativo" ou "*software* educacional"; "surdo" e "ensino aprendizagem" usando o operador lógico "*AND*".

Após a realização da pesquisa nas bases de dados, verificamos que a maioria dos estudos, se repetia nas bases por critério de combinação de palavras-chave. Para realização das buscas com novas combinações foram usadas as seguintes *strings* pelos termos e bases de dados:

- CAPES - *Software* educativo *E* surdo *E* ensino aprendizagem;
- CAPES - *Software* educativo *E* surdo;
- CAPES - *Software* educacional *E* surdo;
- BDTD - *Software* educativo *AND* surdo *AND* ensino aprendizagem;
- BDTD - *Software* educativo *AND* surdo; e
- BDTD - *Software* educacional *AND* surdo.

Quanto aos critérios de buscas usamos as seguintes abordagens:

- Realizamos o tipo de busca avançada, pois nos permite mais opções de agrupamento de palavras-chave, desse modo era possível restringir os resultados de acordo com os nossos objetivos;
- Já em relação ao campo de pesquisa, escolhemos por assunto, pois acreditamos que assim seria possível alcançar resultados mais favoráveis aos nossos critérios de busca;

- Para definir o período, estipulamos os últimos cinco anos, pois englobava os estudos mais recentes, a fim de encontrar *softwares* ainda disponíveis para uso;
- Em relação ao idioma, utilizamos o português, pois nosso interesse era verificar estudos e *softwares* brasileiros, já que nos resultados de nosso estudo seriam disponibilizados o *link* para a comunidade surda conhecer e fazer uso dos *softwares* educativos; e
- Para recuperação dos estudos, utilizamos a *string* de busca gerada a partir da combinação de alguns termos, que visava obter estudos que atendiam aos nossos critérios.

O resultado da busca possibilitou um retorno de 35 estudos (30 da base BDTD e cinco da CAPES) que abordavam sobre *softwares* educativos para surdos.

3.1.2 Critérios de inclusão e exclusão dos *softwares*

Para a seleção dos estudos foi necessária uma leitura prévia a fim de identificar se o estudo relatava algo sobre *software* educativo, *software* educacional ou processos de ensino e de aprendizagem para surdos.

A partir dessa leitura inicial, definimos os critérios de inclusão e de exclusão, uma vez que, como definido por Sousa et al. (2017), elaborar bons critérios são fundamentais para assegurar a validade interna da revisão, de modo a permitir a generalização das conclusões fiáveis e amplas. De acordo com Sampaio e Mancini (2007),

> os critérios de inclusão e exclusão são definidos com base na pergunta de pesquisa, junto ao período de tempo selecionado que contempla um número viável de publicações disponíveis para compor o estudo, a população alvo, intervenções, resultados, idiomas e disponibilidade de acesso aos documentos selecionados, logo os que não entram não se encaixam nesses métodos de seleção irão compor os critérios de exclusão (SAMPAIO; MANCINI, 2007, p. 86).

A partir dos critérios pré-estabelecidos, realizamos um mapeamento dos estudos que continham os *softwares* com o objetivo de se manter uma organização crítica e detalhada do nosso trabalho. Em seguida, elaboramos uma planilha na qual disponibilizamos os critérios para inclusão e exclusão dos estudos. Os critérios de inclusão e exclusão são descritos a seguir:

a) Critérios de inclusão:

- O estudo deveria tratar necessariamente de um ou mais *softwares* educativos para os surdos.

b) Critérios de exclusão:

- Estudos que não abordavam sobre *softwares* educativos para surdos;
- Estudos duplicados; e
- Estudos que não atendiam aos objetivos específicos deste trabalho.

3.1.3 Tabulação

A sequência de nosso trabalho consistiu em uma análise dos estudos e consequentemente dos *softwares* educativos aos quais se referiam. Para realizar a tabulação dos dados seguimos os procedimentos de análise de conteúdo de Bardin (2016), onde estabeleceu-se uma sequência ordenada de etapas para melhor compreensão e interpretação dos resultados coletados. Complementamos com Gil (2010), que define tabulação como:

> o processo de agrupar e contar os casos que estão nas várias categorias de análise. Pode haver tabulação simples e cruzada. A tabulação do primeiro tipo, que também é denominada marginal, consiste na simples contagem das frequências das categorias de cada conjunto. A tabulação cruzada, por sua vez, consiste na contagem das frequências que ocorrem juntamente em dois ou mais conjuntos de categorias, por exemplo: tabulação dos casos referentes às categorias de renda e de escolaridade (GIL, 2010, p. 159).

A partir da definição de Gil (2010) sobre tabulação, fizemos uso do tipo de tabulação simples, na qual realizamos a classificação e listagem dos *softwares* educativos por categorias.

O Quadro 1 apresenta o resultado da pesquisa de acordo com os critérios: tipo de busca, campos de pesquisa, período, idioma e *string* de busca.

Quadro 1- Critérios de busca por palavras-chave

Base de Dados	Campo de pesquisa	*String* de busca	Resultado
CAPES	Por assunto	*Software* educativo E surdo E ensino aprendizagem	0
	Por assunto	*Software* educativo E surdo	2
	Busca por assunto	*Software* educacional E surdo	3
BDTD	Todos os campos	*Software* educativo *AND* surdo *AND* ensino aprendizagem	5
	Todos os campos	*Software* educativo *AND* surdo	9
	Por assunto	*Software* educacional *AND* surdo	16
Total			**35**

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Conforme mostrado no Quadro 1, dos 35 estudos selecionados inicialmente, verificamos que 10 foram exibidos mais de uma vez nos resultados da base de dados BDTD, por consequência, esses foram excluídos, totalizando 25 estudos (20 BDTD e cinco CAPES).

3.2 Identificação e seleção dos *softwares*

Após a leitura flutuante dos 25 trabalhos, foi realizada uma nova fase de seleção para verificar quais os *softwares* se enquadravam nos critérios de aceitação previamente determinados. A partir disso, fizemos uma leitura detalhada, a fim de identificar quais *softwares* educativos eram abordados nos trabalhos.

A fase de identificação e seleção dos estudos foi realizada em duas etapas: na primeira etapa foi feita a leitura do título dos trabalhos e quando não era possível identificar se abordavam sobre *softwares* educativos para surdos no título, era feita uma leitura do resumo. Na segunda etapa, foi realizada a leitura completa do texto, a fim de verificar se realmente abordava sobre *software* educativo para surdo.

O Quadro 2 exibe os 25 estudos que compõem a base de nossa pesquisa para a fase de identificação e seleção. Ressalta-se que essa composição foi a seleção inicial, tomando como base o título e o resumo. As informações dos estudos são exibidas por tipo (artigo, dissertação ou tese), título e se foi selecionado na primeira etapa para compor esta pesquisa.

O Quadro 2 apresenta a lista de artigos por tipo e seleção.

Quadro 2 - Lista de artigos por tipo e seleção

Tipo	Título	Base
Artigo	Acessibilidade em Libras no exame vestibular para surdos	CAPES
Artigo	“Não somos mais os mesmos”: uma análise das relações mediadas pela colaboração crítica à luz vigotskiana no contexto do ensino de Libras para surdos	
Artigo	Palavreando: uma proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos	
Artigo	Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química	
Artigo	Políticas de Educação Especial em disputa: uma análise do Decreto Nº 10.502/2020	
Dissertação	Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda	
Dissertação	Tutorial do *software* tuxmath: uma multimídia em libras	
Tese	Vídeo educativo acessível sobre doação de sangue para surdos	
Dissertação	Os desafios encontrados pelo tradutor e intérprete educacional de língua de sinais - TILS - na escola	

Tipo	Título	Base
Tese	O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior	CAPES
Dissertação	O protagonismo dos surdos nas políticas de inclusão na educação superior: uma análise das narrativas de acadêmicos surdos no contexto da UNIR campus de Vilhena	
Tese	Cartografia das (re)territorializações no movimento social surdo no Brasil atual: (des)caminhos para as pedagogias surdas como devir	
Dissertação	A história muda: o uso de imagens no ensino de história para surdos	
Dissertação	Citologia para estudantes surdos: uma unidade de ensino potencialmente significativa	
Dissertação	Recomendações Pedagógicas para Desenvolvimento de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, Construcionistas, para Surdos, na Perspectiva do Usuário	
Dissertação	Interações da criança surda no contexto escolar: panorama de diferentes perspectivas na educação	
Dissertação	Uso de Learning Analytics para aferição de evasão de acadêmicos surdos no curso de Letras Libras da Universidade Federal do Paraná	
Tese	Um jogo educativo para aprendizagem significativa de libras	
Dissertação	As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue	
Tese	Alfabetização e letramento de alunos com surdez no ensino comum	
Dissertação	Conhecendo as deficiências para ensinar física: uma proposta baseada na CAA	
Dissertação	Construção e validação de vídeo educativo sobre infecção sexualmente transmissível para surdos	
Tese	Efetividade de vídeo educativo no conhecimento e habilidade de surdos acerca da ressuscitação cardiopulmonar: ensaio randomizado controlado	
Tese	Teoria Ator-Rede e educação matemática: mediações estabelecidas em uma formação de professores de duas escolas bilíngues para surdos	
Tese	Licenciaturas em Pedagogia Bilíngue (Libras/Português): aspectos políticos, linguísticos e pedagógicos e as apropriações das bases teórico-conceituais da pedagogia	
Total		**25**

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O Quadro 2 mostra os 25 estudos identificados, sendo que, desses, 19 foram excluídos. Restaram seis artigos selecionados por estarem diretamente relacionados com nosso tema de pesquisa e por descreverem sobre *softwares* educativos para surdos. Dos seis estudos que atendiam aos critérios, conseguimos identificar 16 *softwares*.

Os seis estudos selecionados são apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 - Estudos selecionados

Número	Título	Autores	Ano
1	Palavreando: uma proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos	Dorta	2019
2	Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular alunos surdos à aprendizagem de Química	Rocha et al.	2019
3	As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue	Santos	2020
4	Um jogo educativo para aprendizagem significativa de libras	Pontes	2020
5	O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior	Ribeiro	2021
6	Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda	Azevedo	2022

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

O Quadro 3 mostra os seis estudos selecionados para compor esta pesquisa, desses, dois foram elaborados em 2019, dois em 2020, um em 2021 e um em 2022, com isso, verificamos que nos últimos dois anos houve uma diminuição na quantidade de estudos voltados para o uso de *softwares* educativos para surdos.

3.3 Análise dos resultados da revisão bibliográfica

A fim de promover a validade da revisão, os estudos selecionados foram analisados em detalhe e rigor, procurando atender aos objetivos propostos já definidos. Nesta fase, foi possível identificar 16 *softwares* educativos dos quais foram elencados de acordo com a classificação e categoria que definimos seguindo as orientações de Carlomagno e Rocha (2016) que afirmam:

> a) é preciso existir regras claras sobre os limites e definição de cada categoria; b) as categorias devem ser mutuamente exclusivas (o que está em uma categoria, não pode estar em outra); c) as categorias devem ser homogêneas (não ter coisas muito diferentes entre si, no mesmo grupo); d) é preciso que as categorias esgotem o conteúdo possível (não sobrem conteúdos que não se encaixem em alguma categoria); e) é preciso que a classificação seja objetiva, possibilitando a replicação do estudo (CARLOMAGNO; ROCHA, 2016, p. 184).

As categorias definidas para a classificação dos *softwares* educativos selecionados são:

a) Dicionários e tradutores;
b) *Softwares* educativos e jogos;

c) Ferramentas de comunicação; e
d) Construção de histórias em quadrinho.

A partir dessa classificação, fizemos a seleção dos *softwares* e a subdivisão por categoria, a qual expomos no capítulo de Apresentação e Análise dos resultados.

Esta etapa foi constituída com o propósito de abordar o tema "Acessibilidade na educação profissional e tecnológica", em nosso caso, especificamente para os estudantes surdos, a fim de saber se a instituição faz uso de *softwares* educativos nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

3.4 Avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos

Nesta fase selecionamos os *softwares* educativos que possuíam objetivos pedagógicos e realizamos uma avaliação do ponto de vista educacional, verificando se realmente atendiam ao objetivo pedagógico proposto e, portanto, poderiam favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Por exemplo, se o *software* se propunha a ensinar matemática, avaliamos como era realizada a sua estratégia de ensino e se realmente favorecia o estudante surdo. Pois, conforme nos adverte Valente (1999):

> mais do que discutir qual o *software* ideal, devemos indagar o que se considera como aprendizagem, que condições a favorecem e como se pode criá-las. A partir daí, sim, pensar quais *softwares* podem ser usados e em quais condições passam a ser mais uma situação na qual pode-se repensar práticas pedagógicas e conceitos sobre aprendizagem (PETRY, 1997, apud VALENTE, 1999, p. 67).

Diante disso, os critérios mais importantes para a seleção dos *softwares* educativos para compor nosso estudo seriam que os mesmos deveriam ter objetivos pedagógicos e favorecessem os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

3.5 Uso de *softwares* educativos na Educação Profissional e Tecnológica

Por meio de um levantamento realizado nas unidades do CEFET - MG, mediante uma solicitação formal, enviada por *e-mail* à Diretoria de Desenvolvimento Estudantil (DDE), fazendo uso de questionários (APÊNDICE A), foi possível identificar as unidades que atuam na educação profissional e tecnológica que possuem estudantes surdos, se fazem uso de *softwares* educativos para estes estudantes e quais *softwares* seriam utilizados por eles.

Os questionários foram enviados ao CEFET-MG em duas etapas. A primeira etapa apresentava as perguntas iniciais, cujo objetivo era identificar se a Instituição fazia uso de algum *software* educativo para os estudantes surdos. Na segunda etapa buscou-se

complementar informações das respostas enviadas pelo CEFET-MG.

Em posse destas informações, divulgamos os resultados no capítulo Apresentação e Análise dos Resultados.

4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Com o propósito de atender aos objetivos apresentados neste estudo, realizamos a divisão da apresentação dos resultados por meio das etapas descritas abaixo e, em seguida, detalhamos a forma como realizamos cada etapa da análise dos resultados.

Em relação ao *software* educativo, Petry (1997, apud BARANAUSKAS et al., 1999, p. 66) afirma que antes de discutir qual *software* é ideal para o ensino devemos investigar se os mesmos favorecem a aprendizagem dos estudantes e analisar as possibilidades de utilização desses *softwares* nas práticas pedagógicas. Em consonância com a afirmação desse autor, acreditamos que muito mais que usar um *software* para o apoio à educação, deve-se avaliar se o *software* possui objetivos pedagógicos e em qual contexto educacional satisfatório o mesmo será inserido.

A seguir descrevemos as etapas realizadas na análise dos resultados e como trabalhamos em cada uma delas.

4.1 Análise e classificação dos *softwares* educativos

Após realizada a fase de revisão bibliográfica, passamos à fase de análise e classificação dos *softwares* educativos, momento em que verificamos se os *softwares* eram específicos para os surdos, se faziam uso da linguagem de sinais e para qual idade/série dos estudantes surdos eram indicados. Para isso, utilizamos as técnicas de análise de conteúdo propostas por Bardin (2016). A mesma autora descreve essa análise como:

> Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

Por meio dessa análise, realizamos o levantamento dos estudos selecionados e iniciamos a próxima fase, que foi a avaliação dos *softwares* educativos.

Os estudos que constam no Quadro 4 fazem parte da análise realizada nesta pesquisa a partir da revisão bibliográfica. No Quadro 4, exibimos os títulos e os *softwares* educativos correspondentes.

Quadro 4 - Artigos e *softwares*

Título	Nome do *software*
As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue	EduLibras
Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda	Alfalibras
O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior	*SpreadTheSign, Hand Talk*, Prodeaf Móvel, Vlibras, Rybená, Jogo da memória em Libras, SIGNSIM, Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais, Multi-trilhas, Dicionário de configurações das mãos em Libras e Objeto Digital de Aprendizagem.
Palavreando: uma proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos	Palavreando
Q-LIBRAS: um jogo educacional para estimular estudantes surdos à aprendizagem de Química	Q-LIBRA
Um jogo educativo para aprendizagem significativa de libras	MatLibras *Racing*

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

No Quadro 4 é possível verificar que cinco estudos abordam apenas um *software* educativo em específico, porém um estudo trata de 11 *softwares* diferentes. Com isso, constatamos que a maioria dos estudos abordam de maneira específica um *software* e, desse modo, conseguem apresentar de forma mais detalhada as informações sobre o mesmo.

