



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO INTERDISCIPLINAR EM COGNIÇÃO,
TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES
MESTRADO ACADÊMICO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

GUSTAVO CORINGA DE LEMOS

**Modelo multicritério para identificação de aplicativos de tradução utilizados na
mediação educacional da pessoa surda: uma abordagem participativa**

MOSSORÓ – RN

2021

GUSTAVO CORINGA DE LEMOS

**Modelo multicritério para identificação de aplicativos de tradução utilizados na
mediação educacional da pessoa surda: uma abordagem participativa**

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Cognição, Tecnologias e Instituições, do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido como requisito para obtenção do título de Mestre em Cognição, Tecnologias e Instituições.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Integração de Tecnologias na Sociedade

Orientador: Prof. Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Prof.^a. Dr.^a. Kyara Maria de Almeida Vieira

Coorientadora: Prof.^a. Dr.^a. Gerciane Maria da Costa Oliveira

MOSSORÓ - RN

2021

© Todos os direitos estão reservados a Universidade Federal Rural do Semi-Árido. O conteúdo desta obra é de inteira responsabilidade do (a) autor (a), sendo o mesmo, passível de sanções administrativas ou penais, caso sejam infringidas as leis que regulamentam a Propriedade Intelectual, respectivamente, Patentes: Lei nº 9.279/1996 e Direitos Autorais: Lei nº 9.610/1998. O conteúdo desta obra tomar-se-á de domínio público após a data de defesa e homologação da sua respectiva ata. A mesma poderá servir de base literária para novas pesquisas, desde que a obra e seu (a) respectivo (a) autor (a) sejam devidamente citados e mencionados os seus créditos bibliográficos.

L555m Lemos, Gustavo Coringa de.
Modelo multicritério para identificação de aplicativos de tradução utilizados na mediação educacional da pessoa surda: uma abordagem participativa / Gustavo Coringa de Lemos. - 2021.
109 f. : il.

Orientador: Breno Barros Teles do Carmo.
Coorientadora: Kyara Maria de Almeida Vieira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições, 2021.

1. Tecnologia Assistiva, . 2. Acessibilidade Linguística. 3. Surdez. 4. Análise Multicritério de Apoio à Decisão. 5. PROMSORT. I. Carmo, Breno Barros Teles do , orient. II. Vieira, Kyara Maria de Almeida , co-orient. III. Título.

O serviço de Geração Automática de Ficha Catalográfica para Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC's) foi desenvolvido pelo Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação da Universidade de São Paulo (USP) e gentilmente cedido para o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (SISBI-UFERSA), sendo customizado pela Superintendência de Tecnologia da Informação e Comunicação (SUTIC) sob orientação dos bibliotecários da instituição para ser adaptado às necessidades dos alunos dos Cursos de Graduação e Programas de Pós-Graduação da Universidade.

GUSTAVO CORINGA DE LEMOS

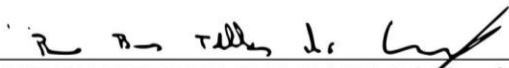
Modelo multicritério para identificação de aplicativos de tradução utilizados na mediação educacional da pessoa surda: uma abordagem participativa

Dissertação apresentada ao Mestrado Acadêmico em Cognição, Tecnologias e Instituições, do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, como requisito para obtenção do título de Mestre em Cognição, Tecnologias e Instituições.

Linha de Pesquisa: Desenvolvimento e Integração de Tecnologias na Sociedade

Defendida em: 30 de julho de 2021.

BANCA EXAMINADORA


BRENO BARROS TELLES DO CARMO, Prof. Dr. (UFERSA)

Orientador

KYARA MARIA DE ALMEIDA
VIEIRA:00779232437

Assinado de forma digital por KYARA MARIA DE
ALMEIDA VIEIRA:00779232437
Dados: 2021.08.02 11:02:27 -03'00'

KYARA MARIA DE ALMEIDA VIEIRA, Prof.^a Dr.^a. (UFERSA)

Coorientadora


GERCIANE MARIA DA COSTA OLIVEIRA, Prof.^a Dr.^a. (UFERSA)

Coorientadora

SIMONE MARIA DA
ROCHA:05423811414

Assinado de forma digital por
SIMONE MARIA DA
ROCHA:05423811414
Dados: 2021.08.02 14:45:22 -03'00'

SIMONE MARIA DA ROCHA, Prof.^a Dr.^a. (UFERSA)

Membro Examinador

THOMAS EDSON ESPINDOLA GONCALO:05354414440

Assinado de forma digital por THOMAS EDSON
ESPINDOLA GONCALO:05354414440
Dados: 2021.08.02 18:25:45 -03'00'

THOMAS EDSON ESPÍNDOLA GONÇALO, Prof. Dr. (UFERSA)

Membro Examinador

*À minha família que, mesmo sem saber,
sempre foi o maior motivo para que eu jamais
desistisse dos meus sonhos.*

FOLHA DE AGRADECIMENTOS À CAPES

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida, pelas bênçãos derramadas sobre mim, por guiar os meus caminhos e não me deixar fraquejar nos momentos de desalento, para que assim pudesse realizar o sonho de ser Mestre. Sem Ele eu nada seria.

Às minhas mães, Edjane Coringa de Lemos e Rita Coringa de Lemos, por serem o meu porto seguro e inspiração para lutar e superar todos os obstáculos. Obrigado por me ensinar desde cedo que para vencer na vida é preciso trabalhar com honestidade. Tudo foi e sempre será por vocês, amores da minha vida.

À minha querida prima/irmã, Brenna Renata Brito do Lemos, por todo o apoio, companheirismo e incentivo durante essa caminhada. Você é um exemplo de superação para mim.

Ao meu amigo, companheiro e esposo, Manoel Victor Porfírio da Silva, pela paciência e compreensão durante essa jornada, pelo incentivo nos momentos de dificuldades e por todo amor que me fez enxergar a vida e a minha caminhada de forma mais leve. Te amo muito.

Ao meu grande amigo de mestrado, José Eric Queiroz, que foi fundamental no desenvolvimento desta pesquisa. Em muitos momentos me orientou, foi luz nos momentos de dúvidas, foi calma nos momentos de incertezas... e se tornou um grande amigo, o qual levarei para o resto da vida.

Ao meu orientador, Breno Barros Telles do Carmo, por toda dedicação e comprometimento durante esta jornada. Além de enxergá-lo como um grande exemplo e inspiração profissional, sem sombras de dúvidas, foi o melhor orientador que eu pude ter.

À minha coorientadora, Kyara Maria de Almeida Vieira, que sempre com muita dedicação, doçura e leveza, me orientou de forma brilhante. És um exemplo de profissional e ser humana que admiro e carregarei um pedacinho em mim.

À minha coorientadora, Gerciane Maria da Costa Oliveira, pela disponibilidade e dedicação, pois foi com a sua ajuda que conseguimos encontrar um ponto incomum entre as nossas profissões para o desenvolvimento desta pesquisa.

À Profa. Simone Maria da Rocha, pela disponibilidade para fazer parte da banca examinadora e, além disso, junto da Profa. Maria Ghislene de Paiva Brasil, abriu as portas do campo de pesquisa e possibilitou a coleta de dados e desenvolvimento do presente estudo. Muito obrigado por todas as contribuições.

Ao Prof. Thomas Edson Espíndola Gonçalves, pela disponibilidade em fazer parte da banca examinadora e pelas contribuições valiosas para o desenvolvimento do presente estudo.

A todos os docentes que ao longo da minha formação acadêmica, pessoal e profissional, acreditaram no meu potencial e foram incentivo para que eu pudesse alçar voos cada vez mais altos.

Aos meus velhos e bons amigos, que compreenderam os momentos de ausência e, mesmo de longe, arrumaram formas de se fazerem presentes me apoiando e transmitindo boas vibrações.

Aos amigos que conquistei nessa caminhada, seja do PPGCTI, PPGATS ou PPGA, pois todos foram fundamentais para a minha construção acadêmica. Juntos passamos por momentos de dificuldades, mas a maior parte do tempo compartilhamos felicidades. Recordarei de cada um sempre com muito carinho.

A todos os discentes do curso de Letras/Libras da UFERSA, que dispenderam um pouco do seu tempo para participar desta pesquisa.

À UFERSA pelo ensino de excelência, por oportunizar essa transformação em minha vida, por possibilitar que um estudante de origem pobre e que por vezes achava que não poderia chegar tão longe, agora seja Mestre. Diante disso, tenho ainda mais convicção de que a educação transforma vidas e permite construir novas perspectivas.

“Só há interdisciplinaridade se somos capazes de partilhar o nosso pequeno domínio do saber, se temos a coragem necessária para abandonar o conforto da nossa linguagem técnica e para nos aventurarmos num domínio que é de todos e de que ninguém é proprietário exclusivo”.

Olga Pombo

RESUMO

A inclusão social visa garantir ao estudante com deficiência o acesso e permanência ao sistema educacional qualificado. Dentre as pessoas com deficiências inseridas no sistema de ensino brasileiro estão os surdos, que rotineiramente enfrentam o desafio de um sistema onde faltam professores capacitados para a utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) em suas atividades acadêmicas. As tecnologias assistivas (TA) podem suprir, em parte, esta lacuna, cumprindo uma função relevante no processo educacional da pessoa surda. Entretanto, nem todas elas são completamente adequadas à inclusão da pessoa surda no ambiente escolar. Assim, identificar quais dessas tecnologias são mais adequadas para este processo de inclusão é um fator fundamental para uma efetiva inclusão da pessoa surda na escola. Diante disso, o presente estudo tem como objetivo propor um modelo multicritério para subsidiar o processo de escolha de aplicativos e/ou recursos de TA na perspectiva da mediação educacional dos surdos, considerando contextos locais. A metodologia proposta está dividida em três etapas: (i) concepção do modelo; (ii) coleta de dados e; (iii) classificação dos aplicativos. O modelo proposto foi aplicado para ilustrar seu funcionamento junto a discentes ouvintes do Curso de Licenciatura em Letras/Libras da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) – Campus Caraúbas. Os aplicativos VLIBRAS e HANDTALK foram classificados como “Adequados”, o PRODEAF como “Pouco Adequado” e o FALIBRAS como “Inadequado”. Análise de sensibilidade demonstrou que os resultados de classificação obtidos são estáveis. Assim, conclui-se que é possível utilizar este modelo multicritério de referência para selecionar os aplicativos que são mais adequados para utilização no processo de mediação educacional da pessoa surda, uma vez que este se mostrou robusto e eficaz após a sua aplicação com os usuários desse tipo de tecnologia.

Palavras-chave: Tecnologia Assistiva. Acessibilidade Linguística. Surdez. Análise Multicritério de Apoio à Decisão. PROMSORT.

ABSTRACT

Social inclusion aims to guarantee students with disabilities access to and permanence in the qualified educational system. Among the people with disabilities included in the Brazilian education system are the deaf, who routinely face the challenge of a system lacking teachers trained in the use of Brazilian Sign Language (LIBRAS) in their academic activities. Assistive technologies (AT) can partially fill this gap, playing a relevant role in the educational process of the deaf person. However, not all of them are completely adequate for the inclusion of the deaf person in the school environment. Thus, identifying which of these technologies are most suitable for this inclusion process is a fundamental factor for an effective inclusion of deaf people in school. Therefore, this study aims to propose a reference model to support the process of choosing applications and/or TA resources from the perspective of educational mediation for the deaf, considering local contexts. The proposed methodology is divided into three stages: (i) conception of the model; (ii) data collection and; (iii) classification of applications. The proposed model was applied to illustrate its operation with students listeners of the Licentiate Course in Letters/Libras at the Federal Rural University of the Semi-Árido (UFERSA) – Caraúbas Campus. The VLIBRAS and HANDTALK applications were classified as "Adequate", PRODEAF as "Poor Adequate" and FALIBRAS as "Inadequate". The sensitivity analysis showed that the classification results obtained are stable. Thus, it is concluded that it is possible to use this multi-criteria reference model to select the applications that are most suitable for use in the educational mediation process of the deaf person, since it proved to be robust and effective after its application with users of this type of technology.

KEYWORDS: Assistive Technology. Linguistic Accessibility. Deafness. Multicriteria Decision Support Analysis. PROMSORT.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Avatar do Vlibras	33
Figura 2 - Avatar do Handtalk.....	33
Figura 3 - Avatar do ProDeaf	34
Figura 4 - Avatar do Rybená	35
Figura 5 - Interface do LVI-Libras	36
Figura 6 - Avatar do Gesticule Beta	37
Figura 7 – Ambiente real do CineLibras	38
Figura 8 – Avatar do Falibras	38
Figura 9 - Tipos de problemáticas multicritério	41
Figura 10 - Etapas Metodológicas	53
Figura 11 - Alternativas de Avaliações das Performances dos Aplicativos	59
Figura 12 - Uso dos Aplicativos	62
Figura 13 - Conhecimento dos usuários sobre os aplicativos.....	63
Figura 14 - Seleção dos aplicativos com potenciais para utilização.....	63
Figura 15 - Pesos Normalizados.....	67
Figura 16 – Avaliação das Performances do VLIBRAS	68
Figura 17 - Avaliação das Performances do HANDTALK.....	68
Figura 18 - Avaliação das Performances do PRODEAF.....	69
Figura 19 - Avaliação das Performances do FALIBRAS.....	69
Figura 20 - Classificação dos Aplicativos	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Características dos métodos da família PROMETHEE	42
Quadro 2 - Resumo do Percurso Metodológico	50
Quadro 3 - Resumo das etapas da metodologia.....	53
Quadro 4 - Quantidade de cenários da análise de sensibilidade.....	60
Quadro 5 - Definição dos critérios de avaliação na primeira rodada de interação	65
Quadro 6 - Definição dos critérios de avaliação na segunda rodada de interação	66
Quadro 7 - Resultados dos fluxos dos aplicativos por participante.....	70
Quadro 8 - Classificação dos aplicativos por participante	71

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMD	Métodos Multicritério de Apoio à Decisão
AVA	Ambientes Virtuais de Aprendizagem
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
COVID	Coronavírus Disease
dB	Decibel
IMES	Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva
LAViD	Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
MP	Ministério do Planejamento
PPC	Projeto Pedagógico do Curso
PROMETHÉÉ	Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations
PROMSORT	PROMETHEE Sorting
TA	Tecnologia Assistiva
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UERN	Universidade do Estado do Rio Grande do Norte
UFERSA	Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	Objetivo	20
1.2	Objetivos específicos	20
1.3	Justificativa e relevância do estudo	21
1.4	Estrutura da dissertação	22
2	REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1	Inclusão da pessoa surda	24
2.1.1	A Surdez	24
2.1.2	Breve histórico do processo de inclusão educacional da pessoa surda	25
2.1.3	Educação de surdos no Brasil	28
2.2	Tecnologias assistivas	29
2.2.1	Tecnologias assistivas para surdos	31
2.3	Aplicativos e/ou recursos tecnológicos utilizados para educação de pessoas surdas	32
2.3.1	Vlibras	32
2.3.2	HandTalk	33
2.3.3	ProDeaf	34
2.3.4	Rybená	35
2.3.5	LVI - Libras	36
2.3.6	Gesticule Beta	37
2.3.7	CineLibras	37
2.3.8	Falibras	38
3	MÉTODOS DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO (AMD)	39
3.1	A Família PROMETHEE	42
3.2	Promsort	45
4	METODOLOGIA	48
4.1	Percurso Metodológico	49
4.2	Caracterização da pesquisa	50
4.3	Dados do campo de pesquisa	51
4.4	Critérios de inclusão	52
4.5	Critérios de exclusão	52
4.6	Desenvolvimento metodológico	52
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	62

5.1	Investigação sobre os aplicativos	62
5.2	Definição dos critérios de avaliação.....	64
5.3	Definição dos Pesos.....	66
5.4	Avaliação das Performances dos Aplicativos	67
5.5	Classificação dos Aplicativos.....	70
5.6	Análise de Sensibilidade.....	72
5.7	Discussões.....	72
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	76
	REFERÊNCIAS	79
	APÊNDICES.....	91

1 INTRODUÇÃO

A deficiência, em qualquer etapa da vida, é uma condição que pode impactar o cotidiano do indivíduo no que se refere às estruturas e funções do corpo, à realização de atividades e à participação social (VARELA; OLIVER, 2013). A deficiência é um conceito histórico-social, sendo necessária sua discussão nos diferentes segmentos da sociedade, entre os quais inclui-se o sistema educacional (AMORIM; MEDEIROS NETA; GUIMARÃES, 2016).

A educação é responsável pela socialização, que possibilita as pessoas conviverem com qualidade na sociedade, apresentando um caráter cultural relevante e viabilizando a integração do indivíduo com o meio (ROGALSKI, 2010). O período escolar é caracterizado como uma importante fase para o desempenho ocupacional do indivíduo, visto que o ingresso à escola faz com que este seja reconhecido pela sua capacidade de realizar tarefas valorizadas em seu meio (ALVES; MATSUKURA, 2011).

A proposta da escola inclusiva surgiu na década de 1970 a nível mundial e, no Brasil, em 1994, influenciada pela Declaração de Salamanca (TEBOM, 2019). O Ministério da Educação do Brasil lançou, em 2008, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, contendo orientações e normas necessárias para a inclusão de pessoas com deficiências nas escolas regulares, considerando-se estudantes com deficiências como *“àqueles que têm impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, que em interação com diversas barreiras podem ter restringida sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade”* (BRASIL, 2008, p.15).

Desde então, estratégias de inserção do indivíduo com deficiência na escola regular vêm sendo criadas nos últimos anos por meio de políticas afirmativas e de inclusão. Diante desse cenário, é possível observar uma transformação de forma gradativa no contexto educacional destes estudantes (ASSIS; MARTINEZ, 2011).

Atualmente, convivemos com o paradigma da inclusão social, que garante ao estudante com deficiência o acesso e a permanência ao sistema regular de ensino. Apesar disso, constata-se que os indivíduos com alguma deficiência estão menos presentes nas escolas quando comparadas à outros sem deficiência (AMORIM; MEDEIROS NETA; GUIMARÃES, 2016). De acordo com o projeto de Lei nº 3942/2008, que foi sancionada na Lei nº 12.073 de 29 de outubro de 2009, a inclusão social é conceituada da seguinte forma:

É padrão a definição de inclusão social como sendo o processo mais aperfeiçoado da convivência de alguém, tido como diferente, com os demais membros da sociedade, tidos como supostamente iguais. Neste caso, a

sociedade se prepara e se modifica para receber a pessoa portadora de deficiência, em todas as áreas do processo social (educação, saúde, trabalho, assistência social, acessibilidade, lazer, esporte e cultura) (BRASIL, 2008a, p.2)

Embora constata-se um crescente aumento na consciência social nesse sentido, ainda são constantes as reclamações e críticas de professores e dirigentes escolares, que argumentam não estarem preparados para trabalhar com este público (BÜTTENBENDER, 2019; FILHO, 2011; OLIVEIRA, 2014; OLIVEIRA *et al.*, 2012). Diante disso, a participação dos estudantes com deficiências no processo de inclusão educacional, na maioria dos casos, só pode ser garantida com a presença dos recursos de Tecnologia Assistiva (TA) (RODRIGUES; ALVES, 2014).

Dentre as pessoas com deficiências inseridas no sistema de ensino brasileiro, estão os surdos, que rotineiramente enfrentam o desafio de um sistema onde faltam professores capacitados para a utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) em suas atividades acadêmicas (OLIVEIRA, 2016).

A pessoa surda vivencia um limite de audição que a impede de adquirir, de forma natural, a língua oral auditiva usada pelos ouvintes. Dessa forma, elas constroem suas identidades pautadas, primordialmente, nesta diferença, necessitando de tradutores e intérpretes de LIBRAS (RIBEIRO; MATOS; PIMENTEL, 2016). Segundo Castro-Júnior (2011, p.12), a denominação de pessoa surda pode ser utilizada como “forma estratégica de empoderamento, na necessidade de reconhecer o surdo com suas especificidades linguísticas e a sua identidade vivenciadas nos artefatos culturais”.

A legitimidade da LIBRAS, como a língua das comunidades surdas, foi oficialmente obtida a partir da Lei Federal nº 10.436/2002, regulamentada pelo Decreto nº 5.626 de 22/12/2005 (TEBOM, 2019).

Apesar do direito à educação da pessoa surda ser garantido por lei, o processo educacional destas no Brasil ainda é uma tarefa complexa, pois nem todos os estudantes surdos possuem conhecimentos sobre a Língua Portuguesa. Além disso, a quantidade de profissionais é insuficiente (tradutores e intérpretes) para auxiliar este público na sala de aula e nos espaços educacionais. Sendo assim, constata-se que a falta de comunicação entre o estudante surdo e professores é um dos principais problemas para a promoção da inclusão deste no ambiente escolar (OLIVEIRA; GOMES; FREIRE, 2018).

Pessoas surdas, em sua grande maioria, possuem dificuldades de leitura e de escrita, devido à utilização da língua falada como segundo idioma. Assim, tais aspectos tornam-se empecilhos ao acesso desses sujeitos aos conteúdos digitais, que na maioria das vezes são

apresentados em formato de texto, impactando no processo de interação com a interface da plataforma, com recursos e com outros usuários, pois corre-se o risco do vocabulário que é usando não ser compreendido pelos usuários (MARTINS *et al.*, 2015). Diante disso, surge a necessidade de estudar questões relacionadas à inclusão e acessibilidade digital deste público.

Pesquisadores e comunidade surda, ambos preocupados com as particularidades do processo educacional dos surdos, apontam a falta de aplicativos e/ou *softwares* adequados ao uso deste público devido a necessidade de se ter, na maioria das vezes, níveis de conhecimentos avançados em Língua Portuguesa, em alguns casos também da Língua Inglesa, não favorecendo os seus usos de forma autônoma (DE MATOS LINS, 2012; MARTINS; LINS, 2016; SOUZA; AGUIAR; PINTO, 2003). Consequentemente, por não possuírem esse nível de conhecimento, os surdos não conseguem fazer uso dos materiais que são disponibilizados para a sua alfabetização e letramento, comprometendo sua aprendizagem, elevando o número de surdos iletrados e com fracasso escolar (MARTINS; LINS, 2016).

As tecnologias assistivas (TA) e a autoria de materiais possibilitada por estas cumprem uma função relevante no processo educacional da pessoa surda pois, ao oferecerem diferentes linguagens para construção de um texto, favorecem o desenvolvimento da escrita destes sujeitos, assim como de seus níveis de letramento (MARTINS; LINS, 2016; SENA; MELO, 2018; SILVA, 2018). Entretanto, nem todas as tecnologias assistivas são completamente adequadas à inclusão da pessoa surda no ambiente escolar. Assim, surge a questão de pesquisa trabalhada nessa dissertação: Como identificar e escolher aplicativos/tecnologias assistivas mais adequados(as) para serem utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda?

Na literatura, ainda são escassas as publicações que respondam de forma clara a este questionamento. Encontram-se publicações (CARVALHO, 2020; FURLAN, 2016; MATSUBARA, 2018) que evidenciam o uso de aplicativos e/ou recursos de TA que podem ser utilizados para facilitar a comunicação entre professores e estudantes surdos, tais como: Vlibras, Handtalk, ProDeaf, Rybená, dentre outros. Observa-se que esses aplicativos, apesar de terem como função principal realizar a tradução da Língua Portuguesa para Libras, facilitando a comunicação entre surdos e ouvintes, também possuem um viés pedagógico, podendo ser utilizados no processo educacional da pessoa surda, contribuindo com o processo de aprendizagem e de inclusão educacional. Por outro lado, cada aplicativo possui características específicas que os diferenciam entre si. Assim, alguns deles podem ser mais adequados para utilização no processo educacional.

Diante disso, considerando a necessidade da incorporação da TA na prática pedagógica para facilitar o processo de mediação educacional do público surdo, o presente estudo surge com o objetivo de preencher a lacuna que existe na literatura à respeito da identificação de aplicativos e/ou recursos de TA que podem ser utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda, enfatizando o processo de escolha dos recursos mais adequados para atender as necessidades do público-alvo, de acordo com o contexto no qual estão inseridos. Assim, o presente estudo fundamentou-se na tentativa de responder as seguintes questões de pesquisa:

- Quais são os aplicativos e/ou recursos de TA que apresentam potencial para auxiliar no processo de mediação educacional dos surdos?
- Quais são os aplicativos e/ou recursos de TA mais adequados para utilização no processo de inclusão educacional da pessoa surda?
- É possível desenvolver uma metodologia que consiga identificar quais são os aplicativos/recursos de TA mais adequados para o uso no processo de mediação educacional da pessoa surda?

Diante do exposto, o presente estudo foi desenvolvido com o objetivo de responder aos questionamentos supracitados. Para tanto, foi proposto um modelo multicritério, com base nos métodos multicritério de apoio à decisão, para subsidiar o processo de escolha de aplicativos que podem ser utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda. O modelo proposto no presente estudo foi aplicado para ilustrar o seu funcionamento junto a discentes do curso de Licenciatura em Letras/Libras da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) – Campus Caraúbas, no ano de 2021.

1.1 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo propor um modelo multicritério para subsidiar o processo de escolha de aplicativos e/ou recursos de TA, na perspectiva da mediação educacional dos surdos, considerando contextos locais.

1.2 Objetivos específicos

Desenvolver um modelo de avaliação de aplicativos de tradução na perspectiva da inclusão da pessoa surda na escola.

Desenvolver um modelo de classificação dos aplicativos quanto à sua adequação na perspectiva da inclusão da pessoa surda na escola.

Ilustrar como se dá o uso desta abordagem por meio de um estudo de caso.

