



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESIGN

Laíse Miolo de Moraes

**UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS
BILÍNGUES (LIBRAS/PORTUGUÊS)**

Florianópolis

2020

Laíse Miolo de Moraes

**UM MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS
BILÍNGUES (LIBRAS/PORTUGUÊS)**

Tese submetida ao Programa de Pós-graduação em
Design da Universidade Federal de Santa Catarina
para obtenção do Título de Doutora em Design.
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Berenice Santos Gonçalves

Florianópolis
2020

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Moraes, Laíse Miolo de

Um modelo para a avaliação do design de recursos
educacionais digitais bilíngues (Libras/Português) / Laíse
Miolo de Moraes ; orientadora, Berenice Santos Gonçalves,
2020.

253 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa
Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós
Graduação em Design, Florianópolis, 2020.

Inclui referências.

1. Design. 2. Recursos Educacionais Digitais . 3.
Bilinguismo (Libras/Português). 4. Avaliação. 5. Design. I.
Gonçalves, Berenice Santos. II. Universidade Federal de
Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Design. III.
Título.

Laíse Miolo de Moraes

**Um modelo para avaliação do design de recursos educacionais digitais
bilíngues (Libras/Português)**

O presente trabalho em nível de doutorado foi avaliado e aprovado por banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Paulo Nuno Vicente, Dr.

Universidade NOVA de Lisboa – Portugal

Prof.(a) Claudia Renata Mont’Alvão Bastos Rodrigues, Dr.(a)

Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-Rio

Prof.(a) Ronice Müller de Quadros, Dr.(a)

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Prof. Gilson Braviano, Dr.

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC

Certificamos que esta é a **versão original e final** do trabalho de conclusão que
foi julgado adequado para obtenção do título de doutora em Design obtido pelo Programa
de Pós-Graduação em Design.

Prof. Ricardo Triska, Dr.

Coordenador do Programa de Pós-graduação em Design

Prof.(a) Berenice Santos Gonçalves, Dr.(a)

Orientador(a)

Florianópolis, 2020.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a minha orientadora, Prof.^a Berenice, por ter me acolhido no Programa em Pós-graduação em Design, ter acreditado no meu tema de pesquisa e investido tanto tempo na orientação e incentivo nesse processo.

Obrigada a todos professores e técnicos-administrativos dos Programas de Pós-Graduação em Design, em Educação e em Ciência da Informação. Meu agradecimento também aos avaliadores Prof^{as}. Claudia Mont'Alvão, Prof. Paulo Nuno Vicente, à Prof^a Ronice Quadros e ao Prof. Gilson Braviano por aceitaram fazer parte da banca e por suas importantes contribuições a esta tese.

Agradeço ainda à Universidade Federal de Santa Catarina e ao Estado brasileiro por oportunizarem o desenvolvimento da pesquisa. À Capes pela realização do Doutorado Sanduíche, com bolsa no exterior. À Universidade NOVA de Lisboa e ao Professor Paulo Nuno Vicente por me receberem nos 2 meses de estudo em Portugal.

Muito obrigada ao Instituto Federal de Santa Catarina, por me possibilitar o afastamento integral para a realização da pós-graduação. Aos meus colegas do Campus Palhoça Bilíngue, que me apoiaram e contribuíram de alguma maneira com essa pesquisa. À comunidade surda e aos alunos surdos, com os quais tenho oportunidade de aprender e vivenciar um pouquinho da sua cultura.

Muito obrigado àqueles que participaram diretamente dos procedimentos de campo, por dedicarem seu valioso tempo e compartilharem seus conhecimentos e experiências, especialmente aos técnicos e professores do IFSC Palhoça Bilíngue e do Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES.

Aos colegas do Laboratório de Ambientes Hiperfídia para Aprendizagem (Hiperlab) e demais discentes da Pós-graduação em Design, minha gratidão pela troca de conhecimentos, experiências e opiniões, além da amizade e do apoio.

Agradeço imensamente à minha família, pelas oportunidades e incentivo nesses anos de estudos. Em especial ao Nando, meu marido, pelo apoio constante e por tornar tudo sempre mais leve e dançante. Por fim, agradeço aos amigos que estiveram presentes nesses 4 anos, acreditando que brindaríamos ao final dessa jornada.