No Quadro 5 exibimos as informações coletadas nos dois artigos de Silva e Ramos (2020, 2021), nos quais apresentam o nome do *software* e o foco temático que foi subdividido em quatro categorias: (I) dicionários e tradutores; (II) *softwares* educativos e jogos; (III) ferramenta de comunicação (*chat*) e (IV) criação de histórias em quadrinhos. O Quadro 5 apresenta os *softwares* criados para surdos, sua descrição e a indicação da faixa etária mais adequada.

Quadro 5 - Classificação dos *softwares*[7] (artigos)

Nome do *software*	Descrição	Foco temático	Faixa etária
Arara de Brinquedo	Quantificação e Ordenação, Zetopéia, Jogo da Memória, Lateralidade e Partes do Corpo, Quebra-Cabeça, Construtor, Cubos, Meus Primeiros Sinais em LIBRAS.	*Softwares* educativos e jogos	Crianças surdas de 03 a 11 anos
Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3	O Dicionário documenta mais de 13 mil sinais de Libras em entradas lexicais individuais, trazendo os verbetes correspondentes ao sinal em português e inglês.	Dicionários e tradutores	Não informada
Hand Talk	Aplicativo gratuito para *smartphones* que permite traduzir textos em Libras. A ferramenta usa um avatar digital, interpretado pelo personagem Hugo, para desenvolver os gestos e facilitar a comunicação com pessoas surdas ou com dificuldade auditiva.	Dicionários e tradutores	Não informada
MatLibras	Composto por 4 fases (“Princesa Prisioneira”, “A busca da Cura”, “Monstro das Sombras” e “De volta ao Lar”) que exibem conteúdos relacionados às suas respectivas fases, diferentes tipos de histórias e operações matemáticas.	*Softwares* educativos e jogos	O jogo é destinado a estudantes com faixa etária de 5 a 10 anos
Rybená	É uma tecnologia assistiva que traduz textos do português para Libras e Voz.	Dicionários e tradutores	Não informada
SignHQ	Ferramenta que auxilia o processo de escrita, tanto na alfabetização quanto no domínio da linguagem oral escrita e da Língua de Sinais.	Criação de histórias em quadrinhos.	Não informada
Sign Webmessage	O SWM é uma ferramenta *web* que possibilita a comunicação na língua portuguesa e em Libras. Nas mensagens, os sinais podem ser escritos em Libras e, opcionalmente, seu significado em português, o que possibilita o aprendizado dos dois idiomas.	Ferramenta de comunicação (*chat*)	Não informada
SignMail	O *SignMail* é uma ferramenta de envio de e-mail escrito em língua de sinais, utilizando o sistema de escrita SignWriting.	Ferramenta de comunicação (*chat*)	Não informada
Sign Dic	O *Sign Dic* é um dicionário bilíngue com recursos multimídia que relaciona pares de língua de sinais e língua oral (português).	Dicionários e tradutores	Não informada
SignTalk	O *SignTalk* é uma ferramenta de bate-papo, que permite a comunicação síncrona entre os usuários, tanto em LIBRAS como em português e utiliza o sistema de escrita *SignWriting*.	Ferramenta de comunicação (*chat*)	Não informada
WikiLibras	A *Wikilibras* é uma plataforma colaborativa que promove a construção de novos sinais e a melhoria das traduções para o dicionário de sinais da Suíte VLibras.	Dicionários e tradutores	Não informada

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

[7] No Quadro 8 disponibilizamos os *links* para os *sites* e fontes de pesquisa dos respectivos *softwares*.

Após a análise dos dados do Quadro 5, observamos que dos 11 *softwares* selecionados, cinco estão na categoria dicionários e tradutores; três são ferramentas de comunicação (*chat*); dois pertencem à categoria de *softwares* educativos e jogos e um utilizado para criação de histórias em quadrinhos. Outra evidência foi que dois *softwares* apresentaram informações relativas à faixa etária adequada e nove não apresentaram.

Conforme proposto por Benitti, Seara e Schlindwein (2005), as etapas do desenvolvimento de um *software* educativo fundamentam-se em conceitos computacionais e educacionais, com o objetivo de oferecer um produto com proposta pedagógica definida, ou seja, não é qualquer *software* que pode ser considerado um *software* educativo. Acreditamos que o fato de a maior parte desses *softwares* educativos não apresentarem a faixa etária adequada recomendada para seu uso pode prejudicar a escolha a ser feita pelos professores e não favorecer a aprendizagem dos estudantes surdos.

No Quadro 6 exibimos a classificação dos *softwares* educativos selecionados para análise realizada neste estudo a partir da revisão bibliográfica. Nele exibimos o nome do *software* e o foco temático, subdividido em quatro categorias: (I) dicionários e tradutores; (II) *softwares* educativos e jogos; (III) ferramenta de comunicação (*chat*) e (IV) criação de histórias em quadrinhos. Onde também procuramos identificar se o *software* foi criado para os surdos e para qual faixa etária é recomendado.

Quadro 6 - Classificação dos *softwares*[8] selecionados para análise

Nome do *software*	Descrição	Foco temático	Faixa etária/série
Alfalibras	*Software* educativo para alfabetização bilíngue de surdos.	*Softwares* educativos e jogos	Estudantes surdos em processo de alfabetização
Dicionário da Língua Brasileira de Sinais	Dicionário documenta mais de 13 mil sinais de Libras em entradas lexicais individuais, trazendo os verbetes correspondentes ao sinal em português e inglês.	Dicionários e tradutores	Não informada
Dicionário de configurações das mãos em Libras	Ensino de Libras como segunda língua.	Dicionários e tradutores	Não informada
EduLibras	Aplicativo que ensina dois idiomas específicos: Libras e Português escrito, com interação individual ou em grupo.	*Softwares* educativos e jogos	Pode ser usado por crianças e adultos.
Hand Talk	Plataforma que traduz simultaneamente conteúdos em português para a língua brasileira de sinais.	Dicionários e tradutores	Não informada

[8] No Quadro 8 disponibilizamos os *links* para os *sites* e fontes de pesquisa dos respectivos *softwares*.

Nome do *software*	Descrição	Foco temático	Faixa etária/série
Jogo da memória em Libras.	Contribuir para disseminação da Libras e da comunicação entre surdos e ouvintes.	*Softwares* educativos e jogos	Não informada
MatLibras	Jogo para crianças surdas exercitarem as quatro operações básicas da matemática.	*Softwares* educativos e jogos	Engloba várias faixas entre criança e adultos.
Multi-trilhas	Jogo educativo para auxiliar crianças surdas na aquisição da segunda língua, o português escrito.	*Softwares* educativos e jogos	Não informada
Objeto Digital de Aprendizagem (ODA)	Recursos digitais que auxiliam no processo de ensino presencial e a distância.	*Softwares* educativos e jogos	Não informada
Palavreando	*Software* educacional móvel para aprendizagem de palavras em Português	Dicionários e tradutores	Não informada
ProDeaf Móvel	Aplicativo para Android e iOS que traduz frases de português para Libras.	Dicionários e tradutores	Não informada
Q-LIBRAS	Jogo educacional para estimular estudantes surdos à aprendizagem de Química.	*Softwares* educativos e jogos	Estudantes do primeiro ano do ensino médio, podendo ser usado por estudantes do 2º e 3º também.
Rybená	Tecnologia assistiva que traduz textos do português para Libras e Voz.	Dicionários e tradutores	Não informada
SpreadTheSign	Dicionário internacional que torna acessíveis línguas gestuais de diversos países.	Dicionários e tradutores	Não informada
SIGNSIM	*Software* educacional que possibilita aprender a escrita do português e a escrita em Libras.	Ferramenta de comunicação (*chat*)	Não informada
VLibras	Conjunto de ferramentas gratuitas e de código aberto que traduz conteúdos digitais (texto, áudio e vídeo) em Português para Libras.	Dicionários e tradutores	Não informada

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

É possível observar que alguns *softwares* estão se repetindo nos Quadros 5 e 6, mas optamos por deixá-los, pois fazem parte de estudos diferentes e em momentos diferentes.

Conforme os dados apresentados no Quadro 6, verificamos que dos 16 *softwares* selecionados, oito pertencem à categoria de dicionários e tradutores; sete estão na categoria de *softwares* educativos e jogos e um na categoria de ferramentas de comunicação (*chat*). Neste estudo novamente evidenciamos que a maioria, ou seja, 12 *softwares,* não apresentaram informações sobre a faixa etária adequada, enquanto quatro o fizeram. Este resultado reforça o que foi exposto por Benitti, Seara e Schlindwein (2005) ao afirmarem que objetivo do *software* deve estar claro e com proposta pedagógica definida. Da mesma forma, Pereira e Krieger (2018) argumentam que essas tecnologias quando colocadas com objetivos

pedagógicos favorecem os propósitos didáticos pelo uso das informações visuais.

4.2 Avaliação dos *softwares* educativos quanto aos objetivos pedagógicos

A estratégia para a seleção e avaliação dos *softwares* educativos que possuíam objetivos pedagógicos foi por meio de uma avaliação do ponto de vista educacional, verificando se o *software* realmente atendia ao objetivo pedagógico proposto e, ou seja, se poderiam favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

Quanto aos objetivos pedagógicos, a nossa análise se baseou inicialmente a partir de informações dos *softwares* que constavam nos estudos aos quais estavam incluídos. Por exemplo, se o estudo mencionava que o *software* tinha como proposta ensinar operações matemáticas, analisamos a partir das informações contidas no estudo se realmente tinha o ensino de operações matemáticas ou se ensinava a língua de sinais ou o português. No Quadro 7 listamos as informações dos *softwares* que possuem objetivos pedagógicos.

Quadro 7 - Classificação dos *softwares* em relação ao objetivo pedagógico

Nome do *software*	Usado em	Objetivo pedagógico
Alfalibras	*Web*	Auxiliar no processo de alfabetização bilíngue para crianças surdas.
Arara de Brinquedo	*Mobile*	Proporcionar atividades lúdicas e educativas em Libras.
Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3	*Web*	Ensinar e exercitar a aprendizagem da língua de sinais.
Jogo da memória em Libras	Não informa	
Sign Dic	Computador	
VLibras	*Web, Mobile e Tablet*	
SpreadTheSign	*Web*	
Dicionário de configurações das mãos em Libras	Livro e PDF (*online*)	Ensinar e exercitar a aprendizagem da língua de sinais.
EduLibras	*Mobile*, computador e *tablet*.	
Multi-trilhas	*Web* e físico	
Objeto digital de aprendizagem (ODA)	Não informa	
ProDeaf Móvel	*App*	
SIGNSIM	Não informa	
Palavreando	Mobile - App	Auxiliar a aprendizagem de palavras em Português-Libras.
Rybená	*WEB e Mobile*	Auxiliar na leitura e tradução de textos em Português (Dicionário e tradutor).
Hand Talk	*WEB e Mobile*	
MatLibras	*Desktops, notebooks* e *tablets*	Exercitar as quatro operações básicas da matemática em Libras

Nome do *software*	Usado em	Objetivo pedagógico
SignHQ	Computador	Criação e leitura de histórias em quadrinhos com recurso pedagógico para aquisição da língua escrita com suporte à Língua de Sinais.
Q-LIBRAS	*Web e Mobile*	Aprendizagem de conteúdos químicos a estudantes surdos.
WikiLibras	*Web*	Plataforma colaborativa para a construção de dicionário em Libras.
SignMail	Computador	Proporcionar comunicação na *Web* usando a Língua de sinais.
SignTalk	Computador	
Sign Webmessage	*Web*	

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Os dados apresentados no Quadro 7, mostram que dos 23 *softwares* que possuem objetivos pedagógicos, 11 foram desenvolvidos com o propósito de ensinar e exercitar a aprendizagem de Libras, dois para auxiliar na leitura e tradução de textos do Português para Libras, três para facilitar a comunicação na *Web* usando a língua de sinais, um foi desenvolvido para auxiliar no processo de alfabetização bilíngue da criança surda, um para proporcionar atividades lúdicas por meio de jogos, um foi desenvolvido como plataforma colaborativa para proporcionar a construção de ferramentas para uso da língua de sinais e um para criação e leitura de histórias em quadrinhos. Outros três foram desenvolvidos para ensinar conteúdos específicos como Química e Português.

A partir dos dados apresentados inferimos que existem poucos *softwares* para o ensino de conteúdos específicos e, por isso, são necessários mais estudos e pesquisas sobre a concepção e o desenvolvimento de *softwares* educativos voltados para outras áreas do conhecimento (por exemplo a Física e a Biologia), pois, como indica Holanda et al. (2005), o uso de *softwares* na Educação Especial, contribui para os processos de ensino e de aprendizagem de crianças portadoras de necessidades especiais, promovendo formulação de raciocínios mais elaborados, exploração autodirigida e desenvolvimento de sua autonomia.

4.3 Detalhes dos *softwares* educativos relatados nos estudos

A seguir, exibimos os *softwares* educativos apresentados nos estudos selecionados para análise (Quadro 6) dos quais iremos detalhar os *softwares* de acordo com as informações constantes nos estudos.

4.3.1 Q-LIBRAS: jogo para estimular estudantes surdos à aprendizagem de Química

De acordo com Rocha et al. (2019), o *software* Q-Libras tem como objetivo proporcionar a aprendizagem de conteúdos de Química para os estudantes surdos por meio do *smartphone*. O jogo contempla 60 questões de Química (sendo 10 de cada um dos seguintes tópicos: metais, ametais, gases nobres, hidrogênio, propriedades periódicas e ligações químicas). Ainda segundo os autores, o *software* será disponibilizado para as escolas de ensino médio que possuam estudantes surdos. O aplicativo Q-Libras poderá contar com o acréscimo de outras temáticas da Química, procurando assim enriquecer ainda mais o aprendizado dos estudantes surdos.

O jogo Q-Libras tem como uma de suas contribuições educacionais o desenvolvimento da aprendizagem tanto individual quanto coletiva, visto que poderá ser usado tanto por estudantes surdos como por ouvintes. Os autores têm como meta disponibilizá-lo gratuitamente por meio da Internet. Cada questão oferece quatro opções de respostas para que o estudante possa escolher. O jogo utiliza a Libras para a apresentação das questões, fazendo uso de um personagem virtual animado em 3D que realiza gestos em Libras.

A Figura 2 mostra a tela inicial com a pergunta e as opções de respostas para o estudante escolher.

Figura 2 - Na tela de perguntas o estudante pode escolher uma resposta ou solicitar a exibição do texto em Libras

Fonte: Rocha et al. (2019, p.10).

A tela mostrada na Figura 2 tem como objetivo identificar os elementos classificados

como metais, para isso, o estudante deverá mover o grupo correspondente até a figura da “mãozinha”. A Figura 3 mostra a imagem da tela quando o estudante marca a opção correta.

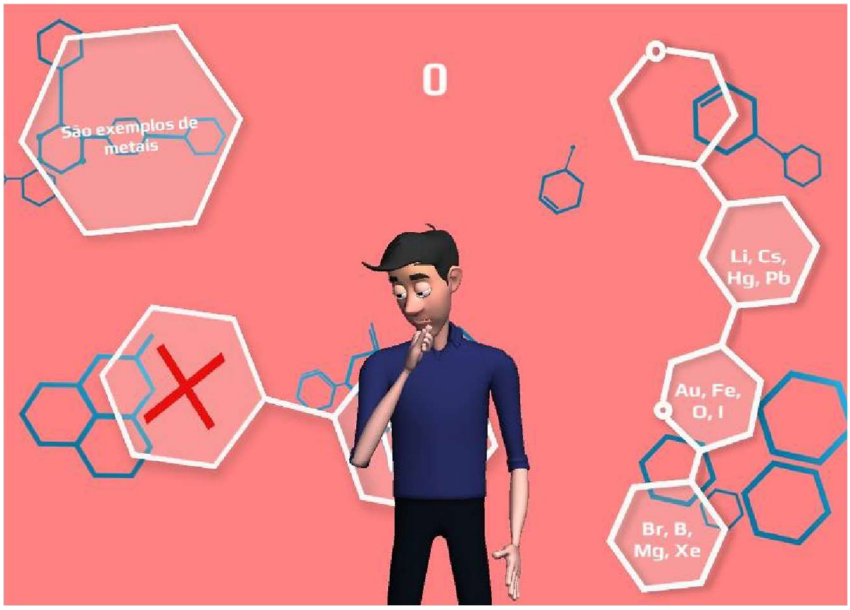
Figura 3 - Imagem da tela de acerto e o avatar parabenizado o estudante em Libras

Fonte: (Ibid., p.10).