1.3 Justificativa e relevância do estudo

A motivação para a realização dessa pesquisa surgiu através de leituras sobre o processo de inclusão educacional das pessoas surdas no ensino regular, assim como o uso de recursos tecnológicos que podem ser utilizados dentro desse contexto.

Durante as leituras iniciais, um fato que chamou a atenção é que, apesar da inclusão da pessoa surda em escolas regulares ser garantida por lei, estudos evidenciam que muitos professores ainda não se sentem preparados para lidar com essa realidade, pois em muitos casos não possuem conhecimentos de LIBRAS, assim como não contam, em algumas situações, com o auxílio de intérpretes, pois muitas escolas ainda não dispõem desses profissionais. Assim, em muitos casos, a inclusão da pessoa surda no ambiente escolar requer o uso de recursos tecnológicos para facilitar o processo de comunicação entre este público e os professores, bem como auxiliar no seu processo educacional.

Apesar do número significativo de pessoas surdas no Brasil, Matsubara (2018, p.32) destaca em seu estudo que:

Ainda não existem tecnologias que sejam eficientes e que consigam auxiliar efetivamente na comunicação do surdo usuário de Libras com ouvintes que não dominam a língua de sinais, principalmente no caso de surdos não oralizados, com dificuldades com o português e que não conseguem se comunicar através da leitura e escrita. As tecnologias existentes ainda necessitam de aprimoramentos para proporcionarem autonomia e eficiência nessa comunicação.

Diante disso, percebe-se que, apesar de amplamente difundidos, os recursos tecnológicos que são utilizados como facilitadores da comunicação entre surdos e ouvintes, assim como utilizados no processo educacional dos surdos, precisam ser constantemente aprimorados e terem a sua utilização de forma adequada, levando-se em consideração as necessidades dos usuários dentro do contexto em que estes se encontram. Além disso, é necessário incluir a pessoa surda desde o processo de construção até a utilização desses recursos, pois afinal são para estas pessoas que esses recursos são idealizados e as contribuições que este público pode realizar são de fundamental importância para o desenvolvimento de recursos cada vez mais adequados.

De acordo com Dias (2006), a prática da inclusão de indivíduos com deficiência no Brasil requer a realização de estudos com o objetivo de subsidiar políticas mais efetivas de formação inicial e continuada de professores para a educação inclusiva. Para o autor, atualmente ainda é possível se deparar com alguns preconceitos que envolvem as pessoas com deficiências na comunidade escolar, onde estes preconceitos são oriundos, de modo geral, da ignorância, negligência, superstição e medo, fruto de uma construção histórico-social sobre a pessoa com deficiência.

Assim, o presente estudo desenvolveu-se na expectativa de encontrar alternativas que facilitem o processo de identificação e escolha de recursos tecnológicos adequados para promoção da mediação educacional da pessoa surda. Espera-se ainda que possam ser geradas contribuições significativas no processo educacional da pessoa surda, uma vez que o estudo poderá abordar novas perspectivas relacionadas ao uso de aplicativos e/ou recursos de TA no âmbito educacional, possibilitando que os surdos possam ter a garantia de um processo educacional efetivo.

Este estudo colabora ainda para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio da Organização das Nações Unidas (ONU), onde dos 17 objetivos da Agenda 2030 da ONU, o estudo enquadra-se em 2 destes: 4 - Educação de Qualidade (Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos); 10 - Redução das Desigualdades (Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles).

Acredita-se que através do desenvolvimento deste estudo, poderão ser geradas novas discussões sobre o processo de escolha de tecnologias assistivas por meio da abordagem multicritério de apoio à decisão (AMD), esta que explicitaremos na metodologia. A relevância do estudo está em testar um modelo de classificação multicritério para que, posteriormente, o mesmo modelo possa ser utilizado em um processo de escolha de aplicativos para mediação educacional de pessoas surdas.

Vale destacar que não existem publicações sobre a aplicação de AMD no processo de identificação de aplicativos para uso no contexto educacional, bem como de pessoas surdas.

1.4 Estrutura da dissertação

O presente estudo está estruturado em 05 capítulos, os quais estão descritos a seguir:

- **Capítulo I** – Apresentação geral sobre o processo de inclusão educacional das pessoas surdas, bem como levanta-se as problemáticas do presente estudo. Além disso, são definidos os objetivos do estudo, destacando a justificativa e relevância do desenvolvimento deste;
- **Capítulo II** – Abordagem do referencial teórico, dividindo-se em subtópicos que abordam as temáticas referente à surdez, histórico do processo de inclusão da pessoa surda, educação de surdos no Brasil, tecnologias assistivas e tecnologias assistivas para surdos, aplicativos utilizados para educação de surdos, e métodos multicritério de apoio à decisão, com ênfase no método PROMSORT;
- **Capítulo III** – Apresenta o processo metodológico empregado para o desenvolvimento do presente estudo;
- **Capítulo IV** – Trata-se da apresentação dos resultados e discussões acerca da aplicação do modelo proposto para classificação dos aplicativos baseado no método de classificação multicritério PROMSORT;
- **Capítulo V** – Por fim, são apresentadas as considerações finais sobre o desenvolvimento do presente estudo.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A seguir, serão apresentados os principais conceitos teóricos relativos ao presente estudo. Neste capítulo, será apresentada uma abordagem sobre a surdez, histórico do processo de inclusão da pessoa surda, educação de surdos no Brasil, tecnologias assistivas e tecnologias assistivas para surdos, aplicativos utilizados para educação de surdos, e abordagem multicritério de apoio à decisão, com ênfase no método PROMSORT;

2.1 Inclusão da pessoa surda

2.1.1 A Surdez

A surdez é consequência da perda da capacidade de percepção dos sons de forma normal. Existem vários tipos de pessoas com deficiência auditiva, que sofrem influência de acordo com a época em que foram acometidos (antes ou após a aquisição da língua oral), de acordo com os diferentes graus de perda auditiva, assim como de acordo com a causa (DIAS, 2006).

Uma pessoa sem nenhum comprometimento da audição consegue distinguir os sons com intensidade a partir de 0 decibel (dB). A surdez pode ser classificada de acordo com o grau de perda da audição: surdez leve (26 e 40 dB), onde o indivíduo percebe a fala com voz normal, mas tem dificuldade com voz baixa ou distante; surdez moderada (41 a 70 dB), onde o indivíduo tem dificuldade com fala em nível de conversação; surdez severa (71 a 90 dB), onde para o indivíduo nenhum som de fala é audível na conversação natural entre pessoas e entende somente fala gritada ou amplificada; surdez profunda (acima de 90 dB), onde o indivíduo pode não entender nem fala amplificada (MATSUBARA, 2018).

As pessoas surdas, acometidas por surdez severa ou profunda, na maioria dos casos, podem utilizar a linguagem de sinais como meio de comunicação e expressão. A língua de sinais não é considerada uma linguagem universal, mas sim um conceito. Existem várias línguas de sinais, que são nativas da comunidade surda de cada país (MARTINS *et al.*, 2015).

Para compreender a sociabilidade entre as pessoas surdas, deve se levar em consideração a ideia de comunidade surda, sendo esta considerada como uma comunidade linguística. De acordo com Bigogno (2017, p.8):

Comunidade neste caso, não tem a ver necessariamente com espacialidade, mas pode estar vinculada a isso já que existem espaços onde a comunicação entre eles é

favorecida. É possível pensar uma rede de sociabilidade que envolve surdos e outras pessoas que saibam de Libras, pessoalmente ou via internet.

Diante disso, pode-se concluir que a comunidade surda não é restrita apenas a pessoas surdas, pois podem estar inseridos na comunidade, além das próprias pessoas surdas, parentes, profissionais ou ainda surdos que podem vir de outros lugares e que ainda não aprenderam toda a língua da comunidade (COUTO, 2005).

Os surdos, na visão socioantropológica, são abordados como uma comunidade linguística minoritária, pautada pelo uso da língua de sinais. De acordo com o modelo socioantropológico, ao compartilhar uma língua de sinais, os surdos partilham uma cultura, hábitos e maneiras próprias de socializar. O sentimento de identidade grupal, o autorreconhecimento e identificação entre os surdos proporciona a estes reconhecer-se como diferentes, ocasionando na ressignificação da surdez como uma diferença e não uma deficiência. Diante disso, a mudança dessa abordagem influencia no processo de escolarização dos indivíduos surdos (MATSUBARA, 2018).

Alguns surdos podem escutar por meio da utilização de órteses e/ou próteses, tais como: Implante Coclear (IC), AASI (Aparelho de Amplificação Sonora Individual) e microchip. Há casos de surdos que fazem leituras labiais, alguns usam somente a língua de sinais, que articulam palavras, outros que adotam mais de um desses recursos, assim como há surdos que não utilizam nenhum destes (MATSUBARA, 2018).

2.1.2 Breve histórico do processo de inclusão educacional da pessoa surda

As pessoas surdas, em vários períodos da história, foram colocadas a margem do mundo social, político, econômico, cultural e educacional, sendo consideradas como deficientes, incapazes e desapropriadas dos seus direitos, inclusive o de escolhas (MESERLIAN, 2009). Foram considerados como indivíduos que não poderiam pensar, aprender, nem estar totalmente inseridos no meio social de forma que pudessem interagir sem dificuldades, pois eram vistos como indivíduos diferentes dos demais, por terem limitação da audição e, conseqüentemente, da fala. (NEVES; MIRANDA, 2017).

Pensando sobre a historicidade da existência das pessoas com surdez, afirma Strobel, (2008, p.42):

A presença do povo surdo é tão antiga quanto à humanidade. Sempre existiram surdos. O que acontece, porém, é que nos diferentes momentos históricos nem sempre eles foram respeitados em suas diferenças ou mesmo reconhecidos como seres humanos.

Até o século XVI, existia a concepção de que as pessoas surdas eram ineducáveis e, conseqüentemente, eram consideradas inúteis à coletividade. Diante disso, os surdos tiveram que enfrentar preconceito, descrédito, piedade e, em algumas situações, o título de loucos (MESERLIAN, 2009).

Diante disso, percorreu-se um longo caminho até que os profissionais e pessoas em contato com os surdos chegassem ao entendimento de que a surdez não impossibilita os indivíduos acometidos por esta de se desenvolver, se comunicar e interagir com o mundo (NEVES; MIRANDA, 2017).

O processo educacional de pessoas surdas, ao longo do tempo, passou por diferentes movimentos, dentre estes: preconceito, estigmatização e exclusão até a inclusão escolar e social nos tempos atuais (BARBOSA, 2007; NEVES; MIRANDA, 2017).

No Brasil, na época do Império (1822-1889), iniciou-se o processo de atendimento às pessoas com deficiências. A promoção dos surdos no meio social iniciou através do professor francês Hernest Huet, que nasceu em 1822 e aos 12 anos ficou surdo. O professor migrou para o Brasil com o objetivo de escolarizar as crianças surdas do país. Hernest Huet, apoiado por D. Pedro II, fundou no dia 26 de setembro de 1857 o Imperial Instituto dos Surdos Mudos, atualmente chamado de Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES (CAETANO; PASSOS, 2017; RODRIGUES; MILL, 2018). Com a criação do Instituto, a realidade das pessoas surdas começou a ser transformada, pois este proporcionou aos surdos uma educação com objetivo de incluí-los no meio social, promovendo um relevante avanço em relação a integração das pessoas surdas na sociedade (RODRIGUES; MILL, 2018).

A declaração de Salamanca, de 1994, é tida como um marco e início da jornada para a educação inclusiva, a qual preconiza o direito de todos à educação, independentemente das diferenças individuais. A inclusão é um critério do processo educacional que possibilita que todos os estudantes, incluindo os que possuem alguma deficiência, devem ser educados juntos, com o apoio necessário e em escola de ensino regular. Além disso, a declaração expõe que a escola deve oferecer os serviços adequados para atender à diversidade da população (ROGALSKI, 2010).

A Educação Inclusiva é caracterizada como uma política de justiça social, que engloba estudantes com deficiências, tomando-se aqui o conceito, de forma mais ampla, da Declaração de Salamanca:

O princípio fundamental desta linha de ação é de que as escolas devem acolher todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Devem acolher crianças com deficiência e crianças

bem dotadas, crianças que vivem nas ruas e que trabalham, crianças de minorias linguística, étnicas ou culturais e crianças e crianças de outros grupos ou zonas desfavoráveis ou marginalizadas (UNESCO, 1994, p. 17-18).

Com a Declaração de Salamanca, o processo educacional começou a vivenciar diversas transformações nas metodologias de ensino, objetivando atender a necessidade de as pessoas com deficiência terem acesso à educação nas escolas regulares. Além da declaração, a Constituição Brasileira também garante o direito de acesso à educação básica para todos os brasileiros (CAETANO; PASSOS, 2017).

Em todo o mundo existem escolas de referência que foram criadas para o ensino bilíngue de estudantes surdos, objetivando concentrar recursos materiais e humanos que proporcionem uma resposta educacional de qualidade e de forma igualitária para este público. Entretanto, essas escolas estão concentradas em centros urbanos, estando os estudantes surdos integrados nas salas principais, ainda enfrentando barreiras no processo de aprendizagem, pois nem sempre a escola e os professores estão preparados para atender esse público. Diante disso, o fornecimento de soluções que contribuam para a transmissão de conhecimento e que não imponham barreiras físicas ou tecnológicas é de fundamental importância, onde os surdos possam se beneficiar da educação de forma igualitária, assim como tendo acessibilidade digital (MARTINS *et al.*, 2015).

A Educação Inclusiva é assunto de grande relevância nos debates nacionais e internacionais, promovendo vários estudos e obras sobre a temática. Diante disso, chegamos ao século XXI dispo de tecnologias avançadas, assim como de políticas de inclusão, porém, mesmo com isso, a educação inclusiva vem se colocando como um desafio para as instituições de ensino (RIBEIRO; MATOS; PIMENTEL, 2016).

No Brasil, diversas políticas públicas têm sido implementadas para a inserção do aluno surdo e valorização de sua condição linguística no espaço educacional. A adoção de Libras como língua materna e o uso do português como segunda língua no currículo escolar, foi de suma importância para que as necessidades educacionais do aluno surdo fossem contempladas. No entanto, ainda há um longo caminho a ser percorrido para que esse alunado seja plenamente atendido em suas especificidades no âmbito escolar (NASCIMENTO, 2020, p. 2-3).

Estudos apontam que, apesar dos termos legais, a proposta de educação inclusiva ainda é um desafio constante a ser superado na prática educacional dos sistemas brasileiros, pois ainda existe uma grande demanda de estudantes com deficiência inseridos em escolas que não recebem nenhum tipo de apoio à sua escolarização (ACOSTA, 2017; CABRAL; SANTOS; VALE, 2014).

2.1.3 Educação de surdos no Brasil

A educação da pessoa surda no Brasil pode ser realizada em dois espaços distintos: nas escolas de educação bilíngue para estudantes surdos e nas escolas regulares que recebem estudantes ouvintes e surdos (MARTINS; LINS, 2016).

A Lei nº 10.436/02 (BRASIL, 2002) e o Decreto nº 5.626/05 (BRASIL, 2005), reconhecem e tornam legítimo o uso da Libras em todos os espaços públicos. Tornam obrigatório o seu ensino como disciplina curricular nos cursos de magistério, educação especial, fonoaudiologia, pedagogia e demais licenciaturas, assim como determinam outras providências no modo de atendimento e de promoção da acessibilidade linguística aos surdos nos diferentes níveis de ensino (MARTINS; LINS, 2016).

O Decreto nº 5.626/05 enfatiza a necessidade e assegura o direito de fornecer escolas com professor ou instrutor de Libras, além de tradutor e intérprete de Libras para Língua Portuguesa, professor bilíngue para o ensino Língua Portuguesa como segunda língua e professor regente de classe ciente das singularidades dos sujeitos surdos, devendo ser estes acompanhados em sala de aula por um intérprete que não deve assumir o papel do professor (MARTINS; LINS, 2016).

Nas escolas consideradas bilíngues, é possível verificar com certa frequência a falta de um currículo pensado e estruturado para a educação dos surdos, assim como a falta de intérpretes qualificados e a presença de profissionais sem a devida formação para realizar atendimento aos surdos. Dessa forma, acaba sendo oferecido aos surdos conteúdos que são adequados para pessoas ouvintes, sem que as especificidades no ensino estejam presentes e voltadas para a efetiva aprendizagem de pessoas com surdez (MARTINS; LINS, 2016).

Devido à falta de educação de qualidade, muitos surdos apresentam dificuldades ao longo do seu processo de escolarização e tem o seu desempenho avaliado como insatisfatório. Dessa forma, na lógica ouvinte de avaliação dos surdos, é frequentemente ignorada as suas potencialidades, o que promove exclusão escolar, na qual alguns ainda persistem e permanecem, enquanto outros regressam em idade avançada (MARTINS; LINS, 2016).

As pessoas surdas possuem um elevado grau de dificuldade na compreensão de textos escritos. Isso acontece devido ao fato de que na infância, grande parte dos surdos não convivem em ambientes que favoreçam o aprendizado da língua de sinais, tendo em vista que apenas 10% dos pais de crianças surdas possuem conhecimentos sobre a LIBRAS. Para que os surdos possam aprender uma segunda língua, é necessário que estes dominem a primeira língua. O uso

de textos e legendas não são suficientes para minimizar os desafios enfrentados pelos surdos. Os estudantes com surdez concluem o ensino médio com níveis de leituras que são equivalentes ao mesmo nível de crianças da 4ª ou 5ª série do ensino fundamental. Isso acontece devido ao fato desse público não ter aprendido a LIBRAS ainda na infância, pois se o surdo aprender essa língua ainda na infância, ele terá uma melhor capacidade de aprender outra língua posteriormente (OLIVEIRA, 2019).

Em seu estudo, Manzini (2012) defende que o professor deve incorporar em sua prática as novas tecnologias educacionais, pois acredita que essa tecnologia é uma forma de auxílio para a inclusão de estudantes com deficiências.

Para Giroto, Poker e Omote (2012), os professores devem, dentre outras competências, explorar os materiais e recursos existentes, assim como ajustá-los às necessidades educacionais dos estudantes com deficiências. Além disso, o professor deve assumir a responsabilidade pela disseminação na escola do uso de diferentes tecnologias de informação e comunicação no processo de inclusão educacional dos estudantes com deficiências.

O estudo realizado por Filho e Miranda (2011) revela que algumas escolas ainda estão em um estágio inicial do processo de apropriação e uso da TA, podendo nestas encontrar-se avanços e descobertas significativas, porém, ao mesmo tempo, um profundo desconhecimento sobre as possibilidades concretas relacionadas a essas tecnologias.

Em seu estudo, Caetano e Passos (2017, p. 4) ressaltam que:

a delimitação causada por uma deficiência não é uma característica que incapacite a criança de frequentar a escola regular e ampliar seus conhecimentos. Neste cenário a deficiência deixa de ser um conceito pré-estabelecido na sociedade que os vê como incapaz. A escola torna-se uma porta, um alicerce para conduzir essas crianças a uma evolução intelectual e de conhecimento, reduzindo o preconceito e a desigualdade.

A disseminação da Cultura da Diversidade, a implementação de políticas públicas objetivando a inclusão social de pessoas com deficiência e o reconhecimento dos espaços que podem e devem ser ocupados por estas pessoas na sociedade, além de outros motivos, vem impulsionando os surdos à profissionalização e aumento de escolaridade (MATSUBARA, 2018).

2.2 Tecnologias assistivas

De acordo com o Comitê de Ajudas Técnicas da Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência¹ (Corde), a Tecnologia Assistiva (TA) é conceituada como:

uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2007, p. 3).

Assim, o conceito de TA compreende todos os tipos de apoios que garantam os direitos das pessoas com deficiências (BRASIL, 2017). A TA envolve recursos e serviços que favorecem a autonomia no desenvolvimento de ações como: interatividade, lazer, processo educacional, dentre outras áreas que objetivam proporcionar qualidade de vida para o usuário em seu cotidiano. (RIBEIRO; MATOS; PIMENTEL, 2016).

As TA's são ferramentas de apoio no processo de inclusão da pessoa com deficiência na sociedade. Dessa forma, a tecnologia é considerada assistiva quando esta é usada com o objetivo de auxiliar o desempenho de alguma atividade. As TA's podem ainda ser representadas por instrumentos (requerem habilidades específicas do usuário para a sua utilização), ou equipamentos (dispositivos que não dependem de habilidades específicas do usuário) (HAIDUKE; PAULA, 2015).

O princípio que fundamenta as TA's é a facilitação do acesso a coisas, espaços, métodos e práticas, para assim promover a inclusão social das pessoas e não o contrário (BRASIL, 2017). A TA, atualmente, representa uma área em ascensão, impulsionada, principalmente, pelo novo paradigma da inclusão social, que defende a participação de pessoas com deficiência nos diversos ambientes da sociedade. Os recursos da TA tornam-se indispensáveis para muitas dessas pessoas por facilitar atividades relacionadas à aprendizagem, trabalho, comunicação e interação com o mundo (RODRIGUES; ALVES, 2014).

A TA, ao longo dos anos, vem ganhando espaço e gerando discussões sobre a inclusão digital de pessoas com deficiência. Porém, o termo pode carregar um duplo sentido ou uma dupla função, conforme abordado por Lopes e Goettert (2015, p. 360) em seu estudo:

TA pode indicar tecnologias de assistência de ajuda ampla, no sentido de superar uma deficiência do seu usuário – como as próteses e os acessórios –, ou de ajuda técnica e funcional, no sentido de superar um desenho ou funcionalidade inapropriada de produtos, processos ou sistemas para com a singularidade do seu usuário – como no caso das interfaces de *software*, da sinalização pública, etc.

¹O termo “pessoa portadora de deficiência” ou “portador de deficiência” foi substituído por “pessoa com deficiência”, de acordo com a Lei Nº 13.146, de 6 de Julho de 2015.

Ao se inserir os recursos de TA dentro das salas de aulas, acredita-se que se a tecnologia for utilizada de maneira assertiva, pode acarretar benefícios para o processo de ensino/aprendizagem. Assim, é de suma importância o desenvolvimento de metodologias de ensino diferenciadas para atender as necessidades de cada estudante, assim como preparar os professores para integrarem o plano de ensino e elaborar planos de aulas para todos os estudantes, tendo em vista que a inclusão implica em um processo de integração entre os estudantes, independentemente do fato de ser ter ou não algum tipo de deficiência (CAETANO; PASSOS, 2017).

Diante disso, a educação sofre transformações que são importantes para promover acessibilidade e inclusão, conseqüentemente facilitando o processo de aprendizagem. Neste momento, os recursos tecnológicos também podem ser utilizados como ferramentas aliadas no processo de inclusão (CAETANO; PASSOS, 2017).

2.2.1 Tecnologias assistivas para surdos

Existem variados tipos de *softwares* que auxiliam os estudantes surdos, usuários de Libras, em seu cotidiano escolar, como os que realizam a tradução de textos escritos e áudios para Libras. Alguns desses *softwares* podem ser acessados tanto em páginas da web, como em Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA). Esses ambientes são disponibilizados na internet, objetivando promover um melhor suporte para as atividades que utilizam as tecnologias de informação e comunicação como mediadoras do processo de aprendizagem (NASCIMENTO, 2020).

Para tornar o ambiente virtual acessível aos estudantes surdos, é necessário ofertar a interpretação da língua de sinais de maneira semelhante àquela como ela é expressa de modo real. Nesse caso, o avatar pode ser um grande aliado desse processo, sendo este um humanoide criado pela computação que pode despertar emoções de impacto positivo (FERREIRA; GARCÍA, 2018).

A utilização de avatares virtuais surge como uma alternativa para transformar o processo de tradução virtual mais próximo possível do real. Para Oliveira (2019), dentre os benefícios que são proporcionados pelo uso de avatares, destaca-se o fato de o avatar encontrar-se sempre disponível para o usuário, facilitando o processo de tradução.

Os recursos e serviços tecnológicos podem promover uma melhor qualidade de vida aos seus usuários com deficiências nas suas atividades de vida diária, conseqüentemente facilitando

a sua mobilidade, locomoção, comunicação ampliada e, não menos importante, inclusão escolar (NASCIMENTO, 2020).

2.3 Aplicativos e/ou recursos tecnológicos utilizados para educação de pessoas surdas

A seguir, serão abordados aplicativos que possuem potencial para ser utilizados como recursos de TA para facilitação do processo educacional e de comunicação da pessoa surda. Dessa forma, os aplicativos aqui citados também foram evidenciados nos estudos de Furlan (2016), Matsubara (2018) e Carvalho (2020), os quais destacam tais recursos enquanto suas principais funcionalidades e características, sem descrever formas metodológicas de aplicações destes no processo de inclusão educacional de pessoas surdas.

2.3.1 Vlibras

O *software* Vlibras foi desenvolvido pelo Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital (LAViD) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em parceria com o Ministério do Planejamento (MP), sendo lançado no ano de 2016, o qual possui código-aberto e todas as ferramentas são gratuitas (FURLAN, 2016). O seu objetivo consiste em realizar traduções de textos, áudios e vídeos para a Libras. O Vlibras possui versão para computador, *smartphones* e *tablets*, podendo ser executado nos sistemas operacionais *Linux*, *Android*, *iOS* e *Windows* (CAETANO; PASSOS, 2017). Além disso, possui plug-ins para os navegadores *Google Chrome*, *Firefox* e *Safari* (FURLAN, 2016).

O *Software* dispõe de uma versão que possibilita a tradução de vídeos para LIBRAS, chamada de Vlibras-Vídeo. Um diferencial deste é a possibilidade de se incrementar o seu dicionário, sendo uma ferramenta colaborativa e que possui um banco de dados público. Outra funcionalidade do Vlibras é a que permite a instalação de um *plugin* para realizar a tradução das páginas da web (CAETANO; PASSOS, 2017).