RESUMO

No contexto da sociedade da informação, a complexidade e o escopo do design se expande ao tratar dados e informações, projetar experiências, serviços e desenvolver mídias acessíveis para a educação. Nesse contexto, os designers compõem as equipes multidisciplinares na crescente produção e avaliação de recursos educacionais digitais. Os REDs são as mídias digitais (vídeos, animações, multimídias etc.) elaboradas com propósitos instrucionais, de modo a facilitar ou desenvolver algum processo de aprendizagem. Segundo a literatura, esses recursos digitais e o ambiente interativo de aprendizagem *on-line* melhoraram significativamente a eficácia da aprendizagem. No entanto, para estudantes com diferentes capacidades, os recursos digitais podem tanto potencializar a educação como apresentar barreiras de acessibilidade. No caso dos estudantes surdos, o uso da Língua Brasileira de Sinais – Libras e da linguagem visual nos recursos educacionais são fundamentais tanto para o aprendizado, como para a valorização da sua cultura e identidade. Atualmente, são produzidos REDs para surdos, entretanto, são escassas as pesquisas a respeito de como avaliar e selecionar esses materiais, tanto para o usuário final (professores e alunos), como para instituições e repositórios de recursos educacionais. Portanto, o objetivo desta pesquisa foi desenvolver um modelo para a avaliação do design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português). Como base teórica, explora-se a cultura surda e o bilinguismo, bem como a área dos REDs à luz das mídias digitais e dos princípios de design e, por fim, os fundamentos para a avaliação de recursos educacionais. É uma pesquisa de natureza aplicada, com enfoque quali-quantitativo e se classifica como propositiva. Na primeira fase do estudo, a revisão de literatura tradicional e sistemática levantou os principais temas referentes à avaliação de REDs bilíngues e fundamentou a elaboração da entrevista. Na segunda fase foram realizadas as entrevistas com profissionais da área de produção de REDs bilíngues e na terceira fase, os resultados foram cruzados à revisão de literatura, dando origem às categorias e critérios de avaliação. Na quarta fase, os critérios foram submetidos à verificação de validade por pesquisadores e profissionais da área por meio de questionários aplicados conforme o método Delphi, em duas rodadas. Na última fase, foi configurado o Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues (Libras/Português), composto por 5 categorias: Cultura Surda, Contexto Pedagógico, Tradução e Interpretação, Design da Interface e Mídias Digitais; seus respectivos eixos de critérios e os próprios critérios de avaliação. O Modelo se configura de maneira não linear e customizável, podendo ser utilizado conforme o propósito de cada avaliação. Desse modo, o Modelo orienta o entendimento do domínio da avaliação de REDs bilíngues e contribui na manutenção da qualidade desses recursos destinados ao público surdo, apoiando a seleção de REDs para usuários finais, professores, equipes de projeto, portais e repositórios.

Palavras-chave: Design. Recursos Educacionais Digitais. Bilinguismo (Libras/Português). Modelo para Avaliação. Avaliação.

ABSTRACT

In the context of the information society, the complexity and scope of design expands by handling data and information, designing experiences and services and developing accessible media for education. In this context, designers make up multidisciplinary teams in the growing production and evaluation of digital educational resources. REDs are digital media (videos, animations, multimedia, etc.) designed for instructional purposes, in order to facilitate or develop some learning process. According to the literature, these digital resources and the interactive online learning environment have significantly improved learning effectiveness. However, for students with different abilities, digital resources can both enhance education and present barriers to accessibility. In the case of deaf students, the use of the Brazilian Sign Language - Libras and the visual language in educational resources are essential both for learning, and for valuing their culture and identity. Currently, REDs are produced for the deaf, however, there is little research on how to evaluate and select these materials, both for the end user (teachers and students), as well as for institutions and repositories of educational resources. Therefore, the objective of this research was to develop a model for evaluating the design of bilingual digital educational resources (Libras / Português). As a theoretical basis, we explore deaf culture and bilingualism, as well as the area of REDs in the light of digital media and design principles and, finally, the foundations for the evaluation of educational resources. It is an applied research, with a qualitative and quantitative approach and is classified as propositional. In the first phase of the study, the review of traditional and systematic literature raised the main themes related to the evaluation of bilingual REDs and justified the elaboration of the interview. In the second phase, interviews were conducted with professionals in the area of production of bilingual REDs and in the third phase, the results were cross-referenced to the literature review, giving rise to the categories and evaluation criteria. In the fourth phase, the criteria were subjected to validity verification by researchers and professionals in the field through questionnaires applied according to the Delphi method, in two rounds. In the last phase, the Model for Assessment of Bilingual REDs (Libras / Portuguese) was configured, composed of 5 categories: Deaf Culture, Pedagogical Context, Translation and Interpretation, Interface Design and Digital Media; respective axes of criteria and the evaluation criteria themselves. The Model is configured in a non-linear and customizable way, and can be used according to the purpose of each assessment. In this way, the Model guides the understanding of the domain of bilingual REDs assessment and contributes to maintaining the quality of these resources for the deaf audience, supporting the selection of REDs for end users, teachers, project teams, portals and repositories