Conforme pode ser visto na tela da Figura 3, caso a resposta seja correta a tela ficará verde e o avatar vai parabenizar o estudante.

A Figura 4 apresenta a imagem da tela com o avatar indicando que a opção do estudante está incorreta.

Figura 4 - Imagem da tela de erro e o avatar indicando que a resposta está incorreta



Fonte: (Ibid.: p.11).

A Figura 4 exibe a imagem da tela quando a resposta do estudante for incorreta, a tela ficará vermelha e o avatar sinalizará que está com erro. Conforme podemos verificar nas telas, o jogo possibilita que o estudante receba estímulos diversos, como a linguagem de sinais, avatares e cores.

O aplicativo do Q-LIBRAS possui um sistema de pontuação que funciona como um *ranking* pessoal, onde o objetivo é que a cada execução do jogo o estudante se sinta desafiado a melhorar seu desempenho, procurando sempre alcançar pontuações melhores.

O jogo ainda não está disponível para o público, mas segundo os autores haverá a continuidade da pesquisa por meio de testes com o público-alvo para posteriormente disponibilizar para escolas inclusivas que possuam estudantes surdos.

4.3.2 Palavreando: proposta de aplicativo educacional móvel de aprendizagem de palavras em Português-Libras para surdos

Segundo Dorta (2019), “Palavreando” é uma proposta de aplicativo educacional móvel para surdos e tem por objetivo auxiliar na aprendizagem de palavras em Português-Libras, pois, devido às especificidades linguísticas que envolvem os surdos no Brasil torna-se importante ensinar a língua escrita, nesse caso o Português. Por isso, a principal finalidade do aplicativo é a aprendizagem de palavras em Português-Libras, ressalta-se a natureza discursiva, multimodal, colaborativa e interativa do aplicativo.

O aplicativo é objeto de estudo da pesquisa doutoral em andamento da autora. Conforme apresentado no estudo, o Palavreando é uma proposta de aplicativo educacional para *smartphone*, destinado à comunidade surda, composto por pessoas surdas e ouvintes que compartilham experiências visuais e trocas em língua de sinais.

A Figura 5 mostra a logo de apresentação do *software*.

Figura 5 - Logo de apresentação do *software*

Fonte: Produzido por Diogo Melani.

Conforme apresentado na Figura 5, o logotipo do *software* é uma mão que representa o meio pelo qual os surdos se comunicam. O Palavreando pode ser considerado como um dicionário aberto e dinâmico, onde os sentidos das palavras são construídos de forma colaborativa e validada pelos próprios usuários.

Segundo Dorta (2019), para a construção do aplicativo foi necessário desenvolver uma proposta que possibilitasse a aprendizagem de palavras fazendo uso de um processo multimodal e colaborativo possibilitando aos estudantes expressar essas palavras em contextos reais.

E para que ocorresse dessa forma, dois aspectos se sobressaíram para a construção do Palavreando: a multimodalidade, que é a necessidade do aplicativo envolver diferentes linguagens e a natureza discursiva da linguagem, usando um contexto ideológico preciso.

De forma colaborativa, os próprios usuários vão inserindo as definições das palavras no aplicativo a partir de quatro categorias macro (sinal, imagem, vídeo e definição).

A Figura 6 apresenta a prototipagem da tela de busca.

Figura 6 - Prototipagem da tela de resultado da busca pela palavra "político"

Fonte: Dorta (2019, p. 12).

Conforme mostrado na Figura 6, na aba Sinal, que é representada pela figura da mão, é possível que o usuário grave um vídeo ou *GIF*[9] por meio da câmera do *smartphone* ou, ainda, carregar um arquivo contendo a palavra ou sinal em Libras.

Na aba Imagem, que é representada pela figura de uma câmera fotográfica, é possível que o usuário tire uma foto ou carregue a imagem da galeria do seu *smartphone,* que pode ser usada para representar a palavra.

Na aba Vídeo, que é representada pela figura de uma câmera de filmagem, permite ao usuário gravar um vídeo ou carregar um arquivo, com explicações em Libras. Na aba Definição, que é representada pela figura de um lápis, é permitido escrever uma definição da palavra ou mesmo um exemplo de uso da mesma em uma frase.

Assim, como na língua portuguesa, os sinais também possuem variações linguísticas, permitindo o uso de diferentes sinais para representar a mesma palavra. Diante disso, no protótipo do aplicativo “Palavreando” foi criado um espaço para registrar essas variações com o objetivo de disseminá-las.

A Figura 7 mostra a prototipagem das telas na aba “Sinal” para a palavra político.

Figura 7- Prototipagem das telas na aba “Sinal” para a palavra “político”

Fonte: (Ibid., p. 13).

[9] GIF é a sigla de *Graphics Interchange Format*, em tradução livre para o português – Formato para Intercâmbio de Gráficos.

Conforme exibido na Figura 7 as imagens mostram um exemplo de dois sinais que representam a palavra político.

A Figura 8 exibe a prototipagem da tela que representa a aba “Imagem” para a palavra “político”.

Figura 8 - Prototipagem da tela na aba "Imagem" para a palavra “político"

Fonte: (Ibid., p. 15).

A Figura 8 mostra a imagem de uma foto do ex-presidente do Brasil, Michel Temer, representando a palavra “politico”.

A aba Vídeo permite que os sinais sejam explicados por meio da Libras ou até mesmo qualquer outra estratégia visual que o usuário considere interessante para a explicação. Para a palavra “Político” são apresentadas três imagens diferentes que se referem a vídeos de como representá-las em Libras, mas como nosso foco é exibir apenas as telas do *software*, faremos uso de apenas uma.

A Figura 9 mostra a prototipagem das telas na aba “Vídeo” para a palavra "político".

Figura 9 - Prototipagem das telas na aba "Vídeo" para a palavra "político"

Fonte: (Ibid., p. 17).

A Figura 9 exibe a tela com o vídeo demonstrando a palavra política na linguagem de sinais. Consideramos importante ressaltar que as diferentes definições usadas para expressar a palavra, seja por imagem ou vídeo, foram criadas pelos próprios usuários. Considerando que os usuários partem do princípio do entendimento particular de cada um em relação ao contexto e expressão que desejam expor. Nesse caso, o aplicativo também permite e proporciona tal pluralidade.

Para a aba de “Definição Escrita”, o usuário pode expressar de forma escrita em Português o seu entendimento por meio de uma frase sobre determinada palavra, dessa maneira é permitido se expressar em diferentes contextos. Para essa aba, não foi exibida nenhuma imagem, motivo pelo qual não há como exibir.

4.3.3 Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda

De acordo com Azevedo (2022), o Alfalibras é um *software* educativo para alfabetização bilíngue de surdos. O Alfalibras foi projetado para crianças surdas em processo

de alfabetização e tem por finalidade auxiliar na alfabetização bilíngue (Português/Libras). O Alfalibras usa diferentes representações das palavras, sendo elas escritas em Português, representada em datilologia, imagem ou sinal em Libras. De acordo com Azevedo (2022) as características do *software* são:

> O *software* apresenta três atividades com uma proposta de progressão entre elas, partindo do uso da imagem com a datilologia visando a escrita em LP, para depois utilizar a imagem junto do sinal também visando a escrita em LP, e na última atividade culminar com o uso interligado das quatro representações apresentadas (AZEVEDO, 2022, p. 92).

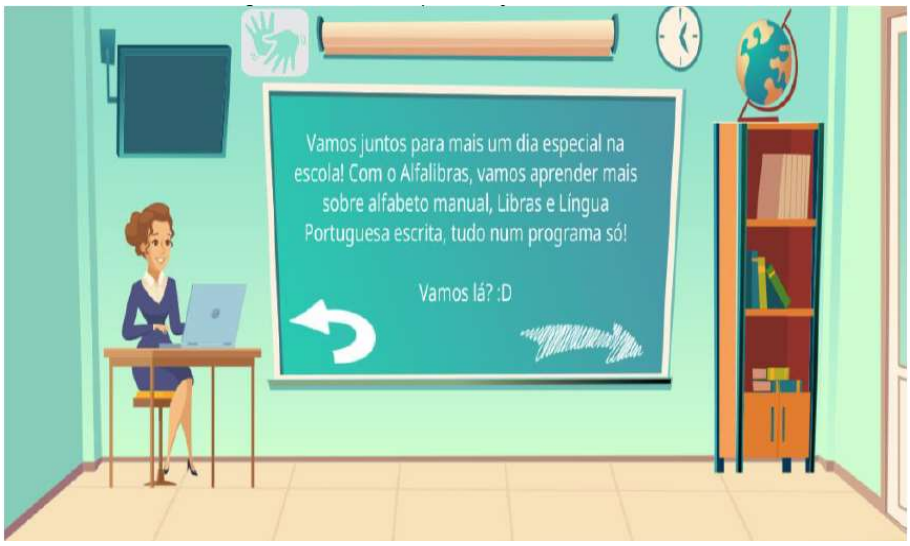
Na Figura 10 apresentamos a tela inicial do *software* Alfalibras.

Figura 10 - Tela inicial do *software* Alfalibras

Fonte: Azevedo (2022, p. 91).

Conforme pode ser observado na Figura 10, o *software* foi desenvolvido com base em uma narrativa que representa o dia-a-dia na educação infantil, por isso suas telas se assemelham à sala de aula com seus objetos e a personagem guia é uma professora. Todas as telas que oferecem a informação em Português apresentam a mesma informação em Libras, (clicando no botão de acessibilidade à língua de sinais) como pode ser visto na Figura 11.

Figura 11 - Tela de apresentação do Alfalibras



Fonte: (Ibid., p. 92).

A Figura 11 mostra a tela de apresentação do Alfalibras. Logo após a tela de apresentação é mostrada a tela de autenticação, solicitando ao estudante que informe o nome.

A Figura 12 mostra a tela de autenticação do Alfalibras.

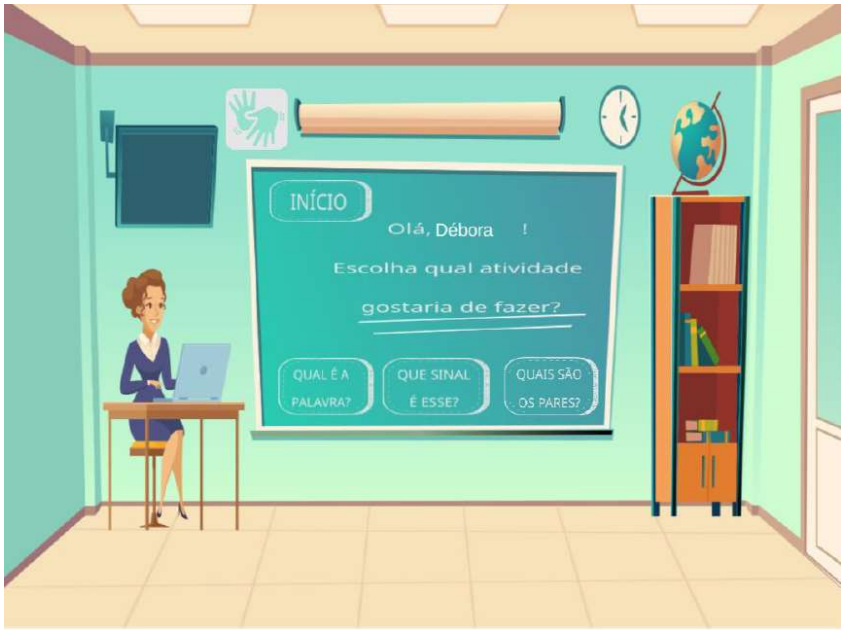
Figura 12 - Tela de autenticação do Alfalibras

Fonte: (Ibid., p. 93).

A Figura 12 exibe a tela de autenticação do Alfalibras. Em seguida é apresentada a tela para escolha de uma das atividades “Qual é a palavra”, “Que sinal é esse” ou “Quais são os pares”.

A Figura 13 mostra a Tela de escolha das atividades do Alfalibras.

Figura 13 - Tela de escolha das atividades do Alfalibras



Fonte: (Ibid., p. 94).

Como pode ser visto na Figura 13, ao selecionar a primeira atividade, o usuário será guiado até a tela de contextualização da atividade.

A Figura 14 apresenta a tela de contextualização da atividade.

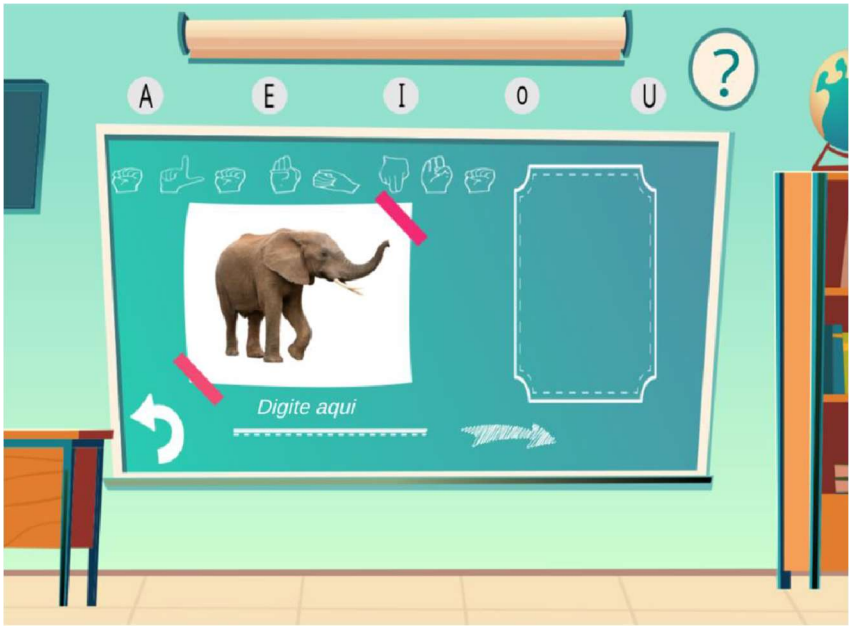
Figura 14 - Tela de contextualização da atividade “Qual é a palavra?”

Fonte: (Ibid.: p. 95).

Conforme apresentado na Figura 14, a imagem da sala de aula aparece com os estudantes e a professora interagindo na atividade de leitura. Em seguida será apresentada a tela para a realização da atividade, onde são mostradas as cinco vogais no topo e, ao clicar nelas, são exibidos animais com as iniciais das vogais. O usuário deverá digitar o nome do animal, se ele acertar, passa para a próxima tela, caso contrário, exibe ao lado o texto digitado.

A Figura 15 mostra a tela de atividades “Qual é a palavra?”.

Figura 15 - Tela da atividade “Qual é a palavra?” da letra E

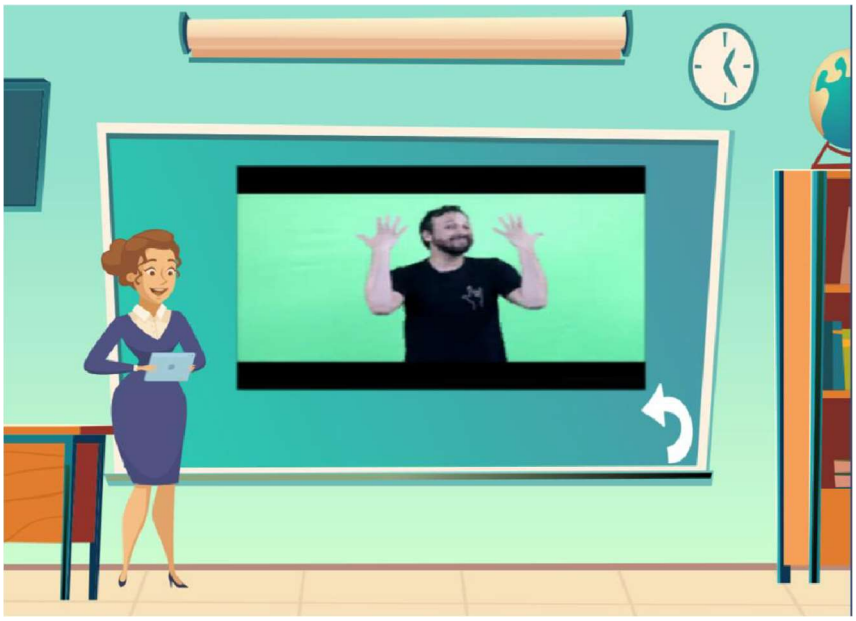


Fonte: (Ibid.: p. 96).