Dentre os desafios enfrentados pelo sistema, pode-se citar que há uma variação de sinais entre as regiões do Brasil. Dessa forma, em algumas situações, o que pode ser interpretado em uma determinada forma em um estado, em outro pode não ter relação com a mesma expressão. Mesmo assim, o Vlibras busca atender as necessidades dos surdos de forma ampla, fornecendo a estes a inclusão em qualquer ambiente (CAETANO; PASSOS, 2017).

O Vlibras também conta com avatar para realizar a tradução dos textos, que pode ser selecionado de acordo com a preferência do usuário entre masculino e feminino, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Avatar do Vlibras



Fonte: <https://www.vlibras.gov.br/>

2.3.2 HandTalk

O HandTalk é um *software* gratuito que foi desenvolvido no ano de 2012, a partir de uma iniciativa empresarial (FURLAN, 2016). Ele possibilita a tradução digital e automática de texto ou áudio para a LIBRAS, objetivando realizar a comunicação entre surdos e ouvintes. A tradução dos sinais é realizada através de um avatar, que se chama Hugo (Figura 2).

Figura 2 - Avatar do Handtalk



Fonte: <https://handtalk.me/br/Aplicativo>

A tradução também pode ser realizada em páginas da internet e, para isso, é necessário que o recurso esteja instalado no site. Percebe-se que este recurso permite que ocorra uma maior interação e integração entre os usuários e intérpretes, o que facilita a comunicação entre surdos e ouvintes (CAETANO; PASSOS, 2017; MATSUBARA, 2018).

O HandTalk, quando utilizado em *smartphones*, permite que o usuário realize a tradução de um texto recebido em áudio para a língua de sinais. O HandTalk foi eleito como o melhor aplicativo social do mundo pela Organização das Nações Unidas (ONU), por ser um recurso que, dentre outras funções, auxilia os intérpretes na promoção de uma metodologia pedagógica educacional facilitada (CAETANO; PASSOS, 2017).

2.3.3 ProDeaf

O ProDeaf, desenvolvido no ano de 2010, é um recurso que realiza a tradução da Língua Portuguesa falada ou escrita para a Libras, por meio de um aplicativo gratuito (MATSUBARA, 2018). Ele possui um dicionário com palavras; na medida em que estas são selecionadas, pode-se observar as suas traduções para Libras por meio de um avatar 3D, conforme a Figura 3 (FURLAN, 2016). Além da função de tradução, a plataforma permite a criação de conteúdos em LIBRAS, bem como acréscimos de vocabulários com novos sinais (SILVA *et al.*, 2013).

Figura 3 - Avatar do ProDeaf



Fonte: <http://www.prodeaf.net/>

O *software* está disponível, de forma gratuita, para as plataformas móveis iOS, Android e Windows. Além disso, a empresa também oferta o ProDeaf Web, sendo este um tradutor on-

line para Libras e o ProDeaf Web Libras, um *software* tradutor que pode ser instalado no código fonte do site para traduzir o conteúdo para Libras (FURLAN, 2016).

O aplicativo permite, de forma ainda limitada, a tradução de Libras para a Língua Portuguesa, porém é necessário o uso de uma luva especial para que este consiga realizar a captura dos sinais e, conseqüentemente, realizar a tradução (MATSUBARA, 2018).

O ProDeaf, assim como o HandTalk, devido a sua fácil usabilidade permite que pessoas de todas as idades consigam utilizá-lo. Entretanto, percebe-se que em ambos os recursos ocorrem erros quando é necessário traduzir textos longos. Outra desvantagem que pode ser citada sobre ambos os recursos é que estes utilizam a câmera do celular para capturar os movimentos que são realizados pelas mãos, dessa forma acaba por negligenciar movimentos corporais e expressões faciais (MARTINS *et al.*, 2015).

2.3.4 Rybená

O Rybená é um *software* que foi criado no ano de 2003, com o objetivo inicial de facilitar a comunicação entre surdos e ouvintes através do seu uso em celular. Com o passar do tempo, passou a abranger a acessibilidade em páginas da internet. O Rybená funciona através de um aplicativo que utiliza avatar (Figura 4), que possui funcionalidade semelhante aos mencionados anteriormente, mas diferenciado por esta ser do sexo feminino (MATSUBARA, 2018).

Figura 4 - Avatar do Rybená



Fonte: <http://portal.rybena.com.br/site-rybena/>

Em relação a sua funcionalidade, o aplicativo tem a capacidade de realizar a tradução de textos da Língua Portuguesa para LIBRAS, assim como realiza a conversão da Língua Portuguesa escrita para a Língua Portuguesa falada. A solução Rybená Web consiste em uma

tecnologia nacional que possibilita a compreensão de textos que podem ser acessados de forma livre na web, ou seja, textos sem acesso restrito (SILVA *et al.*, 2013).

2.3.5 LVI - Libras

O aplicativo é destinado para o público que deseja aprender LIBRAS, possuindo uma abordagem dinâmica e de fácil assimilação. O seu conteúdo é apresentado através de simulações do cotidiano dos usuários, assim como realiza esclarecimentos sobre a gramática da Libras e exercícios que podem ser realizados para melhor aprendizado do conteúdo estudado.

Figura 5 - Interface do LVI-Libras



Fonte: <https://portugueseapps.com/iphone-ipad/educacao/lvi-libras-axgiou.html>

O curso requer pagamento para ser acessado, sendo dividido em 12 aulas, as quais podem ser obtidas individualmente (VIEIRA, 2014). Dessa forma, o aplicativo fornece ao usuário a liberdade de realizar download apenas das temáticas de seu interesse. Em cada aula, o usuário recebe um glossário de forma gratuita, que ao final do curso permitirá que este possa formar o seu próprio dicionário de LIBRAS, assim tornando-se uma ferramenta de fundamental importância para a auxiliar na prática diária (SILVA *et al.*, 2013).

2.3.6 Gesticule Beta

O Gesticule Beta é um aplicativo desenvolvido no ano de 2013 como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) de bacharelado em Ciência da Computação do Instituto Municipal de Ensino Superior - IMES Catanduva. Este consiste de um dicionário de sinais, além de um avatar (Figura 6), que traduz para Libras a palavra selecionada (FURLAN, 2016).

O aplicativo é gratuito e está disponível na plataforma Android. Diferente dos outros, este aplicativo não é caracterizado como tradutor, pois tem o seu objetivo de uso voltado apenas para o ensino de Libras (FURLAN, 2016).

Figura 6 - Avatar do Gesticule Beta



Fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.GuilhermeBernardi.Gesticule&hl=pt_BR

2.3.7 CineLibras

O CineLibras é um software desenvolvido no ano de 2013, fruto de um projeto de TCC do curso de Graduação em Sistemas da Informação da UFPB, tendo como objetivo o desenvolvimento de uma solução tecnológica para viabilizar a geração automática de vídeos em LIBRAS nas salas de cinema (Domingues, 2013). Assim, o aplicativo CineLibras foi desenvolvido para utilização em dispositivos móveis (*tablets, smartphones, etc.*), onde os usuários assistem a um filme utilizando este recurso (Guimarães, 2014).

Com o aplicativo, a trilha de Libras é gerada a partir das legendas do filme e é transmitida para os dispositivos móveis dos usuários de forma independente (Figura 7), possibilitando que estes possam acompanhar a tradução para Libras nos seus próprios dispositivos dentro de um ambiente compartilhado de exibição. As legendas são reproduzidas por um avatar 3D, no dispositivo móvel do usuário (GUIMARÃES, 2014).

Figura 7 – Ambiente real do CineLibras



Fonte: Guimarães (2014).

2.3.8 Falibras

O Falibras, desenvolvido no ano de 2013, é um tradutor de bolso que pode ser utilizado como recurso de tradução da Língua Portuguesa para Libras (VIEIRA *et al.*, 2019). O sistema realiza a captura de falas ao microfone e apresenta a tradução em LIBRAS do que foi dito no monitor do computador de forma gestual, com animação (Figura 8) e em tempo real (SARINHO, 2017).

Figura 8 – Avatar do Falibras



Fonte: Vieira *et al.* (2019)

O *software* permite ainda que os usuários que são autenticados no aplicativo, como professores e intérpretes, possam acrescentar novos sinais neste, inclusive sinais regionais, contribuindo para o aumento da base de dados (VIEIRA *et al.*, 2019).

3 MÉTODOS DE APOIO À DECISÃO MULTICRITÉRIO (AMD)

A realização de escolhas é um processo intrínseco à vida dos seres humanos. Essas escolhas podem envolver decisões simples, bem como decisões mais complexas, as quais podem ocasionar consequências com maiores impactos (MEDEIROS; CAMBRAINHA, 2015).

Na vida cotidiana, as pessoas precisam tomar decisões desde cedo. De forma frequente, nos deparamos com situações onde somos obrigados a tomar uma decisão: qual melhor caminho para chegar até o trabalho? Qual roupa devo usar? O que devo comer?

Existem problemas onde é preciso atender a mais de um objetivo, na maioria das vezes, conflitantes entre si. Como exemplo disso, pode-se citar a compra de um carro, onde vários objetivos precisam ser atendidos antes da escolha do modelo, tais como: espaço interno requerido, visual externo, preço, consumo, motorização, acessórios, dentre outros. Experiências como esta são denominadas de problemas multicritério (SILVA, 2012).

A complexidade observada nas últimas décadas, oriundas do crescimento do número de informações e da necessidade de aplicá-las no processo de tomada de decisão, ocasionou no surgimento de novos métodos para subsidiar as tomadas de decisões, com o objetivo de favorecer uma maior assertividade no processo decisório (BRIOZO; MUSETTI, 2015).

Existem métodos que auxiliam o decisor no processo de tomada de decisão, sendo estes objetos de estudos na área de Pesquisa Operacional, denominados Métodos de Apoio à Decisão Multicritério - AMD (SILVA, 2012). Os métodos AMD assumem fundamental importância em situações em que o indivíduo, ou grupo de indivíduos, se encontra diante de uma decisão que envolve, no mínimo, duas alternativas. O processo de escolha será guiado pelo anseio de atender a múltiplos objetivos, os quais podem ser, algumas vezes, conflitantes entre si (MEDEIROS; CAMBRAINHA, 2015).

O AMD consiste em um conjunto de métodos e abordagens, sendo estas quantitativas e qualitativas, que objetivam ordenar os múltiplos critérios explícitos, os quais possuem cada um, uma importância relativa distinta, sendo atribuídos pesos diferentes. Desse modo, o método permite que seja realizada a abordagem de problemas complexos e gerenciamento destes, favorecendo diversas formas de desagregação desse problema em critérios menores, tornando

mais fácil a avaliação e o debate, identificando de forma mais fácil as concordâncias e discordâncias (SOUZA, 2016).

De acordo com Vincke (1992) e Gonçalo e Alencar (2014), existem 3 famílias de métodos multicritérios, as quais são descritas a seguir:

- A primeira família é caracterizada por realizar a agregação de diferentes pontos de vista em uma única função. Os métodos mais importantes são: MAUT, SMART, SMARTS e AHP;
- A segunda família tem como objetivo começar a construir o que é considerado como um relacionamento de superação e explorar esses relacionamentos para auxiliar o decisor. Os métodos que são mais conhecidos são: ELECTRE e PROMETHEE;
- A terceira família, conhecida como métodos interativos, alterna as etapas de cálculo e diálogo.

No momento de escolha do método AMD, é imprescindível considerar o contexto do problema, os atores envolvidos no processo, a estrutura de preferências, assim como a racionalidade dos decisores (OLIVEIRA; ALENCAR; COSTA, 2012).

Em um problema multicritério é necessário, primeiramente, definir de forma clara qual é o objetivo da análise. Para tanto, podem ser definidas 4 problemáticas multicritérios, que são: correta descrição do problema, ordenação, escolha e alocação em classes. Deverão ainda ser definidas as alternativas, os critérios, o método que será empregado e quem é o decisor (o qual emite juízos de valor sobre as alternativas e critérios) (MELLO *et al.*, 2010).

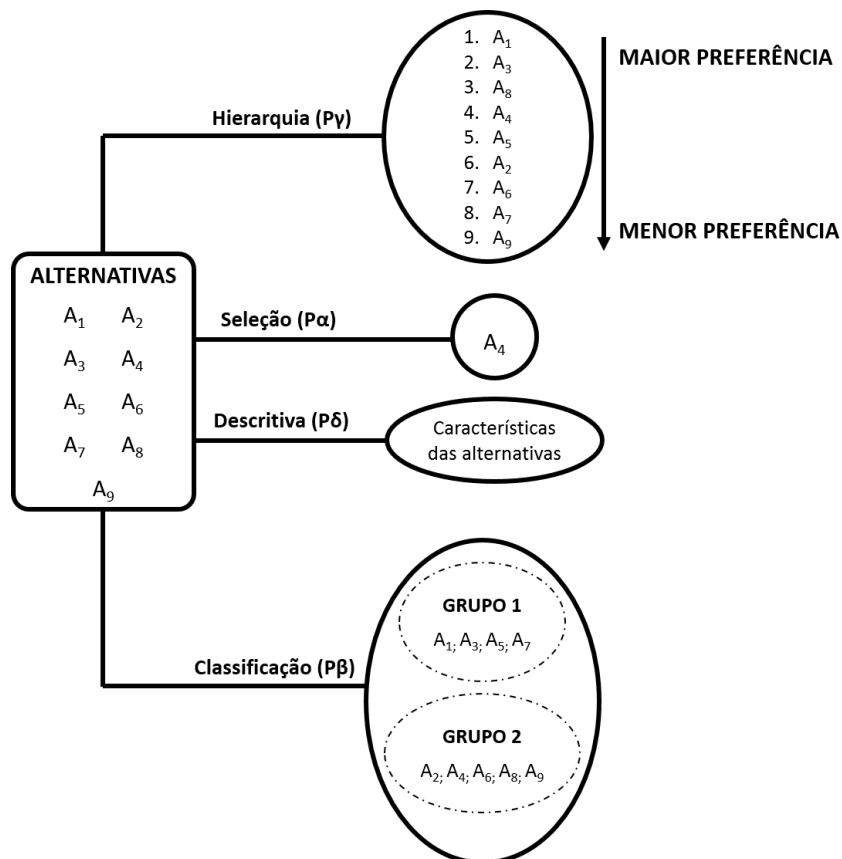
Durante a construção do processo de tomada de decisão, é de fundamental importância compreender o tipo de problemática em que a decisão está inserida, pois através disso poderá ser escolhido o método multicritério adequado para ser utilizado (CAMPOS, 2011). De acordo com Roy (1996), existem quatro tipos de problemáticas:

- **Problemática de Seleção ($P\alpha$)** - Consiste na problemática onde é realizada a seleção da melhor alternativa ou subconjunto de alternativas, objetivando localizar um subconjunto A dentro do conjunto A. É realizada a comparação entre si dos elementos de A, para que possa descartar o maior número de ações possíveis, obtendo-se como resultado o subconjunto ou a alternativa selecionada.

- **Problemática de Classificação (P β)** – Consiste na problemática que possui como objetivo realizar a alocação de cada ação conforme uma classe ou categoria. Nesta problemática, as alternativas são classificadas seguindo as normas definidas e o resultado do processo envolve a organização ou triagem das ações.
- **Problemática Descritiva (P δ)** – Consiste na problemática que objetiva apresentar e relatar as consequências referentes às ações do conjunto A. Nesta, todas as ações são estruturadas com as informações necessárias, assim permitindo que os decisores possam assimilar da melhor maneira as características de cada ação.
- **Problemática de Hierarquia (P γ)** – Consiste na problemática que objetiva ordenar as ações. Dessa forma, é definido um subconjunto de A de acordo com uma hierarquia, assim estabelecendo-se uma ordenação para cada ação incluída no subconjunto.

Na Figura 9, é possível observar como se organizam esses quatro tipos de problemas multicritérios:

Figura 9 - Tipos de problemáticas multicritério



Fonte: Adaptado de Doumpos e Zopounidis (2002).

De acordo com Campos (2011), é possível utilizar mais de um tipo de problemática em um problema multicritério. O autor ressalta que é necessário ter segurança para o tipo de problema que será abordado, uma vez que é possível obter a problemática $P\gamma$ para resolver problemas do tipo $P\alpha$ ou $P\beta$.

3.1 A Família PROMETHEE

O método PROMETHEE (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation*), consiste na construção de uma relação de sobreclassificação de valores (CAVALCANTE, 2003), fundamentando-se na realização de comparações binárias, por pares, por meio da sobreclassificação de preferências (QUEIROZ, 2020).

O método PROMETHEE baseia-se na comparação binária de alternativas em todos os critérios, considerando os limiares de discriminação de indiferença e preferência. Os resultados agregados são a base para estabelecer a superação de uma alternativa em detrimento de outra (MEDEIROS, 2019, p. 17).

Os métodos da família PROMETHEE foram propostos pela primeira vez no ano de 1982, e a partir disso não cessaram de ser objeto de desenvolvimento e adaptações complementares (RIVAS, 2016).

Na literatura, são descritos oito métodos diferentes pertencentes a família PROMETHEE, os quais possuem diferentes características, sendo estas descritas no Quadro 1.

Quadro 1 - Características dos métodos da família PROMETHEE

MÉTODO	PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS
PROMETHEE I	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-ordem parcial, problemática de escolha; • A interseção entre os fluxos estabelece uma relação de sobreclassificação parcial entre as alternativas.
PROMETHEE II	<ul style="list-style-type: none"> • Estabelece uma pré-ordem completa entre as alternativas, podendo ser utilizado ainda na problemática de escolha; • Classifica as alternativas, estabelecendo uma ordem decrescente de fluxo líquido e estabelece uma ordem completa entre as alternativas.
PROMETHEE III	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da noção de indiferença, tratamento probabilístico dos fluxos (preferência intervalar);

	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvido para o tratamento de problemas de decisão mais sofisticados, particularmente com um componente estocástico.
PROMETHEE IV	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-ordem completa ou parcial. Problemática de escolha e ordenamento. • Destinado para situações onde o conjunto de soluções viáveis é contínuo;
PROMETHEE V	<ul style="list-style-type: none"> • Nesta implementação, após estabelecer uma ordem completa entre as alternativas (PROMETHEE II), são introduzidas restrições, identificadas no problema, para as alternativas selecionadas; incorpora-se uma filosofia de otimização inteira.
PROMETHEE VI	<ul style="list-style-type: none"> • Pré-ordem completa ou parcial. Problemática de escolha e ordenamento. Destinado para situações onde o decisor não consegue estabelecer um valor fixo de peso para cada critério; • A sua implementação é recomendada em casos onde o decisor não está apto ou não quer definir precisamente os pesos para os critérios, podendo-se especificar intervalos de possíveis valores em lugar de um valor fixo para cada peso.
PROMETHEE GAIA	<ul style="list-style-type: none"> • Extensão dos resultados do PROMETHEE, através de um procedimento visual e interativo.
PROMSORT	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste na classificação das alternativas a serem priorizadas. As etapas são baseadas nas construções definidas no PROMETHEE I e II.

Fonte: Adaptado de Rivas (2016) e Cavalcante (2003)

No método PROMETHEE, realiza-se a utilização de fluxos de superação para apresentar a força ou fragilidade que cada alternativa possui em uma comparação global única com todas as outras alternativas. Através desses fluxos, torna-se possível estabelecer o ranking das alternativas potenciais (FIGUEIRA; GRECO; EHROGOTT, 2005). Diante disso:

- FLUXO POSITIVO (ϕ^+): Representa a força de superação da alternativa, ou seja, o quanto determinada alternativa vence de modo geral em todos os critérios;
- FLUXO NEGATIVO (ϕ^-): Representa a fraqueza da superação da alternativa, ou seja, o quanto determinada alternativa perde de modo geral em todos os critérios;
- FLUXO LÍQUIDO (ϕ): Representa o resultado geral da alternativa, onde é calculada a subtração do fluxo negativo do fluxo positivo. Assim, representará o quanto determinada alternativa consegue superar as demais e ao mesmo tempo não é superada.

A seguir, podem ser observadas as equações utilizadas para a realização dos cálculos dos fluxos e grau de preferência (ARAZ; OZKARAHAN, 2007; FIGUEIRA; GRECO; EHROGOTT, 2005; QUEIROZ, 2020).

$$\pi(a, b) = \sum_{j=1}^k P_j(a, b)w_j, \quad (1)$$

$$\pi(b, a) = \sum_{j=1}^k P_j(b, a)w_j.$$

$$\phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \neq a} \pi(a, x) \quad (2)$$

$$\phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \neq a} \pi(x, a) \quad (3)$$

$$\phi^-(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (4)$$

Para encontrar o valor da função $P_j(a, b)$, o decisor pode escolher, para cada critério, um dos seis tipos de função da seguinte maneira (BRANS; VINCKE, 1985):

- Critérios usuais: Nenhum limite precisa ser definido;
- Critérios em forma de U: o limite de q deve ser definido;
- Critérios em forma de V: o limite p deve ser definido;
- Critérios de nível: os q e p limiares devem ser definidos;
- Critérios lineares: os q e p limiares deveria ser definido;
- Critérios gaussianos: o desvio padrão deve ser definido.

Onde q é o limite de indiferença, um valor no qual uma lacuna de avaliação entre as alternativas torna o decisor indiferente, e p é o limite de preferência, um valor a partir do qual o decisor expressa uma preferência entre duas alternativas.

A equação 1 é utilizada para calcular o Grau de Preferência. As equações 2 e 3 são utilizadas para calcular, respectivamente, o fluxo positivo e o fluxo negativo. Já a equação 4 é utilizada para calcular o fluxo líquido (FIGUEIRA; GRECO; EHROGOTT, 2005).

De acordo com Rivas (2016), o método PROMETHEE possui algumas vantagens, dentre as quais pode-se destacar: a facilidade de compreensão pelos decisores sobre os conceitos e parâmetros inerentes aos métodos, simplificando o processo de modelagem de preferências, aumentando a efetividade da aplicação do método. Além disso, o método pode ser facilmente implementado em uma linguagem de programação.

3.2 Promsort

De acordo com Araz e Ozkarahan (2007), Os métodos multicritério que apoiam a classificação são denominados como *Multicriteria Sorting* (MCS). Dentre estes, pode-se destacar aquele baseado no método PROMETHEE, chamado de PROMSORT. O método tem o seu nome originado da junção das siglas de PROMETHEE e *Sorting* (Classificação com ordem de preferência).

Este método é aplicado na classificação de alternativas em categorias ordenadas previamente. A atribuição de uma alternativa α a uma certa categoria é realizada usando ambos os perfis que definem a categoria e as alternativas de referência em diferentes passos (SILVA, 2012, p. 38).

O PROMSORT trata-se de um procedimento onde as etapas são baseadas nas construções definidas no PROMETHEE I e II, realizando a alocação das alternativas para as categorias predefinidas ordenadas. A indicação de uma alternativa para certa categoria provém de uma comparação com os perfis que definem os limites das categorias e com as alternativas de referência (ARAZ; OZKARAHAN, 2007; FILHO; CASSEL, 2018).

Na existência de problemas de classificação, existem 2 formas de definir as categorias: com uso de alternativas de referências ou usando perfil de limites das categorias. As alternativas também podem ser categorizadas de duas formas: ordinal ou nominal. Na forma ordinal, as classes são ordenadas, da melhor para a pior, denominada *ordinal sorting problems*. Já na forma nominal, não existe uma ordenação das classes, sendo denominada *classification problem* (ARAZ; OZKARAHAN, 2007; OLIVEIRA, 2015).

No PROMSORT, é possível realizar o ranking das alternativas a partir das categorias pré-definidas, onde estas alternativas são comparadas com os perfis limitantes por meio da relação de sobreclassificação alcançada a partir do PROMETHEE I (VIANA; ALENCAR, 2015). Dessa forma, a comparação das alternativas é realizada com o perfil de limite, bh , de preferência, indiferença e incomparabilidade (QUEIROZ, 2020; VIANA; ALENCAR, 2015).

Araz e Ozkarahan (2007) evidenciam que: considerando G um conjunto de critérios g_1, g_2, \dots, g_n ($G = \{1, 2, \dots, n\}$) e B um conjunto de perfis limites que discriminam $k + 1$ categorias ($B = \{1, 2, \dots, n\}$); em que b_h representa o limite superior da categoria C_h e o limite inferior da categoria C_{h+1} , $h = 1, 2, \dots, k$. Assumindo que $C_2 > C_1$ significa que a Categoria 2 sobreclassifica a Categoria 1, o conjunto de perfis ($B = \{b_1, b_2, \dots, b_k\}$) deve seguir a seguinte propriedade: $[b_k P b_{k-1}], [b_{k-1} P b_{k-2}], \dots, [b_2 P b_1]$. Esta propriedade evidencia que as categorias devem ser ordenadas e distinguíveis. Assumindo da mais preferida para a menos, a condição a seguir ajuda na obtenção da ordenada e distintas categorias: $\forall j, \forall h = 1, 2, \dots, k - 1, g_j(b_{h+1}) \geq g_j(b_h) + p_j$.

A comparação entre dois perfis limites b_{h-1} e b_h , que distinguem as categorias C_{h-1}, C_h e C_{h+1} , é definida usando as formulações do PROMETHEE, apresentadas nas Equações 5, 6 e 7, adaptadas de Araz e Ozkarahan (2007).

$$(aPbh) \text{ se } \begin{cases} \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) < \phi^-(b), \text{ or} \\ \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) < \phi^-(b), \text{ or} \\ \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) = \phi^-(b), \end{cases} \quad (5)$$

$$(aIbh) \text{ se } \{ \phi^+(a) = \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) < \phi^-(b) \} \quad (6)$$

$$(aRbh) \text{ se } \begin{cases} \phi^+(a) > \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) > \phi^-(b) \\ \phi^+(a) < \phi^+(b) \text{ and } \phi^-(a) < \phi^-(b) \end{cases} \quad (7)$$

Onde P representa a preferência, I representa a indiferença, e R representa a incomparabilidade entre as alternativas. Por sua vez, bh representa o limiar estabelecido para classificação das alternativas através das relações dos seus respectivos fluxos.