Keywords: Design. Digital Educational Resources. Bilingualism (Libras / Portuguese). Evaluation Model. Evaluation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Campos teóricos que sustentam a pesquisa.....	24
Figura 2: Visão geral da pesquisa.	33
Figura 3: Os parâmetros fonológicos da Libras.	40
Figura 4: Diferentes abordagens da comunicação e educação dos surdos.	45
Figura 5: Framework pedagógico de Guimarães e Castro (2015).....	48
Figura 6: Modelo de processamento de informação de Mayer (2009), adaptado segundo perspectiva dos surdos por Galasso et al. (2018).	53
Figura 7: Transformações do contexto dos Recursos Educacionais Digitais com base em AREA (2017).....	60
Figura 8: As mídias e as diferentes necessidades de aprendizagem.....	67
Figura 9: Os REDs e a linguagem das mídias digitais.....	68
Figura 10: Taxonomia Multimídia Original de Heller e Martin (1995).....	70
Figura 11: Dimensão Qualidade na Taxonomia Multimídia.....	72
Figura 12: Material didático da disciplina de Estudos Surdos do Curso de Pedagogia Bilíngue do INES.....	75
Figura 13: Material didático da disciplina de TIC's do Curso de Pedagogia Bilíngue do INES.	76
Figura 14: Contexto de Avaliação de Cechinel (2015).	85
Figura 15: Categorias de critérios de avaliação de softwares educativos segundo Silva (2002).....	87
Figura 16: Ficha de avaliação de LORI.....	90
Figura 17: Mapa conceitual sobre a Avaliação de recursos educacionais digitais.	98
Figura 18: Fase 2 da pesquisa: Entrevista com profissionais.....	101
Figura 19: Principais temas recorrentes no Cap. 2 e 3.....	102
Figura 20: Experiência dos entrevistados na produção de REDs bilíngues.....	108
Figura 21: Formação profissional dos entrevistados.	108
Figura 22: Mapa mental sobre a produção de RED bilíngue.....	110
Figura 23: Mapa mental sobre Avaliação.	111
Figura 24: Mapa mental sobre o Bilinguismo.	113
Figura 25: Mapa mental sobre a Qualidade de um RED bilíngue.....	114
Figura 26: Mapa mental sobre a Tradução e Interpretação.....	116

Figura 27: Mapa mental sobre a Aprendizagem do Surdo.....	117
Figura 28: Mapa mental sobre o Contexto Pedagógico.....	118
Figura 29: Mapa mental sobre o Roteiro.....	120
Figura 30: Mapa mental sobre as especificidades das Mídias Digitais.....	123
Figura 31: Mapa mental sobre a Interface.	124
Figura 32: Mapa mental sobre a Usabilidade.....	125
Figura 33: Agrupamento e relação dos mapas mentais gerados a partir da análise das entrevistas.....	126
Figura 34: Pré-categorias das entrevistas geradas a partir dos temas e códigos.....	129
Figura 35: Detalhamento da 3ª Fase da Pesquisa.	130
Figura 36: Pré-categorias da literatura.	132
Figura 37: Categorização final, a partir dos resultados da literatura e das entrevistas.	133
Figura 38: Etapas da 4ª Fase da Pesquisa.	140
Figura 39: Convite para a verificação dos Critérios de Avaliação, em Português e em Libras.	143
Figura 40: Introdução do Questionário de Avaliação.	144
Figura 41: Explicação da categoria Contexto Pedagógico em Português e Libras.	145
Figura 42: Exemplo de um critério a ser verificado.	146
Figura 43: Gráfico referente ao tempo de experiência dos participantes com os REDs bilíngues.	148
Figura 44: Gráfico referente as diferentes áreas de atuação dos participantes.	149
Figura 45: Exemplo da tabulação dos dados de cada critério de avaliação.	150
Figura 46: Tabulação das respostas segundo as duas métricas estabelecidas.	150
Figura 47: Critérios que atingiram menos de 85% de importância e passaram para a 2ª rodada do questionário.	154
Figura 48: Tabulação dos resultados da 2ª rodada de verificação dos critérios.	155
Figura 49: Resultados das verificações do critério utilização da datilologia.....	156
Figura 50: Resultados das verificações do critério composição dos elementos visuais.	156
Figura 51: Resultados das verificações do critério Autonomia e cooperação.	158
Figura 52: Resultados das verificações do critério Perfil do apresentador do recurso.	159
Figura 53: Resultados das verificações do critério Coerência Tipográfica.	160

Figura 54: Resultados das verificações do critério Configuração e personalização da interface.....	161
Figura 55: Resultados das verificações do critério Possibilidade de reutilização.....	162
Figura 56: Resultados da verificação dos critérios da categoria Contexto Pedagógico.	164
Figura 57: Resultados da verificação dos critérios da categoria Cultura Surda.....	164
Figura 58: Resultados da verificação dos critérios da categoria Tradução e Interpretação.	166
Figura 59: Resultados da verificação dos critérios da categoria Mídias Digitais.....	167
Figura 60: Resultados da verificação dos critérios da categoria Design da Interface.....	168
Figura 61: Detalhamento da 5ª fase da pesquisa.	174
Figura 62: Procedimentos que deram origem ao Modelo.....	175
Figura 63: Estrutura das informações do Modelo de Avaliação.....	178
Figura 64: Esboços para a configuração do modelo de avaliação a partir das premissas estabelecidas.	179
Figura 65: Configuração sintética do Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues.	180
Figura 66: Configuração expandida do Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues.....	183
Figura 67: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios da Cultura Surda e Tradução e Interpretação.....	184
Figura 68: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios do Contexto Pedagógico e do Design da Interface.....	186
Figura 69: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios das Mídias Digitais.	189
Figura 70: Exemplo do Instrumento para avaliação desenvolvido para acompanhar o Modelo.....	192
Figura 71: <i>Mockup</i> do Modelo sintético.	194
Figura 72: <i>Mockup</i> do material complementar ao Modelo.	194
Figura 73: Codificação das respostas à pergunta 2 da entrevista.....	236
Figura 74: Codificação das respotas à pergunta 9 da entrevista.....	237

