

ESCOLA NACIONAL DE ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA
ESPECIALIZAÇÃO EM INOVAÇÃO E TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO

**INTERAÇÃO MEDIADA POR TECNOLOGIA NO ENSINO DE LIBRAS A
DISTÂNCIA SEM TUTORIA**

Jader de Sousa Nunes

Comunicação em comunidades de aprendizagem

Brasília

7 de dezembro de 2020



1 PROBLEMA DE PESQUISA

O problema de pesquisa consiste em investigar de que maneira os cursos de Libras ofertados na modalidade a distância, sem tutoria, poderiam promover interação na língua-alvo para os aprendizes ouvintes adultos que necessitem de capacitação em Libras para prestação de serviços públicos às pessoas Surdas¹, considerando as tecnologias aplicáveis à educação e os avanços no campo da linguística computacional.

¹ As palavras Surdo(s), Surda(s) e Surdez são escritas com letra inicial maiúscula quando fazem referência à entidade linguística e cultural, e não como deficiência auditiva (SACHS, 2010 apud CAVALCANTE, 2011, p. 12).



2 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

A Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), reconhece a Língua Brasileira de Sinais (Libras) como meio legal de comunicação e expressão. A referida Lei estabelece que o poder público deve garantir formas institucionalizadas de apoiar o uso e a difusão da Libras como meio de comunicação objetiva e de uso corrente das pessoas Surdas.

A partir desse reconhecimento legal, é possível compreender que promover o ensino de Libras às pessoas ouvintes é uma iniciativa em direção à concretização do mencionado dispositivo legal, e é nesse contexto que direcionamos nosso interesse na formação acadêmica em nível de especialização.

A Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, instrumento internacional de direitos humanos aprovado pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU, 2006²), foi promulgada no Brasil pelo Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009 (BRASIL, 2009). Especificamente quanto ao tema da acessibilidade, a referida Convenção estabelece, em seu artigo 9º, que os Estados Partes deverão assegurar às pessoas com deficiência:

[...] o acesso em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, ao meio físico, ao transporte, à informação e comunicação, inclusive aos sistemas e tecnologias da informação e comunicação, bem como a outros serviços e instalações abertos ao público ou de uso público, tanto na zona urbana como na rural. (BRASIL, 2009).

Nessa linha de compreensão, uma das questões deste trabalho consiste em verificar como o acesso igualitário apresentado acima (BRASIL, 2009), mais especificamente relacionado às pessoas Surdas, poderia ser impulsionado se os servidores públicos soubessem interagir em Libras.

Diante da necessidade de capacitar servidores públicos em Libras, a fim de promover a prestação de serviços de modo inclusivo no vasto território brasileiro, a educação a

² Para mais informações sobre a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência <https://www.un.org/development/desa/disabilities/convention-on-the-rights-of-persons-with-disabilities.html>. Acesso em: 24 abr. 2020.



distância, principalmente na modalidade sem tutoria, merece destaque, tendo em vista o seu potencial de difusão.

Nesse cenário, o desenvolvimento de cursos a distância sem tutoria para o ensino de Libras poderia encontrar barreiras em relação às possibilidades de interação na língua-alvo, haja vista a ausência de interlocutores para comunicação em Libras. Como base nessas considerações, é possível reconhecer que, se os estudantes não tiverem contato com pessoas Surdas para praticar Libras para além dos cursos, dificilmente serão bem sucedidos na aprendizagem da língua.

Considerando as questões até aqui colocadas, esta pesquisa tem por objetivo demonstrar, conceitual e empiricamente, que os cursos de Libras ofertados na modalidade a distância, sem tutoria, poderiam empregar recursos tecnológicos para promover interação na língua-alvo para os aprendizes ouvintes adultos que necessitem de capacitação em Libras para prestação de serviços públicos às pessoas Surdas. É sobre os objetivos deste trabalho que trataremos a seguir.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

A pesquisa tem como objetivo construir conhecimento científico sobre as possibilidades tecnológicas para se promover interação em Libras nos cursos a distância que não tenham tutoria, mais especificamente voltados para aprendizes ouvintes adultos que atuam na prestação de serviços públicos aos Surdos, aprimorando, assim, o desenho instrucional³ de cursos dessa natureza.

Este estudo também tem o objetivo de construir conhecimento científico sobre a interação mediada por tecnologias na aprendizagem autoinstrucional de Libras por pessoas que não possuem deficiências, o que significa que as questões de acessibilidade voltadas às pessoas com deficiência serão consideradas necessárias e inerentes a quaisquer atividades educacionais, não fazendo parte do escopo desta pesquisa.

O estudo dos programas e aplicações voltados à tradução de Português para Libras e vice-versa, tais como a Suíte V-Libras e o *Hand Talk*, também não faz parte do objetivo desta pesquisa, pois, embora possam ser utilizados com fins educacionais, não são focados no ensino da Língua, com todas as suas peculiaridades, tais como sintaxe, configuração de mãos, ponto de articulação, orientação do movimento, expressão facial, expressão corporal e semântica.

3.2 Objetivos específicos

A fim de alcançar os objetivos gerais deste estudo, são propostos os seguintes objetivos específicos:

- apresentar a legislação sobre Libras e suas implicações para o poder público;

³ Ação intencional e sistemática de engenharia didático-pedagógica, podendo envolver as fases de diagnóstico, formulação, desenvolvimento, elaboração e revisão de material didático e de material multimídia, implementação e avaliação de soluções de ensino ou capacitação presencial ou a distância (ENAP, 2020).



- demonstrar a importância da interação no processo de aprendizagem de línguas estrangeiras; e
- investigar formas inovadoras para se promover interação em Libras em cursos autoinstrucionais com o uso de tecnologias.

Buscando estabelecer direções para viabilizar a investigação dos objetivos propostos, apresentaremos a seguir os referenciais teóricos desta pesquisa.



4 REFERENCIAL TEÓRICO

4.1 A legislação e o ensino de Libras

A Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002 (BRASIL, 2002), reconhece a Língua Brasileira de Sinais, doravante Libras, como meio legal de comunicação e expressão. A referida Lei entende a Libras como uma forma de comunicação e expressão que utiliza um sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, para transmissão de ideias e fatos por parte das comunidades de pessoas Surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005), ao regulamentar a Lei nº 10.436, de 2002, considera pessoa Surda “aquela que, por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura, principalmente, pelo uso da Libras”. O Decreto considera deficiência auditiva a perda bilateral, parcial ou total, de, pelo menos, quarenta e um decibéis. Essa perda, segundo o Decreto, deve ser aferida por meio de audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz (BRASIL, 2005).

A Lei nº 10.436, de 2002 (BRASIL, 2002), estabelece que o poder público deve garantir formas institucionalizadas de apoiar o uso e a difusão da Libras como meio de comunicação objetiva e de uso corrente das pessoas Surdas. Ao regulamentar esse dispositivo legal, o Decreto nº 5.626, de 2005 (BRASIL, 2005), afirma que os órgãos da administração pública federal direta e indireta deverão garantir às pessoas Surdas o efetivo e amplo atendimento por meio do uso e da difusão da Libras. O Decreto (BRASIL, 2005) afirma também que, para garantir a difusão da Libras, as instituições deverão dispor de cinco por cento de servidores, funcionários ou empregados com capacitação básica em Libras, no mínimo.

O art. 9º da Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, promulgada pelo Brasil no âmbito do Decreto nº 6.949, de 2009 (BRASIL, 2009), estabelece que os Estados Partes deverão tomar medidas para assegurar às pessoas com deficiência o acesso ao meio físico, ao transporte, à informação, à comunicação

e aos serviços e instalações abertos ao público ou de uso público nas zonas urbana e rural, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas (BRASIL, 2009).

Na legislação internacional, o art. 16 da Declaração Universal dos Direitos Linguísticos (UNESCO, 1996, p. 8) estabelece que todo o membro de uma comunidade linguística tem o direito de se expressar e de ser atendido na sua língua em suas relações com os serviços dos poderes públicos do território de onde a língua seja própria.

Diante dessas disposições normativas, e considerando que o Censo Demográfico realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010 estimou que 9.717.318 de pessoas declararam ter algum tipo de deficiência auditiva, o que representa aproximadamente 5% da população brasileira (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010), nos deparamos com a necessidade de capacitar servidores públicos de forma abrangente e contínua para o atendimento às pessoas Surdas nos órgãos da Administração Pública federal.

As capacitações dessa natureza poderiam ser realizadas por meio de ações educacionais presenciais ou a distância com tutoria, porém, a execução dessas ações exigiria dos órgãos públicos um esforço de contratação de professores e de tutores. No caso de ações presenciais, haveria ainda a necessidade de dispor de espaço físico adequado à quantidade de estudantes. Fatores como esses podem dificultar a realização de ações educacionais voltadas ao ensino de Libras em todo o país, prejudicando o cumprimento do disposto na Lei nº 10.436, de 2002 (BRASIL, 2002).

Nesse cenário, ações educacionais realizadas na modalidade a distância sem tutoria merecem destaque, haja vista que a execução não requer a contratação de professores e tutores nem a disponibilização de espaços físicos. Em ações educacionais dessa natureza, costuma haver o custo de desenvolvimento e o custo de manutenção do ambiente virtual de aprendizagem onde o conteúdo será disponibilizado, entretanto, a execução é escalonável, podendo ser feita simultaneamente por várias pessoas em diferentes localidades. Quanto mais pessoas participarem da ação, maior será o ganho de escala com o desenvolvimento. A

utilização dessa modalidade poderia favorecer, portanto, o cumprimento do disposto na Lei nº 10.436, de 2002 (BRASIL, 2002), no tocante à difusão da Libras.