Considerando que os limites de bh atribuem somente uma alternativa a uma categoria no caso em que ela apresentar uma relação de preferência estritamente preferível ou não preferível (ARAZ; OZKARAHAN, 2007), a segunda etapa da classificação realiza o tratamento

das relações de incomparabilidades ou indiferenças geradas a partir das alternativas que não puderam ser classificadas de forma direta por meio dos limites de bh (MENDONÇA, 2021).

Assim, as alternativas que não são classificadas podem receber tratamento a partir da comparação entre a função dk , a qual representa a distância relativa da alternativa não atribuída às demais alternativas já atribuídas a uma categoria, e um ponto de corte b estabelecido analista para condução do tratamento (ARAZ; OZKARAHAN, 2007). Para Araz e Ozkarahan (2007), podem ser utilizadas as equações apresentadas a seguir para realização deste tratamento.

$$d_k^+ = \sum_{x \in X_t} (\phi(a) - \phi(x)) \quad (8)$$

$$d_k^- = \sum_{x \in X_{t+1}} (\phi(a) - \phi(x)) \quad (9)$$

$$d_k = \frac{1}{n_t} d_k^+ - \frac{1}{n_{t+1}} d_k^- \quad (10)$$

$$\text{if } \begin{cases} d_k > b & a \in C_{t+1} \\ d_k < b & a \in C_t \end{cases} \quad (11)$$

Onde a equação 8 pode ser utilizada para calcular a sobreclassificação, a equação 9 utilizada para calcular a subclassificação, a equação 10 calcula a função de distância e, por fim, a equação 11 realiza as relações comparativas para classificação.

No método PROMSORT, o decisor precisa especificar uma grande quantidade de informações, dentre estas: valores para os perfis, limiares, pesos e pontos de corte. Ainda que esses valores possam ser interpretados de uma maneira consideravelmente fácil, torna-se difícil realizar correção de forma direta os seus valores. Diante disso, os resultados da metodologia poderão ser submetidos à análise de sensibilidade (SILVA, 2012).

4 METODOLOGIA

De acordo com Marconi e Lakatos (1992, p.31), a metodologia consiste em um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar o objetivo – conhecimentos válidos e verificáveis – traçando o caminho a ser seguido, detectando erros e auxiliando nas decisões do pesquisador.

Neste capítulo serão apresentados os procedimentos metodológicos que serão empregados para alcançar o objetivo deste estudo: propor um modelo para subsidiar o processo de escolha de aplicativos de tradução, na perspectiva da mediação educacional da pessoa surda, considerando contextos locais. O principal objetivo deste capítulo é expor o caminho que será trilhado, evidenciando a forma do estudo, desde a problemática até os métodos de análise das informações que serão coletadas.

O desenvolvimento do presente estudo, por ser voltado para aplicação de um método que envolve a participação de seres humanos, apresenta alguns riscos que foram explicados previamente a todas as pessoas colaboradoras da pesquisa. Assim, havia a possibilidade de participantes se sentirem constrangidos ao responder os questionários, apesar destes não possuírem perguntas consideradas invasivas. Havia a possibilidade dos questionários causarem desconfortos, cansaço e/ou estresse no momento em que os participantes estivessem respondendo às perguntas.

Para tanto, objetivando minimizar os possíveis riscos previstos para o presente estudo, foram adotadas as seguintes medidas:

- As respostas coletadas dos participantes foram individuais e confidenciais, para que assim fosse mantido o anonimato destes.
- Todos os participantes receberam esclarecimentos prévios sobre o presente estudo e tiveram a opção de interromper a sua participação, sem nenhum dano ou penalidade, a qualquer momento que sentissem necessidade.
- Prezando pela segurança e sigilo das informações dos participantes, os dados coletados no presente estudo serão guardados com segurança por, no mínimo, 5 anos.
- O responsável por guardar os dados será o pesquisador principal da pesquisa, e estes estarão alocados em um e-mail exclusivo que foi criado apenas para o desenvolvimento desta pesquisa, sendo acessado apenas pelo pesquisador principal.

Finalmente, destaca-se que o presente estudo foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), sob o Parecer N°: 4.437.647.

4.1 Percurso metodológico

O presente estudo foi desenvolvido diante um cenário mundial atípico, causado pela pandemia do novo Coronavírus (COVID-19), declarada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) no dia 11 de março de 2020. Diante disso, a pandemia causou impacto direto no desenvolvimento da pesquisa, sendo necessário realizar mudanças/adequações nos objetivos e na forma de realizar as coletas de dados.

Inicialmente, o estudo teria a sua coleta de dados realizada de forma presencial junto ao público-alvo, onde os participantes seriam selecionados através de sorteio para responder os questionários propostos e participar dos encontros previstos. Em face dos efeitos da Pandemia e do distanciamento social imperativo, o estudo foi desenvolvido totalmente de forma on-line, sem nenhum contato físico/presencial entre participantes e pesquisadores, para que assim pudesse garantir a segurança de todos os envolvidos.

A realização da pesquisa de forma on-line apresentou uma série de dificuldades, pois a forma de abordagem dos participantes passou a ser por e-mail, e ao invés da realização de sorteio para a seleção destes, todos os que atendessem aos critérios de inclusão foram convidados para participar. A partir disso, começaram a surgir as dificuldades, pois de um universo de 184 convidados para participar, apenas 10 aceitaram participar inicialmente e destes, apenas 7 continuaram participando até o final do estudo.

Foram enviados questionários para que os participantes pudessem responder, de forma individual, tendo como prazo o período de 10 dias para retornar as respostas. Porém, nem todos os participantes atenderam os prazos propostos. Devido ao baixo número de adesão dos participantes, optou-se por não os excluir por não cumprir os prazos, e sim por aumentar os prazos para os envios das respostas, para que assim pudéssemos concluir a pesquisa. Em detrimento desses acontecimentos, o objetivo desta pesquisa foi readequado, sendo excluído o objetivo de validação da metodologia, limitando à demonstração do funcionamento do modelo multicritério.

Todos os questionários utilizados no presente estudo foram desenvolvidos pelo pesquisador principal e seus orientadores, levando em consideração aspectos encontrados na literatura que facilitaram esse processo de construção. Antes das aplicações dos questionários

para todos os discentes incluídos no estudo, foi realizada uma fase de pré-teste dos questionários, com uma parcela aleatória do público-alvo, composta por 5 discentes, com o objetivo de identificar se há um entendimento claro das questões pelos participantes, se há incoerência nestas, bem como se há a necessidade de inclusão de novas questões. Diante disso, a fase de pré-teste possibilitou a realização de ajustes dos questionários antes das suas aplicações finais. O Quadro 2 apresenta um resumo das principais características do percurso metodológico.

Quadro 2 - Resumo do Percurso Metodológico

Resumo do Percurso Metodológico	
Total de discentes ativos no curso	184 discentes
Total de pré-testes realizados	1 pré-teste
Total de participantes do pré-teste	5 participantes
Total de discentes participantes na pesquisa	7 discentes
Total de questionários respondidos	5 questionários
Tempo para respostas dos questionários	10 dias úteis para cada
Forma de análise dos dados	Método PROMSORT para classificação dos aplicativos

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

4.2 Caracterização da pesquisa

Diante da diversidade dos tipos de pesquisa existentes, Vergara (2011) ressalta que estas podem ser classificadas de acordo com os critérios definidos pelos autores de bibliografias sobre o assunto. Assim, a autora supracitada propõe duas formas de classificações para as pesquisas, sendo estas: quanto aos fins e quanto aos meios de investigação.

Em relação aos meios, o presente estudo classifica-se como uma pesquisa de campo, por ser um estudo empírico, no qual será utilizado a aplicação de questionários no local onde ocorre o fenômeno (VERGARA, 2011). Já em relação aos fins, trata-se de um estudo exploratório, por ser um tema pouco estudado e com lacunas a serem preenchidas.

O presente estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, onde foi desenvolvida uma abordagem de proposição de um modelo multicritério para subsidiar o processo de escolha de aplicativos de tradução que podem ser utilizados no processo

educacional de pessoas surdas, com ênfase nas pessoas que priorizam a língua de sinais para sua comunicação e se constitui na LIBRAS como sujeito de linguagem.

4.3 Dados do campo de pesquisa

O estudo foi desenvolvido com a participação de discentes ouvintes do Curso de Licenciatura em Letras/Libras da UFERSA – Campus Caraúbas. Todos os indivíduos que aceitarem participar do presente estudo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), conforme é apresentado no apêndice A. Por se tratar de um estudo com desenvolvimento on-line, o TCLE esteve sempre disponível junto aos questionários do estudo na plataforma Google Forms, onde os participantes que concordaram com os termos, tiveram que assinalar o campo de concordância: “Declaro que li o TCLE e concordo em participar da presente pesquisa”. Esse item foi precedido pela seguinte informação destinada aos participantes: “Ao clicar no botão a seguir, o(a) Senhor(a) concorda em participar da presente pesquisa nos termos descritos neste TCLE. Caso não concorde em participar, apenas feche essa página no seu navegador”.

A escolha por este público justifica-se pelo fato de o curso possuir enfoque na promoção de uma educação inclusiva para a formação de professores da educação básica. De acordo com o Projeto Pedagógico do Curso (PPC), o curso possui como objetivo geral formar professores para atuar no ensino da LIBRAS tendo a Língua Portuguesa como segunda língua, nos anos finais (6º ao 9º ano) do Ensino Fundamental e no Ensino Médio (UFERSA, 2018).

Dessa forma, o público-alvo possui forte relação com a pesquisa, uma vez que esta possui um enfoque de investigação direcionado para a realidade da inclusão educacional da pessoa surda na educação básica, através da utilização de recursos tecnológicos que podem ser facilitadores desse processo. Outro motivo considerado para a escolha deste público se deve ao fato que os discentes, principalmente os que estão na fase final do curso, podem ter um maior conhecimento teórico e prático sobre as abordagens metodológicas que poderão ser utilizadas com seus estudantes no ambiente educacional, bem como podem ter conhecimentos de práticas com uso de TA no processo de inclusão educacional dos estudantes surdos.

A lista contendo as informações: (nome completo e o e-mail) de todos os discentes ativos no curso, foi repassada ao pesquisador do estudo através da Coordenação do Curso de Letras/Libras da UFERSA. Todos os discentes foram comunicados e convidados por *e-mail* a participar do presente estudo, momento este em que também foram apresentados os objetivos da pesquisa.

4.4 Critérios de inclusão

Foram incluídos no presente estudo todos os discentes matriculados e ativos no curso de Licenciatura em Letras/Libras da UFERSA, nos semestres **2020.1** (28/09/2020 à 16/12/2020) e **2020.2** (22/02/2021 à 05/06/2021), considerando o calendário acadêmico da instituição.

4.5 Critérios de exclusão

Foram excluídos do presente estudo os discentes que não aceitaram os termos descritos no TCLE, bem como não realizar a assinatura do mesmo. Foi excluído ainda os discentes que não possuíam disponibilidade para participar de todas as etapas propostas do estudo.

4.6 Desenvolvimento metodológico

Com a realização do presente estudo, foi proposto, por meio da utilização da abordagem AMD, um modelo multicritério para subsidiar o processo de escolha dos aplicativos de tradução que são utilizados no contexto da mediação educacional, de acordo com o objetivo do estudo.

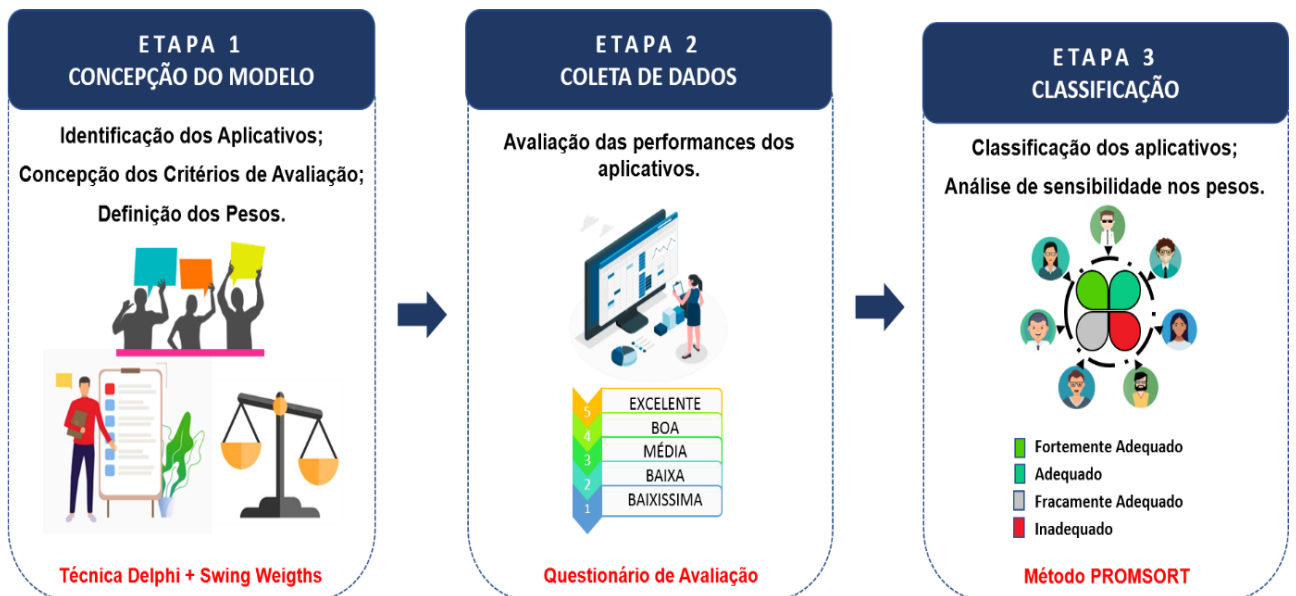
No presente estudo, foi considerada a problemática de classificação, com o objetivo de alocar cada alternativa em uma categoria predefinida (OLIVEIRA; ALENCAR; COSTA, 2012). Para esse tipo de problemática, o método PROMSORT é o mais adequado (ARAZ; OZKARAHAN, 2007). A escolha do método justifica-se pelo fato deste possuir características não compensatórias, favorecendo alternativas mais balanceadas e com melhor desempenho médio. Além disso, o método garante a ordenação das alternativas dentro das classes, permite o uso de limiares para simular cenários em perspectivas otimistas, neutras e pessimistas, assim como reduz o esforço cognitivo realizado por parte dos usuários (ARAZ; OZKARAHAN, 2007; FILHO; CASSEL, 2018; OLIVEIRA, 2015; QUEIROZ, 2020).

Para o desenvolvimento do presente estudo, foi adotada uma abordagem onde os participantes puderam realizar a expressão dos julgamentos de valores de forma individual e anônima, garantindo que as decisões dos participantes não sofressem com influências externas. De acordo com Costa e Belderrain (2009), no processo de tomada de decisão, surge uma dificuldade quando o problema é analisado por um grupo de indivíduos. A tomada de decisão em grupo envolve, além da complexidade natural do problema, as relações interpessoais dos indivíduos que compõem o grupo decisor, como também dos objetivos específicos de cada um.

Em um grupo de indivíduos existe multiplicidade de opiniões e de poderes de persuasão. Em casos extremos, representam partidos de valores, critérios e propriedades em oposição. Assim, essa situação na maioria das vezes ocasiona conflitos, expondo a dificuldade em realizar uma decisão em grupo (COSTA; BELDERRAIN, 2009).

Para o desenvolvimento do estudo, este foi dividido em 3 etapas, sendo estas complementares e necessárias para se alcançar os resultados, as quais podem ser observadas na Figura 10. Como ferramenta de pesquisa, foram utilizados questionários semiestruturados, desenvolvidos pelos pesquisadores do estudo, os quais estão descritos no Quadro 3.

Figura 10 - Etapas Metodológicas



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Quadro 3 - Resumo das etapas da metodologia

ETAPA 1: CONCEPÇÃO DO MODELO				
	QUESTIONÁRIO 1	QUESTIONÁRIO 2	QUESTIONÁRIO 3	QUESTIONÁRIO 4
OBJETIVOS	Identificar quais são os aplicativos que já são utilizados com maior frequência pelos professores no processo educacional da pessoa surda.	Identificar quais são os critérios pedagógicos para avaliar os aplicativos que são utilizados com maior frequência pelos professores no processo	Validar os critérios pedagógicos sugeridos no presente estudo para avaliar os aplicativos que são utilizados com maior frequência pelos professores	Identificação dos parâmetros junto aos discentes, objetivando definir pesos para os critérios.

		educacional da pessoa surda.	no processo educacional da pessoa surda.	
ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO	5 perguntas (3 objetivas e 2 subjetivas).	7 perguntas (6 objetivas e 1 subjetiva).	3 perguntas (2 objetivas e 1 subjetiva).	2 perguntas (todas subjetivas).
ETAPA 2: COLETA DE DADOS				
	QUESTIONÁRIO 5			
OBJETIVOS	Avaliação das performances dos aplicativos nos critérios estabelecidos junto aos discentes participantes, de forma individual.			
ESTRUTURA DO QUESTIONÁRIO	4 Perguntas (todas objetivas).			
ETAPA 3: CLASSIFICAÇÃO DOS APLICATIVOS				
OBJETIVOS	Classificação dos aplicativos e Análise de sensibilidade nos pesos.			
FERRAMENTA DE ANÁLISE DOS DADOS	<i>Software Visual PROMETHEE.</i>			

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

1ª Etapa – Concepção do modelo

Inicialmente foi realizada a identificação dos aplicativos de tradução, objetivando identificar o nível de conhecimento dos participantes sobre os aplicativos que podem ser utilizados no processo de mediação educacional de pessoas surdas. No presente estudo foram sugeridos aplicativos de tradução que, de acordo com dados publicados na literatura, estes possuem potencial para utilização no processo educacional deste público (CARVALHO, 2020; FURLAN, 2016; MATSUBARA, 2018; RIBEIRO; MATOS; PIMENTEL, 2016). Dessa forma, inicialmente foram considerados para a pesquisa 8 aplicativos evidenciados nos estudos dos autores supracitados, sendo estes: Vlibras, HandTalk, Prodeaf, Rybená, LVI – Libras, Gesticule Beta, CineLibras e Falibras. Assim, os participantes do estudo foram questionados nesta fase sobre quais destes eles possuíam algum conhecimento.

Diante disso, nesta etapa, os participantes informaram os seus conhecimentos acerca desses aplicativos, bem como se conhecem e/ou utilizam outros aplicativos que também possuem potencial para ser utilizados no processo de mediação educacional dos surdos. Para

alcançar o objetivo desta etapa, foi aplicado o Questionário 1 semiestruturado (apêndice B), composto por perguntas objetivas e subjetivas, disponibilizado de forma on-line através da plataforma *Google Forms*.

Com o objetivo de descobrir sobre outros aplicativos que podem ser utilizados como facilitadores da comunicação da pessoa surda, o questionário faz o seguinte questionamento inicial: “*Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo como recurso facilitador no processo educacional dos surdos?*”. Se a resposta do participante for “*SIM*”, pede-se para que o participante liste na questão seguinte todos os aplicativos utilizados. Caso a resposta seja “*NÃO*”, o participante pode passar a responder as outras questões.

Na questão seguinte, foi realizado o seguinte questionamento: “*Abaixo você encontrará uma lista de aplicativos facilitadores da comunicação da pessoa surda. Marque o(s) que você conhece*”. Diante disso, na questão foram expostos todos os aplicativos supracitados, para que assim os participantes pudessem identificar sobre quais deles possuía conhecimento. Após realizar a marcação nessa questão, foi realizado o seguinte questionamento: “*Se marcou algum aplicativo na pergunta anterior, qual (is) deles você acredita que pode ser utilizado no processo educacional dos surdos*”. Dessa forma, os participantes puderam colocar o seu ponto de vista sobre os aplicativos que consideram com potencial para utilização no contexto da mediação educacional.

Por fim, objetivando evidenciar outros aplicativos que não foram citados no presente questionário, os participantes responderam a seguinte pergunta: “*Você conhece algum aplicativo que acredita que pode ser utilizado como mediador no processo educacional da pessoa surda? Se sim, qual (is)?*”.

Após a finalização do procedimento de identificação dos aplicativos, foi iniciado o processo de identificação dos critérios utilizados para a avaliação dos aplicativos, tendo como objetivo estabelecer os critérios pedagógicos que serão utilizados para avaliar os aplicativos utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda. Para atingir o objetivo desta etapa, foi aplicado o Questionário 2 semiestruturado (apêndice C), sendo este disponibilizado online através da ferramenta *Google Forms*.

No questionário foram sugeridos 6 possíveis critérios que possuem potencial para serem utilizados no processo de avaliação dos aplicativos. Os critérios sugeridos no presente questionário foram idealizados pelos pesquisadores do presente estudo, tendo em vista que na literatura estes ainda não foram evidenciados. Assim, para definição dos critérios sugeridos, levou-se em consideração as principais características dos aplicativos de tradução incluídos no

presente estudo, as quais são citadas nos estudos citados na fase anterior (CARVALHO, 2020; FURLAN, 2016; MATSUBARA, 2018; RIBEIRO; MATOS; PIMENTEL, 2016).

O questionário foi constituído por perguntas objetivas, onde os participantes tiveram que responder o seguinte questionamento, levando em consideração cada critério proposto: “*Você elegeria o CRITÉRIO X como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?*”. Para cada resposta, os participantes puderam escolher como resposta a opção: “SIM” ou “NÃO”.

Para a validação dos critérios de avaliação propostos, foi empregado nesta fase o método Delphi, que consiste em um método que objetiva facilitar e melhorar a tomada de decisões feita por um grupo de especialistas, sem que haja interação direta entre eles. De modo geral, o método utiliza um conjunto de questionários que são respondidos, de modo sequencial e individual pelos participantes, com informações resumidas do grupo sobre os questionários anteriores, assim estabelecendo uma forma de diálogo entre os participantes e, de forma gradual, construindo uma resposta coletiva (MARQUES; FREITAS, 2018). Uma das características importantes do método é o anonimato, pois a posição e o status dos participantes não influenciam o grupo, fazendo com que cada participante sinta-se confortável para sustentar o seu ponto de vista (MASSAROLI *et al.*, 2018).

Os resultados são analisados pelos pesquisadores entre cada rodada de questionários. São observadas as tendências e as opiniões dissonantes, bem como suas justificativas, sistematizando-as e compilando-as para, posteriormente, as reenviar ao grupo. Assim, depois de conhecer as opiniões dos outros membros e a resposta do grupo, os participantes têm a oportunidade de refinar, alterar ou defender as suas respostas e enviar novamente aos pesquisadores, para que eles reelaborem o novo questionário a partir dessas novas informações. Esse processo é repetido até se atingir um consenso (MARQUES; FREITAS, 2018. p.391).

No final do questionário, foi disponibilizado um espaço para que cada discente participante pudesse fazer a sua sugestão de outros critérios de avaliação que achar pertinente. Para tanto foi realizado o seguinte questionamento: “*Na sua opinião, existe mais algum critério que não foi citado anteriormente e que pode ser levado em consideração no momento da escolha de um aplicativo para mediar o processo educacional dos surdos? Se sim, sugira o critério e indique a sua definição*”.

Todas as novas sugestões de critérios foram analisadas em uma nova rodada Delphi, através de interações anônimas entre os participantes, para que assim pudesse ser garantida a imparcialidade no processo de escolha destes. Para tanto, foi utilizado o Questionário 3

semiestruturado (apêndice D), contendo os novos critérios sugeridos e suas respectivas definições.

Foram incluídos no presente estudo os critérios de avaliação que obtiverem média de aceitação dos discentes participantes igual ou superior à 60% (SANTOS, 2001).

Na sequência, os participantes foram convidados para participar da definição pesos para os critérios de avaliação dos aplicativos. Para tanto, foi utilizado o *Swing Weights*, que consiste em uma técnica de elicitación de preferências para realizar a atribuição dos pesos (BARRETO *et al.*, 2020).

De acordo com Olson (1996), a ponderação dos critérios por meio do *Swing Weights* é dividida em três etapas:

- Questionar ao decisor sobre qual dimensão ele melhoraria caso existisse uma alternativa que tivesse a pior pontuação para todos os critérios analisados e houvesse a oportunidade de trocar a avaliação de uma das dimensões do melhor valor para o pior valor dentre as alternativas. Dessa forma, essa hipótese se repete até que todas as dimensões sejam ordenadas;
- Após o ordenamento, o subcritério de maior relevância recebe o peso de valor 100 e um critério hipotético considerado sem importância recebe o peso de valor 0. Dando continuidade, o decisor deve depositar o valor do segundo critério mais importante em uma escala com pontuação de 0 a 100 pontos, quando comparado com uma troca de pontuação de 0 a 100 no critério mais importante, e assim sucessivamente para os demais;
- Por fim, depois que todos os critérios são pontuados, é realizada a normalização, onde será considerado como valor do peso: valor do critério dividido pela soma de todos os outros critérios. Assim, a pontuação terá o valor entre 0 e 1.