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Resultados provenientes das duas revisões.....	26
Quadro 2: Portfólio bibliográfico da revisão sistemática.....	27
Quadro 3: Teses e dissertações relacionadas à pesquisa.....	29
Quadro 4: Relação entre os objetivos específicos, procedimentos da pesquisa e capítulos do documento.....	35
Quadro 5: Fatores relacionados à Educação Bilíngue.	50
Quadro 6: Classificação dos Tipos de Mídia.	69
Quadro 7: Princípios de Aprendizagem Multimídia e as estratégias para REDs bilíngues de Galasso et al. (2018).	77
Quadro 8: Diferenças entre a Revisão por Pares e por Usuários.	95
Quadro 9: Perfil dos entrevistados.	106
Quadro 10: Resumo dos temas levantados na revisão de literatura.	130
Quadro 11: Critérios preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português).	135
Quadro 12: Dados qualitativos a respeito dos critérios com atribuição de importância menor que 85%.	152
Quadro 13: Critérios reelaborados na categoria Contexto Pedagógico.....	170
Quadro 14: Critérios reelaborados na categoria Cultura Surda.	170
Quadro 15: Critérios reelaborados na categoria Mídias Digitais.	171
Quadro 16: Critérios reelaborados na categoria Design da Interface.	172
Quadro 17: Critérios referentes à categoria Cultura Surda.....	184
Quadro 18: Critérios referentes à categoria Tradução e Interpretação.	185
Quadro 19: Critérios referentes à categoria Contexto Pedagógico.	187
Quadro 20: Critérios referentes à categoria Design da Interface.....	187
Quadro 21: Critérios referentes à categoria das Mídias Digitais.....	189
Quadro 22: Resultados provenientes das duas revisões.....	220
Quadro 23: Portfólio bibliográfico da revisão sistemática.	222
Quadro 24: Temas recorrentes no Cap. 2 sobre a Cultura Surda.	227
Quadro 25: Temas recorrentes no Cap. 3 sobre Recursos Educacionais Digitais Bilíngues.	228

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IFSC – Instituto Federal de Santa Catarina
INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos
MEC – Ministério da Educação e Cultura
OA – Objeto de Aprendizagem
REA – Recursos Educacional Aberto
REDS – Recursos Educacionais Digitais
ROA – Repositório de Objeto de Aprendizagem
TCLE – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDICs – Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação
UFAL – Universidade Federal de Alagoas
UFG – Universidade Federal de Goiás
UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFT – Universidade Federal do Tocantins
UNB – Universidade de Brasília

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
1.1	Objetivos	20
1.1.1	Objetivo Geral	20
1.1.2	Objetivos Específicos	20
1.2	Justificativa da Pesquisa	20
1.3	Delimitação e Escopo da Pesquisa	23
1.4	Relevância e Motivação.....	25
1.5	Ineditismo e Originalidade	26
1.6	Aderência ao Programa de Pós Graduação em Design (Linha de Mídia)	30
1.7	Abordagem Metodológica	31
1.8	Estrutura do Documento	35
2	CULTURA SURDA	37
2.1	O Surdo e a Língua de Sinais	37
2.2	Bilinguismo	41
2.2.1	O Bilinguismo atualmente no Brasil	46
2.3	Cultura Visual e a Aprendizagem Multimídia para Surdos	51
2.4	Considerações sobre o Capítulo.....	55
3	RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS BILÍNGUES.....	58
3.1	Contexto dos Recursos Educacionais Digitais.....	58
3.1.1	Características dos Recursos Educacionais Digitais.....	61
3.2	Recursos Educacionais Digitais e a Linguagem das Mídias Digitais	65
3.3	Princípios de Design Aplicados a Recursos Educacionais Digitais Bilíngues..	72
3.4	Avaliação de Recursos Educacionais Digitais.....	84

3.4.1	Avaliação de Recursos Educacionais Digitais em Portais e Repositórios	93
3.5	Considerações sobre o Capítulo.....	96
4	ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS	101
4.1	CONTATO E SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES.....	101
4.2	ELABORAÇÃO DAS QUESTÕES PARA ENTREVISTA.....	102
4.3	TESTE PILOTO E PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DA ENTREVISTA	103
4.4	MÉTODO DE ANÁLISE DAS ENTREVISTAS	103
4.5	RESULTADOS E DISCUSSÕES DAS ENTREVISTAS.....	106
4.6	PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DAS ENTREVISTAS	125
5	ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS, CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E A VERIFICAÇÃO DA VALIDADE.....	130
5.1	ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	130
5.2	VERIFICAÇÃO DA VALIDADE DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	139
5.2.1	Aplicação do Questionário.....	141
5.2.2	Resultados da 1ª rodada do questionário.....	147
5.2.3	Resultados da 2ª rodada do questionário	154
5.2.4	Discussão dos resultados	163
5.2.5	Síntese das contribuições do Delphi para a reelaboração dos critérios.....	169
6	CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS BILÍNGUES (LIBRAS/PORTUGUÊS)	174
6.1	BASES PARA A CONFIGURAÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO	174
6.2	CONFIGURAÇÃO DO MODELO.....	176
6.3	CONFIGURAÇÃO DO MATERIAL COMPLEMENTAR	190
6.3.1	Instrumento para a Avaliação	191
6.3.2	Orientações sobre a utilização do Modelo	192
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	196
	REFERÊNCIAS	204