Independentemente da modalidade escolhida para execução das ações educacionais voltadas ao ensino da língua, as competências e habilidades necessárias para comunicação em Libras entre as pessoas ouvintes e as pessoas Surdas no serviço público precisarão ser desenvolvidas pelos estudantes. Nesse sentido, os cursos voltados ao ensino de Libras para servidores públicos terão de considerar a interação na língua-alvo como parte do processo de aprendizagem.

4.2 Interação ou interatividade?

Sobre esse aspecto, é importante destacar que a interação aqui tratada não pode ser confundida com interatividade. A interação envolve comportamento e trocas entre indivíduos que se influenciam, estando associada, portanto, às pessoas (WAGNER, 1994, 1997 apud Mattar, 2012, p. 24-25). A interatividade, por sua vez, leva em consideração a relação dos seres humanos com as máquinas (LEMOS, 2000 apud MATTAR, 2012, p. 25).

Diante disso, a interação aqui tratada passa a se referir à troca de elementos linguísticos, ou seja, à troca de saberes e de experiências, utilizando a Libras como meio de comunicação. Já a interatividade passa a se referir à relação que os estudantes estabelecem com a plataforma de educação a distância e com seus recursos, inclusive aqueles voltados à promoção de interação em Libras.

4.3 Aprendizagem de Libras como língua estrangeira

Explicado o que se entende por interação e por interatividade, deseja-se discutir como esses conceitos podem ser aplicados nos cursos de Libras oferecidos para ouvintes na modalidade a distância sem tutoria. Entretanto, para que essa discussão faça sentido, será preciso, primeiramente, caracterizar o estudo da Libras por ouvintes como um processo de aprendizagem de língua estrangeira, haja vista que acontece



em um ambiente formal de exposição consciente à língua, que, por sua vez, não é utilizada como veículo de comunicação pela maior parte da comunidade brasileira.

O renomado linguista norte-americano Stephen Krashen, em meados dos anos 1980, desenvolveu uma teoria geral que buscou analisar e explicar como acontece a aquisição de uma segunda língua. Essa teoria sustenta-se em cinco pilares, entre os quais encontra-se a distinção entre aquisição e aprendizagem (VOLUZ, 2013, p. 30-31).

Voluz (2013, p. 30-31) afirma que, para Krashen, a aquisição acontece por meio de um processo automático, desencadeado no nível subconsciente por força da necessidade de comunicação, de modo semelhante ao que acontece na aquisição da língua materna. A aprendizagem, em contrapartida, é fruto de um processo consciente, que resulta do conhecimento formal do indivíduo sobre a estrutura e o funcionamento da língua estudada.

Ao abordar esse assunto, Leffa (1988, p. 212-213) reforça o entendimento de que as línguas podem ser adquiridas ou aprendidas, sendo que o processo de aquisição acontece de modo informal, espontâneo e sem esforço consciente, geralmente por meio de situações reais, enquanto o processo de aprendizagem desenvolve-se de modo formal e consciente, geralmente por meio do estudo das regras da língua.

Nesse sentido, a aquisição de uma língua é um processo espontâneo e inconsciente de internalização de regras que acontece como consequência do uso natural da língua na comunicação, sem dar ênfase à forma de modo expresso, ao passo que a aprendizagem de uma língua é um processo consciente que acontece por meio do estudo formal, implicando um conhecimento explícito da língua enquanto sistema (SANTOS GARGALLO, 2010 apud ECKERT; FROSI, 2015, p. 202).

Eckert e Frosi (2015, p. 201) também se manifestaram sobre essa distinção entre aquisição e aprendizagem de línguas, ressaltando que a aquisição "[...] está intimamente relacionada a processos de desenvolvimento biológico ou naturais [...]", enquanto a aprendizagem "[...] guarda estreita relação com a escolarização e com



conhecimentos baseados na transmissão de regras, como as gramaticais, por exemplo".

Superada a distinção entre aquisição e aprendizagem, faz-se necessário distinguir, também, os termos segunda língua e língua estrangeira. Sobre esse assunto, Leffa (1988, p. 213) aponta que, no estudo de uma segunda língua, a língua estudada na sala de aula é também a língua utilizada pela comunidade em que vive o aluno, como acontece com alunos brasileiros que estudam francês na França. No estudo de uma língua estrangeira, por sua vez, a língua estudada na sala de aula não é a língua utilizada pela comunidade em que vive o aluno, como é o caso dos alunos brasileiros que estudam inglês no Brasil.

Corroborando esse entendimento, a linguista Kim Griffin (2011 apud ECKERT; FROSI, 2015) aponta que a expressão segunda língua se refere à língua que é aprendida depois de uma primeira e em uma situação em que o falante esteja vivendo no lugar em que essa língua seja utilizada como instrumento de comunicação. A expressão língua estrangeira, por sua vez, também se refere a uma língua aprendida depois de uma primeira, mas que, geralmente, é aprendida em condições de instrução formal, fora do lugar em que ela é utilizada como meio de comunicação (GRIFFIN, 2011 apud ECKERT; FROSI, 2015, p. 212).

Nesse sentido, o ensino de Libras para ouvintes poderia ser tratado da mesma forma que o ensino de uma língua estrangeira, haja vista que a maioria da população brasileira utiliza a língua portuguesa como instrumento de comunicação. A aprendizagem de Libras por pessoas ouvintes, na maioria das vezes, acontece em ambientes formais, como a sala de aula ou os ambientes virtuais de aprendizagem. A aquisição de Libras como uma segunda língua poderia acontecer, excepcionalmente, na hipótese de o estudante estar imerso em uma comunidade linguística que utilize a Libras como meio de comunicação, e não a língua portuguesa.



4.4 A interação na aprendizagem de línguas estrangeiras

Diante da caracterização do estudo da Libras por ouvintes falantes de língua portuguesa em cursos autoinstrucionais, em regra, como aprendizagem (e não aquisição) de língua estrangeira (e não segunda língua), é importante discutir de que maneira as línguas estrangeiras podem ser ensinadas em ambientes formais de aprendizagem. Nesse sentido, destaca-se que, desde o século XIX, surgiram várias teorias sobre como ensinar línguas estrangeiras.

Antes de tecer considerações sobre essas teorias, convém esclarecer a diferença entre os termos método e abordagem. A distinção entre esses termos se faz relevante na medida em que os nomes pelos quais as teorias sobre como ensinar línguas ficaram conhecidas utilizam, de modo impreciso, tanto método quanto abordagem.

Nesse sentido, conforme destacado por Leffa (1988, p. 211-212), o termo método foi utilizado durante muito tempo de modo abrangente, compreendendo "[...] desde a fundamentação teórica que sustenta o próprio método até a elaboração de normas para criação de um determinado curso [...]". Por essa razão, convencionou-se subdividi-lo em duas partes: a abordagem e o método.

O termo abordagem seria utilizado de modo mais abrangente, compreendendo os pressupostos teóricos sobre a língua e sobre a aprendizagem, ao passo que o termo método teria uma abrangência mais restrita e trataria das normas de aplicação dos pressupostos, podendo estar dentro de uma abordagem (LEFFA, 1988, p. 212).

Considerando as ressalvas terminológicas entre método e abordagem, é possível explicitar, de maneira sucinta, algumas características das principais teorias de ensino de línguas estrangeiras, ou seja, do Método da Gramática e Tradução, do Método Direto, do Método Audiolingual, da Abordagem Comunicativa e da Abordagem Sociointeracionista.

O Método da Gramática e Tradução, também conhecido como Método Clássico, apoia-se na abordagem estruturalista, cuja concepção de língua considera um sistema



fechado, organizado por regras, que privilegia aspectos organizacionais do sistema (COUTO, 2018, p. 36).

Segundo Leffa (1988, p. 214), nesse método, as informações necessárias para construir frases ou entender textos são dadas na língua materna do aluno, de maneira que a aprendizagem acontece por meio de memorização de palavras e de regras gramaticais, com foco na língua escrita e pouca ou nenhuma atenção aos aspectos de pronúncia e entonação.

De acordo com Venturella (2004, p. 23), o problema do Método da Gramática e Tradução é que ele se limita às práticas das regras gramaticais e do vocabulário de uma língua estrangeira, geralmente apresentando esses aspectos de modo descontextualizado e desvinculado da expressão oral. Para essa autora, o método é insuficiente para que os estudantes utilizem o idioma de forma competente em situações que exijam interação genuína.

Leffa (1988, p. 216) destaca que o Método Direto, ao contrário do Método da Gramática e Tradução, aborda o ensino da segunda língua tendo como ponto de partida a própria segunda língua, sem utilizar tradução. Leffa (1988, p. 216) também aponta que, nesse método, a transmissão de significados ocorre mediante gestos e gravuras, enfatizando a oralidade em diálogos situacionais, nos quais a técnica da repetição é utilizada para que os alunos aprendam a língua de modo automático.

Venturella (2004, p. 24-25) destaca que o Método Direto considerava que o aprendizado de uma segunda língua ocorria de forma semelhante ao aprendizado da língua materna, de modo que, nas aulas, havia interação oral e uso espontâneo da linguagem, em detrimento de traduções e análises de regras gramaticais. Um dos princípios do Método Direto é a ênfase nas habilidades orais e auditivas, exigindo correção nos aspectos gramaticais e de pronúncia.

De acordo com Leffa (1988, p. 211-213), a Abordagem Audiolingual surgiu no contexto da Segunda Guerra Mundial, diante da necessidade de treinar soldados para serem fluentes em diferentes línguas em um curto período. O método enfatiza a língua oral, entendida como um hábito condicionado, adquirido por meio de um processo

mecânico de estímulo e resposta, de modo que as estruturas básicas da língua deveriam ser repetidas até a automatização (LEFFA, 1988, p. 211-213).