Diante disso, através do Questionário 4 (apêndice E) disponibilizado por meio da plataforma *Google Forms*, cada participante designou, inicialmente, uma alternativa hipotética que apresentasse o pior desempenho em todos os critérios, e em seguida os participantes elegeram um critério para ser priorizado, para que a alternativa hipotética seja maximizada. Para tanto foi realizado o seguinte questionamento: “*Imagine um aplicativo hipotético utilizado no processo de mediação educacional que apresente os piores desempenhos em todos os critérios descritos anteriormente. Imagine que você tem que, de forma obrigatória, escolher este possível app. Você pudesse melhorá-lo ao máximo em um dos critérios, qual seria a sua escolha?*”.

Após esse procedimento, os participantes foram incentivados a repetirem este procedimento até o último critério, para que assim pudesse ser obtida de uma ordem de preferência. Na sequência, os participantes estabeleceram uma pontuação entre 0 e 100 pontos para cada critério, onde pontuações maiores (próximas de 100) indicam que o critério possui uma maior relevância, e pontuações menores (próximas de 0) indicam que o critério possui uma relevância menor. Finalmente, os dados coletados foram normalizados por meio da equação 12 para a obtenção dos pesos.

$$\frac{w_j}{\sum_{i=1}^n w_j} \quad (12)$$

2ª Etapa – Coleta de dados

Para a avaliação das performances dos aplicativos em cada um dos critérios estabelecidos, foi aplicado o Questionário 5 (apêndice F), por meio da plataforma *Google Forms*. Os participantes foram incentivados a indicar a performance de avaliação de cada aplicativo em cada um dos critérios estabelecidos, de forma individual.

Dos 7 critérios considerados no presente estudo, 6 deles foram classificados pelos pesquisadores como “**Critérios Objetivos**” (Avatar de Tradução – AT; Disponibilidade Gratuita – DG; Conexão com Internet – CI; Múltiplas Plataformas – MP; Diversidade de Tradução – DT; e Regionalismo - RG) e 1 como “**Critério Subjetivo**” (Capacidade Lexical - CL).

Essa classificação foi realizada para facilitar a compreensão sobre a forma de avaliação adotada para cada um dos critérios. Os Critérios Objetivos são aqueles que necessitam de apenas 2 alternativas para serem avaliados. Dessa forma, para a avaliação destes, foi empregada uma escala de 2 pontos adaptada de forma específica para cada critério, onde 1 representa uma “afirmação negativa” e 2 representa uma “afirmação positiva”. Foi considerado como Critério Subjetivo aquele que apresentou a necessidade de 5 alternativas para ser avaliado. Dessa forma, para a avaliação deste, foi empregada uma escala *Likert* de 5 pontos adaptada, onde 1 representa a “pior performance” e 5 representa a “melhor performance”. Na Figura 11, pode-se observar as alternativas de avaliações das performances dos aplicativos.

Figura 11 - Alternativas de Avaliações das Performances dos Aplicativos



Fonte: Dados do Estudo (2021)

3ª Etapa – Classificação dos aplicativos

Esta etapa consistiu na realização da classificação dos aplicativos, por meio da utilização do método PROMSORT. A classificação foi realizada através da utilização dos pesos dos critérios e das performances dos aplicativos, ambos coletados nas etapas anteriores.

O ranking dos aplicativos foi estabelecido através do balanço do fluxo líquido nos critérios, sendo este a diferença entre fluxo positivo e fluxo negativo. Para a obtenção dos fluxos, foi utilizado o *Software* Visual Promethee, sendo estes calculados através das Equações 1, 2, 3 e 4.

Para o presente estudo, foram estabelecidos os limiares para os critérios avaliados, tendo estes as seguintes características:

- Para os critérios considerados “Objetivos” (AT, DG, CI, MP, DT e RG), avaliados com escala de 2 pontos, foi adotada a performance 2;
- Para o critério considerado “Subjetivo” (CL), avaliado com escala de 5 pontos, foi adotada a performance 3.

Os aplicativos serão classificados inicialmente, de acordo com a avaliação individual de cada participante, como “Adequados” (aplicativos que se apresentarem acima do limiar

estabelecido) ou “Inadequados” (aplicativos que se apresentarem abaixo do limiar estabelecido). Para realizar essa classificação, são aplicadas as Equações 5, 6 e 7.

Após o procedimento de classificação individual de cada participante, os aplicativos passaram pelo processo de classificação final, através do qual foi possível gerar quatro classificações possíveis dos aplicativos, a saber:

- Fortemente Adequados: aplicativos classificados como adequados por unanimidade dos participantes (100%);
- Adequados: aplicativos classificados como adequados pela maioria dos participantes (>50%);
- Pouco Adequados: aplicativos classificados como adequados pela minoria dos participantes ($\leq 50\%$);
- Inadequados: aplicativos classificados como adequados por nenhum dos participantes (0%).

Após o procedimento de classificação dos aplicativos, foi realizada a análise de sensibilidade, a qual, de acordo com Kobus (2012), serve para verificar o quanto o valor da dimensão é variável, caso ocorra alterações no peso a ela atribuído. O autor acrescenta ainda que, se houver alterações no peso original e mesmo assim não ocorra alterações relevantes na classificação das alternativas avaliadas, o modelo é considerado robusto. Assim, por meio da realização da análise de sensibilidade é possível constatar se o modelo criado para a resolução do problema é adequado com a realidade (COSTA; BELDERRAIN, 2009).

Para avaliar o comportamento e estabilidade dos dados, bem como verificar a robustez do modelo proposto, foi realizada a análise de sensibilidade, através da simulação de cenários estabelecidos por meio da variação de pesos dos critérios para cada participante (0%, +20% e -20%), conforme as quantidades de cenários são expostas no Quadro 4.

Quadro 4 - Quantidade de cenários da análise de sensibilidade

Abordagem/ Parâmetro	Parâmetros Fixos		Parâmetro Variável	Quantidade de Cenários
	Ponto de Vista	Quantidade de Critérios	Variação de Pesos	
Intersecção	7	7	3	147

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

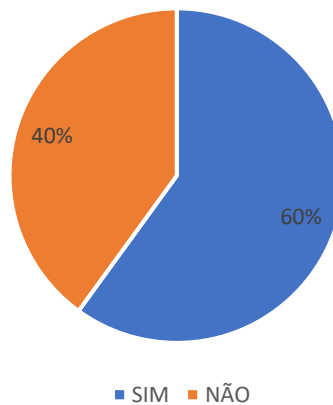
Na análise foi realizado o aumento e, posteriormente, diminuição dos pesos de determinados critérios em +20% e -20%, respectivamente, garantindo a variação de forma proporcional entre os demais pesos. A simulação resultou no total de 147 cenários, pois devido a abordagem por intersecção considerou-se os pontos de vista individuais dos 7 participantes, a variação dos pesos e os pontos de vista dos 7 participantes.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Investigação sobre os aplicativos

A questão inicial do Questionário 1 objetivou identificar se os participantes utilizam ou já utilizaram alguma vez algum aplicativo como recurso facilitador no processo educacional de estudantes surdos. Assim, a maioria dos participantes (60%) informaram que já fizeram ou ainda fazem o uso de algum aplicativo, conforme pode ser observado no gráfico apresentado na Figura 12.

Figura 12 - Uso dos Aplicativos



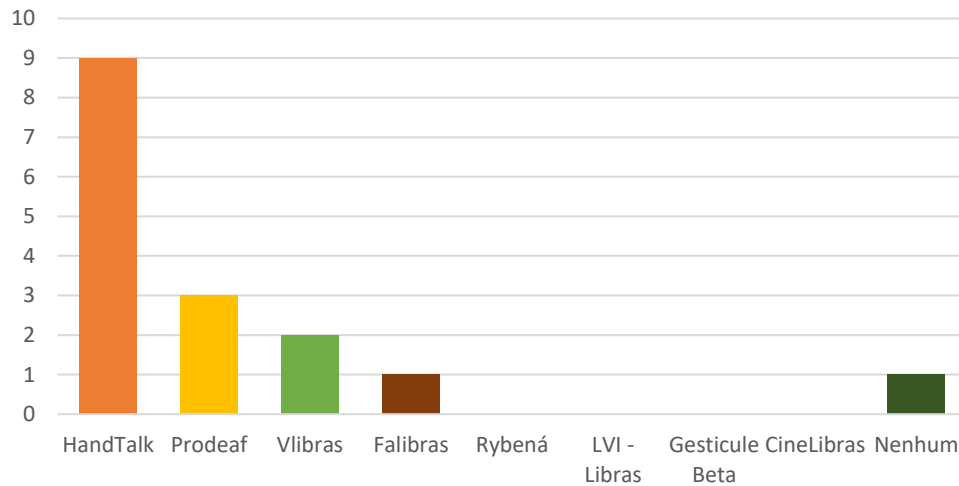
Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na pergunta seguinte foi solicitado aos participantes que responderam “SIM” na pergunta anterior que listassem qual(is) aplicativo(s) foram ou ainda são utilizados por estes. Como resposta unanime, foi citado entre todos os participantes o aplicativo de tradução HANDTALK, que realiza tradução da Língua Portuguesa para LIBRAS. Foram listados ainda pelos participantes os aplicativos: FACEBOOK, GOOGLEMEET e ZOOM.

De acordo com os aplicativos apresentados na literatura e no referencial teórico do presente estudo, que possuem como finalidade facilitar o processo de comunicação da pessoa surda, os participantes foram questionados sobre os seus conhecimentos em relação a existência destes aplicativos. Diante disso, foi exposto para os participantes uma lista com os aplicativos evidenciados no referencial teórico do presente estudo, a fim de que os participantes pudessem identificar dentre os quais os que são de seus conhecimentos. Como resposta, a grande maioria

reafirma o conhecimento sobre o aplicativo HANDTALK e apenas 1 participante afirmou não conhecer nenhum dos aplicativos expostos, conforme é apresentado na Figura 13.

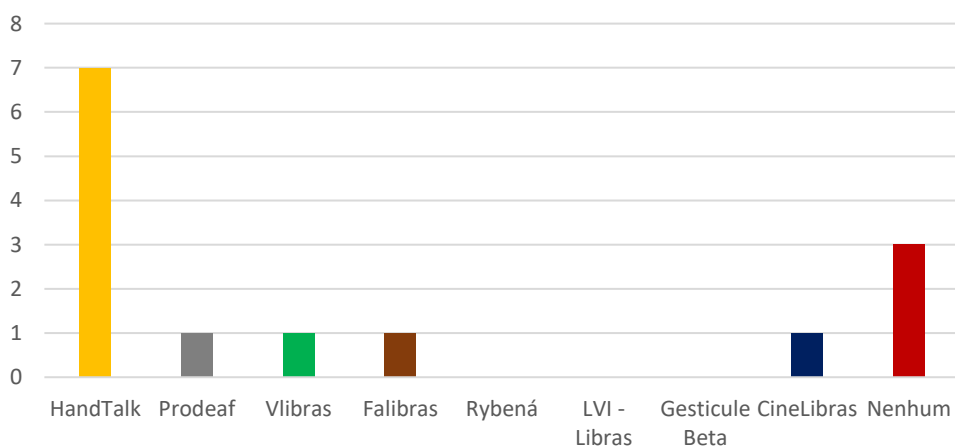
Figura 13 - Conhecimento dos usuários sobre os aplicativos



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após a realizarem a identificação dos aplicativos na questão supracitada, os participantes foram questionados sobre quais destes aplicativos possuem potencial para serem utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda. Como resposta, a grande maioria dos participantes continuam destacando o aplicativo de tradução HANDTALK como um dos melhores e acreditando na possibilidade da sua utilização no processo de mediação educacional, conforme pode ser constatado no Figura 14.

Figura 14 - Seleção dos aplicativos com potenciais para utilização



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Mesmo não tendo sido citado anteriormente como um dos aplicativos conhecidos pelos usuários do presente estudo, o CineLibras apareceu entre os aplicativos que possuem potencial para utilização no processo educacional, sendo este citado por um dos participantes. Diante disso, acredita-se que pode ter ocorrido um equívoco na resposta do participante durante o preenchimento do questionário.

Por fim, os participantes tiveram a oportunidade de sugerir outros possíveis aplicativos diferentes dos que foram citados no presente estudo, os quais acreditem que podem ser utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda. Como resposta, os participantes citaram os aplicativos TELEGRAM, YOUTUBE, WHATSAPP e INSTAGRAM. Os participantes justificaram as escolhas por esses aplicativos pelo fato destes oferecem inúmeras ferramentas de mídias e visuais, como: vídeo, gif, ícones diversos, enquetes, dentre outros elementos intuitivos.

Entretanto, considerando que o presente estudo se limita à escolha de aplicativos de tradução entre a Língua Portuguesa e LIBRAS, os aplicativos sugeridos anteriormente pelos participantes não foram considerados para inclusão no estudo, tendo em vista que estes não apresentam um conjunto de características que os tornem semelhantes aos aplicativos sugeridos inicialmente no estudo, dentre estas a falta da capacidade principal de realizar traduções.

Diante disso, para serem avaliados no presente estudo, foram considerados apenas os aplicativos que os participantes informaram possuir conhecimento sobre eles, pois acredita-se que seria inviável para o estudo e para os participantes a realização de avaliação sobre aplicativos desconhecidos para os participantes. Dessa forma, foram considerados os aplicativos de tradução: HandTalk, Prodeaf, Vlibras e Falibras.

5.2 Definição dos critérios de avaliação

Para definir os critérios considerados no processo de escolha dos aplicativos, foi aplicado o Questionário 2 junto aos discentes participantes. Na primeira rodada de interação, foram propostos inicialmente 06 possíveis critérios, os quais foram propostos pelos pesquisadores do presente estudo, sendo estes: **Avatar de Tradução (AT)**, relacionado ao humanoide que realiza a tradução simultânea de palavras e/ou frases dentro do aplicativo; **Disponibilidade Gratuita (DG)**, que diz respeito a disponibilidade do aplicativo para ser instalado sem a necessidade de realizar pagamento financeiro para utilizá-lo; **Conexão com Internet (CI)**, que está relacionado ao fato de que o aplicativo pode ser utilizado normalmente sem a necessidade de estar conectado à internet; **Múltiplas Plataformas (MP)**, onde o

aplicativo pode ser instalado e utilizado no computador, *smartphone*, *tablet*, etc.; **Diversidade de Tradução (DT)**, relacionado a capacidade do aplicativo em realizar a tradução de textos, áudios e vídeos; **Interface Intuitiva (II)**, que representa a facilidade de utilização do aplicativo, não requerendo conhecimentos específicos dos usuários.

De acordo com o que é preconizado pela técnica *Delphi*, só serão incluídos no presente estudo os critérios que obtiverem concordância superior a 60% (SANTOS, 2001). Diante disso, dos critérios sugeridos na primeira rodada de interação, 5 foram aprovados pelos participantes da pesquisa, sendo estes: Conexão com internet, múltiplas plataformas e diversidade de tradução, ambos com 100% de concordância, além de avatar de tradução e disponibilidade gratuita, ambos com 85,7% de concordância. O critério interface intuitiva foi reprovado, por apresentar apenas 57,1% de aprovação, abaixo do valor mínimo permitido (Quadro 5).

Quadro 5 - Definição dos critérios de avaliação na primeira rodada de interação

Nome do Critério	Definição do Critério	Taxa de Concordância (%)	Situação
Avatar de Tradução	Humanoide que realiza a tradução simultânea de palavras e/ou frases dentro do aplicativo.	85,7%	APROVADO
Disponibilidade Gratuita	Aplicativo disponível para ser instalado sem a necessidade de realizar pagamento financeiro para a sua utilização.	85,7%	APROVADO
Conexão com Internet	O aplicativo pode ser utilizado normalmente sem a necessidade de estar conectado à internet.	100%	APROVADO
Múltiplas Plataformas	O aplicativo pode ser instalado e utilizado no computador, <i>Smartphone</i> , <i>tablet</i> , etc.	100%	APROVADO
Diversidade de Tradução	O aplicativo realiza a tradução de textos, áudios e vídeos	100%	APROVADO

Interface Intuitiva	O aplicativo é de fácil utilização, não requerendo conhecimentos específicos do usuário.	57,1%	REPROVADO
----------------------------	--	-------	-----------

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Ao final da primeira rodada de interação, os discentes participantes sugeriram mais 2 novos critérios, sendo estes: **Regionalismo (RG)**, relacionado a origem do aplicativo na região em que o usuário tem a necessidade comunicativa; e **Capacidade Lexical (CL)**, onde o aplicativo apresenta eficiência nas traduções, demonstrando possuir um bom repertório lexical.

Tendo em vista os novos critérios sugeridos pelos discentes, foi realizada a segunda rodada de interação para realizar a avaliação da concordância destes. Ambos os critérios foram aprovados pelos participantes, com o seguinte percentual de concordância: Regionalismo (100%) e Capacidade lexical (85,7%). Ao final da presente rodada de interação, não houve sugestão de novos critérios, finalizando o processo de escolha dos critérios, conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Definição dos critérios de avaliação na segunda rodada de interação

Nome do Critério	Definição do Critério	Taxa de Concordância (%)	Situação
Regionalismo	O aplicativo tem origem na região em que o usuário tem a necessidade comunicativa.	100%	APROVADO
Capacidade Lexical	Aplicativo apresenta eficiência nas traduções, demonstrando possuir um bom repertório lexical.	85,7%	APROVADO

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

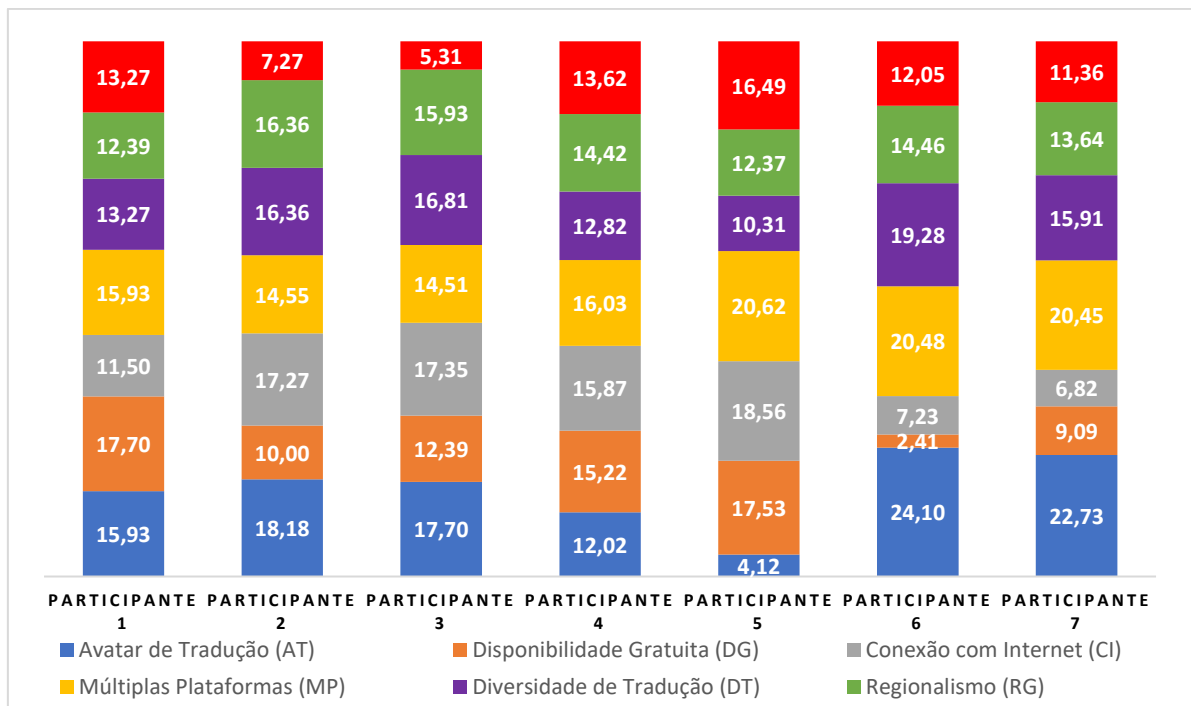
5.3 Definição dos Pesos

A Figura 15 apresenta os pesos obtidos para cada participante. Pode-se observar que apenas os critérios RG e MP apresentaram pesos semelhantes, de modo geral, em suas

classificações individuais. Com isso, mesmo a abordagem adotada para essa etapa sendo por interseção, consegue-se observar que os participantes atribuíram um grau de importância para esses critérios de forma quase que consensual.

Para os demais critérios, de modo geral, os participantes atribuíram pesos que acabam por apresentar uma certa discrepância em seus valores quando realizada a comparação de todos os resultados.

Figura 15 - Pesos Normalizados



Fonte: Dados do Estudo (2021)

5.4 Avaliação das performances dos aplicativos

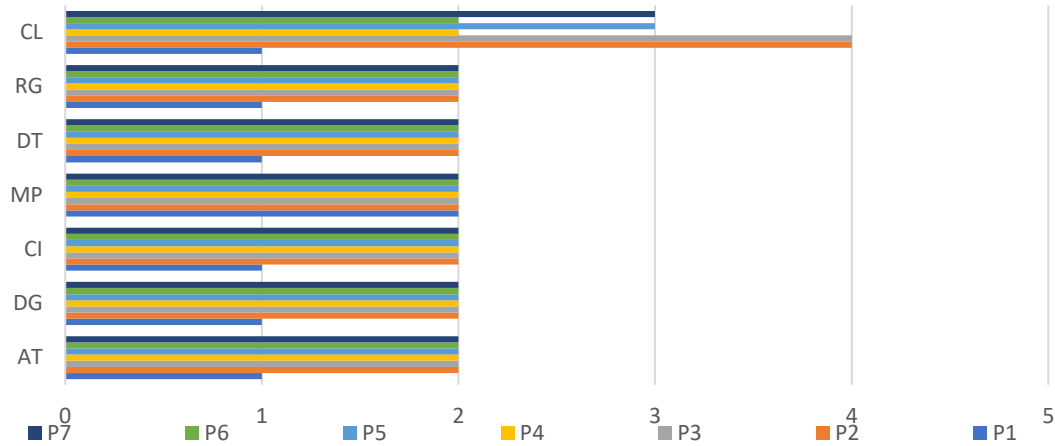
Nesta etapa, foi realizada a avaliação das performances dos aplicativos em cada critério onde, cada participante realizou a avaliação de forma individual dos aplicativos incluídos sobre cada um dos critérios estabelecidos.

Para a realização da avaliação, os participantes levaram em consideração para os critérios considerados objetivos (RG, DT, MP, CI, DG e AT) uma escala de avaliação de dois pontos. Já o critério considerado subjetivo (CL) foi avaliado sob uma escala de cinco pontos.

Na avaliação do aplicativo VLIBRAS, a maioria dos participantes atribuíram pontuação máxima (2 pontos) para os critérios objetivos: RG, DT, MP, CI, DG e AT. Já para o critério

subjetivo, CL, os participantes atribuíram pontuações que variaram entre 1 e 4 pontos, conforme pode ser observado na Figura 16.

Figura 16 – Avaliação das Performances do VLIBRAS

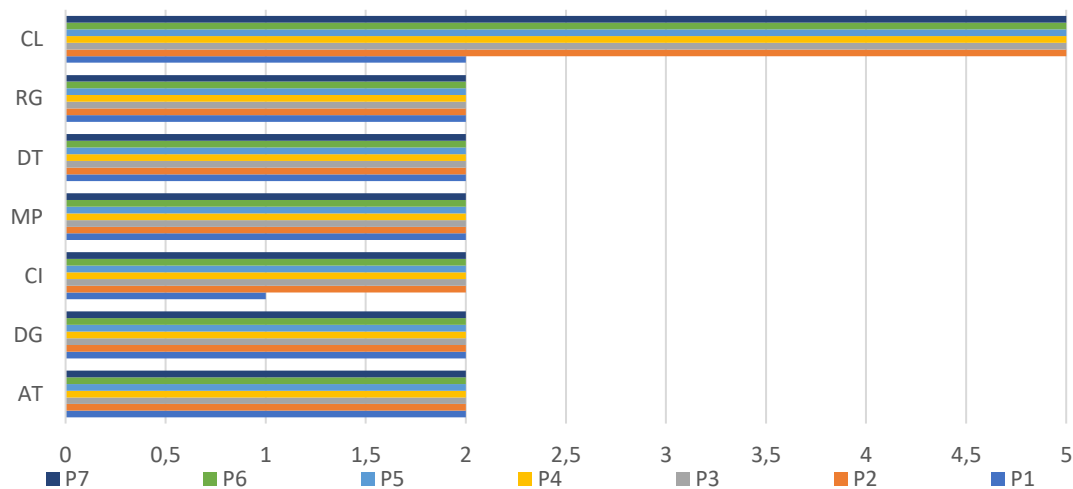


Legenda: P1 - participante 1; P2 - participante 2; P3 - participante 3; P4 - participante 4; P5 - participante 5; P6 - participante 6; P7 - participante 7; AT – Avatar de Tradução; DG – Disponibilidade Gratuita; CI – Conexão com Internet; MP – Múltiplas Plataformas; DT – Diversidade de Tradução; RG – Regionalismo; CL – Capacidade Lexical.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na avaliação do aplicativo HANDTALK, seis participantes atribuíram pontuações máximas para todos os critérios: RG, DT, MP, CI, DG, AT e CL. Apenas um dos participantes realizou a atribuição de pontos diferentes para os critérios CL e CI, tendo estes recebido, respectivamente, 2 e 1 ponto, conforme é apresentado na Figura 17.