APÊNDICE A – Revisão Sistemática de Literatura.....	212
APÊNDICE B – Revisão Sistemática de Literatura.....	220
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	224
APÊNDICE D – Temas Preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues (Libras/Português)	227
APÊNDICE E – Questionário da Entrevista realizada com os Profissionais	233
APÊNDICE F – Codificação das Entrevistas com profissionais	236
APÊNDICE G – Instrumento para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues (Libras/Português).....	238
APÊNDICE H – Modelo para Avaliação do Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português)	247

1 INTRODUÇÃO

O contexto das evoluções tecnológicas do final do séc. XX e início do séc. XXI marcam profundas mudanças sociais, políticas, culturais e educacionais. Para Santaella (2010) essas inovações tecnológicas e comunicativas moldam a organização social porque são estruturadores das relações espaço-temporais às quais o pensamento e a sensibilidade do ser humano se conformam.

Nesse contexto, a área do Design tem passado por muitas transformações e encontra-se em um novo cenário, mais complexo e permeado pela presença das tecnologias digitais da informação e da comunicação (TDICs). Na era da informação¹, o design que antes era centrado no processo produtivo industrial, tornou-se insuficiente para tratar de algumas questões emergentes da contemporaneidade, como a customização e individualização dos artefatos, o tratamento de dados e da informação, a acessibilidade dos usuários e a ênfase sobre a experiência de uso e consumo de serviços (BONSIEPE, 2011; CARDOSO, 2008; MORAES, 2010; FRASCARA, 2015).

Nesse novo cenário, para que a informação possa ser assimilada e possa gerar conhecimento, ela necessita ser organizada e sintetizada, permitindo que os usuários possam acessá-la sem problemas (BONSIEPE, 2015). Esse escopo cabe à área do Design da Informação, que para Bonsiepe (2015) tem o papel de transformar informações codificadas discursivamente em informações visuais, aplicando conhecimentos da psicologia cognitiva, linguística, teoria da percepção, teoria da aprendizagem, semiótica e do design visual. Por isso, o autor compara a tarefa do design de informação ao papel da retórica linguística: consiste em reduzir a complexidade cognitiva, produzir clareza, contribuindo para melhor compreensão, mediante uma aplicação equilibrada de recursos audiovisuais.

Portugal (2013) e Frascara (2015) também defendem uma visão de design mais aberta, partindo da ideia de que existe no campo do Design um potencial para pesquisas conjuntas com a área da Educação, com vistas a atender às novas exigências da sociedade

¹ A teoria da sociedade de informação toma como fundamentais os efeitos da tecnologia de informação no mundo contemporâneo. A economia global é caracterizada pelo fluxo quase instantâneo da troca de informação agregada a meios financeiros e de comunicação cultural. Esses fluxos de informação provocam e condicionam o consumo e a produção (CASTELLS e ESPANHA, 1999).

contemporânea. Para Portugal (2013), as diferentes disciplinas do Design estão cada vez mais envolvidas em projetos que requerem um conjunto de competências que vão além da capacidade de projetar, para desenvolver processos de trabalho que levem à educação e à inovação. A área do design de ambientes educacionais digitais é um campo de estudo rico e interdisciplinar, no qual o Design empresta à linguagem de hipermídia², sintaxes e valores visuais direcionados à comunicação. A função comunicativa do design refere-se às regras formais que vêm das composições gráficas e da maneira de organizar os conteúdos visuais e verbais nos sistemas (PORTUGAL, 2013).

Nesse contexto, designers compõem as equipes multidisciplinares composta por: programadores, designers instrucionais, ilustradores, diagramadores, professores, tutores, tradutores e usuários na crescente produção e avaliação de recursos educacionais digitais (MORAES, et al. 2018; SILVEIRA; CARNEIRO, 2012). Recursos educacionais digitais (REDs) é o termo adotado e difundido pelo Ministério da Educação e Comunicação - MEC por meio da Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais e referem-se aos conteúdos de vídeos, animações, multimídias e outros disponíveis na internet destinados à educação (Portal MEC, 2018)³. Assim, as mídias digitais são elaboradas com propósitos instrucionais, de modo a educar ou facilitar o desenvolvimento de algum processo de aprendizagem dentro de uma situação educacional formalizada (AREA, 2017). E desse modo, têm influência na aquisição e transmissão do saber, nos processos de ensino e aprendizagem, assim como também influenciam na linguagem, na percepção audiovisual e nas capacidades intelectuais (PORTUGAL, 2013; COUTO, 2014; BIZELI; HEREDERO, 2016).

Assim, os alunos aprendem melhor a partir de diferentes meios de comunicação, ou seja, por meio da combinação de diversas formas midiáticas – vídeos, áudios, textos, gráficos, imagens – utilizadas como recursos didáticos. Assim como a interatividade e as simulações virtuais podem desafiar a criatividade, a criticidade e explicar conceitos

² O conceito de ambiente de hipermídia parte da hibridação desses dois conceitos: O hipertexto caracteriza-se como uma matriz de textos que podem ser acionados de modo não linear, direcionando-os a outros textos relacionados conceitualmente. A multimídia compreende o conjunto de meios que são usados na representação de uma informação, ou seja, textos, imagens, sons e vídeos (PORTUGAL, 2013).