Segundo Venturella (2004, p. 26), o Método Áudio-Visual, como também é conhecida a Abordagem Audiolingual, utilizava exercícios de memorização voltados para o desenvolvimento do hábito de utilizar a língua estrangeira de modo correto. Os materiais visuais e auditivos, com ausência de explicações gramaticais, e o uso exclusivo da língua estrangeira na sala de aula eram utilizados com o objetivo de fazer os alunos se expressarem na língua sem cometer erros.

O Método Áudio-Visual começou a perder popularidade em meados dos anos 1960, haja vista a constatação de limitações na capacidade de promover as habilidades comunicativas dos estudantes e das descobertas de que os erros não eram, necessariamente, prejudiciais ao aprendizado das línguas estrangeiras (VENTURELLA, 2004, p. 26-27).

Leffa (1988, p. 218-221) afirma que a Abordagem Comunicativa, por sua vez, voltou suas atenções para o discurso, isto é, para as circunstâncias de produção e de interpretação dos enunciados. Nessa abordagem, a ênfase da aprendizagem não está na forma linguística, e sim na comunicação, que precisa estar adequada à situação em que ocorre o ato de fala e ao papel desempenhado pelos participantes do evento comunicativo (LEFFA, 1988, p. 218-221).

O conceito central da Abordagem Comunicativa é a chamada competência comunicativa, conhecimento abstrato que compreende as regras gramaticais e as regras contextuais necessárias para produção de um discurso apropriado, coeso e coerente na língua. Essas regras, tanto gramaticais quanto pragmáticas, podem estar explícitas ou implícitas. O conceito de competência comunicativa engloba não só o conhecimento abstrato sobre as regras da língua, mas também o desempenho dos falantes, ou seja, o uso propriamente dito da língua (ALMEIDA FILHO, 1997 apud SILVA, V., 2004, p. 13).



Rozeno e Siqueira (2011, p. 82), ao destacarem os vários métodos que contribuem para o ensino comunicativo de línguas, afirmaram que é possível estabelecer interações em atividades que induzam os alunos a utilizarem a língua em situações de uso. Essas atividades poderiam elevar o conhecimento do real para o potencial, em razão da presença do outro, possibilitando a aprendizagem da língua.

Destaca-se, oportunamente, que a Abordagem Comunicativa preconiza que o alcance da competência comunicativa, ou seja, a junção da competência gramatical e da competência linguística, acontece por meio de lições que enfatizam a interligação das habilidades de ler, escrever, ouvir e falar (ROZENO; SIQUEIRA, 2011, p. 81).

Sobre esse assunto, convém esclarecer que as quatro habilidades enfatizadas na Abordagem Comunicativa, caso fossem utilizadas no ensino de Libras, precisariam ser adaptadas, pois, como a Libras tem como característica ser uma língua gestual-espacial, não seria possível desenvolver as habilidades de compreensão e produção oral (ouvir e falar). Essas habilidades, portanto, poderiam ser substituídas pela produção e pela compreensão gestual-facial e espacial, já que, em Libras, os sinais são formados pela configuração de mãos, somada a uma expressão facial, e pelo local de produção do sinal em relação ao corpo da pessoa que o produz.

Feitos os esclarecimentos sobre a Abordagem Comunicativa, passa-se a tratar, doravante, sobre a teoria socioconstrutivista de Vigotsky, que defende que os seres humanos se desenvolvem e aprendem em suas interações. Essa teoria contempla o conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), que seria a diferença entre o nível de desenvolvimento real e o nível de desenvolvimento potencial, sendo este último impulsionado pelas interações entre alunos e entre alunos e professores (MATTAR, 2012, p. 27).

Para Vigotsky, o processo de aprendizagem vai além do desenvolvimento cognitivo, sendo constituído por conteúdos estruturados e organizados que são repassados por meio da interação social. Essa interação social, por sua vez, possibilita o alcance do desenvolvimento cognitivo, social e cultural do aluno, bem como a sua integração no meio social como agente transformador (FOSSILE, 2010 apud CONS, 2017, p. 63).



Considerando os pressupostos da teoria socioconstrutivista de Vigotsky, pode-se dizer que a aprendizagem de línguas estrangeiras será significativa quando a resolução de problemas acontecer em conjunto e, mais precisamente, quando houver a orientação de um indivíduo mais experiente. A aprendizagem da língua ocorrerá, então, mediante interação de um indivíduo com os outros. Essa interação estará em constante negociação e mediação, constituindo o principal subsídio para o desenvolvimento da competência comunicativa (ROZENO; SIQUEIRA, 2011, p. 83).

A negociação de significados contribui para o desenvolvimento da competência comunicativa na medida em que possibilita ao aprendiz produzir os enunciados na língua-alvo e receber um feedback sobre a sua produção de um indivíduo mais experiente na língua, podendo, portanto, refletir sobre a produção e reformular os enunciados de modo mais compreensível e próximo ao aceitável na língua-alvo (PICA, 1994 apud GIBK, 2002, p. 42).

Diante do exposto, destaca-se que a maioria das abordagens e métodos que se debruçaram sobre o ensino de línguas estrangeiras a partir do século XIX aponta a interação na língua-alvo como um elemento relevante para o sucesso da aprendizagem, o que demonstra a importância de se incluírem atividades voltadas à interação no desenho dos cursos autoinstrucionais de Libras.

Ressalta-se, por oportuno, que essas abordagens e métodos de ensino de línguas consideraram a interação sob o prisma das línguas orais. No caso do ensino de Libras, o componente interacional pode ser ainda mais relevante, haja vista que a língua tem como característica ser visual-espacial. As expressões faciais e corporais, bem como a configuração das mãos, a direção dos movimentos e o ponto do corpo onde os sinais são articulados são capazes de distinguir significados na língua (BENASSI; PADILHA, 2015, p. 97).



4.5 O curso autoinstrucional de Libras ofertado na Escola Virtual de Governo (Ev.G) e as atividades com foco em interação

Conforme as informações contidas no Guia do Participante (Enap, 2016), o curso Introdução à Língua Brasileira de Sinais foi desenvolvido em 2016 pela Enap, em parceria com o antigo Ministério dos Direitos Humanos, atual Ministério da Mulher, da Família e dos Direitos Humanos. O conteúdo do curso foi elaborado no âmbito de um projeto de cooperação internacional da UNESCO e teve apoio do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), que forneceu os vídeos da TV INES.

Na apresentação do curso (Enap, 2016), consta que o seu foco é suprir a necessidade de divulgação, uso e difusão da Libras junto aos servidores públicos federais, mediante reconhecimento da língua como meio legal de comunicação e expressão no Brasil. O curso encontra-se estruturado em sete módulos, contendo os seguintes conteúdos: introdução à surdez e à Libras; expressões faciais e família; calendário e números; casas, cômodos, utensílios de cozinha e cores; verbos, meios de transporte e animais; verbos e profissões (ENAP, 2016).

Segundo os dados extraídos do Painel de Gestão da Ev.G⁴, vide anexo I, p. 42, no ano de 2018, foram registradas 33.225 inscrições no curso Introdução à Libras. Desse total, 9.338 pessoas foram certificadas, o que representa, 28,11% do total de inscritos. No ano de 2019, os dados extraídos do Painel revelam o registro de 60.564 inscrições. Desse total, 21.245 pessoas foram certificadas, o que representa 35,08% do total de inscrições.

Os dados referentes à oferta do curso de Libras nos anos de 2018 e 2019 revelam um elevado salto na quantidade de inscrições realizadas, demonstrando que existe uma expressiva demanda por capacitação em Libras na Administração Pública federal. Os dados do painel também revelam altos índices de desistência: 54,83%, em 2018, e 48,09% em 2019.

⁴ <https://gestao.escolavirtual.gov.br/>. Acesso em: 8 set. 2020.

Além disso, os dados extraídos do portal Emnumeros⁵, apontam que os alunos inscritos no curso Introdução à Libras nos anos de 2018 e 2019 estão presentes em todas as regiões do país, da seguinte forma:

Figura 1 - Distribuição regional das inscrições em 2018



Fonte: <https://emnumeros.escolavirtual.gov.br/indicadores/>. Acesso em: 8 set. 2020.

Figura 2 - Distribuição regional das inscrições em 2019



Fonte: <https://emnumeros.escolavirtual.gov.br/indicadores/>. Acesso em: 8 set. 2020.

O fato de a demanda pelo curso a distância estar presente em todas as regiões brasileiras indica que a modalidade de ensino escolhida, isto é, curso a distância autoinstrucional, pode ser efetiva para difundir a Libras como meio de comunicação das pessoas Surdas, bem como para capacitar agentes públicos para o atendimento às pessoas Surdas, em atendimento ao disposto na Lei nº 10.436, de 2002 (BRASIL, 2002), e no Decreto nº 5.626, de 2005 (BRASIL, 2005).