Na Figura 15 o usuário é solicitado a digitar o nome do animal mostrado na imagem que começa com a letra E. Em seguida, se o usuário acertar, será exibido um vídeo com o *feedback* em Libras dizendo: “Parabéns, você acertou!

A Figura 16 mostra a tela da atividade contendo o *feedback*.

Figura 16 - Tela da atividade “Qual é a palavra?” da letra E com *feedback* de acerto



Fonte: (Ibid., p. 97).

Na Figura 16 podemos ver o *feedback* com vídeo em língua de sinais, exibido ao estudante após acertar a atividade.

Para a segunda atividade é exibida, inicialmente, a contextualização da atividade mostrando as crianças em um refeitório.

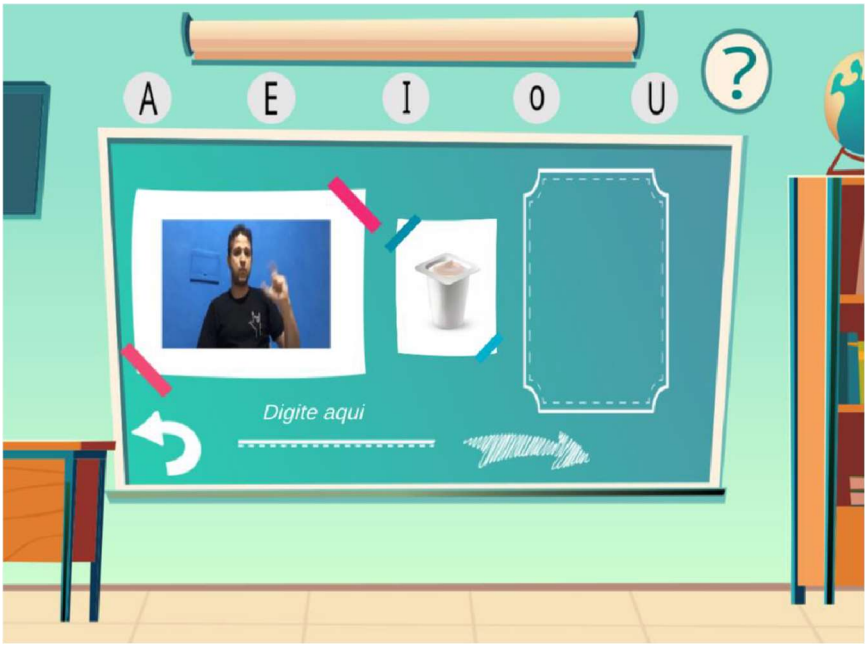
A Figura 17 mostra a tela de contextualização da atividade.

Figura 17 - Tela de contextualização da atividade “Que sinal é esse?”

Fonte: (Ibid., p. 99).

Na Figura 17 mostra as crianças em um contexto de refeitório e em seguida será apresentado um vídeo com a descrição da palavra em Libras e a imagem do alimento, o usuário deve escrever qual a palavra que se refere ao sinal. A Figura 18 mostra a tela de atividade.

Figura 18 - Tela da atividade "Que sinal é esse?" da letra I



Fonte: (Ibid., p. 100).

Conforme mostrado na Figura 18, são exibidas as cinco vogais no topo e ao clicar nelas o vídeo referente ao alimento é exibido. Se o usuário acertar, passa para a próxima tela com o vídeo de *feedback* em Libras dizendo: "Parabéns, você acertou!". Caso a resposta esteja incorreta, na tela será exibido o texto digitado incorretamente.

Na última atividade "Quais são os pares", inicialmente é apresentada a atividade de busca pelo par correto, simulando um quebra-cabeça. Na tela são exibidas as quatro dimensões apresentadas (palavra em português, sinal em Libras, sinal da palavra em vídeo e imagem da palavra).

A Figura 19 mostra a tela de ajuda da atividade.

Figura 19 - Tela de ajuda da atividade “Que sinal é esse?”

Fonte: (Ibid., p. 102).

Conforme as imagens exibidas na Figura 19, o usuário deve montar o quebra-cabeça com os respectivos nomes dos alimentos em Libras e suas imagens. Segundo Azevedo (2022, p. 106) cada etapa foi elaborada com a finalidade de apresentar um aplicativo de fácil utilização por usuários surdos em processo de alfabetização, por professores do Atendimento Educacional Especializado (AEE) e por alfabetizadores de surdos. Como pode ser visto nas telas acima, o Alfalibras oferece em tela um contexto conhecido pelas crianças (sala de aula, refeitório) e imagens de objetos que elas já estão familiarizadas, deixando-as confortáveis na evolução das atividades.

4.3.4 O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior

Ribeiro (2021), aborda de forma bem resumida cada um dos *softwares*, pois seu estudo teve como objetivo analisar a influência das tecnologias digitais no processo de ensino de Libras, na perspectiva de docentes surdos, na Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB).

Apesar de Ribeiro (2021) não apresentar os *softwares* de forma detalhada, acreditamos que seria importante divulgar os *softwares* apresentados em seu estudo, pois, exibe a interface e funcionalidade de cada um e, portanto, essa informação ficará disponível como forma de divulgação em nosso estudo para que sirva de apoio aos leitores que tenham interesse em conhecer os *softwares* disponíveis para os surdos.

E como resultado, apresentaremos a seguir os *softwares SpreadTheSign* (STS), *Hand Talk, Prodeaf Móvel,* VLibras*, Rybená,* Jogo da memória em Libras, *SIGNSIM*, Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais, Multi-trilhas, Dicionário de configurações das mãos em Libras e Objeto Digital de Aprendizagem (ODA).

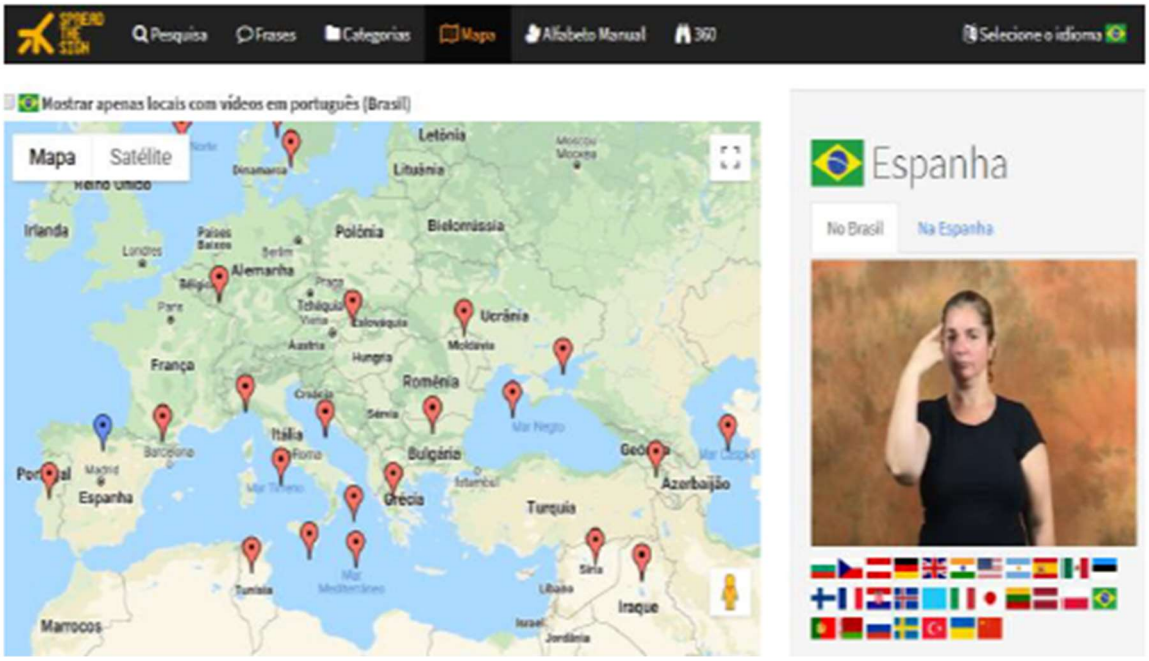
O *SpreadTheSign* (STS) é um dicionário multilíngue de línguas de sinais. O projeto é gerenciado pelo *European Sign Language Center*, uma organização não governamental e sem fins lucrativos. O STS possibilita a aprendizagem da língua de sinais nacional e possui a tradução de palavras escritas por várias línguas de sinais. É uma ferramenta que está disponível de forma *online*, por isso é acessível em diferentes dispositivos como *tablet*, computador e *smartphone*.

Por ser gerenciado pelo *European Sign Language Center*, o projeto conta com colaborações e parcerias de diferentes países. Segundo Ribeiro (2021), o STS oferece

> a possibilidade de produzir e disponibilizar vídeos em Libras na rede internacional de computadores e possibilita, atualmente, a produção de uma série de materiais como artigo, literatura, trabalho de conclusão de curso, cursos de língua portuguesa *online*, jornais em Libras na *web*, entre outros (RIBEIRO, 2021, p. 37).

A Figura 20 apresenta um mapa com a localização do país informado na busca, e ao lado, uma intérprete representando o sinal em Libras.

Figura 20 - Sinal "Espanha" – dicionário multilíngue *SpreadTheSign* (STS)



Fonte: (Ibid., p. 37).

A Figura 20 mostra um mapa com a localização do país informado na busca, neste caso a “Espanha” e, ao lado, uma intérprete fazendo a representação do sinal em Libras.

Na Figura 21 são apresentados os aplicativos *Hand Talk, Prodeaf Móvel,* VLibras e *Rybená*.

Figura 21 - Aplicativos de tradução português-Libras disponíveis para dispositivos móveis

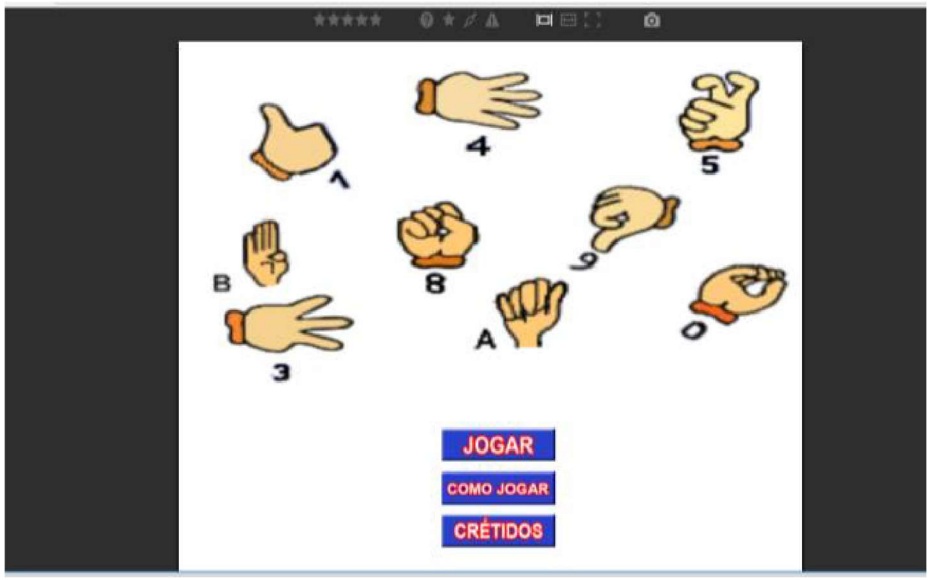
Fonte: Corrêa e Cruz (2019, p. 110).

Para melhor detalhamento dos aplicativos (*Hand Talk*, VLibras e *Rybená*) exibidos na Figura 21, verificar os artigos publicados por Silva e Ramos (2020, 2021).

Segundo Ribeiro (2021, p. 46), o *Prodeaf Móvel* foi lançado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) se tornando um dos aplicativos gratuitos precursores no Brasil para dispositivos móveis e ainda complementa afirmando que “todas essas tecnologias foram feitas com o mesmo objetivo: romper a barreira linguística e promover a inclusão social”.

A Figura 22 apresenta o jogo da memória em Libras.

Figura 22 - Jogo da memória em Libras

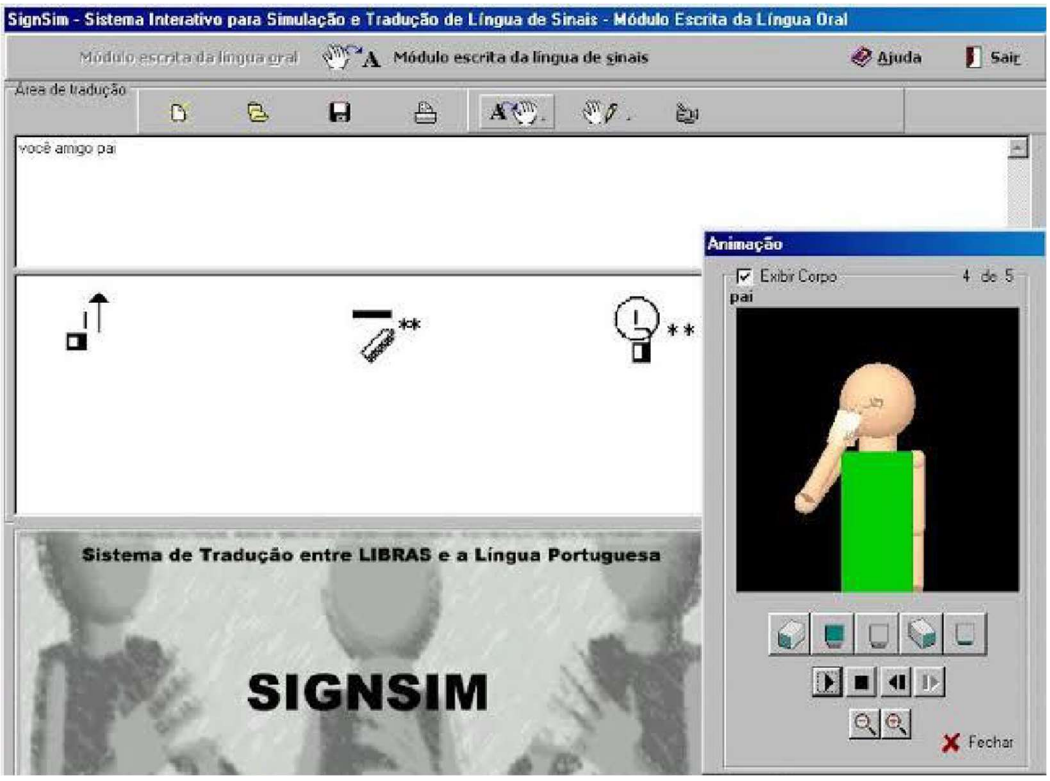


Fonte: Ribeiro (2021, p. 63).

Conforme Ribeiro (2021, p. 63), o jogo da memória em Libras é um tipo de jogo didático/pedagógico composto por cartas em pares que contém o alfabeto manual e os números.

A Figura 23 mostra o *software* educacional *SIGNSIM*.