³ A Plataforma MEC RED reúne recursos digitais dos principais portais do Ministério da Educação, como o Portal do Professor, TV Escola, Portal Domínio Público, Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e de vários outros parceiros: <https://plataformaintegrada.mec.gov.br>.

abstratos (JENKINS, 2010; COUTO, 2014; BIZELI; HEREDERO, 2016; AREA, 2017; MAYER, 2009).

Para Chen e Liou (2014), os recursos educacionais multimídia e o ambiente interativo de aprendizagem *on-line* melhoraram significativamente a eficácia da aprendizagem. No entanto, para estudantes com diferentes capacidades, os recursos digitais podem tanto potencializar a educação como apresentar barreiras de acessibilidade. No caso desta tese, a especificidade do estudo se destina a estudantes surdos, usuários da língua de sinais.

Os surdos brasileiros utilizam a Língua Brasileira de Sinais - Libras, uma língua visuoespacial, que apresenta todas as propriedades específicas das línguas humanas como a polissemia, ambiguidades, etc. (GESSER, 2009). Cabe ressaltar que as línguas expressam a cultura, os valores e os padrões sociais de um determinado grupo (PERLIN e QUADROS, 2006).

Assim, a Libras e o Português permeiam a vida dos surdos, todavia é na aquisição dos conhecimentos em língua de sinais que se possibilita a aquisição da leitura e escrita da língua portuguesa (QUADROS, 2008). Nesse caso, uma perspectiva do Bilinguismo define-se pela coexistência da Língua Brasileira de Sinais e da Língua Portuguesa, atentando-se para as diferentes funções que cada uma apresenta no dia-a-dia da pessoa surda (QUADROS, 2008; MACHADO, 2009). Nesse caso, não é a limitação do canal auditivo que configura uma diferença, mas o pertencimento desse grupo a uma cultura própria, marcada pela experiência visual e pelo uso da língua visuoespacial como principal forma de comunicação.

No contexto dos recursos educacionais digitais para surdos, observa-se que a produção tem aumentado nos últimos dez anos e são relativas a diferentes interfaces: vídeos, sistemas multimídia, sites interativos e ambientes de aprendizagem online (MORAES et al., 2018a)⁴. Nessa perspectiva, encontram-se pesquisas acerca de recomendações para interfaces bilíngues (DEBEVC et al., 2014; QUIXABA, 2017; FLOR, 2016), bem como pesquisas sobre os processos de produção de recursos de aprendizagem bilíngues (GALASSO et. al, 2018; MORAES et al., 2019). No entanto, faltam pesquisas a respeito de como avaliar e selecionar esses recursos destinados aos alunos surdos, tanto

⁴ Esses dados foram obtidos por meio da Revisão Sistemática de Literatura no Apêndice A.

para o usuário final, como para o professor e para instituições e repositórios⁵ de recursos educacionais.

Segundo Cechinel (2015) a quantidade de recursos educacionais nas plataformas tem crescido e as estratégias atuais de avaliação da qualidade dos recursos de aprendizagem são insuficientes para essa realidade. O autor explica que avaliar a qualidade de um recurso é uma tarefa árdua que envolve diversos aspectos e atores interessados, e os métodos de avaliação atualmente existentes não estão livres de ambiguidades; como as estratégias adotadas pelos repositórios de objetos de aprendizagem, que confiam aos usuários e especialistas a avaliação de qualidade dos recursos a partir de pontuações e comentários.

Nesse sentido, a avaliação de um objeto de aprendizagem é essencial, pois eles são materiais pedagógicos, que devem ser selecionados criteriosamente para contribuir na construção do conhecimento. Ao avaliar um recurso educacional deve-se ter clareza sobre as suas características, conhecer o conteúdo abordado e os objetivos didáticos (MUSSOI, FLORES e BEHAR, 2010).

Segundo Tarouco (2004), realizar avaliações traz inúmeros benefícios, pois além de ser utilizada para selecionar recursos de qualidade, provém orientação para um melhor uso de um objeto; a qualidade de um recurso pode ser aprimorada ao longo de um projeto e os padrões de avaliação podem se tornar requisitos de projeto.

Além disso, para Debevc et al. (2014), no caso de recursos para surdos, existem habilidades muito diversas que precisam ser consideradas, como: uso da língua de sinais, reconhecimento e identificação de leitura labial e diferentes habilidades de leitura/escrita. Portanto, para o autor há uma forte necessidade de diretrizes e métodos apropriados para avaliação de plataformas e recursos de *e-learning*.

Desse modo, para desenvolver um processo de avaliação, é preciso criar critérios padrão; construir formulários de verificação/validação dos critérios e criar escalas de avaliação. Nos critérios é importante considerar alguns parâmetros como: a concepção epistemológica; qualidade do conteúdo; interatividade; adequação do conteúdo ao público alvo/faixa etária; definição de objetivos a serem alcançados; forma de feedback

⁵ Um repositório de objetos de aprendizagem pode ser definido como uma coleção digital onde os recursos são armazenados para posterior recuperação (CECHINEL, 2015).

ao usuário; motivação; forma de apresentação (layout, navegação, usabilidade) e reusabilidade (MUSSOI, FLORES e BEHAR, 2010).