Feito esse diagnóstico inicial sobre a oferta do curso e sobre a distribuição regional dos alunos nos anos de 2018 e 2019, buscou-se conhecer um pouco mais sobre o seu público-alvo. Desse modo, para se ter uma ideia do que as pessoas pensam, sentem, dizem e fazem em relação ao curso, foi construído um mapa de empatia com

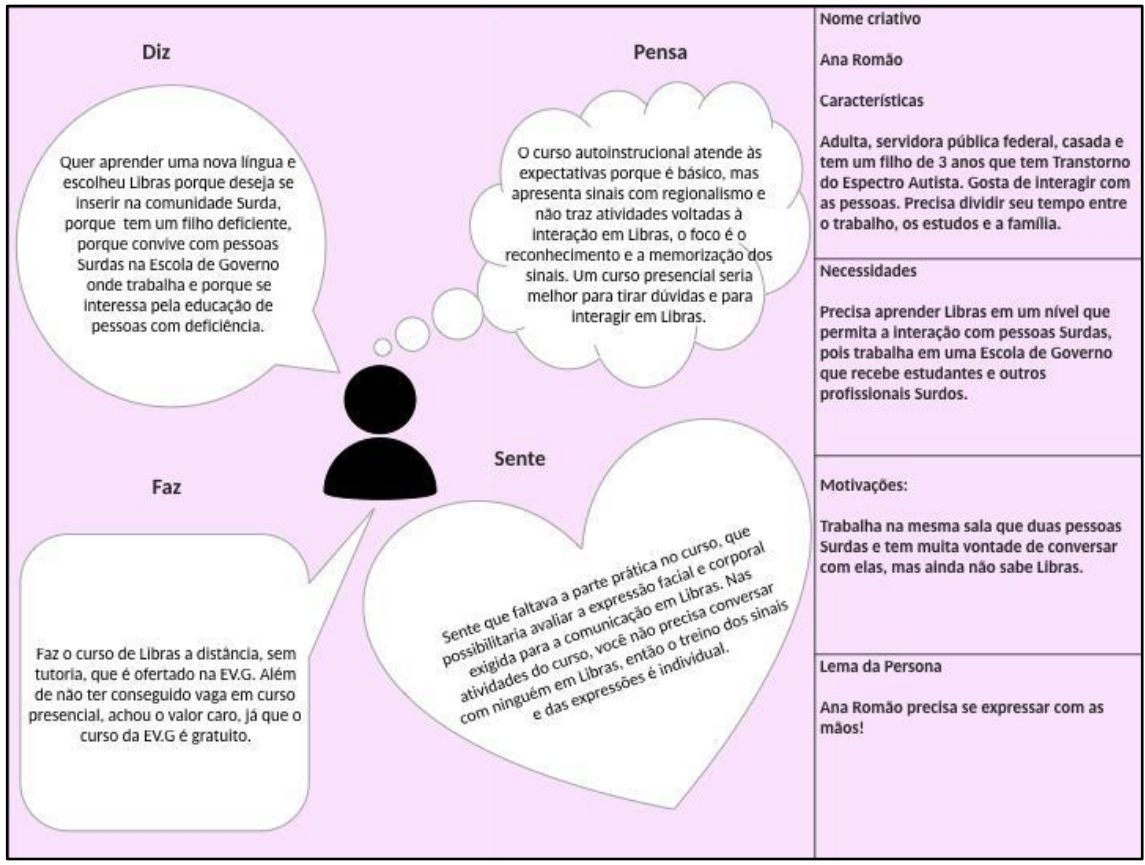
⁵ <https://emnumeros.escolavirtual.gov.br/>. Acesso em: 8 set. 2020.

base em uma entrevista realizada com quatro pessoas que trabalharam na Enap entre 2018 e 2019 e realizaram o curso nesse mesmo período.

As perguntas feitas na entrevista buscaram estabelecer empatia com as pessoas que escolheram realizar um curso de Libras na modalidade a distância sem tutoria. Conhecer as motivações e as experiências dessas pessoas, inclusive no que se refere à aplicabilidade do conteúdo do curso na interação com pessoas Surdas, pode oferecer insumos para identificar problemas reais e propor soluções centradas nas pessoas.

O mapa de empatia a seguir, portanto, apresenta uma personagem fictícia que sintetiza, de modo abrangente, características, pensamentos e vivências relatadas nas entrevistas que podem ser semelhantes a todo o grupo de alunos que realizou o curso:

Figura 3 - Mapa da empatia dos alunos que realizaram o curso



Fonte: elaborado pelo autor a partir dos dados da pesquisa.



A análise do mapa de empatia possibilita, entre outras coisas, perceber que o curso autoinstrucional ofertado na Ev.G explora pouco as atividades voltadas à interação em Libras, de modo que as possibilidades de avaliar a aprendizagem dos estudantes quanto às expressões facial e corporal, que fazem parte da comunicação na língua, tornam-se limitadas e podem constituir barreiras à aprendizagem da língua.

4.6 Tecnologia e interação homem-máquina no ensino de Libras

Até o momento, buscou-se demonstrar que a interação é um fator relevante para o sucesso da aprendizagem de línguas estrangeiras e que, nessa qualidade, o curso voltado ao ensino de Libras a distância, sem tutoria, explora pouco as atividades que demandam interação língua-alvo. Diante disso, serão apresentadas, a seguir, algumas tecnologias que poderiam ser utilizadas para promover interação entre humanos e computadores, aqui tratados como máquinas, nos cursos autoinstrucionais de Libras.

A primeira dessas tecnologias é a linguística computacional, definida por Vieira e Lima (2001, p. 1) da seguinte maneira:

A linguística computacional é a área de conhecimento que explora as relações entre linguística e informática, tornando possível a construção de sistemas com capacidade de reconhecer e produzir informação apresentada em linguagem natural.

A linguística computacional utiliza o conhecimento das áreas de sintaxe, semântica, fonética e fonologia, pragmática, análise do discurso, e dos outros ramos da linguística teórica e aplicada para tentar compreender e produzir as línguas naturais. Por uma questão didática, a linguística computacional pode ser subdividida em linguística de *corpus* e processamento de linguagem natural (OTHERO, 2006, p. 342).

De acordo com Domingues (2011, p. 27), a linguística de *corpus* é utilizada para estudar a língua com base na observação de grandes bases de dados que contêm amostras de linguagem natural. Complementando esse entendimento, Vieira e Lima (2001, p. 1) afirmam que as informações sobre o uso real da língua pelos seus falantes

podem ser obtidas em pesquisas rápidas realizadas em *corpora* linguísticos legíveis por máquinas.

Ao comentar sobre as amostras de linguagem natural presentes nas bases de dados, chamadas de bancos de corpora, Othero (2006, p. 342) destaca que as fontes podem ser bastante variadas, de modo que:

[...] há corpora de linguagem falada, corpora de linguagem escrita literária, corpora de textos de jornal, corpora compostos exclusivamente por falas de crianças em estágio de desenvolvimento linguístico, etc.

No tocante à existência de *corpus* voltado à Libras, merece destaque o Inventário Nacional da Libras, projeto executado pela Universidade Federal de Santa Catarina em parceria com o Instituto de Investigação e Desenvolvimento em Política Linguística (Ipol), no âmbito da Política do Inventário Nacional da Diversidade Linguística, instituída pelo Decreto nº 7.387, de 9 de dezembro de 2010 (BRASIL, 2010).

O objetivo do Inventário Nacional de Libras é constituir um *corpus* abrangente e consistente da língua e sistematizar os procedimentos de registro, documentação e recuperação de dados e metadados. Além disso, o Inventário tem como objetivo a difusão, visibilidade, valorização e instrumentalização de políticas linguísticas voltadas à Libras (QUADROS, 2016, p. 161).

O Inventário Nacional de Libras possibilita o mapeamento e o registro da língua em um *corpus*, com a identificação de situações de uso e atitudes linguísticas dos falantes. O Inventário contempla aspectos linguísticos, socioculturais e políticos da língua sob a perspectiva da comunidade de surdos. O [corpus de Libras](#) apresenta o registro em vídeo de situações de uso da língua e pode ser acessado por qualquer pessoa na *internet* (QUADROS *et al.*, 2018, p. 18).

A área de Processamento de Linguagem Natural (PLN), por sua vez, se dedica ao desenvolvimento de programas capazes de realizar a interpretação e/ou a produção de informações em linguagem natural, utilizando, para isso, vários subsistemas



associados aos diferentes aspectos da língua, como sons, palavras, sentenças e discurso (OTHERO, 2006, p. 343).

Comarella e Café (2008, p. 55-56) definem o PLN como “[...] a habilidade de um computador em processar a mesma linguagem que os humanos usam no dia a dia [...]”, ou seja, o PLN utiliza conhecimentos da língua e da comunicação para aprimorar a interação entre humanos e máquinas, resolvendo problemas específicos da linguagem natural.

As autoras também afirmam que o PLN tem o objetivo de produzir programas de computador capazes de analisar e de interpretar a língua humana, processando-a e gerando uma resposta, como acontece, por exemplo, em sistemas de respostas a perguntas e em *chatbots*, “[...] programas que simulam uma conversa, como as estabelecidas entre seres humanos [...]” (COMARELLA; CAFÉ, 2008, p. 55).

Essa área da linguística computacional, portanto, estuda a linguagem com o objetivo de desenvolver *softwares*, aplicativos e sistemas computacionais. São exemplos desse tipo de solução tecnológica os aplicativos de reconhecimento de fala utilizados em celulares, os programas de síntese de fala que possibilitam a geração de fala a partir de dados, e os aplicativos mais sofisticados que permitem a interação entre humanos e máquinas com diálogos em linguagem natural (OTHERO, 2006, p. 345-346).

Domingues (2011, p. 25-26) afirma que os sistemas de linguagem natural envolvem processos complexos e exigem conhecimentos consideráveis sobre a estrutura da linguagem, sobre o conhecimento de mundo e sobre a habilidade de raciocínio dos humanos. Em razão dessa complexidade, os linguistas apontaram como níveis de análise da linguagem: a fonética, a fonologia, a morfologia, a sintaxe, a semântica, a pragmática e o discurso.

No caso da Libras, é importante lembrar que a análise da linguagem no nível da fonética e da fonologia considera as configurações das mãos, a direção dos movimentos, o ponto do corpo onde os sinais são articulados e as expressões faciais

e corporais dos usuários da língua, conforme afirmam Benassi e Padilha (2015, p. 96-97). Esses parâmetros, por serem distintivos de significados na língua, também poderiam ser considerados pelos sistemas de linguagem natural.