Figura 23 - Módulo de escrita em língua portuguesa do SIGNSIM

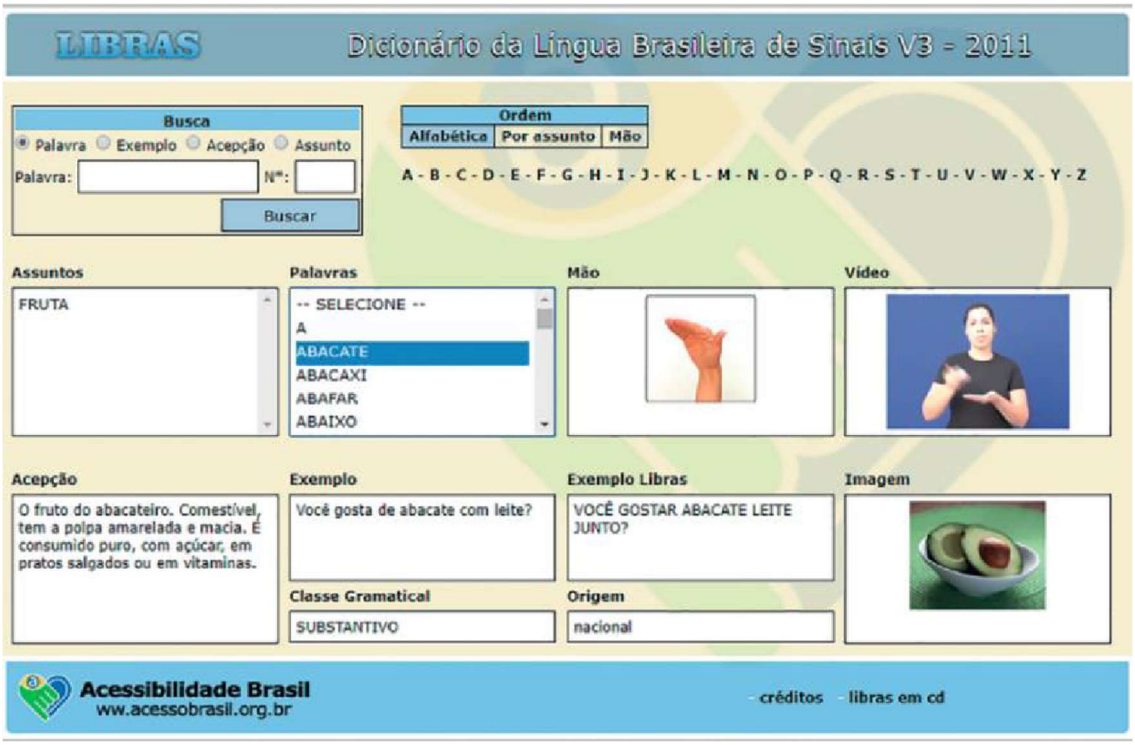


Fonte: (Ibid., p. 64).

O *SIGNSIM*, mostrado na Figura 23, é um *software* educacional que possibilita aprender a escrita do português e a escrita em Libras, aumentar o vocabulário e além de treinar e estruturar a escrita de sinais no computador, pois é um sistema de tradução entre a língua portuguesa e a língua de sinais (usando o sistema de escrita *SignWriting*).

A Figura 24 mostra o Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais.

Figura 24 - Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais



Fonte: (Ibid., p. 65)

A Figura 24 mostra o Dicionário Digital da Língua Brasileira de Sinais que dispõe de tempos verbais, imagens e sinônimos. O dicionário é disponibilizado de forma *online* e gratuito. O dicionário exibe o sinal em Libras a partir da digitação da palavra em português, conta também com exemplos de frases em português e em Libras referente a cada assunto.

A Figura 25 exibe o jogo em português e Libras Multi-trilhas.

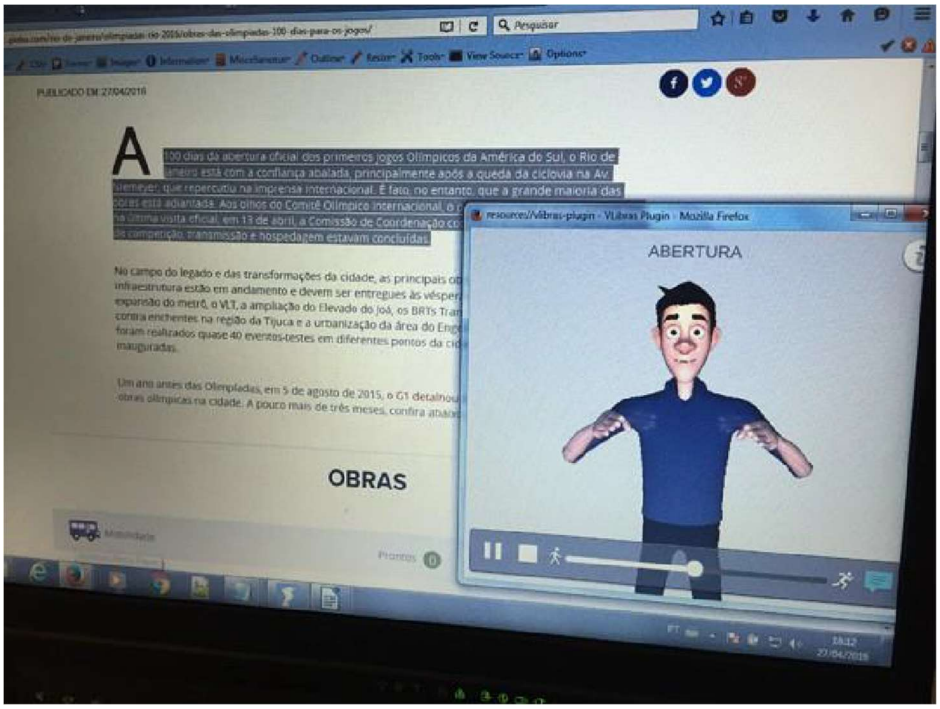
Figura 25 - Jogo Multi-trilhas

Fonte: (Ibid., p. 66).

Conforme exibido na Figura 25, o Multi-trilhas é um jogo em português e Libras que possibilita aos jogadores conhecer substantivos, verbos, adjetivos e pronomes nas duas línguas. Possui duas versões: multimídia e concreta; também pode ser usado como estratégia didática no processo do ensino de Libras.

A Figura 26 mostra o *software* VLibras.

Figura 26 – Vlibras

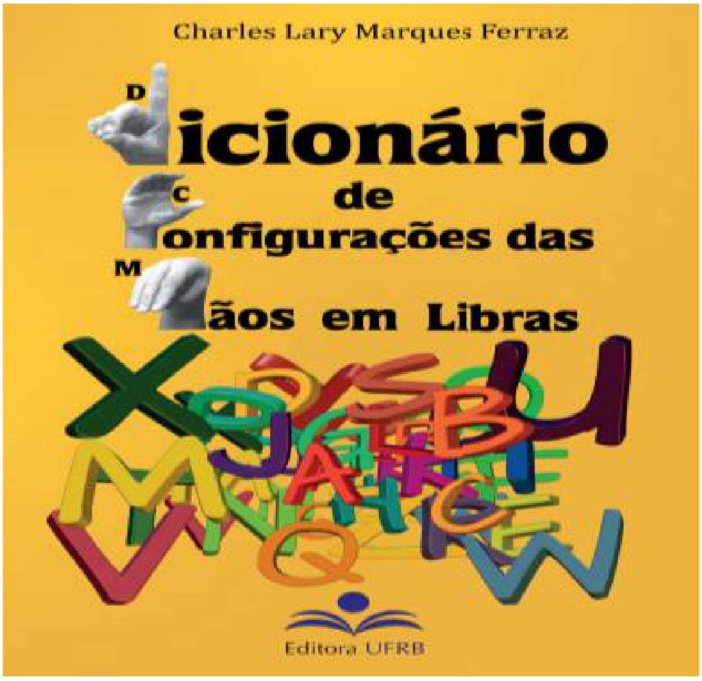


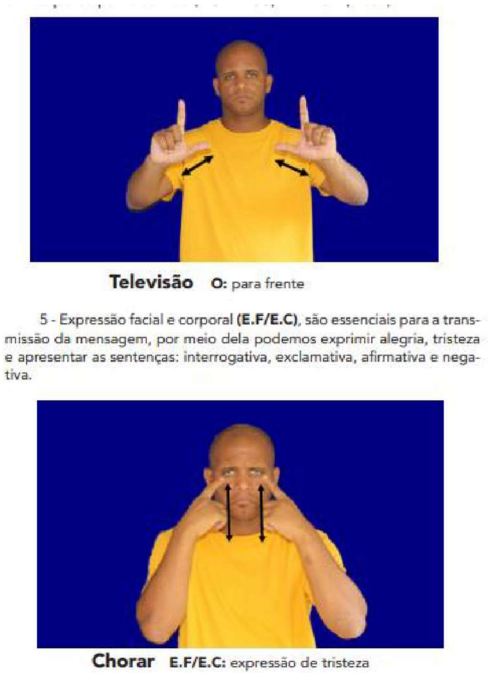
Fonte: (Ibid., p. 67).

Conforme verificamos na Figura 26, o VLibras é um *software* de domínio público que o Ministério do Planejamento publicou para os surdos. Permite traduzir textos, áudios e vídeos na língua de sinais para o ensino de Libras.

A Figura 27 mostra o dicionário de configurações das mãos em Libras.

Figura 27 - Dicionário de configuração das mãos em Libras





Fonte: (Ibid., p. 72).

A Figura 27 mostra a imagem de capa do Dicionário de configurações das mãos em Libras com a imagem do professor Charles Lary Marques Ferraz responsável pelo desenvolvimento do material que foi publicado em 2019 pela editora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB). O professor Ferraz ficou surdo aos dois anos e meio de idade, em 2013 ingressou na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), graduando-se em Letras-Libras, em 2015 ingressou no mestrado pela Universidade Federal Fluminense (UFF) onde surgiu a inspiração para escrever o dicionário. Conforme Ferraz (2019), o dicionário tem o objetivo de facilitar a aprendizagem dos estudantes ouvintes matriculados nos cursos de Libras, tornando o trabalho do professor ou instrutor de Libras mais eficaz. Neste dicionário as imagens e as configurações de mãos em Libras ficaram legíveis, pois desta forma, auxilia os docentes surdos.

O Objeto Digital de Aprendizagem (ODA), utiliza avatar 3D em contextos pedagógicos. De acordo com Ribeiro (2019, p. 72), o ODA possui uma estratégia de ensino e aprendizagem configurada em três níveis “Básico, Intermediário e Avançado, pois, em cada nível, o docente

poderá proporcionar ao estudante experiências diferentes de aprendizagem, apresentando conteúdos e tarefas diversas, por meio das ferramentas automáticas”.

Na Figura 28, apresentamos a tela de seleção dos níveis do *software*.

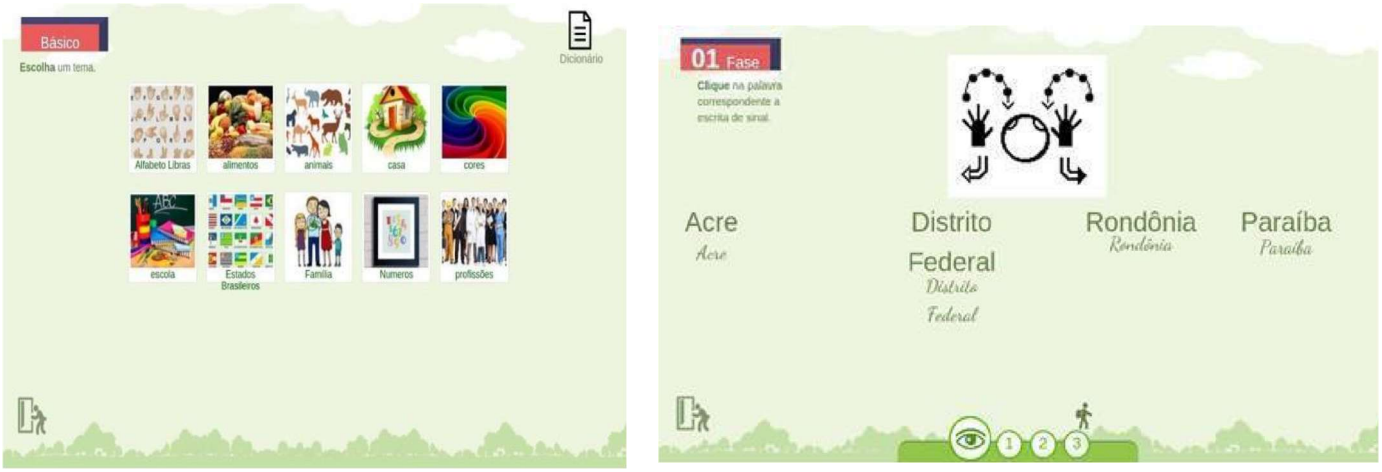
Figura 28 - Seleção de Níveis do ODA

Fonte: (Ibid., p. 72).

A Figura 28 mostra a tela com as opções de níveis para o usuário selecionar. O Aplicativo disponibiliza três níveis para seleção: Básico, intermediário e avançado.

A Figura 29 mostra a tela do nível básico para seleção dos temas em Libras.

Figura 29 - Nível Básico – Seleção de temas em Libras

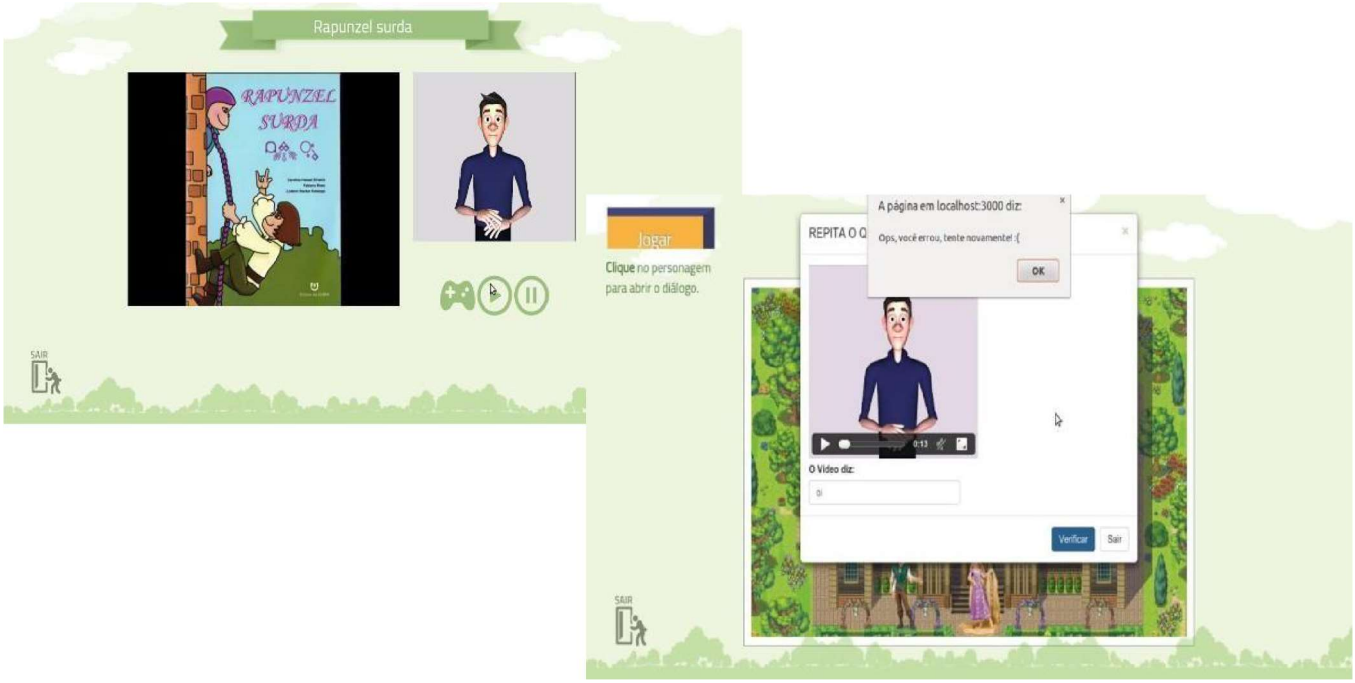


Fonte: (Ibid., 73).

Conforme mostrado na Figura 29, na primeira tela do nível básico, o usuário poderá selecionar os temas dentre os disponíveis, após a escolha do tema será exibida a próxima tela, com algumas palavras e a imagem do sinal correspondente a uma delas, para que o usuário possa fazer a associação entre escrita de sinais e escrita do português, clicando na palavra correspondente a escrita do sinal.

A Figura 30 mostra a tela do nível intermediário com a história sinalizada pelo avatar em Libras e jogo das frases-memória.

Figura 30 - Nível Intermediário – História sinalizada pelo avatar em Libras e jogo das frases-memória



Fonte: (Ibid., 73).

Na Figura 30 o professor pode passar de fase e é apresentado ao estudante histórias contadas em Libras pelo avatar. No nível avançado o docente busca estimular o estudante para que construa frases e também diálogos em Libras entre os personagens.