Figura 17 - Avaliação das Performances do HANDTALK

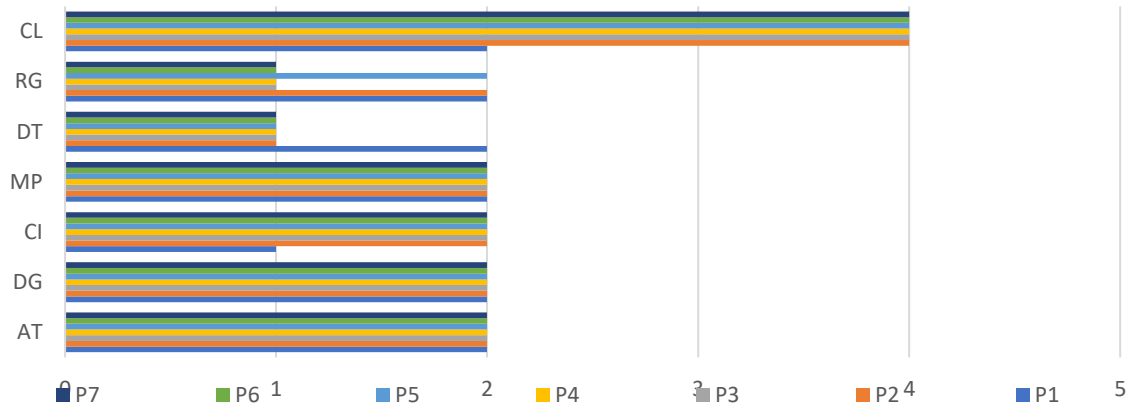


Legenda: P1 - participante 1; P2 - participante 2; P3 - participante 3; P4 - participante 4; P5 - participante 5; P6 - participante 6; P7 - participante 7; AT – Avatar de Tradução; DG – Disponibilidade Gratuita; CI – Conexão com Internet; MP – Múltiplas Plataformas; DT – Diversidade de Tradução; RG – Regionalismo; CL – Capacidade Lexical.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Na avaliação do aplicativo PRODEAF, de forma unânime, três participantes atribuíram pontuação máxima (2 pontos) para os critérios: AT, DG e MP. Seis participantes atribuíram pontuações máximas para os critérios: CL e CI. Os critérios RG e DT receberam pontuações mínimas pela maioria dos participantes, conforme é apresentado na Figura 18.

Figura 18 - Avaliação das Performances do PRODEAF

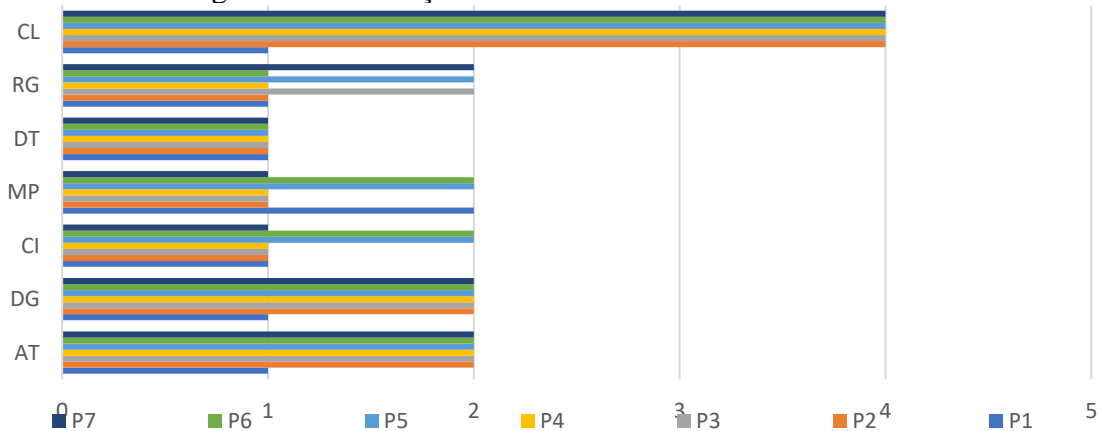


Legenda: P1 - participante 1; P2 - participante 2; P3 - participante 3; P4 - participante 4; P5 - participante 5; P6 - participante 6; P7 - participante 7; AT – Avatar de Tradução; DG – Disponibilidade Gratuita; CI – Conexão com Internet; MP – Múltiplas Plataformas; DT – Diversidade de Tradução; RG – Regionalismo; CL – Capacidade Lexical.

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Na avaliação do aplicativo FALIBRAS, 6 participantes atribuíram pontuação máxima para os critérios: AT, DG e CL. Os critérios RG, DT, MP e CI receberam pontuações mínimas pela maioria dos participantes, conforme é apresentado na Figura 19.

Figura 19 - Avaliação das Performances do FALIBRAS



Legenda: P1 - participante 1; P2 - participante 2; P3 - participante 3; P4 - participante 4; P5 - participante 5; P6 - participante 6; P7 - participante 7; AT – Avatar de Tradução; DG – Disponibilidade Gratuita; CI – Conexão com Internet; MP – Múltiplas Plataformas; DT – Diversidade de Tradução; RG – Regionalismo; CL – Capacidade Lexical.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

5.5 Classificação dos aplicativos

Após a realização da coleta dos pesos para cada critério e da avaliação das performances de cada aplicativo em cada um dos critérios, foi realizada a classificação dos aplicativos através da utilização do método PROMSORT.

No Quadro 7 são apresentados os fluxos (líquido, positivo e negativo) da abordagem realizada por intersecção, sendo estes primordiais para a realização da classificação dos aplicativos. Na classificação inicial, conforme apresentado no Quadro 8, foram considerados como “Adequados” os aplicativos que se apresentaram acima do limiar, e como “Inadequados” os aplicativos que se apresentaram abaixo do limiar.

Quadro 7 - Resultados dos fluxos dos aplicativos por participante

Fluxos Positivo, Negativo e Líquido dos Aplicativos												
APLICATIVOS	Participante 1			Participante 2			Participante 3			Participante 4		
	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$
HANDTALK	0,3007	0,3626	0,0619	0,275	0,275	0	0,257	0,257	0	0,3522	0,3522	0
VLIBRAS	-0,573	0	0,5727	0,2023	0,2204	0,0182	0,2039	0,2172	0,0133	0,0797	0,2159	0,1363
PRODEAF	0,3007	0,3626	0,0619	-0,002	0,1386	0,1409	-0,206	0,093	0,2991	-0,091	0,1478	0,2385
FALIBRAS	-0,573	0	0,5727	-0,605	0,0182	0,6227	-0,406	0,0532	0,4586	-0,489	0,0681	0,5571
LIMIAR	0,5441	0,5441	0	0,1296	0,2023	0,0727	0,1507	0,2039	0,0532	0,1478	0,25	0,1022
APLICATIVOS	Participante 5			Participante 6			Participante 7			Legenda: Φ - fluxo líquido; $\Phi+$ - fluxo positivo; $\Phi-$ - fluxo negativo.		
	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$	Φ	$\Phi+$	$\Phi-$			
HANDTALK	0,3176	0,3176	0	0,3283	0,3283	0	0,2954	0,2954	0			
VLIBRAS	0,0225	0,149	0,1265	0,1476	0,238	0,0904	0,097	0,182	0,085			
PRODEAF	0,0626	0,1819	0,1193	-0,184	0,0994	0,2831	-0,16	0,1249	0,2844			
FALIBRAS	-0,425	0,0843	0,5095	-0,53	0,0301	0,5602	-0,33	0,0908	0,4208			
LIMIAR	0,0225	0,149	0,1265	0,238	0,238	0	0,097	0,182	0,085			

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

De acordo com os dados dos fluxos apresentados, o aplicativo VLIBRAS apresentou indiferenças, onde no caso do Participante 5 os valores dos fluxos líquido, positivo e negativo ficaram iguais ao do limiar. Quanto ao Participante 7, os fluxos positivo e negativo ficaram iguais ao limiar. Diante disso, adotou-se uma visão otimista, onde nos casos em que os fluxos tiveram os seus valores iguais aos respectivos limiares, o aplicativo foi alocado na melhor classificação, ou seja, como adequado.

Quadro 8 - Classificação dos aplicativos por participante

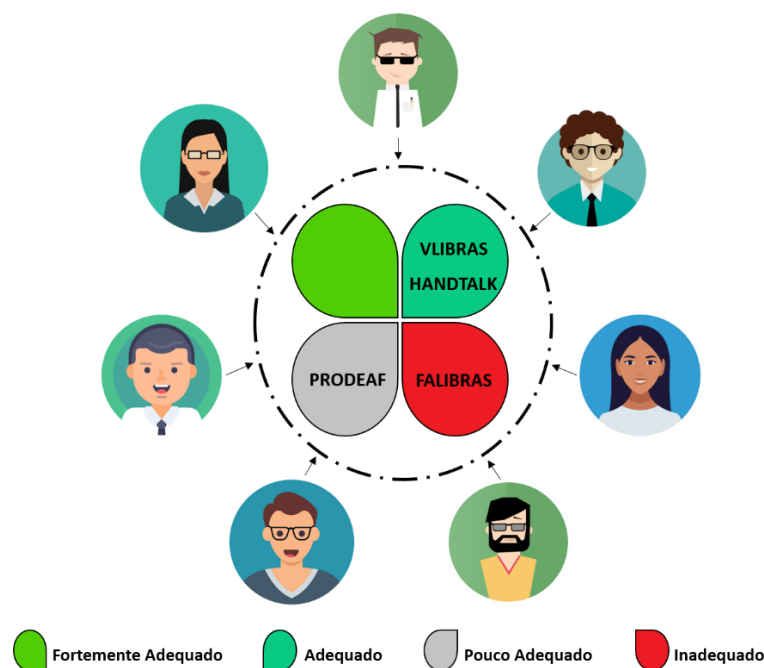
Aplicativo / Participante	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7
HANDTALK	Inadequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado	Adequado
VLIBRAS	Inadequado	Adequado	Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado
PRODEAF	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Inadequado
FALIBRAS	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Inadequado	Inadequado

Legenda: P1 - participante 1; P2 - participante 2; P3 - participante 3; P4 - participante 4; P5 - participante 5; P6 - participante 6; P7 - participante 7.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

A classificação final dos aplicativos foi realizada em 4 categorias, sendo estes classificados como: Fortemente Adequados (considerados adequados por todos os participantes); Adequados (considerados adequados por mais de 50% dos participantes); Pouco Adequados (considerados adequados por menos de 50% dos participantes); e Inadequados (não foram considerados como adequados por nenhum participante). A Figura 20 apresenta a classificação final dos aplicativos.

Figura 20 - Classificação dos Aplicativos



Fonte: Dados do Estudo (2021).

5.6 Análise de sensibilidade

Através dos resultados obtidos na análise de sensibilidade, pôde-se concluir que não houve nenhuma alteração nos resultados apresentados anteriormente, onde nenhuma alternativa se mostrou sensível às variações dos pesos. Assim, os resultados obtidos permitem evidenciar que a metodologia empregada pode ser considerada robusta, por apresentar uma significativa estabilidade à variação de 20% nos pesos dos critérios.

5.7 Discussões

Com a classificação dos aplicativos, pode-se observar que nenhum entre os quatro aplicativos de tradução incluídos no estudo foi classificado como “fortemente adequado” para utilização no processo de mediação educacional da pessoa surda. Dentre os aplicativos, um foi classificado como “inadequado” para utilização no contexto da mediação educacional dos surdos. Vale ressaltar que para chegar a essa classificação, foram empregados critérios para escolha destes aplicativos, bem como ponderação de pesos para estes critérios e avaliação dos aplicativos por cada participante no estudo. Dessa forma, o resultado obtido está relacionado a forma como o conjunto de participantes avaliaram os aplicativos e, assim, não se deve considerar o presente resultado sobre os aplicativos de tradução avaliados como absoluto para todos os cenários, pois este pode mudar de acordo com o contexto, necessidade de utilização e forma de avaliação dos participantes da pesquisa.

Na avaliação pelos participantes do aplicativo FALIBRAS, o mesmo foi classificado como “inadequado” para utilização no contexto educacional. Chegou-se a essa classificação pois, na sua avaliação, o aplicativo não apresentou um bom desempenho na maioria dos critérios de avaliações, onde nos critérios CI, DT, MP e RG o aplicativo recebeu pontuações mínimas pela maioria dos participantes, apresentando os seguintes pontos fracos: o aplicativo só permite a sua utilização com conexão à internet, só pode ser instalado em apenas um equipamento, realiza apenas tradução de textos e não permite a inserção de termos e/ou palavras regionais em seu banco de dados pelos usuários. Já em relação a sua avaliação nos critérios CL, DG e AT, o aplicativo recebeu pontuações máximas pela maioria dos participantes, apresentando os seguintes pontos positivos: O aplicativo apresenta uma boa qualidade nas traduções, está disponível para ser utilizado de forma gratuita e conta com um humanoide que realiza a tradução simultânea. Diante disso, percebe-se que, mesmo o aplicativo apresentando pontos positivos em relação à algumas performances avaliadas, no resultado da sua classificação pesou

os pontos negativos identificados pelos estudantes participantes. Vale ressaltar que, mesmo diante dessa classificação obtida pelo aplicativo após a avaliação dos participantes, o mesmo poderá receber outras classificações se avaliado com objetivo de utilização em outros contextos de aplicação, a depender do objetivo dos participantes.

O aplicativo PRODEAF, em relação a sua avaliação, foi classificado como “pouco adequado” para utilização no contexto educacional. Na avaliação, o aplicativo não apresentou um bom desempenho quando avaliado nos critérios DT e RG, onde o mesmo recebeu pontuações mínimas pela maioria dos participantes, apresentando assim os seguintes pontos fracos: o aplicativo realiza apenas tradução de textos e não permite a inserção de termos e/ou palavras regionais em seu banco de dados pelos usuários. Em relação a sua avaliação nos critérios CL, DG, AT, CI e MP, o aplicativo recebeu notas máximas pela maioria dos participantes, apresentando assim os seguintes pontos positivos: aplicativo apresenta uma boa eficiência nas traduções, está disponível para os usuários realizarem a sua utilização de forma gratuita, possui humanoide que realiza tradução simultânea, a sua utilização é permitida sem a necessidade de conexão à internet e pode ser instalado em mais de um equipamento. Diante disso, mesmo observado que o aplicativo apresenta pontos positivos relevantes, a sua classificação foi apenas como “pouco adequado”.

O aplicativo VLIBRAS, na sua avaliação pelos participantes, foi classificado como “adequado” para utilização no contexto da mediação educacional, apresentando um bom desempenho em todos os critérios objetivos avaliados (RG, DT, MP, CI, DG e AT), tendo recebido pontuação máxima nestes pela maioria dos participantes. Assim, o aplicativo apresenta os seguintes pontos positivos: possui humanoide que realiza a tradução simultânea, está disponível para ser utilizado de forma gratuita, sua utilização é permitida sem a necessidade de conexão à internet, pode ser instalado em mais de um equipamento, realiza a tradução de textos e outras mídias, assim como permite a inserção de novos termos e/ou palavras regionais em seu banco de dados pelos usuários. O único ponto de fraqueza apresentado pelo app foi quando avaliado no critério subjetivo, CL, onde recebeu pontuações que o classificou no critério como um aplicativo que apresenta eficiência média nas traduções. Diante disso, pode-se evidenciar que se o aplicativo tivesse alcançado um desempenho melhor no critério CL, poderia ter recebido também uma classificação mais alta.

Por fim, o aplicativo HANDTALK foi avaliado pelos participantes, sendo classificado como “adequado” para utilização no contexto da mediação educacional. O aplicativo apresentou um bom desempenho em todos os critérios avaliados, onde apenas 1 dos participantes avaliou o aplicativo nos critérios CL e CI com pontuações mínimas, porém os

demais participantes avaliaram os mesmos critérios estabelecendo para estes pontuações máximas. Para os demais critérios (RG, DT, MP, DG e AT), todos os participantes estabeleceram pontuações máximas para estes. Dessa forma, o aplicativo apresenta como pontos positivos: possui humanoide que realiza a tradução simultânea, está disponível para ser utilizado de forma gratuita, sua utilização é permitida sem a necessidade de conexão à internet, pode ser instalado em mais de um equipamento, realiza a tradução de textos e outras mídias, permite a inserção de novos termos e/ou palavras regionais em seu banco de dados pelos usuários, assim como apresenta uma boa eficiência nas traduções de modo geral. Diante disso, percebe-se que o único motivo para este aplicativo não ter recebido a classificação de “fortemente adequado” para utilização no contexto da mediação educacional, deve-se ao fato de um dos participantes ter atribuído pontuações mínimas para os critérios supracitados. Assim, reconhecemos, diante dos resultados, que este aplicativo apresenta um grande potencial para utilização dentro desse contexto, por possuir características que atendem, de forma positiva, a todos os critérios estabelecidos no presente estudo.

Pelos resultados evidenciados pelo presente estudo, pode-se perceber que em alguns momentos durante o processo de avaliação dos aplicativos nos critérios estabelecidos, os participantes apresentaram informações diferentes sobre um mesmo aplicativo quando avaliado em um critério específico. Assim, conhecer as características e o modo de funcionamento dos aplicativos é muito importante, tendo em vista que informações prestadas de forma equivocada podem alterar o desempenho e, conseqüentemente, classificar os aplicativos de forma inadequada.

Sobre os participantes e o campo de estudo, pode ser observado que o Curso de Licenciatura em Letras/Libras da UFERSA possui conceito 4 pela avaliação do Ministério da Educação do Brasil (MEC), dessa forma alcançando o patamar de um dos melhores cursos LIBRAS oferecido no interior do Nordeste. Apesar disso, consegue-se observar ainda no PPC do curso, mais precisamente no item que trata sobre a Estrutura Curricular do Curso, a ausência de disciplinas entre os componentes obrigatórios que apresentem aos estudantes conhecimentos sobre a utilização de recursos tecnológicos para utilização na prática profissional futura. Percebe-se que é ofertada apenas a possibilidade ao estudante de cursar uma disciplina, de forma optativa, com temática voltada para as tecnologias e educação, tendo carga-horária de 60 horas (UFERSA, 2018). Diante disso, percebe-se a possível carência que estes estudantes podem estar vivenciando em relação a aquisição de novos conhecimentos sobre o uso de recursos tecnológicos ainda na graduação, o que poderá melhorar suas práticas profissionais

futuras, tendo em vista que munidos desse conhecimento os estudantes poderão atuar na promoção e inclusão educacional da pessoa surda de forma mais ampla.

O presente estudo realizou uma abordagem por intersecção, onde os participantes foram abordados de forma individual, sem a realização de qualquer contato entre estes. Assim, pôde-se observar pontos positivos e pontos negativos sobre essa forma de abordagem. Como ponto positivo, pode ser citada a questão da flexibilidade em relação a aplicação dos questionários, onde os participantes puderam respondê-los nos momentos em que se sentissem mais confortáveis, bem como tiveram o tempo necessário para realizar essa tarefa. Outro ponto positivo é que, através dessa abordagem, pôde-se coletar os dados dentro de um prazo satisfatório, tendo em vista que os participantes não precisaram entrar em debates e/ou consenso, realizado as suas atribuições de forma individual. Como ponto negativo da abordagem por intersecção, pode-se observar que foram necessários coletar um grande volume de dados, pois foram aplicados questionários para cada participante. Além disso, a realização de simulações de diferentes cenários para cada uma das respostas dos participantes contribuiu também para obtenção de um grande volume de dados.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo foi realizado na tentativa de responder a lacuna identificada na literatura que se refere a **como identificar e escolher aplicativos/tecnologias assistivas mais adequados(as) para serem utilizados no processo de mediação educacional da pessoa surda**. Acreditando-se que esse processo de escolha necessita ser bem fundamentado para que possa atender de forma eficaz a real necessidade dos surdos e profissionais envolvidos no processo de mediação educacional, pensou-se na aplicação da abordagem AMD para facilitar e guiar o processo de tomada de decisão, de forma a torná-la segura.

Para o estudo, foi proposto o desenvolvimento de um modelo multicritério para identificar aplicativos tradutores que podem ser utilizados no processo de mediação educacional de surdos, considerando um contexto local. Através da abordagem participativa empregada na concepção do modelo, além de validar o modelo de forma dinâmica, permitiu identificar critérios pedagógicos que podem ser levados em consideração no momento de escolha dos aplicativos, de acordo com a necessidade do decisor. Dessa forma, o desenvolvimento do estudo desperta as possibilidades de utilização e aplicação dos métodos AMD para subsidiar o processo de escolha de aplicativos para o âmbito educacional.

A partir do levantamento bibliográfico realizado inicialmente, pôde-se constatar que a presente pesquisa se trata de um estudo inédito, envolvendo a aplicação dos AMD em um modelo multicritério para escolha de aplicativos para o público surdo, uma vez que não há estudos disponíveis na literatura que realizem a abordagem das temáticas em questão de forma conjunta.

Através da utilização do AMD, o estudo evidencia que alguns aplicativos que são utilizados de forma rotineira para tradução da Língua Portuguesa para a LIBRAS, podem ser utilizados também no contexto educacional, de forma a facilitar o processo de mediação educacional de pessoas surdas, onde os usuários realizaram a classificação destes de acordo com os critérios previamente estabelecidos, considerando as necessidades específicas e o contexto local no qual estão inseridos.

Assim, chegou-se à conclusão de que é possível utilizar um modelo multicritério, com base nos AMD, para selecionar os aplicativos que são mais adequados para utilização no processo de mediação educacional da pessoa surda, pois o modelo proposto no presente estudo mostrou-se robusto e eficaz após a sua aplicação com os usuários.

O presente estudo contribui ainda para a discussão sobre o processo de inclusão educacional da pessoa surda, uma vez que realiza abordagem sobre recursos que possuem

potencial para facilitar o processo de comunicação e mediação educacional destes, assim contribuindo para garantia de um processo educacional efetivo, além possibilitar aos profissionais da educação envolvidos nesse processo de mediação educacional uma forma de empregar de maneira assertiva e segura os recursos tecnológicos disponíveis.

Limitações da Pesquisa

Durante a realização do presente estudo, foram encontradas limitações referentes a pouca quantidade de estudos científicos que evidenciem quais são os aplicativos que podem ser utilizados no contexto escolar como mediadores do processo de mediação educacional da pessoa surda, bem como os critérios que podem ser utilizados no processo de escolha destes. Dessa forma, pôde-se perceber o quanto a temática ainda não é explorada/publicada de forma satisfatória

Outro ponto que causou limitação no presente estudo foi a baixa adesão dos participantes no processo de coleta de dados, posto que a grande maioria se evadiu. Acredita-se que esse índice de evasão está relacionado à forma de abordagem da coleta de dados, pois por ser de forma remota, muitos participantes não se sentem confortáveis e/ou podem não estarem atentos aos comunicados enviados por e-mail nesse período. Acredita-se ainda que a pandemia do COVID-19 pode impactado diretamente na evasão dos participantes, pois se a forma de coleta de dados tivesse sido presencial, poderíamos ter conseguido expor detalhadamente o objetivo do estudo e, conseqüentemente, facilitado o acesso de todos para participação, assim aumentando o número de estudantes participantes.

Como dificuldade encontrada no desenvolvimento do presente estudo, cita-se a necessidade de se ter um conhecimento prévio sobre os AMD, sobretudo o PROMSORT, pois por se tratar de métodos que comumente são aplicados nas áreas de exatas, pode ser considerado de difícil compreensão por pessoas que não são desta área e/ou não tenham um conhecimento prévio sobre estes. Diante disso, apesar das dificuldades encontradas, o presente estudo objetivou transformar a forma de abordagem sobre os AMD, utilizando de linguagem acessível, de forma a deixá-la compreensível para todos os públicos que possuam interesse pela temática.

Trabalhos Futuros

Recomenda-se a estudos futuros a aplicação dessa abordagem junto a especialistas da área, acreditando que através disso possa ser realizada a análise dos aplicativos de forma mais

aprofundada e, conseqüentemente, obtendo-se dados estatisticamente válidos, gerando ainda mais contribuições para a literatura e para o público envolvido sobre essa temática.

O modelo proposto no presente estudo poderá ser aplicado em outras regiões do Brasil, tendo em vista que pode ser necessário realizar a adaptação do método para tender as necessidades locais da região de aplicação.

REFERÊNCIAS

- ACOSTA, P. D. C. O Uso da Tecnologia Assistiva para Alunos com Deficiências Sensoriais em Salas de Recursos Multifuncionais do Município de Dourados-MS. **Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Grande Dourados**, p. 132, 2017. Disponível em: <http://files.ufgd.edu.br/arquivos/arquivos/78/MESTRADO-DOCTORADO-EDUCACAO/PIRSCILA DE CARVALHO ACOSTA.pdf>
- ALVES, A. C. de J.; MATSUKURA, T. S. Percepção de alunos com paralisia cerebral sobre o uso de recursos de tecnologia assistiva na escola regular. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 17, n. 2, p. 287–304, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-65382011000200008>
- AMORIM, É. G.; MEDEIROS NETA, O. M. de; GUIMARÃES, J. A deficiência em foco nos currículos de graduação da UFRN: Uma abordagem histórica (1960-2015). **HOLOS**, v. 2, p. 231, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2016.4000>
- ARAZ, C.; OZKARAHAN, I. Supplier evaluation and management system for strategic sourcing based on a new multicriteria sorting procedure. **International Journal of Production Economics**, v. 106, n. 2, p. 585–606, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.08.008>
- ASSIS, C. P.; MARTINEZ, C. M. S. **A inclusão escolar e utilização de tecnologia assistiva para alunos com sequelas de mielomeningocele: opinião dos professores**. **Revista Educação Especial**, v. 24, n. 40, p. 93–111, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/1984686X1508>
- BARBOSA, M. A. A Inclusão do Surdo no Ensino Regular: A Legislação. **Monografia (graduação) - Graduação em Pedagogia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Marília**, p. 73, 2007. Disponível em: https://doi.org/http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/artigos_edespecial/surdo_sistemaregular.pdf
- BARRETO, L. R.; QUEIROZ, J. E. da S.; GOMES, R. R. P.; SILVA, G. R. D. da; LEMOS, G. C. de; CARMO, B. B. T. do. Quadro de Referência para Priorização de Riscos: Uma Abordagem Multicritério Participativa. **Revista Eletrônica Acta Sapientia**, v. 7, n. 1, p. 19–

35, 2020. Disponível em: <http://www.actasapientia.net.br/index.php/acsa/article/view/39>

BIGOGNO, P. G. Cultura, Comunidade e Identidade Surda: O que querem os surdos? **Minas Gerais. UFJF**, p. 1–18, 2017. Disponível em: <https://www.ufjf.br/graduacaocienciasociais/files/2010/11/Cultura-Comunidade-e-Identidade-Surda-Paula-Guedes-Bigogno.pdf>

BRANS, J. .; VINCKE, P. A preference ranking organisation method: The PROMETHEE method. **Manag. Sci**, v. 31, p. 647–656, 1985. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/2486667?seq=1>

BRASIL, C. dos D. Projeto de lei nº 3942/2008, de 28 de Agosto de 2008. **Projetos de leis e outras proposições, Brasília, DF**, 2008 a. Disponível em: [https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=643637&disposition=inline#:~:text=A “inclusão social” constitui%2C,equiparação de oportunidade para todos.](https://legis.senado.leg.br/sdleg-getter/documento?dm=643637&disposition=inline#:~:text=A%20%22inclus%C3%A3o%20social%22,constitui%2C,equipara%C3%A7%C3%A3o%20de%20oportunidade%20para%20todos.)