Nos conceitos apresentados para o PLN, é possível perceber a utilização das expressões linguagem natural e língua natural, o que pode causar certa confusão conceitual. Nesse sentido, o linguista britânico John Lyons (1987, p. 2) explica que “[...] não se pode possuir (ou usar) a linguagem natural sem possuir (ou usar) alguma língua natural específica”. Lyons (1987, p. 2) também explica que:

A palavra ‘língua(gem)’ aplica-se não apenas ao inglês, malaio, suaíli etc. - ou seja, ao que todos concordariam em chamar adequadamente de línguas - mas a uma série de outros sistemas de comunicação, notação ou cálculo, sobre o qual se possa discutir. Por exemplo, matemáticos, lógicos e engenheiros de sistemas frequentemente elaboram, por motivos específicos, sistemas de notação que, legítima ou ilegitimamente chamados de linguagens, são artificiais, e não naturais. [...] Há outros sistemas de comunicação, tanto humanos quanto não-humanos, que são sem dúvida naturais ao invés de artificiais, mas que não parecem ser linguagens no sentido estrito do termo, embora a palavra ‘linguagem’ seja normalmente utilizada para fazer referência a eles. Consideremos expressões como ‘linguagem de sinalização’, ‘linguagem corporal’, ou a ‘linguagem das abelhas’ neste âmbito. A maioria diria que aqui a palavra ‘linguagem’ está sendo utilizada metaforicamente, ou no sentido figurado.

De acordo com Lyons (1987, p. 2), a palavra linguagem é mais geral que língua, não só por ser usada para fazer referência à linguagem em geral, mas também por ser aplicada a sistemas de comunicação, sejam naturais ou artificiais, humanas ou não.

Os estudos linguísticos sobre as línguas de sinais, realizados principalmente a partir da década de 1960, revelaram que essas línguas atendem a todos os critérios necessários para serem consideradas genuínas, ou seja, possuem léxico, sintaxe e capacidade para gerar uma quantidade infinita de sentenças, de modo que existe consenso em considerá-las línguas naturais para as pessoas Surdas que tenham suas capacidades manual e visual preservadas e estejam inseridas, desde a infância, em uma comunidade que utilize língua de sinais (VALADÃO *et al.*, 2013, p. 133-134).

Diante do exposto, é possível considerar que os conhecimentos da área de linguística computacional poderiam ser utilizados para criar soluções tecnológicas voltadas à interação entre pessoas e máquinas em Libras. Os dados do Inventário Nacional de

Libras, por exemplo, poderiam ser utilizados como *corpus* linguístico base para o desenvolvimento de um software capaz de reconhecer e de produzir enunciados em Libras por meio do processamento de linguagem natural.

O reconhecimento dos enunciados em Libras pelas máquinas, em uma situação como a proposta acima, poderia envolver o uso de tecnologias voltadas para o rastreamento e para a captura de movimentos das mãos, do rosto e do corpo das pessoas. Nesse sentido, R. Silva (2013, p. 80-88), aponta as luvas (*datagloves*) e a visão computacional como tecnologias possíveis de serem empregadas para o reconhecimento dos signos das línguas de sinais.

As luvas são dispositivos que, ao serem vestidos pelas pessoas, conseguem medir o formato das mãos e dos dedos, bem como a flexão da palma. A limitação dessa tecnologia é que ela não permite o rastreamento de elementos significativos para o reconhecimento da língua, como a expressão facial, a postura e o posicionamento das mãos em relação ao corpo (SILVA, R., 2013, p. 80).

A visão computacional, por sua vez, é utilizada na etapa de aquisição das imagens, podendo ser definida como "o domínio da ciência da computação que estuda e aplica métodos que permitem aos computadores 'compreenderem' o conteúdo de uma imagem" (CONCI *et. al.*, 2008 apud SILVA, R., 2013, p. 85-86).

A compreensão do conteúdo das imagens, ou seja, o processamento, é composto por várias etapas, sendo que as mais comuns são: aquisição da imagem, pré-processamento, segmentação, representação e descrição, reconhecimento e interpretação, e base de conhecimento (VASCONCELOS, 2015, p. 20-21).

Sturman e Zietzer (1994 apud SILVA, R., 2013, p. 86-87) apontam que a visão computacional pode valer-se de dois métodos. O primeiro deles consiste em colocar no corpo das pessoas pequenos pontos que emitem luzes infravermelhas para serem percebidas por câmeras especiais que fazem o mapeamento dos movimentos. O segundo método utiliza uma única câmera, que é capaz de capturar a silhueta da pessoa e de determinar sua posição corporal e seus gestos.

Vasconcelos (2015, p. 18) afirma que existem técnicas de rastreamento dos movimentos do corpo que utilizam câmeras comuns, chamadas monoculares, sem recorrer, portanto, a acessórios ou dispositivos ligados às pessoas. Segundo esse autor:

O uso de câmeras para detecção da interação do usuário com uma aplicação tem sido muito comum em sistemas interativos, em especial nas aplicações baseadas em sensoriamento sem toque, onde, além do uso da câmera, algoritmos de processamento de imagens são utilizadas (*sic.*) para o tratamento e obtenção de informações relevantes da cena. (VASCONCELOS, 2015, p. 18).

Destaca-se, oportunamente, que já existem pesquisas voltadas para o reconhecimento da Libras por meio de visão computacional, como as realizadas por Barros, Pontes e Almeida (2014), por Koroishi e Silva (2015) e por Rezende (2016). A maioria dessas pesquisas, entretanto, aborda o reconhecimento de sinais e de expressões faciais e corporais gravados e inseridos em bancos de dados, e não capturados em tempo real.

Sobre essas pesquisas voltadas ao reconhecimento da Libras por visão computacional, é possível citar o trabalho realizado por Barros, Pontes e Almeida (2014, p. 1-8), em que foi apresentada uma abordagem baseada em visão computacional para promover o reconhecimento de sinais em Libras com o uso de câmeras convencionais e de computadores com configurações razoáveis. O teste, que utilizou 80 imagens obtidas com uma câmera convencional de notebook, alcançou os seguintes resultados:

Foram realizados testes com diferentes quantidades de instâncias para treino e teste, variando de 40% a 80% do número total de imagens da base. Os resultados mostram que com 40% das imagens para treino e 60% para teste foi obtido uma acurácia (reconhecimento dos símbolos) de aproximadamente 83%. Foram alcançados resultados com acurácia de até 87% utilizando 80% das imagens para treino e 20% das imagens para teste. (BARROS; PONTES; ALMEIDA, 2014, p. 1-8).

Outro trabalho que pode ser citado foi o desenvolvido por Koroishi e Silva (2015), que estudou uma abordagem probabilística para identificar sinais da Libras a partir de um sensor do tipo RGB-D, ou seja, que é capaz de capturar cor, luz e profundidade. O



projeto implementou um identificador automático de sinais que captura o vídeo por meio de um Kinect (sensor RGB-D da Microsoft), segmenta a mão direita (definida como objeto de interesse) e calcula a probabilidade dos sinais.

O trabalho desenvolvido pelas autoras não utilizou processamento de linguagem natural, limitou-se, pois, ao reconhecimento de sinais constituídos por apenas um MorfEma, definido pelas autoras como “menor unidade sublexical que codifica significado” (KOROISHI; SILVA, 2015, p. 2). O processamento dos sinais foi realizado em um desktop com configurações padrão e considerou 39 unidades sublexicais da sinalização capazes de distinguir um sinal de outro, as quais foram definidas pelas autoras como SematosEma (KOROISHI; SILVA, 2015, p. 2).

O estudo das autoras apontou a complexidade para reconhecer alguns SematosEmas parecidos ou executados de maneira imprecisa pelos usuários. Também foi apontado que a sensibilidade dos sensores poderia ocasionar a correspondência errada, ou até ausente, entre os SematosEma reconhecidos e os MorFemas realizados. Essas distorções seriam minimizadas mediante abordagem probabilística (KOROISHI; SILVA, 2015, p. 2).

No tocante aos resultados do estudo, Koroishi e Silva (2015, p. 7) destacaram o seguinte:

O sistema foi testado 48 vezes (quatro vezes para cada um dos MorfEmas no banco de dados), sendo que o usuário em todos os testes é a mesma pessoa cuja mão compõe o banco de dados dos modelos de SematosEmas. Dentro dessa amostra, o sistema reconheceu corretamente 31 sinais, correspondendo a uma taxa de acerto de 65%. Por outro lado, entre os 17 sinais não reconhecidos, o sinal correto foi classificado 13 vezes como o segundo mais provável, 3 vezes como terceiro e somente uma vez como quarto.

Verificando a taxa de acerto em que o sinal correto é classificado em primeiro e segundo lugar (91,67%) têm-se um indício de que, apesar de não trabalhar com o processamento de linguagem natural, o sistema pode proporcionar reconhecimentos próximos o suficiente para possibilitar o entendimento de uma sequência de sinais. Entretanto, nos casos em que o sinal real aparece como segundo mais provável, caberia ao usuário atestar o significado através do contexto.

Em outra pesquisa sobre a utilização de visão computacional para reconhecimento da Libras, Rezende (2016) estabeleceu uma abordagem voltada à diferenciação de sinais

da língua a partir de um dos seus parâmetros fonológicos: as expressões não-manuais, que abrangem os movimentos da face, dos olhos, da cabeça e do tronco.

A pesquisa realizada por Rezende (2016) estruturou uma metodologia para reconhecer automaticamente 10 sinais de Libras, capturados com um sensor do tipo RGB-D (Microsoft Kinect), a partir das expressões faciais e corporais. O resultado da pesquisa apontou uma acurácia de 95,3% para a metodologia adotada, demonstrando, entre outras coisas, a importância da expressão facial na identificação dos sinais da língua.

Conforme demonstrado nos estudos acima, é possível utilizar tecnologias relacionadas à visão computacional para reconhecimento dos sinais e das expressões faciais e corporais da Libras. Essas tecnologias, se somadas aos conhecimentos da área de linguística computacional, poderiam contribuir para o desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas à interação entre pessoas e máquinas em Libras, pois possibilitaria a captura e o reconhecimento dos sinais da língua para processamento e posterior produção de respostas em linguagem natural.