4.3.5 Um jogo educativo para aprendizagem significativa de Libras

O MatLibras *Racing* é um jogo multiplataforma baseado em turnos e possui forte apelo visual e interfaces naturais, que visam “o aprendizado significativo de sinais em Libras para crianças e adultos” (PONTES, 2020, p. 7).

De acordo com Pontes (2020, p. 7), o MatLibras *Racing*, se difere da maioria dos jogos que hoje estão disponíveis, pois possui sua jogabilidade baseada em perspectiva cognitiva, “promovendo a cultura de surdos em seus recursos como requisito do jogo”. Engloba várias faixas etárias e oferece uma arquitetura de *software* modular que permite o uso de outras línguas de sinais visando estimular o aprendizado da língua de sinais por surdos e ouvintes em ambientes acadêmicos, além disso, busca promover a cultura dos surdos com seus recursos como requisitos de jogo.

No jogo MatLibras o usuário vai se deparar com o aprendizado das operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), dos meios de transporte como automóvel e bicicleta, dos sinais que representam os algarismos de zero a nove (0 a 9) em Libras e dos veículos em Libras.

A Figura 31 exibe a tela de instruções do MatLibras *Racing* com as instruções sobre o funcionamento do jogo.

Figura 31 - Tela de instruções com animações para apresentar a mecânica do jogo

Fonte: Pontes (2020, p. 121).

Como pode ser visto na Figura 31, a tela de “Instruções” contém animação intuitiva que ensina os mecanismos do jogo aos jogadores. O MatLibras foi “construído para dispositivos com tela sensível ao toque, dispositivos sensoriais e vestíveis” (PONTES, p. 127).

A Figura 32 mostra a tela que possibilita a escolha do veículo de corrida pelo jogador.

Figura 32 - Opções de veículos do jogo com seus sinais na Libras

Fonte: Pontes (2020, p. 116).

A Figura 32 apresenta a tela que possibilita a escolha do veículo de corrida pelo jogador, que pode optar entre carro e moto. O personagem exibe o sinal dos veículos em Libras.

A Figura 33 mostra a tela inicial do MatLIBRAS *Racing*.

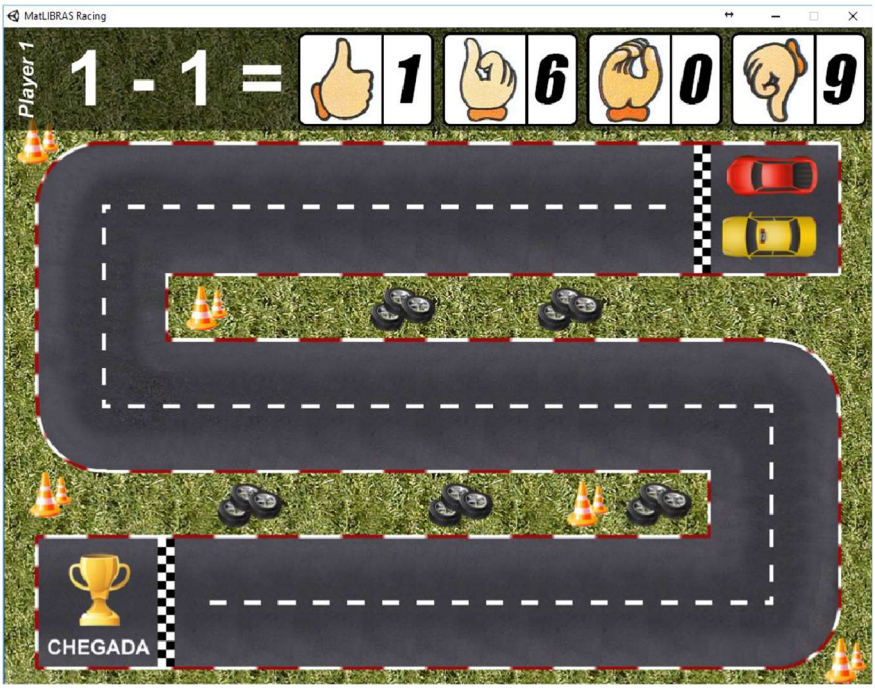
***Figura 33* - Tela inicial do MatLIBRAS Racing**

Fonte: Pontes (2020, p. 117).

Na Figura 33 exibimos a tela Inicial contendo o botão Iniciar para começar o jogo e a tela com as instruções do jogo, que oferece também uma visão geral sobre os sinais em Libras usados, as regras e dicas para vencer.

A Figura 34 apresenta a tela principal do jogo MatLibras.

Figura 34 - Tela principal, onde ocorre a corrida entre os dois estudantes



Fonte: Pontes (2020, p. 73).

Conforme apresentado na Figura 34, a tela exibe dois carros de cores diferentes que representam dois jogadores e exibe na parte superior uma operação matemática básica com quatro opções de respostas. Ao acertar a resposta uma mensagem de congratulação é exibida e o carro avança na pista, caso contrário, exibe a informação da resposta incorreta e o carro permanece no lugar, dando a vez para o próximo jogador com novas operações matemáticas. Vence o jogo, o jogador que responder primeiro às 15 operações matemáticas corretamente.

4.3.6 As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue

EduLibras é um protótipo de um aplicativo bilíngue de Libras e Português escrito. De acordo com Santos (2020, p. 106) espera-se que “o maior número de pessoas tenha acesso ao conhecimento de Libras/Português escrito, estabelecendo interações e construindo relações, significados e sentidos”.

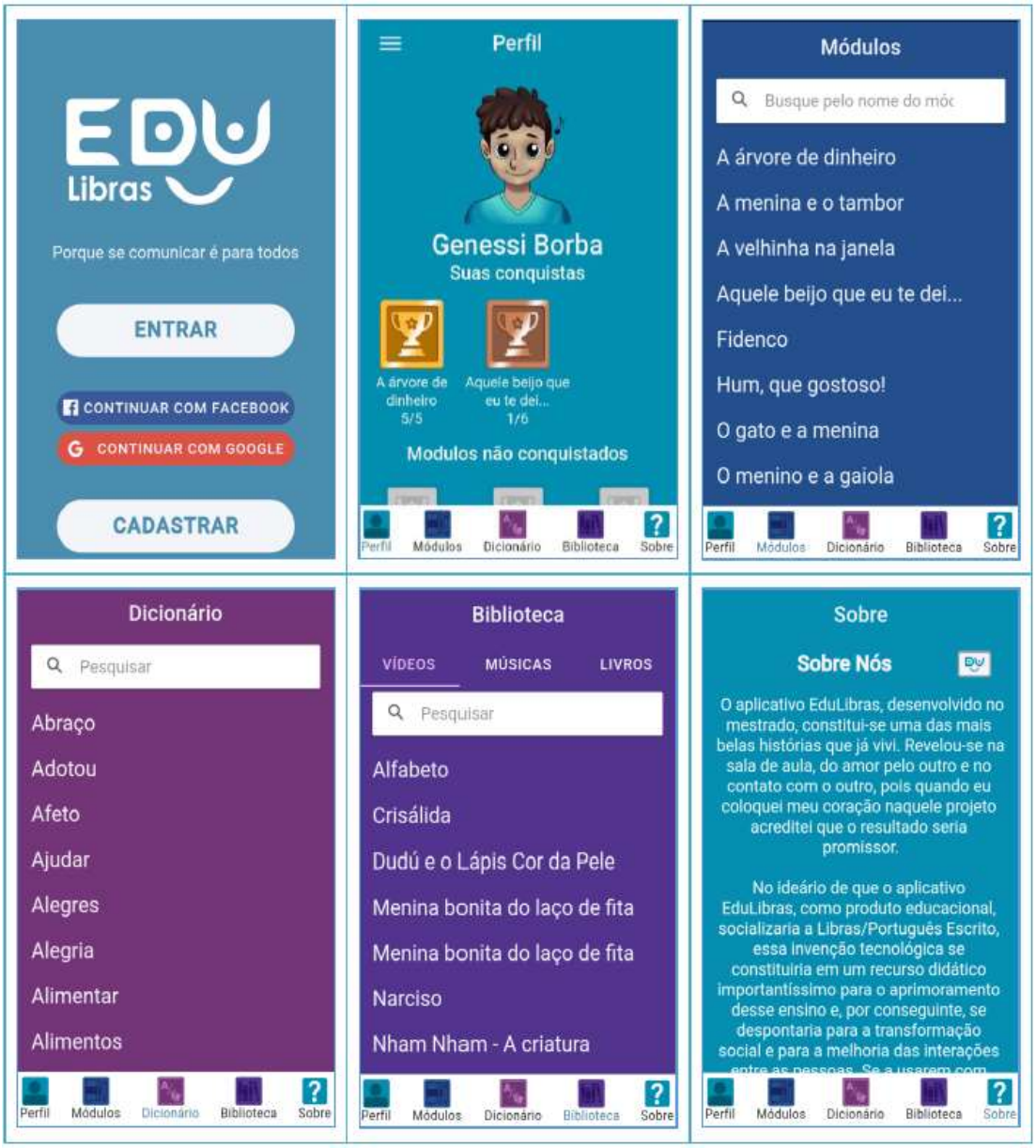
Por ser um aplicativo para dispositivos móveis possui uma interface amigável (de fácil

uso) e dispõe de vídeos com áudio e imagens com legendas.

O EduLibras encontra-se acessível e pode ser instalado facilmente por qualquer pessoa permitindo ao usuário aprender conteúdos curriculares tanto em grupo quanto individualmente. Segundo Santos (2020), o usuário tem acesso a diferentes ferramentas pedagógicas como, imagem, vídeo e texto para que possa executar as atividades propostas e também a aprendizagem do conteúdo.

A Figura 35 apresenta o *layout* do aplicativo EduLibras.

Figura 35 - Protótipo do *layout* gráfico do EduLibras



Fonte: Santos (2020, p. 150).

O EduLibras conta com dois personagens, o Edu e a Rebeca para apresentação do

aplicativo. O *software* permite a leitura e a escrita de textos literários, dialogados pelos personagens das histórias, escritos nas atividades discursivas. “Os usuários do recurso acumulam pontos e assinalam suas conquistas ao completar suas atividades com sucesso” (SANTOS, 2020, p. 150).

Para iniciar as atividades o usuário deverá entrar no sistema com seus dados; tela “Inicial/Cadastro”, em que será exibida a tela de “Perfil”, e em sequência é exibido o avatar do usuário, o nome e as conquistas. Na tela “Módulo” o usuário escolhe a história que será apresentada em dois idiomas (Português e Libras). Na tela “Dicionário” será exibido o conteúdo sinalizado em Libras (alfabeto, numerais, em Libras/Português e Português/Libras). A tela “Biblioteca” possui todo o aporte teórico do aplicativo, como imagens, vídeos e músicas disponíveis para quando o usuário precisar aprender mais conteúdos e recorrer à mesma. E por fim, a tela “Sobre” que exibe mais informações sobre o aplicativo.

Nas seções anteriores, relatamos as informações relevantes sobre cada um dos *softwares* que fazem parte do nosso estudo, possuem objetivos pedagógicos e foram desenvolvidos para auxiliar os surdos nos processos de ensino e de aprendizagem.

Na seção seguinte serão identificados quais os *softwares* educativos são adotados no CEFET-MG.

4.4 Identificar se a educação profissional e tecnológica faz uso de *softwares* educativos para o ensino dos estudantes surdos

O questionário foi enviado ao CEFET-MG (Apêndice A) em dois *e-mails*, o primeiro *e-mail* contendo perguntas iniciais e o segundo *e-mail* enviado com o objetivo de complementar as respostas obtidas no primeiro. As respostas foram transcritas e apresentadas a seguir.

Respostas ao questionário enviado no primeiro *e-mail*:

A primeira questão, teve como objetivo identificar se no CEFET-MG tinham estudantes surdos. Nos foi informado que no campus Nova Gameleira havia dois estudantes, sendo, um no Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica (PPGET) e outra estudante no curso de graduação em Administração. No campus Divinópolis, no Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (PROFEPT), havia um estudante.

Na segunda questão procuramos identificar se a instituição faz uso de algum *software* educativo para comunicação com os estudantes surdos, tanto em sala de aula quanto em casa. Como resposta nos foi informado que o CEFET-MG não oferece *software* educativo para comunicação com os estudantes surdos.

Na terceira questão foi indagado se no caso de não usarem *softwares*, como é feita a comunicação com os estudantes surdos em sala de aula. A resposta que nos foi dada é que

os estudantes surdos matriculados no CEFET-MG têm a acessibilidade comunicacional em sala de aula e em outras atividades acadêmicas garantida por meio dos serviços de tradutores/intérpretes de Libras.

Respostas ao questionário enviado no segundo *e-mail* como complementação das respostas obtidas no primeiro *e-mail*

Na primeira questão foi perguntado se nos últimos cinco anos houve estudante(s) surdo(s) no CEFET-MG e quantos seriam. Foi informado que a Diretoria de Desenvolvimento Estudantil foi criada em julho de 2020 e desde então começou a orientar sobre as ações de inclusão. Sendo assim, no período de 2020 até a presente data foram atendidos dois estudantes surdos no Campus Nova Gameleira, sendo um na graduação e outro na pós-graduação do Mestrado em Educação Tecnológica. A partir de 2022, uma estudante surda foi matriculada na pós-graduação do campus Divinópolis. Ainda nos foi informado que anterior a julho de 2020 não houve registro de atendimento a estudantes surdos.

Na segunda questão foi perguntado se o único meio de comunicação com os estudantes surdos era por meio de tradutores. Foi informado que, a partir de 2020, a comunicação com os estudantes surdos tem sido mediada por tradutores/intérpretes de Libras.

Na terceira questão foi perguntado se em algum momento os estudantes fizeram uso de *softwares* educativos como forma de apoio no processo de ensino e de aprendizagem. A diretoria informou que durante o Ensino Remoto Emergencial (ERE), no período de 2020 a 2021, todos os estudantes, inclusive os surdos, tiveram atividades acadêmicas em que foram utilizados os recursos da plataforma *Teams* e *YouTube*. Em 2022, no Campus Divinópolis, foram utilizados os recursos da plataforma *Teams* e *YouTube* para as aulas e demais atividades acadêmicas para a estudante surda, tendo em vista o processo de licitação para a contratação dos serviços de tradução/interpretação de Libras para o campus.

A partir da devolutiva do CEFET-MG, conseguimos identificar que a instituição não faz uso de *softwares* educativos nos processos de ensino e de aprendizagem dos estudantes surdos, sendo usado intérpretes para realizar a ponte de comunicação entre professores e estudantes em sala e aula, fazendo uso apenas da tradução da linguagem falada para a língua de sinais. Verificamos também que no período dos últimos três anos tiveram apenas três estudantes surdos na instituição.

Souza (2021, p.10), fez uma avaliação do uso de *softwares* educativos no Programa de Ensino Médio com Intermediação Tecnológica – EMITec. O autor nos adverte que “as conclusões apresentaram aspectos positivos do uso de inovações tecnológicas na aprendizagem” e complementa informando sobre a evolução crescente e positiva no uso das

tecnologias e sobretudo no uso dos *softwares* educacionais como ferramenta de apoio para o aprendizado, sendo uma forma efetiva.

Portanto, diante da consideração de Souza (2021), inferimos que a adoção de *softwares* educativos no CEFET-MG para o ensino dos surdos, pode ser relevante para os professores e estudantes, auxiliando nos processos de ensino e de aprendizagem.

4.5 Divulgação dos resultados (*softwares* disponíveis para uso e os *links* de acesso)

Após concluídas as etapas anteriores, reunimos os dados e realizamos uma análise com o objetivo de divulgação dos resultados encontrados a fim de proporcionar a informação dos *softwares* que são de acesso gratuito e podem ser usados por docentes e discentes nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Para complementar a informação, acessamos os *softwares* por meio dos *links*, a fim de verificar se estavam disponíveis para uso. Após acessá-los, constatamos que 13 *softwares* estão disponíveis e podem ser acessados pelos *links* e nove não foram encontrados os *links*.

No Quadro 8 listamos os *softwares* que podem ser usados gratuitamente, pois temos como um de nossos objetivos fornecer essa informação ao público como forma de contribuição nos processos educativos dos surdos, seja para estudantes, professores ou familiares de surdos, contribuindo também para a acessibilidade dessa comunidade.