BRASIL, M. da E. do. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. 2008 b. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>

BRASIL, P. da R. do. LEI Nº 10.436. 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110436.htm

BRASIL, P. da R. do. Decreto Nº 5.626. 2005. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm#:~:text=DECRETO Nº 5.626%2C DE 22,19 de dezembro de 2000.](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%205.626%20DE%2022%2C19%20de%20dezembro%20de%202000.)

BRASIL, I. de T. S. O que é tecnologia Assistiva. **Instituto de Tecnologia Social**, p. 1–7, 2017. Disponível em: <http://itsbrasil.org.br/wp-content/uploads/2018/06/ebookTA.pdf>

BRASIL, S. E. D. D. H. Ata da 7ª Reunião do Comitê de Ajudas Técnicas - CAT. p. 1–4, 2007. Disponível em: http://portal.sdh.gov.br/clientes/sedh/sedh/conselho/conade/conselhos_estaduais_municipais/como_criar/prin?searchterm=corde+++ATA+VII%5Cnhttp://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf%0Ahttp://www.infoesp.net/CAT_Reuniao_VII.pdf

BRIOZO, R. A.; MUSETTI, M. A. Método multicritério de tomada de decisão: aplicação ao caso da localização espacial de uma Unidade de Pronto Atendimento – UPA 24 h. **Gestao e Producao**, v. 22, n. 4, p. 805–819, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X975-13>

BÜTTENBENDER, M. F. O perfil profissional de professores de educação especial: o que os concursos públicos revelam? *In: In: Mendes, G.M.L; et al. (Org.). Educação especial e/na educação básica: entre especificidades e indissociabilidades. ed. - Araraquara [SP] : Junqueira & Marin. [S. l.: s. n.]. p. 75–103. E-book.* Disponível em: <https://www.anped.org.br/sites/default/files/images/ebook-educacao-especial-e-na-educacao-basica.pdf>

CABRAL, I. C. G. de M.; SANTOS, I. F. dos; VALE, E. C. do. A Inclusão do Aluno com Necessidades Educativas Especiais no Ensino Regular: A Importância da Parceria entre Unversidade e Escola para o Fortalecimento da Educação Inclusiva. **Anais do I Congresso Internacional de Educação e Inclusão (CINTEDI)**, v. 1, n. 2359–2915, 2014. Disponível em: <https://doi.org/2359-2915>

CAETANO, M. S. da M.; PASSOS, M. L. S. A Utilização dos Softwares VLIBRAS e HAND TALK no Processo de Inclusão de Alunos com Deficiência Auditiva em uma Escola Regular. **Anais do IV CONCEFOR**, n. 978-85-8263-245–1, p. 1–11, 2017. Disponível em: https://ocs.ifes.edu.br/index.php/Cefor_IVConcefor/concefor4/paper/view/3126

CAMPOS, V. R. Modelo de apoio à decisão multicritério para priorização de projetos em saneamento. **Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Produção da Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP).**, p. 175, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18157/tde-08022012-104925/publico/VanessaRibeiroCampos.pdf>

CARVALHO, G. B. DE. Elaboração de um Modelo Conceitual de Ferramenta de Auxílio nas Práticas de Ensino-Aprendizagem para Estudantes Surdos. **Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Programa de Pós-graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições**, p. 1–110, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/5544>

CASTRO-JÚNIOR, G. de. Variação linguística em Língua de Sinais Brasileira: Foco no léxico.

Dissertação (Mestrado em Linguística) - Programa de Pós-Graduação em Linguística da Universidade de Brasília, Brasília/DF, p. 123, 2011. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/8859>

CAVALCANTE, C. A. V. Modelos Multicritério de Apoio a Decisão para Manutenção Preventiva Baseados no Método PROMETHEE. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**, p. 138, 2003. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/5854/1/arquivo7396_1.pdf

COSTA, T. C. da; BELDERRAIN, M. C. N. Decisão em Grupo em Métodos Multicritério de Apoio à Decisão. **Anais do XV ENCITA**, 2009. Disponível em: <http://www.bibl.ita.br/xvencita/MEC20.pdf>

COUTO, H. H. do. Sobre o Conceito de Comunidade Surda. **Revista de Estudos da Linguagem**, v. 13, n. 2, p. 193–219, 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.17851/2237-2083.13.2.193-219>

DE MATOS LINS, H. A. Alfabetização e letramento (também digitais) de alunos surdos: possibilidades de intervenção. **Texto Livre: Linguagem e Tecnologia**, v. 4, n. 2, p. 74–81, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.17851/1983-3652.4.2.74-81>

DIAS, V. L. L. Rompendo a Barreira do Silêncio: interações de uma aluna surda incluída em uma classe do ensino fundamental. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)**, p. 163, 2006. Disponível em: http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetalheObraForm.do?select_action=&co_obra=100908

DOMINGUES, L. de A. CineLIBRAS: Uma Proposta para Geração Automática e Distribuição de Janelas de LIBRAS em Salas de Cinema. **Monografia (graduação) - Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**, p. 83, 2013. Disponível em: <https://si.dcx.ufpb.br/wp-content/uploads/2015/12/Leonardo-de-Araujo-Domingues.pdf>

DOUMPOS, M.; ZOPOUNIDIS, C. **Multicriteria Decision Aid Classification Methods**. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. (Applied Optimization).v. 73E-book. Disponível

em: <https://doi.org/10.1007/b101986>

FERREIRA, M. A. M.; GARCÍA, L. S. Requirements for Avatar in Virtual Environment of Support Learning in the Literacy of Deaf People in Portuguese Mediated by LIBRAS. *In: 2018, New York, NY, USA. Proceedings of the 17th Brazilian Symposium on Human Factors in Computing Systems*. New York, NY, USA: ACM, 2018. p. 1–6. Disponível em: <https://doi.org/10.1145/3274192.3274241>

FIGUEIRA, J.; GRECO, S.; EHROGOTT, M. **Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys**. New York, NY: Springer New York, 2005. (International Series in Operations Research & Management Science).v. 78E-book. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/b100605>

FILHO, M. A. S.; CASSEL, R. A. Identificação de Características e Fatores Relevantes para Decisão Multicritério Sobre Localização de Unidades Industriais. **Anais do XXXVIII ENEGEP**, p. 1–16, 2018. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_SD_263_510_35687.pdf

FILHO, T. G. Favorecendo práticas pedagógicas inclusivas por meio da tecnologia assistiva. *In: In: NUNES, L.R.O.P et al. (Org.). Compartilhando experiências: ampliando a comunicação alternativa. [S. l.: s. n.]. p. 71–82. E-book*. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/ta_inclusiva.pdf

FILHO, T. G.; MIRANDA, T. G. Tecnologia Assistiva e paradigmas educacionais: percepção e prática dos professores. **Anais da 34ª Reunião Anual da ANPEd – Associação Nacional de Pós- Graduação e Pesquisa em Educação.**, p. 1–15, 2011. Disponível em: http://waltenomartins.com.br/desinstr_art02_a2.pdf

FURLAN, A. L. Desenvolvimento de um protótipo de aplicativo móvel para conversão de voz em texto e texto em voz, orientado ao apoio à comunicação de deficientes auditivos. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).**, p. 1–100, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/176657>

GIROTO, C. R. M.; POKER, R. B.; OMOTE, S. Educação especial, formação de professores e o uso das tecnologias de informação e comunicação: a construção de práticas pedagógicas inclusivas. *In: In: Claudia Regina Mosca Giroto; Rosimar Bortolini Poker; Sadao Omote.*

(Org.). **As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas**. 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica/FEU/UNESP e Oficina Universitária. [S. l.: s. n.]. p. 1–238.

GONÇALO, T. E. E.; ALENCAR, L. H. A supplier selection model based on classifying its strategic impact for a company's business results. **Pesquisa Operacional**, v. 34, n. 2, p. 347–369, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0101-7438.2014.034.02.0347>

GUIMARÃES, A. P. N. Recomendações para avaliação da experiência de usuário em aplicativos móveis para surdos. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Informática da Universidade Federal da Paraíba (UFPB)**, p. 1–100, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/tede/7829/2/arquivototal.pdf>

HAI DUKE, I. F.; PAULA, A. De. Tecnologia assistiva e formação do docente para uma sociedade inclusiva. **Anais do XII EDUCERE**, n. 2176–1396, 2015. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2015/18653_11548.pdf

KOBUS, M. Avaliação da gestão do planejamento da universidade federal de santa catarina, utilizando a Metodologia Multicritérios de Apoio à Decisão - MCDA. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC**, p. 1–197, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/100678>

LOPES, D. D. Q.; GOETTERT, N. Tecnologias digitais e estratégias comunicacionais de surdos: a inclusão digital numa perspectiva bilíngue. **Educação**, v. 38, n. 3, p. 358, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2015.3.21780>

MANZINI, E. J. Formação do professor para o uso de tecnologia assistiva. **Cadernos de Pesquisa em Educação - PPGE/UFES**, v. 9, n. 18, p. 11–32, 2012. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.22535/cpe.v0i0.7451>

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico. **ed. São Paulo: Editora Atlas**, v. 4, 1992.

MARQUES, J. B. V.; FREITAS, D. de. Método DELPHI: caracterização e potencialidades na pesquisa em Educação. **Pro-Posições**, v. 29, n. 2, p. 389–415, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0140>

MARTINS, L. M. N.; LINS, H. A. de M. Tecnologia e educação de surdos: possibilidades de intervenção. **Nuances: estudos sobre Educação**, v. 26, n. 2, p. 188–206, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.14572/nuances.v26i2.3481>

MARTINS, P.; RODRIGUES, H.; ROCHA, T.; FRANCISCO, M.; MORGADO, L. Accessible Options for Deaf People in e-Learning Platforms: Technology Solutions for Sign Language Translation. **Procedia Computer Science**, v. 67, n. Dsai, p. 263–272, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.09.270>

MASSAROLI, A.; MARTINI, J. G.; LINO, M. M.; SPENASSATO, D.; MASSAROLI, R. Método Delphi como referencial metodológico para a pesquisa em enfermagem. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 26, n. 4, p. 1–9, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017001110017>

MATSUBARA, S. S. O uso de aplicativos digitais na comunicação dos surdos: estudo de caso sobre suas preferências. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Estudos Pós-Graduação em Tecnologia da Inteligência e Design Digital da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)**., p. 101, 2018. Disponível em: [https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/21728/2/Sibele Sachie Matsubara.pdf](https://tede.pucsp.br/bitstream/handle/21728/2/Sibele%20Sachie%20Matsubara.pdf)

MEDEIROS, M. S. de; CAMBRAINHA, G. M. G. Proposta de auxílio à decisão multicritério para potenciais estudantes universitários. **Anais do XLVII SBPO**, p. 1–9, 2015. Disponível em: <http://cdsid.org.br/sbpo2015/wp-content/uploads/2015/08/141573.pdf>

MEDEIROS, P. P. M. DE. Proposta de um framework para subsidiar a geração de um portfólio de ações de empresas do setor financeiro. **Monografia (graduação) - Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)**, p. 79, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/4516>

MELLO, J. C. C. B. S. de; GOMES, E. G.; LETA, F. R.; PESSOLANI, R. B. V. Conceitos básicos do Apoio Multicritério à Decisão e sua aplicação no projeto aerodesign. **Engevista**, v. 5, n. 8, p. 22–35, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/engevista.v5i8.82>

MENDONÇA, M. de M. Barômetro de gestão de processos: um modelo de benchmarking para instituições de ensino superior. **Monografia (graduação) - Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)**, p. 1–50, 2021.

MESERLIAN, K. T. Análise do processo de inclusão de alunos surdos em uma escola municipal de Araçongas. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual de Londrina**, p. 198, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/190166>

NASCIMENTO, S. T. O uso de TDIC no processo de construção da aprendizagem do aluno surdo no ensino superior. **Anais do CIET: EnPED: 2020**, p. 1–10, 2020. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1537>

NEVES, D. de O.; MIRANDA, M. de J. C. A criança surda e o desenvolvimento da linguagem. **Anais do XII EDUCERE**, p. 988–1005, 2017. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/26340_12818.pdf

OLIVEIRA, A. de. Uma plataforma colaborativa de código aberto para compartilhamento de sinais de LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais). **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá**, p. 118, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/172367>

OLIVEIRA, E. A. de. Educação inclusiva em ciências exatas: práticas e desafios percebidos por docentes de Cabixi-RO. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas do Centro Univeristário UNIVATES**, p. 93, 2014. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/handle/10737/1455>

OLIVEIRA, E. C. B. DE. Modelo de Apoio a Decisão para alocação de projetos. **Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**, p. 96, 2015. Disponível em: https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/15017/1/tese_ELAINE_OLIVEIRA_versão_final.pdf

OLIVEIRA, E. C. B. de; ALENCAR, L. H.; COSTA, A. P. C. S. Modelo para classificação de projetos baseado no Apoio Multicritério a Decisão. **Anais do XV CLAIO e XLIV SBPO**, p. 580–590, 2012. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2012/pdf/arq0181.pdf>

OLIVEIRA, G. C. de; GOMES, M. E. de S.; FREIRE, S. E. S. O Uso da Tecnologia na Inclusão de Pessoas Surdas no Processo de Ensino e Aprendizagem: Um Mapeamento Sistemático Focado nas Iniciativas Brasileiras. **Nuevas Ideas en Informática Educativa**, v. 14, p. 70–79,

2018. Disponível em: <http://www.tise.cl/Volumen14/TISE2018/70.pdf>

OLIVEIRA, L. R. DE. Estudo e Aplicação de Avatares da Língua de Sinais Brasileira na Avaliação da Qualidade de Vida de Pessoa Surda. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação da Universidade Federal de Goiás**, p. 1–92, 2019. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9957>

OLIVEIRA, E. D. S.; SILVA, T. P. DA; PADILHA, M. A. D. O.; BOMFIM, R. D. S. Inclusão social: professores preparados ou não? **POLÊMICA**, v. 11, n. 2, p. 1–16, 2012. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.12957/polemica.2012.3103>

OLSON, D. L. **Decision Aids for Selection Problems**. New York, NY: Springer New York, 1996. *E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4612-3982-6>

QUEIROZ, J. E. D. S. Framework para subsidiar a escolha de estratégias de prevenção da Leishmaniose Visceral. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Ambiente, Tecnologia e Sociedade da Universidade Federal Rural do Semi-árido (UFERSA)**, 2020. Disponível em: https://ppgats.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/47/2021/02/Dissertação_José-Eric.pdf

RIBEIRO, S. S.; MATOS, A. P. da S.; PIMENTEL, S. C. Inclusão de estudantes surdos no ensino superior: contribuições dos recursos de tecnologia assistiva. **Anais do V CBEI**, p. 1–12, 2016. Disponível em: <http://www.uefs.br/vcbei/anais.html>

RIVAS, R. E. G. Uso do método multicritério para tomada de decisão operacional tendo em conta riscos operacionais, à segurança, ambientais e à qualidade. **Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial da Universidade Federal da Bahia (UFBA)**, p. 169, 2016. Disponível em: http://www.pei.ufba.br/sites/pei.ufba.br/files/rene_ernesto_garcia_rivas.pdf

RODRIGUES, M.; MILL, D. A acessibilidade na educação a distância para os surdos usuários da língua de sinais. p. 15, 2018. Disponível em: <https://edutec.ead.ufscar.br/tccs/4cde8d15d26f815ac9a365024c8ff737.pdf>

RODRIGUES, P. R.; ALVES, L. R. G. Tecnologia Assistiva – Uma Revisão do Tema. **HOLOS**, v. 6, p. 170, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.15628/holos.2013.1595>

ROGALSKI, S. M. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação do IDEAU.**, v. 5, n. 12, p. 1–13, 2010. Disponível em: https://www.passofundo.ideau.com.br/wp-content/files_mf/eca97c3f3c5bda644479e4c6a858f556168_1.pdf

ROY, B. **Multicriteria Methodology for Decision Aiding**. Boston, MA: Springer US, 1996. (Nonconvex Optimization and Its Applications).v. 12*E-book*. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-2500-1>

SANTOS, A. C. O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências. **Revista de Administração**, v. 36, n. 2, p. 25–32, 2001. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v36n2p25a32.pdf>

SARINHO, V. T. LibrasZap - Um Jogo Baseado em Mensagens Instantâneas para Avaliação de Conhecimentos na Língua Brasileira de Sinais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 25, n. 01, p. 44, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/rbie.2017.25.01.44>

SENA, F. de S.; MELO, M. A. T. de. A contribuição das tecnologias digitais no processo de letramento do aluno surdo. **Anais do CIET: EnPED: 2018**, p. 10, 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/462>

SILVA, A. L. D. O. E. Utilização do Método Multicritério PROMSORT na classificação de fornecedores para reparo de motores elétricos de indução em uma empresa pública de saneamento. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE)**, p. 102, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/5968>

SILVA, R. A. F. da. Tecnologias digitais e experiências com a linguagem pelas crianças surdas. **Anais do IV COLBEDUCA**, v. 3, p. 1–11, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/colbeduca/article/view/11406/8297>

SILVA, R. de J. da; QUIXABA, M. N. O.; ARAUJO, M. E. R.; ROCHA, M. T. G. Dispositivos móveis dentro da escola: possibilidades de aprendizagem que se abrem também para alunos surdos. **Anais do 5º Simpósio Hipertexto e Tecnologias na Educação**, v. 1, p. 1–20, 2013. Disponível em: http://www.letras.ufmg.br/padrao_cms/documentos/eventos/portuguesl2surdos/ARAUJO_QUIXABA_ROCHA_SILVA_2013.pdf

SOUZA, A. B. de. Análise de Decisão Multicritérios (MCDA) Como Apoio à Tomada De Decisão No SUS Pela CONITEC. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Tecnologias em Saúde, do Instituto Nacional de Cardiologia, Rio de Janeiro**, p. 81, 2016. Disponível em: <https://www.mestradoinc.com.br/wp-content/uploads/2019/01/ANÁLISE-DE-DECISÃO-MULTICRITÉRIOS-MCDA-COMO-APOIO-À-TOMADA-DE-DECISÃO-NO-SUS-PELA-CONITEC.pdf>

SOUZA, V. C. de; AGUIAR, M. R. de; PINTO, S. C. C. da S. Desafios e Resultados de uma experiência na Inclusão Digital de Surdos. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação - NCE - IM/UFRJ**, p. 2–4, 2003. Disponível em: http://www.inf.unisinos.br/~swm/PosterSBIE_2003.pdf

STROBEL, K. L. Surdos: vestígios culturais não registrados na história. **Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)**, p. 176, 2008. Disponível em: <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/91978>

TEBOM, G. R. de O. Gênero discursivo conto de fadas na sala de aula: formação docente para o ensino de língua portuguesa escrita a estudantes surdos. **Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná - Campus Cornélio Procopio**, p. 65, 2019. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/432838>

UFERSA. Projeto pedagógico do curso de licenciatura em Letras/LIBRAS. p. 117, 2018. Disponível em: <https://lelibcaraubas.ufersa.edu.br/wp-content/uploads/sites/76/2019/07/MEC-PPC-atual-2018-aprovado.pdf>

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** [S. l.: s. n.] Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>

VARELA, R. C. B.; OLIVER, F. C. A utilização de Tecnologia Assistiva na vida cotidiana de crianças com deficiência. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 18, n. 6, p. 1773–1784, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232013000600028>

VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa em administração. **ed. São Paulo: Atlas**, v. 13, 2011.

VIANA, V. F. C.; ALENCAR, L. H. Modelo de classificação de projetos de acordo com a complexidade gerencial para uma empresa de médio porte em Pernambuco. **XLVII SBPO**, p. 10, 2015. Disponível em: <http://www.din.uem.br/sbpo/sbpo2015/pdf/141793.pdf>

VIEIRA, G. S.; CAVALCANTE, D. da S.; BARBOSA, J. W.; FILHO, J. H. M. da S.; NUNES, W. R.; BRITO, P. H. da S. Tradutor de Bolso: o Uso de Motor de Tradução Automática de Alta Escala para Promover Acessibilidade à Pessoas Surdas. **Anais da XIX ERBASE**, p. 208–212, 2019. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/8980>

VIEIRA, M. L. Sociedade Digital: A revolução digital na escola e o papel do professor. *In: In: LIMA JUNIOR, W.T.; MACHADO, M.B. (Org.). Tecnologia, Comunicação e Ciência Cognitiva [livro eletrônico] São Paulo: Momento. [S. l.: s. n.]*.

VINCKE, P. Multicriteria decision aid. *In: John Wiley and Sons, New York. [S. l.: s. n.]*. v. 0p. 174.

APÊNDICES

APÊNDICE A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

A) TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Este é um convite para você participar da pesquisa de pós-graduação intitulada de “ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA”, coordenada por Gustavo Coringa de Lemos, Fisioterapeuta, Discente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (PPGCTI – UFERSA), e que segue as recomendações das resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade.

Caso decida aceitar o convite, você será submetido ao seguinte procedimento: responder questionários através da plataforma *Google Forms*, cuja responsabilidade de aplicação é do pesquisador coordenador da presente pesquisa. As informações coletadas serão organizadas em banco de dados, onde somente o pesquisador terá acesso aos dados. Sua participação é voluntária, o que significa que você poderá desistir a qualquer momento, retirando seu consentimento, sem que isso lhe traga nenhum prejuízo ou penalidade, ou perda de qualquer benefício que você possa ter adquirido. Este estudo tem como objetivo propor um modelo de avaliação para analisar os aplicativos e/ou recursos de TA, de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da mediação educacional dos surdos na escola. Essa pesquisa tem como objetivo geral: propor um modelo de avaliação para analisar os aplicativos e/ou recursos de TA, de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola. E como objetivos específicos: Identificar os aplicativos utilizados no contexto educacional; analisar o modo de utilização dos aplicativos no processo de inclusão educacional da pessoa surda; classificar o uso dos aplicativos/tecnologias assistivas quanto à adequação ou não ao contexto educacional.

O benefício desta pesquisa é a possibilidade de encontrar alternativas tecnológicas que facilitem o processo educacional da pessoa surda, bem como a melhor integração e difusão dos seus usos no ensino básico. Ainda é esperado possam ser geradas contribuições significativas no processo educacional da pessoa surda, uma vez que o estudo poderá abordar novas perspectivas relacionadas ao uso de aplicativos e/ou recursos de TA no âmbito educacional, possibilitando que os surdos possam ter a garantia de um processo educacional efetivo.

Os riscos mínimos que o participante da pesquisa estará exposto são de há a possibilidade de participantes se sentirem constrangidos ao responder os questionários, apesar destes não possuírem perguntas consideradas invasivas. Há a possibilidade de os questionários causarem desconfortos, cansaço e/ou estresse no momento em que os participantes estiverem respondendo as perguntas. Esses riscos serão minimizados mediante: Garantia do anonimato/privacidade do participante na pesquisa,

onde não será preciso colocar o nome do mesmo; para manter o sigilo e o respeito ao participante da pesquisa, apenas o coordenador desta pesquisa aplicará os questionários e somente este terá acesso as informações.

Os dados coletados serão, ao final da pesquisa, armazenados em um e-mail exclusivo que será criado apenas para o desenvolvimento desta pesquisa, sob a responsabilidade do coordenador da pesquisa, a fim de garantir a confidencialidade, a privacidade e a segurança das informações coletadas, e a divulgação dos resultados será feita de forma a não identificar os participantes e o responsável.

Você ficará com uma via original deste TCLE e toda a dúvida a respeito desta pesquisa, poderá ser perguntada diretamente para o pesquisador Gustavo Coringa de Lemos, no telefone: (84) 99616-4977, ou por e-mail: gustavo.lemos@unp.edu.br. Dúvidas a respeito da ética desta pesquisa poderão ser questionadas ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UERN) – Faculdade de Medicina da UERN - Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n - Aeroporto. Home page: <http://www.uern.br> - e-mail: cep@uern.br – CEP: 59607-360 - Mossoró –RN Tel: (84) 3312-7032.