Nesse cenário, as respostas produzidas pelas máquinas em linguagem natural precisariam ser dadas aos usuários por meio de uma interface amigável. O conceito mais básico de interface faz referência aos *softwares* que dão forma para a interação entre os usuários e os computadores, traduzindo a linguagem binária para a linguagem humana (JOHNSON, 2001 apud ARRAIS; MARTINS; GROSSI, 2012, p. 4).

De acordo com Gnecco *et al.* (2012, p. 41), a Interface Natural de Usuário, ou *Natural User Interface* (NUI), faz referência à interação dos usuários com o computador de um modo efetivamente invisível. Os autores explicam que a maioria das interfaces de computador utiliza controles artificiais, como botões e teclados, cuja operação precisa ser aprendida pelos usuários. Uma interface NUI, em contrapartida, exigiria apenas que o usuário se relacionasse com o computador por meio de interações já conhecidas previamente, utilizando, por exemplo, gestos ou voz.

As características de uma NUI foram descritas por Weiyuan (2011 apud GNECCO *et al.*, 2012, p. 41) da seguinte forma:

- Design centrado no usuário: provê as necessidades de mudança da interface para diferentes usuários;
- Multi-canal: visa capturar vários canais de entrada do usuário para a realização da interação com o computador. São considerados canais de entrada do usuário: mãos, boca, olhos, cabeça, pés e o corpo como um todo;
- Inexato: as ações e pensamentos dos usuários não são precisos, de modo que, o computador deve entender a requisição das pessoas;
- Largura de banda alta: devido à grande quantidade de dados gerados pelos dispositivos de interface utilizados, a NUI deve prover suporte a alta taxa de dados;
- Interação baseada por voz: considerada o meio mais conveniente, eficiente e natural de compartilhamento de informações. Em interfaces NUI possui duas abordagens: reconhecimento vocal e tecnologia de compreensão;
- Interação baseada por imagens: os humanos utilizam como principal sentido a visão. Para interfaces NUI, as imagens podem ser abordadas em 3 diferentes níveis: processamento de imagens, reconhecimento de imagens e percepção de imagens; e
- Interação baseada no comportamento: responsável por reconhecer a linguagem corporal do usuário, isto é, movimentos que expressem algum significado.

Garbin (2010, p. 52) destaca a tendência de que as ferramentas interativas passem a contemplar técnicas como reconhecimento gestual e reconhecimento de fala, requerendo *softwares* que identifiquem as ações mais naturais dos usuários e interpretem seus significados como dispositivos de entrada. Nesse processo, é possível que aconteçam erros de interpretação, razão pela qual as interfaces devem proporcionar feedback aos usuários, permitindo que eles se monitorem, identifiquem a causa do erro de interpretação e façam a correção necessária.

Garbin (2010, p. 56) também destaca que interfaces naturais possuem características que criam a sensação de fluidez e de naturalidade, assim como acontece na interação das pessoas com o mundo real. Essas características são: a interação direta, que pode ser relacionada ao mapeamento das ações entre usuário e elementos da interface; a interação de alta frequência, ou seja, várias pequenas interações rápidas com feedbacks; e a interação contextual, que busca opções apropriadas de tarefas conforme as ações do usuário.

Uma interface NUI, portanto, poderia ser utilizada para dar suporte à interação entre pessoas e máquinas em Libras, por exemplo, por meio de um avatar capaz de reagir aos gestos e expressões feitos pelos usuários, com base em conhecimentos de linguística e visão computacionais. O avatar em questão poderia, inclusive, ser construído sob o conceito de humano virtual, definido por Alves (2018, p. 8) da seguinte forma:

O conceito de Humano Virtual refere-se à representação da figura humana num ambiente virtual, com a semelhança física de um ser humano, mas num ambiente que é virtual [...]. Este conceito foi criado de modo a obter mais realismo no mundo virtual fazendo com que existissem representações humanas que interagissem com o utilizador em qualquer tipo de cenário como se de um mundo real se tratasse, criando uma maior sensação de imersão para o utilizador.

Além disso, considerando a necessidade de identificar e se adequar ao nível de proficiência dos interlocutores humanos, bem como a necessidade de negociar significados e de fornecer *feedbacks* sobre o desempenho linguístico deles, um avatar construído para funcionar com base em linguística e visão computacionais poderia ser inserido em um sistema de tutoria inteligente.

De acordo com Raabe (2005, p. 24), os Sistemas Tutores Inteligentes (STI) são programas computacionais que utilizam técnicas de inteligência artificial para flexibilizar o ensino diante das necessidades de aprendizagem dos estudantes, diferenciando-se, assim, dos sistemas conhecidos como *Computer Aided Instruction* (CAI), em que a instrução programada não muda de acordo com as respostas e com o desempenho dos estudantes.

Vicari (1989, p. 225), em um trabalho pioneiro sobre o tema, afirmou que um tutor inteligente, entre outras coisas, precisa ser sensível às necessidades individuais do usuário, adequando-se a elas, além de ter conhecimento para resolver situações que fogem às regras previstas e aprender com elas. Na mesma linha de pensamento, Girafa e Vicari (1997 apud SANTOS, 2017, p. 28) afirmam que um sistema de tutor inteligente deve “[...] ser capaz de oferecer um ensino adaptativo, reativo, flexível e personalizado”.



Nesse sentido, a implementação de um STI poderia contribuir para que a interação em Libras entre os estudantes e a máquina seja personalizada, considerando os diferentes níveis de proficiência na língua-alvo. Além disso, um STI poderia ser utilizado para mensurar o desempenho dos estudantes ao longo da interação, identificando pontos de dificuldade e indicando aprimoramentos necessários.

O trabalho de investigação desta pesquisa apoia-se nos procedimentos de coleta de informações que apresentaremos a seguir.

5 METODOLOGIA

5.1 Modalidade de pesquisa

A pesquisa pode ser classificada como básica, quanto à finalidade, como observacional, quanto à natureza, como qualitativa, quanto à forma de abordagem, como exploratória, quanto ao objetivo, e como prospectiva, quanto ao desenvolvimento no tempo.

Inicialmente, realizamos uma revisão da legislação que reconheceu a Libras como meio legal de comunicação das pessoas Surdas no Brasil e das normas internacionais de direito linguístico, a fim de demonstrar a relevância do ensino de Libras no âmbito governamental.

Depois dessa revisão normativa, foi realizada uma revisão de literatura sobre o ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras, buscando distinguir os conceitos de interação e interatividade, aquisição e aprendizagem, e língua estrangeira e segunda língua. A revisão da literatura também contemplou a evolução histórica da aprendizagem de línguas estrangeiras em ambientes formais de ensino, buscando demonstrar a relevância da interação no processo de aprendizagem dos alunos.

A pesquisa utilizou o curso Introdução à Língua Brasileira de Sinais, ofertado na modalidade a distância, sem tutoria, na Ev.G, como parâmetro para verificar como a interação na língua-alvo é abordada nos cursos autoinstrucionais. A utilização desse curso como parâmetro foi feita em razão de a maioria dos cursos de Libras encontrados ao longo da pesquisa serem ofertados na modalidade presencial ou na modalidade a distância com tutoria.

Os tópicos do curso e a forma como eles são abordados foram analisados a partir dos materiais disponíveis no ambiente de homologação de cursos da Ev.G, a fim de não prejudicar a oferta regular e suas estatísticas de matrícula e abandono. Os dados sobre a oferta do curso nos anos de 2018 e 2019 foram extraídos do Painel de Gestão

da Ev.G. Os anos de 2018 e 2019 foram selecionados por estarem completos, já que a pesquisa está sendo realizada em 2020.

A pesquisa também buscou conhecer um pouco mais sobre o público-alvo do curso autoinstrucional de Libras ofertado na EV.G, a fim de ter uma ideia do que pensam, sentem, dizem e fazem em relação ao curso. Para isso, foi realizada uma entrevista com quatro pessoas que trabalharam na Enap entre 2018 e 2019 e realizaram o curso nesse mesmo período.

A escolha dessas pessoas utilizou como critério a facilidade em encontrá-las para a realização da entrevista, haja vista que, em um curso a distância, como o de Libras, os participantes estão localizados em diversos órgãos da administração e em diferentes estados e municípios. As pessoas entrevistadas, apesar de conhecerem o entrevistador, não tinham qualquer conhecimento sobre o objetivo da pesquisa.

As perguntas utilizadas na entrevista foram: 1) O que te motivou a estudar Libras?; 2) Por que você optou por fazer um curso autoinstrucional de Libras?; 3) O que você achou do curso autoinstrucional de Libras?; 4) O curso atendeu suas expectativas? Por quê?; 5) O que você fazia quando queria praticar o que estava aprendendo no curso a distância?; 6) Quando você conversava com algum Surdo, você sentia que o curso estava te ajudando ou faltava alguma coisa?; e 7) No curso, tinha alguma atividade que pedia para você conversar em Libras com outra pessoa?.

A partir das respostas às perguntas supracitadas, foi construído um mapa de empatia, em que uma personagem fictícia sintetiza, de modo abrangente, características, pensamentos e vivências relatadas nas entrevistas que podem ser semelhantes a todo o grupo de alunos que realizou o curso. As perguntas feitas na entrevista buscaram estabelecer empatia com as pessoas que escolheram realizar um curso de Libras na modalidade a distância sem tutoria, a fim de conhecer suas motivações e experiências, inclusive no que se refere à aplicabilidade do conteúdo do curso na interação com pessoas Surdas.



Feita a revisão de literatura sobre ensino e aprendizagem de línguas estrangeiras e o diagnóstico de como o curso autoinstrucional de Libras ofertado na EV.G aborda atividades voltadas à interação na língua-alvo, passou-se a realizar uma revisão bibliográfica sobre tecnologias que poderiam ser empregadas nos cursos autoinstrucionais para promover interação entre os alunos e as máquinas, utilizando a Libras.