Quadro 8 - *Links* e formas de acesso

Nome do *software*	*Link* de acesso	Modalidade
AlfaLibras	https://alfalibras.github.io/	Gratuito
Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3	https://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/	
Dicionário de configurações das mãos em Libras	https://issuu.com/edufrb/docs/dicion_rio_de_configura__es_das_m_os *E-book*: https://www1.ufrb.edu.br/editora/component/phocadownload/category/2-e-books?download=158:dicionario-de-configuracoes-das-maos-em-libras	
SpreadTheSign	https://www.spreadthesign.com/	
MatLibras[10]	http://matlibras.com/	

[10] Ao entrar em contato com o autor por *e-mail*, o mesmo informou que precisa baixar e executar o arquivo no computador. Segue instruções: a plataforma *construct* onde foi desenvolvido o MatLibras juntamente com o mesmo, primeiramente tem que instalar a plataforma *construct* para rodar o MatLibras, com o *construct* aberto, vai em *file* e depois em *open.* Procura a pasta Jogo MatLibras e depois escolhe o projeto original.

Nome do *software*	*Link* de acesso	Modalidade
Vlibras	https://www.gov.br/governodigital/pt-br/vlibras/	
Multi-trilhas	http://www.multi-trilhas.com/	
*Wiki*Libras	https://wiki.vlibras.gov.br/	
EduLibras	http://www.edulibras.com.br	Será gratuito quando for disponibilizado.
Q-LIBRAS	Ainda em processo de desenvolvimento	
Arara de Brinquedo	www.editora-arara-azul.com.br	Possui as duas modalidades (paga e gratuita).
Rybená	http://portal.rybena.com.br/site-rybena/	
Hand Talk[11]	https://www.handtalk.me/br/	
Jogo da memória em Libras	Não informado	Não informado
ODA	Não informado	
Palavreando	Ainda em processo de desenvolvimento	
ProDeaf Móvel	O *Hand Talk* adquiriu o ProDeaf divulgação realizada no *site* www.handtalk.me/br/blog/handtalk-prodeaf.	
Sign Dic	Não encontrado	
SignHQ	Não encontrado	
SignMail	Não encontrado	
SIGNSIM	Não encontrado	
SignTalk	Não encontrado	
Sign Webmessage	Não encontrado	
Total		**23**

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

[11] Pago: Para empresas se tornarem acessíveis em Libras com o *Hand Talk Plugin* (*desktop* e *mobile*). Gratuito: *app* com dicionário gratuito de bolso para tradução em Línguas de Sinais.

De acordo com as informações apresentadas no Quadro 8, identificamos que dos 23 *softwares* analisados, oito são gratuitos, dois serão gratuitos quando forem disponibilizados, três possuem as opções pagas e gratuitas e 10 não possuem a informação.

Após a análise dos *softwares* educativos exibidos neste trabalho e dos aportes teóricos apontados nesses estudos, acreditamos que o uso das TDIC nas mais variadas formas, e em especial por meio dos *softwares* educativos podem favorecer nos processos de ensino e de aprendizagem, como bem afirma Souza et al. (2009):

> Sabendo-se que uma das poucas formas (ou a única) de crescimento real do cidadão é a educação, pode-se atribuir ao *software* livre um papel fundamental nesse processo, propiciando vários facilitadores para que todos sejam incluídos no cenário educacional e profissional atual e futuro. Assim, verifica-se que os recursos tecnológicos, utilizados adequadamente no cenário educativo, ampliam as alternativas que educador e educando têm para dar conta da complexidade do aprender, tornando-o um processo ao mesmo tempo lúdico e cada vez mais interativo. Na situação dos surdos, o potencial dos recursos tecnológicos para renovar práticas educativas e vencer limitações é imenso (SOUZA et al., 2009, p. 74).

Os *softwares* educativos são uma ferramenta em potencial crescimento, que podem ser usados de forma significativa auxiliando nos processos de ensino e de aprendizagem, em conformidade com o que sugerem Gomes e Padovani (2005) ao definirem o *software* educativo como um sistema que promove a interação com o propósito de favorecer a aprendizagem em diversas áreas do conhecimento.

Castro (2018) corrobora com Souza (2009) quando afirma que estudantes surdos de forma geral podem aprender “sim, seja a matemática ou outra área do conhecimento, desde que sejam trabalhados com metodologias acessíveis, como no caso da informática que tem a possibilidade de atrair os alunos por meio de recursos gráficos, visuais e interativos” (CASTRO, 2018, p. 14).

Diante desses entendimentos, percebemos a importância do uso dos recursos disponíveis nos *softwares* educacionais para apoiar os surdos nos processos de ensino e de aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Iniciamos este capítulo destacando o aporte teórico apresentado nesta dissertação, momento em que foram abordados os temas sobre a língua de sinais - Libras, a caracterização da surdez, a educação dos surdos e a importância do uso de *softwares* como apoio à educação dos surdos. Ao debruçarmos nos estudos sobre o tema foi possível aprimorar nossos conhecimentos e desenhar os caminhos que levaram à pesquisa aqui apresentada.

Durante o levantamento bibliográfico foram elencados vários trabalhos de pesquisa recentes com a finalidade de obter mais informações sobre a educação dos surdos e a utilização de tecnologias digitais que favoreçam a sua aprendizagem. Dos 35 trabalhos encontrados, foram selecionados seis que continham 16 *softwares* educativos para os surdos, dos quais foram analisados de forma detalhada a fim de verificar se atendiam aos objetivos pedagógicos de acordo com os objetivos específicos propostos neste trabalho.

A revisão bibliográfica nos possibilitou conhecer um pouco sobre esses *softwares* e seus pontos positivos e negativos. Verificamos ainda que alguns pesquisadores se dedicam ao desenvolvimento de ferramentas que podem auxiliar a comunidade surda, no ensino de Libras e no uso de *softwares* como apoio nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos. Entretanto, entendemos que ainda são necessários mais investimentos governamentais em pesquisas, ciência e tecnologia, além de parcerias público-privadas para financiar o desenvolvimento de *softwares* educativos para surdos e assim promover a inclusão desses de forma efetiva.

A partir do levantamento das informações acreditamos que esta pesquisa pode auxiliar os surdos e seus professores a identificarem os *softwares* educativos adequados para favorecer os processos de ensino e de aprendizagem, promover a acessibilidade e, de forma mais abrangente, serem utilizados por ouvintes interessados em aprofundar seus conhecimentos sobre o tema.

Além disso, esperamos influenciar outros pesquisadores a desenvolverem estudos que visem promover a acessibilidade, tanto para os surdos quanto para outras comunidades que necessitam e não possuem a atenção devida. Acreditamos que os recursos das TDIC podem favorecer a comunicação no dia a dia das pessoas portadoras de qualquer deficiência e de forma mais específica, oferecem apoio às práticas pedagógicas e à educação dos surdos. Entendemos, ainda, que são necessários mais investimentos em educação e pesquisa para a produção de conhecimento em prol do desenvolvimento de uma sociedade mais justa e igualitária.

Reconhecemos que a educação profissional e tecnológica, na qual estamos inseridos, é uma educação transformadora, inovadora, que vai além de uma proposta de ensino básico,

que avança e rompe as barreiras dos saberes. Consideramos que uma educação de qualidade incentiva a diversidade, promove a igualdade social e respeita os estudantes que de alguma forma possuem restrições para o acesso à escola. Dessa maneira, as tecnologias digitais podem contribuir muito em favor da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiências, em especial, tema deste estudo, os estudantes surdos.

Consideramos que o CEFET-MG é uma instituição que possui foco em uma educação voltada ao desenvolvimento pessoal, social e profissional e possui, entre outros, o objetivo de formar indivíduos mais críticos, conscientes e capazes de influenciar positivamente a sociedade. Levando em conta essas características, nossa expectativa é que o CEFET-MG apoie outras pesquisas sobre o uso de *softwares* educativos para surdos e se torne referência entre os institutos federais de ensino no apoio à acessibilidade de todos que possuem necessidades especiais.

Retomando a questão de pesquisa que norteou o desenvolvimento desta investigação "de que forma identificar *softwares* educativos que se mostrem como alternativa promotora de acessibilidade, no sentido de favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos surdos?" Constatamos que o uso das TDIC, especialmente dos *softwares* educativos, pode contribuir e potencializar de forma significativa os processos de ensino dos professores e de aprendizagem dos surdos, pois, verificamos que grande parte dos *softwares* educativos analisados nesta pesquisa estão disponíveis de forma *online* e gratuita. Outro fato averiguado é que os aplicativos promovem a acessibilidade digital devido ao fácil acesso desses por meio de *smartphones* contribuindo para romper barreiras culturais, de comunicação e cognitivas, além de promover a acessibilidade e a inclusão das pessoas surdas à educação ampla e igualitária.

Constatamos também que alguns estudos analisados que abordavam sobre *softwares* educativos, até a data de nossa investigação, faziam parte de pesquisas de mestrado e doutorado e permaneceram apenas na prototipação, não evoluindo para a disponibilização do *software* para uso dos surdos, seja porque eram apenas a entrega de um projeto de conclusão de curso ou por falta de investimentos. Consideramos que essas pesquisas são pertinentes, que os *softwares* possuem objetivos pedagógicos e foram criados especialmente para os surdos, em vista disso, poderiam favorecer os processos de aprendizagem dos surdos.

Verificamos ainda que grande parte dos *softwares* analisados não possuem detalhes sobre a faixa etária e a que público o mesmo é direcionado, sugerimos que este fato seja levado em consideração no desenvolvimento dos *softwares* educativos e na divulgação dos mesmos, sejam em estudos científicos ou por meio da internet, pois acreditamos que facilitaria a escolha dos *softwares* pelos educadores para serem utilizados nos processos de ensino e de aprendizagem dos surdos.

Apuramos que o CEFET-MG e suas unidades fazem uso de intérpretes em sala de aula para estudantes surdos e ainda não fazem uso de *softwares* educativos. Verificamos também que nos últimos três anos tiveram apenas três estudantes surdos matriculados no CEFET-MG, o que para nós foi uma surpresa, uma vez que consideramos esse número ínfimo em relação à quantidade de estudantes que a instituição recebe anualmente. Acreditamos que muito disso vai ao encontro dos estudos que analisamos e consta em nosso trabalho, ao relatar as dificuldades dos surdos no letramento em português, no acesso à educação de qualidade e à inclusão eficiente, analisando as reais necessidades desse público e buscando atender as especificidades que possuem.

Esperamos que este trabalho contribua de forma significativa aos estudantes, professores e familiares dos surdos, em especial ao CEFET-MG, como fonte de informação e incentivo às pesquisas e utilização de *softwares* voltados à educação de pessoas surdas.

Esperamos também que a comunidade científica possa se engajar nessa luta em favor da acessibilidade e buscar desenvolver estudos voltados ao processo educacional dos surdos e que o nosso estudo seja fonte de inspiração para futuros trabalhos.

Concluímos, portanto, que este trabalho além de possuir relevância pessoal, pois aprendemos mais sobre os surdos, sua cultura, suas dificuldades, necessidades, o uso das tecnologias digitais e, especialmente, dos *softwares* educativos como apoio à educação e a favor da inclusão, também possui relevância científica, pois este estudo se constitui no campo da educação dos surdos, uma área de poucos estudos, mas de importância social e educacional.

Ciente das limitações desta pesquisa, outros aspectos podem ser considerados. Entre esses, uma investigação sobre a importância da faixa etária no desenvolvimento dos *softwares* pedagógicos, o qual acreditamos ser relevante. Ademais, a realização de análise e avaliação do uso de *softwares* educativos em sala de aula, por estudantes surdos, pois acreditamos ser relevante avaliar os resultados obtidos para divulgação científica.

A partir desta investigação, e de lacunas deixadas aqui, sugerimos para os estudos futuros um aprofundamento sobre os motivos pelos quais o CEFET-MG ainda não adotou o uso de *softwares* voltados à educação de pessoas surdas.

Sugerimos ainda que a Diretoria de Desenvolvimento Estudantil do CEFET/MG tenha conhecimento dos resultados desta pesquisa para que possam criar oportunidades de discutir a temática com os professores que lecionam para os surdos.

Consideramos que a construção de uma tríade ‘ciência-tecnologia-sociedade’, podem proporcionar saberes, favorecendo a sociedade e fazendo uso das tecnologias, porque acreditamos que a educação tem um lugar de destaque pelo que ela produz e desenvolve, mas sobretudo pelo que ela pode construir, especialmente quando se faz uso das tecnologias digitais e, em nosso caso, mais especificamente, o uso dos *softwares* educativos como forma

de beneficiar a sociedade e, de forma particular, a comunidade surda.

Por fim, esperamos que esta pesquisa seja fonte de informação e utilização para a comunidade surda e ouvintes e de inspiração para os pesquisadores que têm interesse sobre o uso de *softwares* educativos para os surdos.

REFERÊNCIAS

ALMT. Assembleia Legislativa do Estado do Mato Grosso. **A libras agora é lei no Mato Grosso**. José Luiz Laranja, 2 de dezembro de 2003. Disponível em: https://www.al.mt.gov.br/midia/texto/a-libras-agora-e-lei-em-mato-grosso/visualizar Acesso em: 7 fev. 2023.

ANDREW, Robinson. **The story of writing**. New York: Thames & Hudson, 1995.

ANTUNES, Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ, Vozes, 2ª edição, 1999.

AZEVEDO, Débora Karoline Silva de. **Concepção e desenvolvimento de um *software* educativo para apoio no processo da alfabetização bilíngue pela criança surda**. 2022. 155f. Dissertação (Mestrado Profissional em Inovação em Tecnologias Educacionais) - Instituto Metrópole Digital, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2022.

BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani et al. Uma taxonomia para ambientes de aprendizado baseados no computador. *In*: VALENTE, José Armando et al. (Org.). **O computador na sociedade do conhecimento.** Ministério da Educação:1999. Disponível em: http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/computador-sociedade-conhecimento.pdf Acesso em: 13 abr. 2023.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASTOS, João Augusto de Souza Leão de Almeida. Os Centros Federais de Educação Tecnológica - CEFETs – núcleos de inovação tecnológica. Educação e Tecnologia. **Revista Técnico-Científica dos Programas de Pós-Graduação em Tecnologia dos CEFETs PR/MG/RJ**. Curitiba, CEFET-PR, ano I, 2:48-72, dez. 1997.

BEHARES, Luis Ernesto. **Novas correntes na educação do surdo: dos enfoques clínicos aos culturais**. Santa Maria: UFSM, p. 1-22, 2000.

BENITTI, Fabiane Barreto Vavassori; SEARA, Everton Flavio Rufino; SCHLINDWEIN, Luciane Maria. Processo de Desenvolvimento de *Software* Educacional: proposta e experimentação. **Revista Renote**. Novas Tecnologias na Educação, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2005. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/13849 Acesso em: 6 nov. 2022.

BÍBLIA. Português. **A Bíblia sagrada: antigo e novo testamento.** Tradução de João Ferreira de Almeida. Brasília: Sociedade Bíblica do Brasil, 2010.

BRAGA, Ana Lícia Santos. Educação e formação profissional de surdos: **O Instituto Nacional de Educação de Surdos (1907-1930)**. 2018. Dissertação (mestrado). Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais. Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica, 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 1988.

BRASIL. **Lei 10.436, de 24 de abril de 2002**. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.
Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm Acesso em: 27 nov. 2020.

BRASIL. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Decreto**

5.296 de 2 de dezembro de 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm#:~:text=Nas%20edifica%C3%A7%C3%B5es%20de%20uso%20p%C3%BAblico,t%C3%A9cnicas%20de%20acessibilidade%20da%20ABNT. Acesso em: 4 mar. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005**. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24
de abril de 2002, que dispõem sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Disponível em: https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html Acesso em: 28 jan. 2023.

BRASIL. **Lei 13.146 de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 3 fev. 2023.

BRASIL. **Decreto nº 10.502, DE 30 de setembro de 2020**. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Disponível em: https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.502-de-30-de-setembro-de-2020-280529948 Acesso em 25 jun. 2023.

BRASIL. **Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES**. Conheça o INES, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/ines/pt-br/acesso-a-informacao-1/institucional/conheca-o-ines Acesso em: 30 mai. 2023.