Se para o participante houver gasto de qualquer natureza, em virtude da sua participação nesse estudo, é garantido o direito a indenização (Res. 466/12 II.7) – cobertura material para reparar dano – e/ou ressarcimento (Res. 466/12 II.21) – compensação material, exclusivamente de despesas do participante e seus acompanhantes, quando necessário, tais como transporte e alimentação – sob a responsabilidade do pesquisador Gustavo Coringa de Lemos.

Não será efetuada nenhuma forma de gratificação por sua participação. Os dados coletados farão parte do nosso trabalho, podendo ser divulgados em eventos científicos e publicados em revistas nacionais ou internacionais. O pesquisador estará à disposição para qualquer esclarecimento durante todo o processo de desenvolvimento deste estudo. Após todas essas informações, agradeço antecipadamente sua atenção e colaboração.

Consentimento Livre e Esclarecido:

Concordo em participar desta pesquisa “ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA”. Declarando, para os devidos fins, que fui devidamente esclarecido quanto aos objetivos da pesquisa, aos procedimentos aos quais serei submetido e dos possíveis riscos que possam advir de tal participação. Foram garantidos a mim esclarecimentos que venham a solicitar durante a pesquisa e o direito de desistir da participação em qualquer momento, sem que minha desistência implique em qualquer prejuízo a minha pessoa ou a minha família. Autorizo assim, a publicação dos dados da pesquisa, a qual me garante o anonimato e o sigilo dos dados referentes à minha identificação.



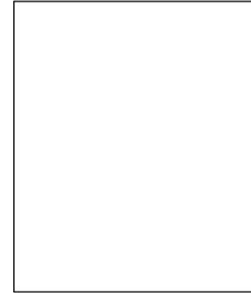
Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

Caraúbas/RN, _____ / _____ / _____

Assinatura do Pesquisador

Assinatura do Participante



Gustavo Coringa de Lemos (Pesquisador Responsável) – Discente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró, no endereço Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil. Telefone: +55 (84) 99616.4977

Prof Breno Barros Teles do Carmo (Orientador da Pesquisa) - Docente do Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Cognição, Tecnologias e Instituições, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, Campus Mossoró, no endereço Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva, CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil. Telefone: +55 (84) 99616.4977

Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UERN) - Faculdade de Medicina da UERN - Rua Miguel Antonio da Silva Neto s/n - Aeroporto. Home page: <http://www.uern.br> - e-mail: cep@uern.br – CEP: 59607-360 - Mossoró –RN Tel: (84) 3312-7032.

APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO 1



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Discente: Gustavo Coringa de Lemos
Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo
Coorientadora: Dra. Kyara Maria de Almeida Vieira

Proposta da pesquisa: Propor um modelo de classificação de aplicativos e/ou recursos de Tecnologias Assistivas (TA), de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivo do questionário: Identificar quais são os aplicativos e/ou recursos de TA que já são utilizados com maior frequência pelos professores no processo educacional da pessoa surda.

B) QUESTIONÁRIO 1

- 1 Você utiliza ou já utilizou algum aplicativo como recurso facilitador no processo educacional dos surdos?

[] SIM [] NÃO

- 2 Se a resposta anterior foi SIM, liste o(s) aplicativo(s) utilizado(s):

- 3 Abaixo você encontrará uma lista de aplicativos facilitadores da comunicação da pessoa surda. Marque o(s) que você conhece:

[] Vibras	[] Gesticule Beta
[] HandTalk	[] CineLibras
[] Prodeaf	[] Falibras
[] Rybená	[] NENHUM
[] LVI – Libras	

- 4 Se marcou algum aplicativo na pergunta anterior, qual (is) deles você acredita que pode ser utilizado no processo educacional dos surdos?

[] Vibras	[] Gesticule Beta
[] HandTalk	[] CineLibras
[] Prodeaf	[] Falibras
[] Rybená	[] NENHUM
[] LVI – Libras	

- 5 Você conhece algum aplicativo que acredita que pode ser utilizado como mediador no processo educacional da pessoa surda? Se sim, qual (is)?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Discente: Gustavo Coringa de Lemos

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Kyara Maria de Almeida Vieira

Proposta da pesquisa: Propor um modelo de classificação de aplicativos e/ou recursos de Tecnologias Assistivas (TA), de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivo do questionário: Identificar quais são os critérios pedagógicos para avaliar os aplicativos e/ou recursos de TA que são utilizados com maior frequência pelos professores no processo educacional da pessoa surda.

C) QUESTIONÁRIO 2

Neste questionário será possível realizar a seleção de 06 (seis) possíveis critérios, os quais são propostos pelo presente estudo. Ao final, os (as) senhores (as) poderão ser sugeridos outros possíveis critérios.

CRITÉRIO	DEFINIÇÃO
Avatar de Tradução (AT)	Humanoide que realiza a tradução simultânea de palavras e/ou frases dentro do aplicativo.
Disponibilidade Gratuita (DG)	Aplicativo disponível para ser instalado sem a necessidade de realizar pagamento financeiro para a sua utilização.
Conexão com Internet (CI)	O aplicativo pode ser utilizado normalmente sem a necessidade de estar conectado à internet.
Múltiplas Plataformas (MP)	O aplicativo pode ser instalado e utilizado no computador, Smartphone, tablet...
Diversidade de Tradução (DT)	O aplicativo realiza a tradução de textos, áudios e vídeos
Interface Intuitiva (II)	O aplicativo é de fácil utilização, não requerendo conhecimentos específicos do usuário.

- 1 Você elegeria o **AVATAR DE TRADUÇÃO** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
[] SIM [] NÃO
- 2 Você elegeria o **DISPONIBILIDADE GRATUITA** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
[] SIM [] NÃO
- 3 Você elegeria o **CONEXÃO COM INTERNET** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
[] SIM [] NÃO



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

- 4 Você elegeria o **MÚLTIPLAS PLATAFORMAS** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
 SIM NÃO
- 5 Você elegeria o **DIVERSIDADE DE TRADUÇÃO** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
 SIM NÃO
- 6 Você elegeria o **INTERFACE INTUITIVA** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
 SIM NÃO
- 7 Na sua opinião, existe mais algum critério que não foi citado anteriormente e que pode ser levado em consideração no momento da escolha de um aplicativo para mediar o processo educacional dos surdos? Se sim, sugira o critério e indique a sua definição.

APÊNDICE D – QUESTIONÁRIO 3



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Discente: Gustavo Coringa de Lemos

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Kyara Maria de Almeida Vieira

Proposta da pesquisa: Propor um modelo de classificação de aplicativos e/ou recursos de Tecnologias Assistivas (TA), de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivo do questionário: Identificar quais são os critérios pedagógicos para avaliar os aplicativos e/ou recursos de TA que são utilizados com maior frequência pelos professores no processo educacional da pessoa surda.

D) QUESTIONÁRIO 3

Neste questionário será possível realizar a seleção de 02 possíveis critérios, os quais foram propostos pelos (as) senhores (as) na etapa anterior.

CRITÉRIO	DEFINIÇÃO
Regionalismo (RG)	O aplicativo tem origem na região em que o usuário tem a necessidade comunicativa.
Capacidade Lexical (CL)	Aplicativo apresenta eficiência nas traduções, demonstrando possuir um bom repertório lexical.

- 1 Você elegeria o **REGIONALISMO** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
[] SIM [] NÃO
- 2 Você elegeria a **CAPACIDADE LEXICAL** como um dos critérios a ser levado em consideração para a escolha de um aplicativo para ser utilizado como mediador no processo educacional dos surdos?
[] SIM [] NÃO
- 3 Na sua opinião, existe mais algum critério que não foi citado anteriormente e que pode ser levado em consideração no momento da escolha de um aplicativo para mediar o processo educacional dos surdos? Se sim, sugira o critério e indique a sua definição.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO 4



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Discente: Gustavo Coringa de Lemos

Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo

Coorientadora: Dra. Kyara Maria de Almeida Vieira

Proposta da pesquisa: Propor um modelo de classificação de aplicativos e/ou recursos de Tecnologias Assistivas (TA), de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivo do questionário: Identificação dos parâmetros junto aos discentes, objetivando definir pesos para os critérios.

E) QUESTIONÁRIO 4

CRITÉRIO	DEFINIÇÃO
Avatar de Tradução (AT)	Humanoide que realiza a tradução simultânea de palavras e/ou frases dentro do aplicativo.
Disponibilidade Gratuita (DG)	Aplicativo disponível para ser instalado sem a necessidade de realizar pagamento financeiro para a sua utilização.
Conexão com Internet (CI)	O aplicativo pode ser utilizado normalmente sem a necessidade de estar conectado à internet.
Múltiplas Plataformas (MP)	O aplicativo pode ser instalado e/ou utilizado em diversos equipamentos, como: computador, notebook, smartphone, tablete, dentre outros.
Diversidade de Tradução (DT)	O aplicativo realiza a tradução de textos, áudios e vídeos
Regionalismo (RG)	O aplicativo tem origem na região em que o usuário tem a necessidade comunicativa.
Capacidade Lexical (CL)	Aplicativo apresenta eficiência nas traduções, demonstrando possuir um bom repertório lexical.

- 1 Imagine um aplicativo hipotético utilizado no processo de mediação educacional que apresente os piores desempenhos em todos os critérios descritos anteriormente. Imagine que você tem que, de forma obrigatória, escolher este possível app. Você pudesse melhorá-lo ao máximo em um dos critérios, qual seria a sua escolha?

Critério escolhido? _____

Repita este procedimento até o último critério para obtenção de uma ordem de preferência.

2º critério escolhido? _____

3º critério escolhido? _____

4º critério escolhido? _____

5º critério escolhido? _____

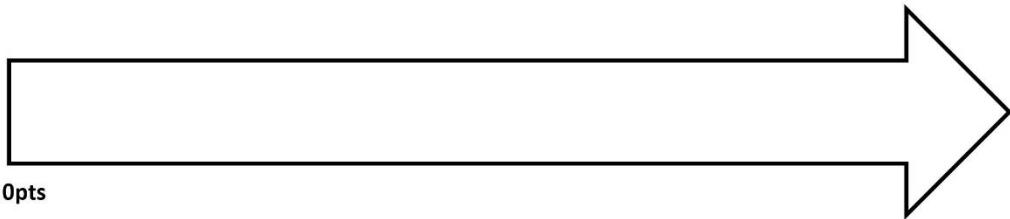
6º critério escolhido? _____

7º critério escolhido? _____

Questão.

Sabendo que o primeiro critério a ser escolhido equivale a 100 pontos, determine a pontuação que melhor se adequa a classificação dos critérios seguintes, obedecendo uma escala de 0 a 100.

Vale destacar que a ordem de escolha da questão anterior deve ser obedecida nesta fase.



Opts

Critério 1:

100 Pontos!

Pontuação do 2º critério na seta?	
Pontuação do 3º critério na seta?	
Pontuação do 4º critério na seta?	
Pontuação do 5º critério na seta?	
Pontuação do 6º critério na seta?	
Pontuação do 7º critério na seta?	

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO 5



Av. Francisco Mota, 572 – Pres. Costa e Silva
CEP 59625-900, Mossoró/RN, Brasil

Telefone: +55 84 3317.8313
ufersa.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COGNIÇÃO, TECNOLOGIAS E INSTITUIÇÕES

ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Discente: Gustavo Coringa de Lemos
Orientador: Dr. Breno Barros Telles do Carmo
Coorientadora: Dra. Kyara Maria de Almeida Vieira

Proposta da pesquisa: Propor um modelo de classificação de aplicativos e/ou recursos de Tecnologias Assistivas (TA), de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivo do questionário: Avaliação das performances dos aplicativos nos critérios estabelecidos junto aos discentes do curso de Letras/Libras da UFERSA.

F) QUESTIONÁRIO 5

CRITÉRIO	DEFINIÇÃO
Avatar de Tradução (AT)	Humanoide que realiza a tradução simultânea de palavras e/ou frases dentro do aplicativo.
Disponibilidade Gratuita (DG)	Aplicativo disponível para ser instalado sem a necessidade de realizar pagamento financeiro para a sua utilização.
Conexão com Internet (CI)	O aplicativo pode ser utilizado normalmente sem a necessidade de estar conectado à internet.
Múltiplas Plataformas (MP)	O aplicativo pode ser instalado e/ou utilizado em diversos equipamentos, como: computador, notebook, smartphone, tablete, dentre outros.
Diversidade de Tradução (DT)	O aplicativo realiza a tradução de textos, áudios e vídeos.
Regionalismo (RG)	O aplicativo tem origem na região em que o usuário tem a necessidade comunicativa.
Capacidade Lexical (CL)	Aplicativo apresenta eficiência nas traduções, demonstrando possuir um bom repertório lexical.

1 Indique a performance de avaliação do aplicativo **VLIBRAS** nos critérios a seguir.

CRITÉRIO	Alternativa	Descrição	Avaliação
Avatar de Tradução (AT)	2	POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
	1	NÃO POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
Disponibilidade Gratuita (DG)	2	DISPONÍVEL de forma gratuita.	

	1	INDISPONÍVEL de forma gratuita.	
Conexão com Internet (CI)	2	Permite utilização SEM CONEXÃO com a internet.	
	1	Apenas permite utilização COM CONEXÃO com a internet.	
Múltiplas Plataformas (MP)	2	Pode ser instalado em MAIS de um equipamento.	
	1	Pode ser instalado em APENAS um equipamento.	
Diversidade de Tradução (DT)	2	Realiza tradução de TEXTOS E OUTROS (áudio, vídeo).	
	1	Realiza APENAS tradução de textos.	
Regionalismo (RG)	2	PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
	1	NÃO PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
Capacidade Lexical (CL)	1	Aplicativo apresenta uma BAIXÍSSIMA eficiência nas traduções.	
	2	Aplicativo apresenta uma BAIXA eficiência nas traduções.	
	3	Aplicativo apresenta uma MÉDIA eficiência nas traduções.	
	4	Aplicativo apresenta uma BOA eficiência nas traduções.	
	5	Aplicativo apresenta uma EXCELENTE eficiência nas traduções.	

2 Indique a performance de avaliação do aplicativo **HandTalk** nos critérios a seguir.

CRITÉRIO	Alternativa	Descrição	Avaliação
Avatar de Tradução (AT)	2	POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
	1	NÃO POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
Disponibilidade Gratuita (DG)	2	DISPONÍVEL de forma gratuita.	
	1	INDISPONÍVEL de forma gratuita.	
Conexão com Internet (CI)	2	Permite utilização SEM CONEXÃO com a internet.	
	1	Apenas permite utilização COM CONEXÃO com a internet.	
Múltiplas Plataformas (MP)	2	Pode ser instalado em MAIS de um equipamento.	
	1	Pode ser instalado em APENAS um equipamento.	
Diversidade de Tradução (DT)	2	Realiza tradução de TEXTOS E OUTROS (áudio, vídeo).	
	1	Realiza APENAS tradução de textos.	
Regionalismo (RG)	2	PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
	1	NÃO PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	

Capacidade Lexical (CL)	1	Aplicativo apresenta uma BAIXÍSSIMA eficiência nas traduções.
	2	Aplicativo apresenta uma BAIXA eficiência nas traduções.
	3	Aplicativo apresenta uma MÉDIA eficiência nas traduções.
	4	Aplicativo apresenta uma BOA eficiência nas traduções.
	5	Aplicativo apresenta uma EXCELENTE eficiência nas traduções.

3 Indique a performance de avaliação do aplicativo **Prodeaf** nos critérios a seguir.

CRITÉRIO	Alternativa	Descrição	Avaliação
Avatar de Tradução (AT)	2	POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
	1	NÃO POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
Disponibilidade Gratuita (DG)	2	DISPONÍVEL de forma gratuita.	
	1	INDISPONÍVEL de forma gratuita.	
Conexão com Internet (CI)	2	Permite utilização SEM CONEXÃO com a internet.	
	1	Apenas permite utilização COM CONEXÃO com a internet.	
Múltiplas Plataformas (MP)	2	Pode ser instalado em MAIS de um equipamento.	
	1	Pode ser instalado em APENAS um equipamento.	
Diversidade de Tradução (DT)	2	Realiza tradução de TEXTOS E OUTROS (áudio, vídeo).	
	1	Realiza APENAS tradução de textos.	
Regionalismo (RG)	2	PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
	1	NÃO PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
Capacidade Lexical (CL)	1	Aplicativo apresenta uma BAIXÍSSIMA eficiência nas traduções.	
	2	Aplicativo apresenta uma BAIXA eficiência nas traduções.	
	3	Aplicativo apresenta uma MÉDIA eficiência nas traduções.	
	4	Aplicativo apresenta uma BOA eficiência nas traduções.	
	5	Aplicativo apresenta uma EXCELENTE eficiência nas traduções.	

4 Indique a performance de avaliação do aplicativo **Falibras** nos critérios a seguir.

CRITÉRIO	Alternativa	Descrição	Avaliação
Avatar de Tradução (AT)	2	POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
	1	NÃO POSSUI humanoide que realiza a tradução simultânea.	
Disponibilidade Gratuita (DG)	2	DISPONÍVEL de forma gratuita.	
	1	INDISPONÍVEL de forma gratuita.	
Conexão com Internet (CI)	2	Permite utilização SEM CONEXÃO com a internet.	
	1	Apenas permite utilização COM CONEXÃO com a internet.	
Múltiplas Plataformas (MP)	2	Pode ser instalado em MAIS de um equipamento.	
	1	Pode ser instalado em APENAS um equipamento.	
Diversidade de Tradução (DT)	2	Realiza tradução de TEXTOS E OUTROS (áudio, vídeo).	
	1	Realiza APENAS tradução de textos.	
Regionalismo (RG)	2	PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
	1	NÃO PERMITE a inserção de termos e/ou palavras regionais.	
Capacidade Lexical (CL)	1	Aplicativo apresenta uma BAIXÍSSIMA eficiência nas traduções.	
	2	Aplicativo apresenta uma BAIXA eficiência nas traduções.	
	3	Aplicativo apresenta uma MÉDIA eficiência nas traduções.	
	4	Aplicativo apresenta uma BOA eficiência nas traduções.	
	5	Aplicativo apresenta uma EXCELENTE eficiência nas traduções.	

APÊNDICE G – PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: ANÁLISE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADA NO PROCESSO DE MEDIAÇÃO EDUCACIONAL DA PESSOA SURDA

Pesquisador: GUSTAVO CORINGA DE LEMOS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 39706520.3.0000.5294

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO - UFERSA

Patrocinador Principal: FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.437.647

Apresentação do Projeto:

Projeto de Pesquisa apresentado ao Mestrado em Cognição, Tecnologias e Instituições do Programa de Pós-Graduação em Cognição, Tecnologias e Instituições da Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Dentre as pessoas com deficiências inseridas no sistema de ensino brasileiro, estão os surdos, que rotineiramente enfrentam o desafio de um sistema onde faltam professores capacitados para a utilização da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) em suas atividades acadêmicas. Acredita-se que as tecnologias e a autoria de materiais possibilitada por estas, cumprem uma função relevante no processo educacional da pessoa surda, entretanto, nem todas as tecnologias assistivas são completamente adequadas à inclusão da pessoa surda no ambiente escolar. Assim, surge a questão de pesquisa trabalhada nessa dissertação: Como identificar aplicativos/tecnologias assistivas mais adequados(as) para facilitar o processo de aprendizagem da pessoa surda? Assim, o presente estudo propõe um modelo de avaliação baseado nos Métodos Multicritério de Apoio à Decisão (MCDA) para analisar quais são os aplicativos de tradução da Língua Portuguesa para LIBRAS mais adequados para uso no processo educacional da pessoa surda. Para tanto, o estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa e quantitativa, classifica-se como uma pesquisa de campo e exploratória. O estudo será desenvolvido com a participação de 80 discentes do Curso de Licenciatura em etras/Libras da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) – Campus Caraúbas. Para o desenvolvimento do estudo, este será dividido em 6 etapas, sendo estas

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
Bairro: Aeroporto **CEP:** 59.607-360
UF: RN **Município:** MOSSORO
Telefone: (84)3312-7032 **E-mail:** cep@uern.br



Continuação do Parecer: 4.437.647

complementares e necessárias para se alcançar o resultado, sendo estas: Identificação dos Aplicativos e/ou Recursos de TA; identificação e Refinamento dos critérios de Avaliação; Elicitação de Parâmetros; Avaliação dos Aplicativos; Classificação dos Aplicativos; Análise de Sensibilidade nos Pesos. Com o desenvolvimento do presente estudo, espera-se ainda que possam ser geradas contribuições significativas no processo educacional da pessoa surda, uma vez que o estudo poderá abordar novas perspectivas relacionadas ao uso de aplicativos e/ou recursos de TA no âmbito educacional, possibilitando que os surdos possam ter a garantia de um processo educacional efetivo.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: O presente trabalho tem como objetivo propor um modelo de avaliação para analisar os aplicativos e/ou recursos de TA, de forma a identificar aqueles mais adequados para uso na perspectiva da inclusão dos surdos na escola.

Objetivos específicos:

Identificar os aplicativos utilizados no contexto educacional;

Analisar o modo de utilização dos aplicativos no processo de inclusão educacional da pessoa surda;

Classificar o uso dos aplicativos/tecnologias assistivas quanto à adequação ou não ao contexto educacional.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Os riscos e benefícios foram descritos.

Riscos:

há a possibilidade de participantes se sentirem constrangidos ao responder os questionários, apesar destes não possuírem perguntas consideradas invasivas. Há a possibilidade dos questionários causarem desconfortos, cansaço e/ou estresse no momento em que os participantes estiverem respondendo as perguntas.

Objetivando minimizar os possíveis riscos previstos para o presente estudo, serão adotadas

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
Bairro: Aeroporto **CEP:** 59.607-360
UF: RN **Município:** MOSSORO
Telefone: (84)3312-7032 **E-mail:** cep@uern.br



Continuação do Parecer: 4.437.647

medidas, as quais serão descritas. As respostas dos participantes serão confidenciais e os questionários não terão identificação pessoal dos participantes, para que assim seja mantido o anonimato destes. Todos os participantes receberão esclarecimentos prévios sobre o presente estudo, e poderá interromper a sua participação, sem nenhum dano ou penalidade, a qualquer momento se sentir necessidade. O participante terá a garantia do sigilo dos seus dados, onde somente o pesquisador principal terá acesso a estes. Todos os indivíduos

participantes do presente estudo que vierem a sofrer algum tipo de dano, previsto ou não no TCLE, decorrente de sua participação no presente estudo, terão direito a indenização.

Benefícios:

Com o desenvolvimento do presente estudo, tem-se como expectativa encontrar alternativas tecnológicas que facilitem o processo educacional da pessoa surda, bem como a melhor integração e difusão dos seus usos no ensino básico. Ainda é esperado possam ser geradas contribuições significativas no processo educacional da pessoa surda, uma vez que o estudo poderá abordar novas perspectivas relacionadas ao uso de aplicativos e/ou recursos de TA no âmbito educacional, possibilitando que os surdos possam ter a garantia de um processo educacional efetivo.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa é cientificamente relevante.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Os termos de apresentação obrigatória foram devidamente apresentados.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto não apresenta óbices éticos e está de acordo com a resolução 466/2012-CNS.

Considerações Finais a critério do CEP:

Considerando a Declaração de Emergência em Saúde Pública de Importância Internacional pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em 30 de janeiro de 2020, em decorrência da Doença por Coronavírus – COVID-19 (decorrente do SARS-CoV-2, novo Coronavírus);

Considerando a forma de priorizar a saúde da comunidade com o distanciamento social, conforme determinado por cada Chefe do Executivo Estadual;

O Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte recomenda que as particularidades relacionadas a proteção da saúde de todos os

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
Bairro: Aeroporto **CEP:** 59.607-360
UF: RN **Município:** MOSSORO
Telefone: (84)3312-7032 **E-mail:** cep@uern.br



Continuação do Parecer: 4.437.647

envolvidos nos protocolos de pesquisa sejam observadas e que os decretos e resoluções pertinentes a realidade de cada Instituição Proponente, bem como das instituições anuentes, sejam respeitadas. Por fim, recomendamos que caso sua pesquisa passe por alterações em decorrência dessa paralisação uma emenda deve ser enviada ao CEP para apreciação das mesmas.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1654642.pdf	14/11/2020 18:32:10		Aceito
Outros	F_QUESTIONARIO5.pdf	14/11/2020 18:30:48	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Outros	E_QUESTIONARIO4.pdf	14/11/2020 18:30:14	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Outros	D_QUESTIONARIO3.pdf	14/11/2020 18:29:43	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Outros	C_QUESTIONARIO2.pdf	14/11/2020 18:29:13	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Outros	B_QUESTIONARIO1.pdf	14/11/2020 18:28:46	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	14/11/2020 18:27:20	GUSTAVO CORINGA DE LEMOS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	A_TCLE.pdf	14/11/2020 18:26:22	GUSTAVO CORINGA DE LEMOS	Aceito
Outros	CARTA_DE_ANUENCIA.pdf	26/10/2020 23:12:36	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Declaração de concordância	DECLARACAO_DE_INICIO_DA_PESQUISA_UISA.pdf	26/10/2020 23:06:55	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto.pdf	26/10/2020 22:37:33	GUSTAVO CORINGA DE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
 Bairro: Aeroporto CEP: 59.607-360
 UF: RN Município: MOSSORO
 Telefone: (84)3312-7032 E-mail: cep@uern.br



Continuação do Parecer: 4.437.647

MOSSORO, 03 de Dezembro de 2020

Assinado por:
Ana Clara Soares Paiva Tôres
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Miguel Antonio da Silva Neto, s/n
Bairro: Aeroporto **CEP:** 59.607-360
UF: RN **Município:** MOSSORO
Telefone: (84)3312-7032 **E-mail:** cep@uern.br