Diante destes argumentos, ressalta-se a importância da elaboração de critérios para a Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português), entendendo o caráter heterogêneo das mídias digitais, dos contextos de aprendizagem e das especificidades do usuário surdo.

A partir do exposto busca-se responder a seguinte questão de pesquisa: Como avaliar o design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português)?

Para tal, em suma, consideraram-se os seguintes pressupostos de pesquisa:

- Existe um *corpus* de conhecimento sobre a cultura surda e o bilinguismo no Brasil, subsidiado por pesquisas acadêmicas e documentos governamentais (MEC-SECADI, 2014; QUADROS, 2008; MACHADO, 2009; PERLIN e STROBEL, 2006; GALASSO et al., 2018; EDRAS, 2017). E também diversos estudos que trazem recomendações específicas sobre acessibilidade em interfaces digitais para surdos (MACEDO, 2013; DEBEVC et al., 2014; QUIXABA, 2017; FLOR, 2016).
- A combinação de diversas mídias desenvolvidas para o ensino e aprendizagem – vídeos, áudios, textos, animações, imagens –, configuram os Recursos Educacionais Digitais (RED) (Portal MEC, 2018; AREA, 2017). Elas têm influência na aquisição e transmissão do saber, nos processos de ensino e aprendizagem, assim como também influenciam na linguagem, na percepção audiovisual e nas capacidades intelectuais (PORTUGAL, 2013; COUTO, 2014; BIZELI e SEBASTIAN-HEREDERO, 2016; MAYER, 2009).
- Os designers compõem as equipes multidisciplinares na produção e avaliação de recursos educacionais digitais (MORAES, et al., 2019; SILVEIRA; CARNEIRO, 2012).
- A acessibilidade no design da informação é assunto emergente, e o desafio que se apresenta é de acesso ao conhecimento. A aplicação dos requisitos de acessibilidade em sistemas *web* tende a gerar uma mudança qualitativa no acesso à informações, respeitando a diversidade de seus usuários (FLOR, 2016; MORAES et al., 2017a; MORAES et al., 2018b).

- Pesquisas pré existentes sobre avaliação de recursos educacionais (*softwares* educacionais e objetos de aprendizagem) contribuem para a identificação de formatos, dimensões e critérios de avaliação (CECHINEL, 2015; BRAGA e MENEZES, 2015; GODOI e PADOVANI, 2011; GODOI, 2013).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um modelo para a avaliação do design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português).

1.1.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar os principais temas referentes à Cultura Surda e o Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português).
- b) Conceber as categorias e os critérios para avaliação de recursos educacionais bilíngues.
- c) Verificar a validade dos critérios de avaliação de recursos educacionais bilíngues (Libras/Português).

1.2 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Conforme as últimas estimativas da Organização Mundial da Saúde, aproximadamente 5% da população mundial apresenta deficiência auditiva (328 milhões de adultos e 32 milhões de crianças) (INGAVÉLEZ-GUERRA, et al., 2017). Esta situação torna-se muito complexa nos países em desenvolvimento, onde crianças com perda auditiva e surdez raramente têm acesso à escolaridade. Corroborado por Politis et al. (2014), aproximadamente 15% da população mundial vive com alguma forma de incapacidade, enfrentando uma grande variedade de barreiras, incluindo acesso à informação, educação, saúde e falta de oportunidades de trabalho. As pessoas que vivem com deficiência lutam todos os dias para serem integradas na sociedade.

A justificativa deste estudo também reside no fato de que a deficiência não é um atributo da pessoa, mas um conjunto complexo de condições, muitas das quais criadas pelo meio ambiente social. Consequentemente, a solução do problema requer ação social e é de responsabilidade coletiva da sociedade fazer as modificações necessárias para a participação plena de pessoas com deficiências em todas as áreas da vida social. A questão é, pois, de atitude ou ideologia, quanto às mudanças sociais, enquanto que no nível político é uma questão de direitos humanos (WHO, 1998).

O Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 reconhece o sujeito surdo e o direito à educação na modalidade inclusiva, com a presença de intérpretes e tradutores graduados, bem como na modalidade bilíngue, com professores qualificados desde a educação infantil até o nível superior. Este direito vincula o dever das universidades introduzirem a disciplina Libras em todas as licenciaturas e apoiar ações de formação de educadores bilíngues (Libras-Português) para a Educação Básica.

Nesse contexto, a Libras é fundamental para a cultura e identidade surda, e sua configuração em materiais gráficos ou digitais se dá pelo uso da linguagem visual, muitas vezes não exploradas nos recursos educacionais, permanecendo arraigados no tradicional paradigma do texto escrito (SILVA e QUADROS, 2008). Essa dicotomia existente entre as linguagens verbal e visual, com amplo domínio secular da primeira, é para Bonsiepe (2011) um dos enfrentamentos do Design.