Por fim, buscou-se demonstrar uma aplicação possível do estudo para a administração pública por meio de um protótipo que sintetiza a utilização de tecnologia para promover interação em Libras entre humanos e computadores nos cursos autoinstrucionais. O protótipo também foi submetido às pessoas que participaram da entrevista, a fim de que elas pudessem opinar sobre a possibilidade de a solução proposta resolver o problema de interação nos cursos autoinstrucionais de Libras, bem como sugerir melhorias para a proposta.

6 POSSÍVEIS APLICAÇÕES DO ESTUDO PARA A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

O estudo poderá ser aplicado no desenvolvimento de novas soluções educacionais voltadas à capacitação de servidores públicos para atendimento às pessoas Surdas, bem como na reformulação das que já existem, com vistas ao atendimento ao disposto na Lei nº 10.436, de 2002 (BRASIL, 2002), e no Decreto nº 5.626, de 2005 (BRASIL, 2005).

O protótipo⁶ que apresentamos a seguir demonstra uma possível solução educacional voltada à situação em questão:

Figura 4 - Protótipo de solução educacional



Fonte: elaborado pelo autor⁷.

⁶ Segundo a d.school (2011, p. 4) um protótipo pode ser qualquer coisa que tome uma forma física - seja uma parede de post-its, uma atividade de interpretação, um espaço, um objeto, uma interface ou até mesmo um *storyboard*. [...] a prototipagem é uma ferramenta para aprofundar sua compreensão do espaço de design e do seu usuário, mesmo em uma fase de pré-solução de seu projeto.

⁷ Fonte das imagens:

Nesse sentido, considerando a aprendizagem de Libras como língua estrangeira para pessoas ouvintes em cursos ofertados sem tutoria na modalidade a distância, seria possível pensar em desenvolver um programa de computador que utilizasse as tecnologias de linguística computacional e de visão computacional para reconhecer e processar os sinais e expressões faciais e corporais dos estudantes por meio de câmeras, gerando respostas em Libras e manifestando-as em uma Interface Natural de Usuário, proporcionando, assim, a interação entre pessoas e máquinas na língua-alvo.

O programa de computador em questão poderia ser inserido em um Sistema de Tutoria Inteligente (STI), que permitiria a personalização da aprendizagem e a adaptação da funcionalidade ao nível de proficiência dos estudantes, possibilitando a mensuração do desempenho e o *feedback* quanto aos pontos de dificuldade e de melhoria. A utilização de um STI, ademais, poderia aprimorar a Ev.G, na medida em que possibilitaria o acompanhamento do desempenho dos estudantes enquanto estes realizam os cursos autoinstrucionais, e não apenas depois que ocorre a conclusão.

O protótipo que apresenta de modo visual a solução educacional vislumbrada na pesquisa foi submetido à apreciação das pessoas que participaram da entrevista sobre a interação no curso autoinstrucional de Libras ofertado na Ev.G, a fim de que opinassem sobre a solução proposta. Entre as opiniões colhidas, destaca-se o sentimento de que a solução ajudaria bastante a promover interação em Libras e a preocupação em ter uma base de dados que contemple a ampla variação linguística que, assim como acontece em todas as línguas, está presente na Libras.

1) Passo 1: Disponível em: <https://www.socialbauru.com.br/2019/01/10/libras-surdos-bauru/>, com adaptações. Acesso em: 10 set. 2020.

2) Passo 2: Disponível em: <https://abertoatedemadrugada.com/2014/09/como-descobrir-o-programa-que-esta-usar.html>. Acesso em: 10 set. 2020.

3) Passo 3: Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/como-funcionam-os-sensores-de-movimento-de-videogame/>. Acesso em: 10 set. 2020.

4) Passo 4: Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/tecdi/noticia/34455/Quando-a-selfie-e-mais-do-que-uma-simples-foto/>, com adaptações. Acesso em: 10 set. 2020.

5) Passo 5: Disponível em: <https://aleteia.org/2016/05/28/your-brain-is-not-a-computer/>. Acesso em: 10 set. 2020.

6) Passo 5: Disponível em: <https://digitaispuccampinas.wordpress.com/2015/10/09/avatar-3d-traduz-textos-em-tempo-real-para-a-lingua-de-sinais/>. Acesso em: 10 set. 2020.

Por fim, ressalta-se que, caso uma solução educacional dessa natureza venha a ser implementada pela Administração Pública, ou caso haja outras pesquisas com objeto semelhante, seria interessante investigar se as redes neurais convolucionais poderiam contribuir para o processamento da linguagem natural.

Assim, em nosso estudo, procuramos levantar algumas dimensões sobre a interação mediada por tecnologias na aprendizagem autoinstrucional de Libras por pessoas que não possuem deficiências, mas há outras que merecem ser estudadas para ampliar o conhecimento nesse campo da educação e da acessibilidade, face às transformações no campo das tecnologias de linguística computacional e de visão computacional.

REFERÊNCIAS

- ALVES, C. B. F. C. **Tutor Virtual para o Ensino a Distância (e-learning)**. 2018. 150 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10451/35274>. Acesso em: 15 set. 2020.
- ARRAIS, M.; MARTINS, A.; GROSSI, M. Interface Natural do Usuário: aplicações para a inovação do ensino a distância com o uso do Microsoft Kinect. *In*: CONGRESSO INTERNACIONAL ABED DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 18., 2012, São Luís. **Anais** [...]. São Luís: Associação Brasileira de Educação a Distância, 2012. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2012/anais/155c.pdf>. Acesso em: 9 set. 2020.
- BARROS, R. A. A.; PONTES, A. V.; ALMEIDA, J. D. S. Reconhecimento de linguagem de sinais: aplicação em LIBRAS. *In*: JIM - JORNADA DE INFORMÁTICA DO MARANHÃO, 5., 2014, São Luís. **Anais** [...]. São Luís: Universidade Federal do Maranhão, 2014. Disponível em: <http://sistemas.deinf.ufma.br/anaisjim/artigos/2014/201416.pdf>. Acesso em: 27 jun. 2020.
- BENASSI, C. A.; PADILHA, S. J. Fonologia da Libras: os parâmetros e a relação pares mínimos na Libras. **Revista Diálogos**, Cuiabá, v. 3, n. 2, p. 96-97, jul./dez. 2015. Disponível em: <http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/revdia/article/view/3372>. Acesso em: 10 jun. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 246, p. 28, 23 dez. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 14 set. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 146, n. 163, p. 3, 26 ago. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 14 set. 2020.
- BRASIL. Decreto nº 7.387, de 9 de dezembro de 2010. Institui o Inventário Nacional da Diversidade Linguística e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 147, n. 236, p. 1, 10 dez. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7387.htm. Acesso em: 7 dez. 2020.



BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 79, p. 23, 25 abr. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 14 set. 2020.

CAVALCANTE, T. C. **Há Surdos e Surdos**: corpo e controvérsias no caso do implante coclear. 2011. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Sociais com habilitação em Antropologia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/2096/1/2011_ThayanaCristhinaCavalcante.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.

COMARELLA, R. L.; CAFÉ, L. M. A. CHATTERBOT: conceito, características, tipologia e construção. **Informação & Sociedade**: Estudos, João Pessoa, v. 18, n. 2, p. 55-56, maio/ago. 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/ies/article/view/1758/2110>. Acesso em: 10 set. 2020.

CONS, T. R. O sociointeracionismo e o professor-reflexivo no ensino de língua estrangeira: uma ligação possível. **Revista Versalete**, Curitiba, v. 5, n. 8, p. 63, jan./jun. 2017. Disponível em: <http://www.revistaversalete.ufpr.br/edicoes/vol5-08/4.Sociointeracionismo%20e%20professor%20reflexivo.%20Thais%20Cons.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2020.

COUTO, T. C. P. **O ensino de Língua Inglesa nas séries finais do Ensino Fundamental: o desafio das escolhas metodológicas**. 2018. 74f. Monografia (Graduação em Língua Portuguesa) – Universidade Federal do Maranhão, São Bernardo, 2018. Disponível em: <https://monografias.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/2098/1/ThalitaCouto.pdf>. Acesso em: 07 dez. 2020.

DOMINGUES, M. L. **Abordagem para o Desenvolvimento de um Etiquetador de Alta Acurácia para o Português do Brasil**. 2011. 154 f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011. Disponível em: http://ppgee.propesp.ufpa.br/ARQUIVOS/teses/TD10_2011_Miriam%20Lucia%20Campos%20Serra%20Domingues.pdf. Acesso em: 10 jun. 2020.

D.SCHOOL. **Bootcamp Bootleg**. Palo Alto: Hasso Plattner Institute of Design at Stanford, 2011. Disponível em: <https://dschool.stanford.edu/resources/the-bootcamp-bootleg>. Acesso em: 24 abr.2020.

ECKERT, K.; FROSI, V. M. Aquisição e aprendizagem de línguas estrangeiras: princípios teóricos e conceitos-chave. **Domínios de Língu@gem**, Uberlândia, v. 9, n. 1, p. 201-212, jan./mar. 2015. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/dominiosdelinguagem/article/view/28385>. Acesso em: 9 jun. 2020.

ENAP. **Curso Introdução à Língua Brasileira de Sinais - Libras**: guia do participante. Brasília: Enap, 2016.