BRASIL. Ministério da Saúde (MS)**.** Biblioteca Virtual em Saúde (BVSMS). **Surdez**. Brasília, [s.d]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/surdez-3/. Acesso em: 28 jan. 2023.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Acessibilidade na Câmara (*online*).** Terminologia sobre a deficiência na era da inclusão. Brasília, 2011.

CAMPOS, Márcia de Borba; SILVEIRA, Milene Selbach; SANTAROSA, Lucila Maria Costi. Tecnologias para a Educação Especial. **Informática na Educação: teoria & prática**, v. 2, n. 1, 1998. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/6274/3740 Acesso em: 3 nov. 2022.

CARLOMAGNO, Márcio; ROCHA, Leonardo Caetano da. Como criar e classificar categorias para fazer análise de conteúdo: uma questão metodológica. **ResearchGate**, jul., 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/305416244_COMO_CRIAR_E_CLASSIFICAR_CATEGORIAS_PARA_FAZER_ANALISE_DE_CONTEUDO_UMA_QUESTAO_METODOLOGICA#fullTextFileContent Acesso: em 8 jul. 2021.

CASTRO, Fábio Júnior da Silva. **Tutorial do *software* TUXMATH: uma multimídia em libras**. 2018. 105 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará. Belém, 2018. Disponível em: http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/12229 Acesso em: 3 ago. 2022.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

COLOMBO, Ciliana R.; BAZZO, Walter, A. Educação tecnológica contextualizada, ferramenta essencial para o desenvolvimento social brasileiro. **Revista Ensino de Engenharia da ABENGE**, v. 20, n. 1, agosto de 2001. Disponível em: https://docplayer.com.br/42566866-Educacao-tecnologica-contextualizada-ferramenta-essencial-para-o-desenvolvimento-social-brasileiro.html Acesso em: 10 fev. 2022.

COOPER, Donald R.; SCHINDLER, Pamela S. **Métodos de Pesquisa em Administração**. 7 ed. Porto Alegre: Bookman, 2003.

CORRÊA, Ygor; CRUZ, Carina Rebello. **Língua Brasileira de Sinais e Tecnologias Digitais.** Porto Alegre: Penso, 2019.

DEMO, Pedro. **Educação e Qualidade**. Campinas: Papirus, 1993.

DORTA, Jéssica Vasconcelos. Palavreando: Uma Proposta De Aplicativo Educacional Móvel De Aprendizagem De Palavras Em Português-Libras Para Surdos. **The ESPecialist**, v. 40, n. 3, 2019. Disponível em: https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/42486 Acesso em: 8 jun. 2022.

FONSECA, João José Saraiva da. **Metodologia da pesquisa científica** (*online*). Fortaleza: UEC, 2002. Disponível em: http://www.ia.ufrrj.br/ppgea/conteudo/conteudo-2012-1/1SF/Sandra/apostilaMetodologia.pdf Acesso em: 7 jun. 2021.

FERRAZ, Charles Lary Marques. **Dicionário de configurações das mãos em libras** (*online*). Disponível em: https://ufrb.edu.br/bibliotecacfp/noticias/502-a-editora-da-ufrb-lanca-o-e-book-dicionario-de-configuracoes-das-maos-em-libras-do-autor-charles-lary-marques-ferraz ISBN: 978-85-5971-111- 0 (e-book). Cruz das Almas/BA: Editora UFRB, 2019.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2010.
GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GOMES, Alex Sandro; PADOVANI, Stephania. Usabilidade no ciclo de desenvolvimento de *software* educativo. Conferência: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE,** 2005. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228971486_Usabilidade_no_ciclo_de_desenvolvimento_de_software_educativo. Acesso em: 5 mar. 2022.

GRINSPUN, Mírian P. S. Zippin. **Educação Tecnológica**. In: GRISPUN, Mírian P. S. Zippin (Org.). Educação Tecnológica: desafios e perspectivas. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2001.

HOLANDA, Patrícia da Silva; JUNIOR, Gilson Loureiro Mácula; CARNEIRO, Cirney Ricardo José Borges; TRESCASTRO, Bischoff. ToonTalk na Educação de Crianças Surdas. **XI Workshop de Informática na Escola - WIE**, 2005.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papirus, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LIBRAS. **Dicionário de LIBRAS**. Disponível em: www.dicionariolibras.com.br. Acesso em: 08 out. 2019.

MACEDO, Daniela Remião de. **Sign Dic: um programa para geração de dicionários relacionando línguas orais e línguas de sinais**. In: Primer Congresso Iberolatinoamericano de Informática Educativa Especial – CIIEE, (1998: Neuquén). Anais... Neuquén – Argentina: CIEE, 1999. CD-ROM.

MARCELLINO, Nelson Carvalho. **Pedagogia da Animação**. Campinas, SP. Papirus, 1990.

MRECH, Leny Magalhães. A criança e o computador. *In*: SANTOS, S. M. P. (Org.). **O lúdico na formação do educador**. 3 ed., Petrópolis: Vozes, 1999.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.); DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 12 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

MIRANDA, Wilson de Oliveira. **A experiência e a pedagogia que nós surdos queremos.** 2007. 125 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2007. Disponível em: https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/13581 Acesso em 4 jan. 2022.

MOURA, Débora Rodrigues. **O Uso da LIBRAS no ensino de Língua Portuguesa como Segunda Língua para Surdos: um estudo de caso em uma perspectiva bilíngue**. 2008. 137 f. Dissertação de Mestrado. PUC/SP, 2008. Disponível em: https://tede.pucsp.br/handle/handle/14016 Acesso em: 4 jun. 2022.

MOURA, Débora Rodrigues. **Introdução à surdez e à libras**. Módulo 1. Brasília: ENAP, 2016.

NÓBREGA, Yúrika Sato. **Objeto digital de aprendizagem da libras apoiado em ferramentas automáticas**. 2016. 216 f. Dissertação (Mestrado em Informática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/9288?locale=pt_BR#:~:text=Resumo%3A,(Libras)%20para%20aprendentes%20ouvintes. Acesso em: 9 nov. 2021.

ORTIZ, Renato. **Mundialização e cultura**. São Paulo: Brasiliense, 1994.

PERLIN, Gladis T. T. Identidades Surdas. *In*: SKLIAR, Carlos. **A SURDEZ um Olhar Sobre as Diferenças**. Editora Mediação, 2ª Edição. Porto Alegre, 2001.

PEREIRA, Indiamaris, KRIEGER, Caroline Fonseca Zandoná. **Educação, aprendizagem e tecnologias: relações pedagógicas e interdisciplinares**. São Paulo: Pimenta Cultural, 2018.

PONTES, Herleson Paiva. **Um jogo educativo para aprendizagem significativa de libras**. 2020, 156 f. Tese de Doutorado (Universidade de Fortaleza – UNIFOR. Programa de Pós-Graduação em Informática Aplicada). Fortaleza, 2020. Disponível em: https://uol.unifor.br/oul/conteudosite/F86027120200811091455337233/Tese.pdf Acesso em: 6 jun. 2022.

QUADROS, Ronice Muller; PIZZIO, Aline Lemos; REZENDE, Patrícia Luiza Ferreira. **Língua Brasileira de Sinais I**. Florianópolis: UFSC, 2009.

RICHARDSON, Roberto J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. São Paulo: Atlas, 1999.

RIBEIRO, Sátila Souza. **O uso de recursos tecnológicos por docentes surdos no ensino da Língua Brasileira de Sinais na Educação Superior**. 2021, 135 f. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia). Salvador, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/33230/4/TESE%20S%c3%81TILA%20RIBEIRO%20UFBA-%20%28modificada%29.pdf Acesso em 9 mai. 2022.

ROCHA, Kionnys Novaes; ALMEIDA, Nayron Morais; SOARES, Cecília Regina Galdino; SILVA, Luís Fernando Maia Santos. Q-LIBRAS: Um Jogo Educacional Para Estimular Alunos Surdos à Aprendizagem De Química. **Revista Educação Especial**, v. 32, 2019, p. 1-14. Disponível em: https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/32977#:~:text=O%20jogo%20desenvolvido%20contempla%2060,traduzir%20conte%C3%BAdos%20digitais%20para%20LIBRAS. Acesso em: 4 mar. 2021.

SÁ, Nádia Regina Limeira de. **Educação de surdos: a caminho do bilinguismo**. Eduff, Niterói/RJ, 1999.

SAMPAIO, Rosana Ferreira; MANCINI, Marisa, Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 11, n. 1, 2007. Disponível em: https://www.scielo.br/j/rbfis/a/79nG9Vk3syHhnSgY7VsB6jG/abstract/?lang=pt# Acesso em: 4 mai. 2022.

SANCHO, Juana. **Para uma tecnologia educacional.** Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SANTAROSA, Lucila Maria Costi; PASSERINO, Liliana; BASSO, Lourenço de Oliveira; DIAS, Cristiani de Oliveira. Ambiente virtual de aprendizagem por projetos - eduquito 1: espaço para inclusão digital e social de PNEE. **Revista Novas Tecnologias na Educação - Renote**, v. 5, n. 1, p. 1-11, 2007. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14283 Acesso em: 04 de jan. 2022.

SANTOS, Genessi Borba Gomes Alves. **As tecnologias digitais no ensino de Libras/Português escrito na educação básica bilíngue**. 2020, 194 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro de Ensino e Pesquisa Aplicada à Educação da UFG). Goiânia, 2020. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/480/o/Disserta%C3%A7%C3%A3o_GENESSI_BORBA_GOMES_ALVES_SANTOS_-_Ano_de_Defesa_2020.pdf Acesso em: 14 jun. 2022.

SASSAKI, Romeu Kasumi. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. 3 ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999.

SAVIANI, Demerval. **Escola e Democracia**. Campinas: Autores Associados, 4 ed. 1984.

SCATTONE, Cristiane; MASINI, Elcie F. S. O software educativo no processo de ensino-aprendizagem: um estudo de opinião de alunos de uma quarta série do ensino fundamental. **Revista Psicopedagogia**. [*online*]. 2007, v. 24, n. 75, p. 240-250. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0103-84862007000300004 Acesso em: 12 nov. 2020.

SILVA, Ana Cristina Barbosa da. ***Softwares* Educativos: Critérios de Avaliação a partir dos Discursos da Interface, da Esfera Comunicativa e do Objeto de Ensino**. 2012. 346 f. Tese (doutorado) - UFPE, Centro de Educação, Programa de Pós-graduação em Educação. Recife, 2012. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/12987 Acesso em: 14 ago. 2022.

SILVA, Edna Lúcia da, MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4 ed. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: http://tccbiblio.paginas.ufsc.br/files/2010/09/024_Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes1.pdf. Acesso em: 15 ago. 2021.

SILVA, Kalina Ligia Correia Figueiredo da; RAMOS, Ivo de Jesus. Mapeamento dos *softwares* destinados aos surdos. Apresentação Oral. **ANAIS VIII SITRE 2020**. Disponível em: https://sitre.appos.org.br/wp-content/uploads/2021/01/GT-30-Ambientes-de-aprendizagem-e-tecnologias-aplicadas-a-educacao.pdf Acesso em: 10 mar. 2023

SILVA, Kalina Ligia Correia Figueiredo da; RAMOS, Ivo de Jesus. Análise de artigos destinados ao uso de *softwares* por usuários surdos. (*In*) COSTA, Maria Adélia da. **Ensino, pesquisa e extensão na educação profissional e tecnológica: cenários contemporâneos**. COSTA, Maria Adélia da; AZEREDO, Lúcia Aparecida Silva de; PINTO, Elizabeth Maria (Orgs.). 1 ed. Curitiba: Brazil publishing, 2021.

SILVA, Marcílio Farias da, CORTEZ, Rita de Cássia Costa, OLIVEIRA, Viviane Barbosa de. *Software* Educativo como auxílio na aprendizagem da matemática: uma experiência utilizando as quatro operações com alunos do 4º Ano do Ensino Fundamental. **Revista de Educação, Cultura e Comunicação**. Lorena, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013. Disponível em: https://doaj.org/article/6012e2b04fb14bc0b9927d780eeac270 Acesso em: 10 mai. 2022.

SKLIAR, Carlos. **A SURDEZ, um olhar sobre as diferenças**. 2 ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2001.

SOUSA, Luís Manuel Mota; SEVERINO, Sandy; MARQUES-VIEIRA, Cristina; ANTUNES, Vanessa. Metodologia de Revisão Integrativa da Literatura em Enfermagem. **ResearchGate**, nov. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/304010997_Propriedades_metricas_da_escala_Aachen_Aphasia_Test_Revisao_Sistematica_da_Literatura Acesso em: 3 ago. 2022.

SOUZA, Alzenir Oliveira; LEÃO, Eliana David; SILVA, Marcelo Tomaz da; LOURENÇONI, Maria Ângela. Inclusão digital - a utilização de *software* livre na alfabetização de surdos. **Intellectus**, ano v, n. 7, p. 71-78, out-dez. 2009. Disponível em: http://www.revistaintellectus.com.br/artigos/7.79.pdf Acesso em: 2 mar. 2022.

SOUZA, Alécio De Andrade. O uso de *softwares* educativos como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem para construção de uma autonomia do estudante do ensino médio com intermediação tecnológica da Bahia – EMITEC. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 06, Ed. 07, Vol.10, pp. 99-110. Julho de 2021.

STUMPF, Marianne Rossi. Língua de Sinais: escrita dos surdos na Internet. *In*: **V Congresso Ibero-Americano de Informática na Educação – RIBIE** – Chile, 2000. Disponível em: https://www.porsinal.pt/index.php?ps=artigos&idt=artc&cat=15&idart=109 Acesso em: 8 ago. 2022.

STUMPF, Marianne Rossi. **Educação de Surdos e Novas Tecnologias**. Universidade Federal de
Santa Catarina. Licenciatura e Bacharelado em Letras-Libras na Modalidade a Distância: Florianópolis, 2010.

SUCUPIRA, Newton. Ética e educação. **Revista Presença Filosófica**, v. 6, n. 4, Rio de Janeiro, 1980.

UNICEF. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**. 2009. Disponível em: https://www.unicef.org/brazil/convencao-sobre-os-direitos-das-pessoas-com-deficiencia. Acesso em: 20 mar. 2023.

VALDÉS, Maria Teresa Moreno. A educação especial na perspectiva de Vygotsky. *In*: MAGALHÃES, R. C. B. P.; LAGE, A. M. V. (Orgs.). **Reflexões sobre a diferença: uma introdução à educação especial**. Fortaleza: Demócrito Rocha, 2002.

VALENTE, José Armando; GAGLIARDI, Cleide. Criação de um Ambiente de Aprendizagem LOGO para Crianças com Deficiência Auditiva. In: VALENTE, José Armando (Org.) **Liberando a Mente: Computadores na Educação Especial**. Graf. Central da UNICAMP: Campinas, p. 110-128, 1991. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/wp-content/uploads/2019/01/Liberando-a-Mente-Valente.pdf Acesso em: 5 mar. 2021.

VALENTE, José Armando. Informática na educação no Brasil: análise e contextualização histórica. *In*: VALENTE, José Armando (Org.) **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: Unicamp/Nied, 1999, p. 01-27. Disponível em: https://www.nied.unicamp.br/biblioteca/o-computador-na-sociedade-do-conhecimento/ Acesso em: 24 jun. 2021.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. Obras Escogidas – Tomo V: **Fundamentos de defectología**. Madrid: Visor, 1997.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Revista Educação e Pesquisa**, n. 37, v. 4, p. 863–869, dez. 2011. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ep/a/x987G8H9nDCcvTYQWfsn4kN/ Acesso em: 4 out. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Perguntas enviadas por *e-mail* ao CEFET-MG (primeiro *e-mail*)

1) No CEFET-MG tem estudantes surdos?

2) Caso tenha, a instituição faz uso de algum *software* educativo para comunicação com os estudantes surdos, tanto em sala de aula quanto em casa?

3) No caso de não usarem *softwares*, como é feita a comunicação com os estudantes surdos em sala de aula?

Perguntas enviadas por *e-mail* ao CEFET-MG para complementar as respostas obtidas no *e-mail* anterior (segundo *e-mail*)

1) Nos últimos cinco anos, houve estudante(s) surdo(s) no CEFET-MG? Se sim, quantos foram?

2) O único meio de comunicação com os estudantes surdos é por meio de tradutores?

3) Em algum momento os estudantes fizeram uso de *software* educativo como forma de apoio nos processos de ensino e de aprendizagem?