ENAP. Resolução nº 25, de 6 de novembro de 2020. Altera a Resolução nº 21, de 21 de agosto de 2020, que dispõe sobre a contratação de pessoas físicas prestadoras de serviços técnicos profissionais especializados em caráter eventual e disciplina a concessão da Gratificação por Encargo de Curso ou Concurso – GECC. **Boletim de Serviço Eletrônico**, Brasília, 6 nov. 2020. Disponível em: <https://www.enap.gov.br/pt/aceso-a-informacao/boletim-de-pessoal-e-atos-administrativos>. Acesso em: 26 nov. 2020

GARBIN, S. M. **Estudo da Evolução das Interfaces Homem-Computador**. 2010. 90 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010. Disponível em: <http://www.tcc.sc.usp.br/tce/disponiveis/18/180450/tce-25112011-104445/?&lang=br>. Acesso em: 9 set. 2020.

GIBK, C. K. S. **O Papel da Negociação de Significado na Aquisição de Língua Estrangeira**. 2002. 157 f. Dissertação (Mestrado em Letras) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4069/000396570.pdf?...1>. Acesso em: 9 jun. 2020.

GNECCO, B. B.; DIAS, D. R. C.; BRASIL, G. J. C.; GUIMARÃES, M. P. Desenvolvimento de Interfaces Naturais de Interação usando o Hardware Kinect. **Tendências e Técnicas em Realidade Virtual e Aumentada**, Niterói, v. 2, p. 41, 2012. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/264734110_Desenvolvimento_de_Interface_s_Naturais_de_Interacao_usando_o_Hardware_Kinect. Acesso em: 09 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico de 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 14 set. 2020.

KOROISHI, G.O.; SILVA, B.V.L. Reconhecimento de Sinais da Libras por Visão Computacional. **Mecatrone**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2015. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/mecatrone/article/view/116344>. Acesso em 9 set. 2020.

LEFFA, V. J. Metodologia do ensino de línguas. *In*: BOHN, H. I.; VANDRESEN, P. **Tópicos em Linguística Aplicada**: o ensino de línguas estrangeiras. Florianópolis: UFSC, 1988. p. 211-236.

LYONS, J. **Linguagem e Linguística**: uma introdução. Tradução Marilda W. Averburg e Clarisse S. de Souza. Rio de Janeiro: LTC, 1987.

MATTAR, J. Interação e Interatividade. *In*: MATTAR, J. **Tutoria e Interação em Educação a Distância**. São Paulo: Cengage Learning, 2012. p. 23-50.



ONU. **Convention on the Rights of Persons with Disabilities and Optional Protocol**. New York: ONU, 2006. Disponível em <https://www.un.org/disabilities/documents/convention/convoptprot-e.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2020.

OTHERO, G. A. Linguística Computacional: uma breve introdução. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 41, n. 2, p. 342-346, 2006. Disponível em: <https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/fale/article/view/605>. Acesso em: 8 set. 2020.

QUADROS, R. M. Documentação da Língua Brasileira de Sinais. *In*: SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE DIVERSIDADE LINGUÍSTICA, Foz do Iguaçu, 2014. **Anais [...]**. Brasília: IPHAN, 2016. pp. 157-173.

QUADROS, R. M.; NEVES, B. C.; SCHMITT, D.; LOHN, J. T.; LUCHI, M. **Língua Brasileira de Sinais: patrimônio linguístico brasileiro**. Florianópolis: Garapuvu, 2018.

RAABE, A. L. A. **Uma Proposta de Arquitetura de Sistema Tutor Inteligente Baseada na Teoria das Experiências de Aprendizagem Mediadas**. 2005. 155 f. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/12867>. Acesso em: 15 set. 2020.

REZENDE, T. M. **Aplicação de Técnicas de Inteligência Computacional para Análise da Expressão Facial em Reconhecimento de Sinais de Libras**. 2016. 110 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016. Disponível em: <http://hdl.handle.net/1843/RAOA-BC5HK9>. Acesso em 9 set. 2020.

ROZENO, E. F.; SIQUEIRA, K. M. A teoria sócio-interacionista de Vigotsky como subsídio para a aprendizagem comunicativa de língua inglesa. **Rios Eletrônica: Revista Científica da FASETE**, Paulo Afonso, ano 5, n. 5, p. 81-83, dez. 2011. Disponível em: <https://www.unirios.edu.br/revistarios/internas/conteudo/resumo.php?id=83>. Acesso em: 14 set. 2020.

SANTOS, D. C. V. **Acompanhamento de Alunos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem: uma proposta baseada em sistemas tutores inteligentes**. 2017. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2017. Disponível em: <http://www.bcc.ufrpe.br/sites/ww3.bcc.ufrpe.br/files/TCC%20-%20Daniel%20Cirne.pdf>. Acesso em: 16 set. 2020.

SILVA, R. K. **Interfaces Naturais e o Reconhecimento das Línguas de Sinais**. 2013. 130 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologias da Inteligência e Design Digital) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://tede2.pucsp.br/handle/handle/18125>. Acesso em: 27 jun. 2020.



SILVA, V. L. T. Competência comunicativa em língua estrangeira: que conceito é esse? **SOLETRAS**, São Gonçalo, ano 4, n. 8, p. 7-17, jul./dez. 2004. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/soletras/article/view/4498>. Acesso em: 14 set. 2020.

UNESCO. **Declaração Universal dos Direitos Linguísticos**. Barcelona: Unesco, 1996. Disponível em: http://www.dhnet.org.br/direitos/deconu/a_pdf/dec_universal_direitos_linguisticos.pdf. Acesso em: 9 jun. 2020.

VALADÃO, M; ISAAC, M.; ROSSET, S.; ARAUJO, D.; SANTOS, A. Língua de sinais: visualizando a recepção da linguagem por meio da ressonância magnética funcional. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 133-134, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.periodicos.letras.ufmg.br/index.php/relin/article/viewFile/5105/4561>. Acesso em: 11 jun. 2020.

VASCONCELOS, N. O. **Modelo de Interação Natural com Imagem Projetada**: proposta alternativa ao uso de sensores reais, baseado em algoritmos de IA e processamento de imagens. 2015. 60 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Sergipe, Itabaiana, 2015. Disponível em: <http://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/7143>. Acesso em: 27 jun. 2020.

VENTURELLA, V. M. **Rumo a uma Abordagem Transdisciplinar para os Processos de Ensino e de Aprendizagem de Língua Inglesa em Sala de Aula**. 2004. 178 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/27119386/Rumo-a-uma-Abordagem-Transdisciplinar-para-os-Processos-de-Ensino-e-de-Aprendizagem-de-Lingua-Inglesa-em-Sala-de-Aula>. Acesso em: 14 set. 2020.

VICCARI, R. M. **Um Tutor Inteligente para a Programação em Lógica**: idealização, projeto e desenvolvimento. 1989. 462 f. Tese (Doutorado em Engenharia Electrotécnica) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 1989. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/17971>. Acesso em: 16 set. 2020.

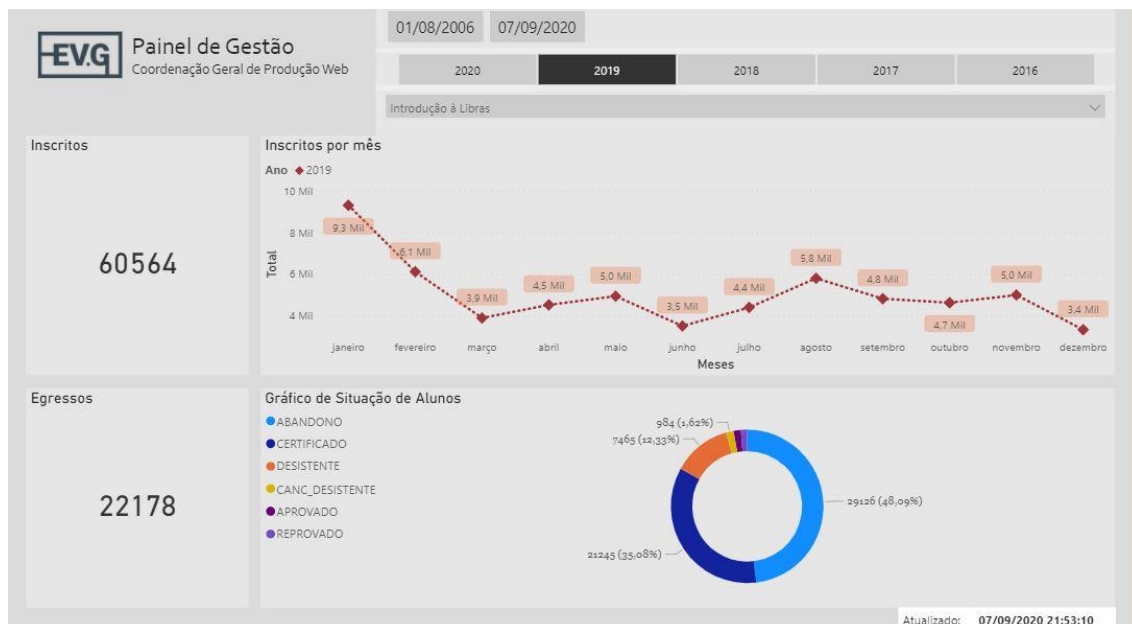
VIEIRA, R.; LIMA, V. L. S. Lingüística computacional: princípios e aplicações. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, 3., Fortaleza, 2001. **Anais** [...]. Fortaleza: UFC, 2001. Disponível em: <https://www.inf.pucrs.br/linatural/Recursos/jaia-2001.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2020.

VOLUZ, T. C. As hipóteses de Krashen: influências e possíveis aplicações no ensino de espanhol como língua estrangeira. **Revista Versalete**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 30-31, jul./dez. 2013. Disponível em: <http://www.revistaversalete.ufpr.br/edicoes/vol1-01/3-VOLUZ.pdf>. Acesso em: 9 jul. 2020.

Anexo I - Dados do Painel de Gestão da Escola Virtual de Governo



Curso Introdução à Libras - Ano 2018. Acesso em: 8 set. 2020.



Curso Introdução à Libras - Ano 2019. Acesso em: 8 set. 2020.