Por conta disso, justifica-se a inserção do tema no escopo do design; uma vez que o design da informação estuda o papel da visualidade para a distribuição e assimilação de saberes e também para a compreensão de assuntos complexos. Para Bonsiepe (2011), a tendência geral à visualização tem profundas consequências intelectuais e práticas para as ciências humanas, ciências exatas, sociais e todas as formas de ensino. Ao contrário de um papel secundário de elaborar ilustrações para apoiar o domínio do texto, a visualidade avança para o domínio próprio.

Nos estudos de Macedo (2013), sobre objetos de aprendizagem acessíveis, a autora aponta a internet como a mídia dominante no ensino-aprendizagem, facilitadora da formação continuada e na busca e difusão de informações e conhecimento. Porém ressalta que a internet pode tanto potencializar a educação inclusiva como apresentar barreiras de acesso aos indivíduos que possuem algum tipo de deficiência. Segundo os

dados do grupo de trabalho de acessibilidade na Web do W3C, apenas 2% das páginas web governamentais são acessíveis (W3CGT, 2016).

No caso da produção de recursos educacionais digitais, segundo Braga (2015), ampla quantidade é produzida e disponibilizada, mas os professores encontram dificuldades em selecioná-los e utilizá-los adequadamente, pois nem sempre os materiais são organizados e catalogados de maneira a facilitar a pesquisa.

Nos recursos para surdos, o que se verifica no país são algumas iniciativas, como a do Laboratório de Produção Multimídia Bilíngue, do Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Palhoça Bilíngue, que desenvolve alguns recursos digitais de apoio didático para os professores, vídeos para explicação de alguns eventos e notícias, vídeos com tradução de editais de processos seletivos. E também a do NEO - Núcleo de Ensino Online do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES) do Rio de Janeiro, que desenvolve objetos de aprendizagem para o curso à distância de Pedagogia Bilíngue.

No entanto, muitas vezes esses recursos são produzidos de maneira empírica e disponibilizados em portais e plataformas, sem passar por uma avaliação de qualidade. Em concordância, segundo revisão sistemática de literatura realizada para este estudo, as pesquisas em relação a avaliação de recursos educacionais bilíngues são incipientes, apenas foram encontrados requisitos de acessibilidades gerais, não sendo específicos para recursos bilíngues.

A pesquisa de Godoi e Padovani (2011) sobre instrumentos para avaliação de softwares educacionais⁶, verificou que a maioria dos instrumentos avaliativos foram propostos no âmbito das áreas de IHC (interface humano computador) e ergonomia, sendo que a maior parte dos professores não têm acesso a estes conhecimentos. Ademais, as autoras identificaram problemas referentes ao design da informação, pois os instrumentos avaliativos apresentaram uma série de deficiências tanto em seus aspectos instrucionais quanto na organização das informações e representação dos resultados de sua aplicação.

Assim, diante do aumento da produção de recursos educacionais digitais e de repositórios, da carência por processos de avaliação desses recursos, bem como das

⁶ As autoras utilizam como sinônimo os termos *software* educacional, objeto de aprendizagem e material didático digital.

necessidades específicas de avaliação impostas pelos recursos bilíngues (Libras/Português), justifica-se o tema dessa pesquisa.

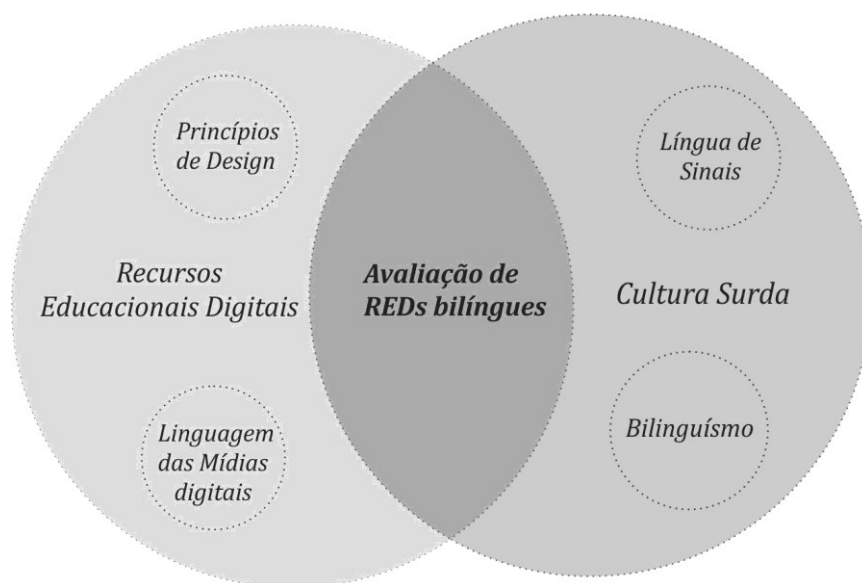
1.3 DELIMITAÇÃO E ESCOPO DA PESQUISA

Esta pesquisa delimita-se a desenvolver um Modelo para Avaliação do Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português), a partir de um conjunto de categorias e critérios. Desse modo, os procedimentos metodológicos direcionaram-se principalmente à descoberta e elaboração de categorias e critérios de avaliação. Assim, esta pesquisa não visou avaliar recursos específicos ou construir e implementar sistemas de avaliação.

Considerando que os recursos hospedados em repositórios de recursos educacionais estão normalmente disponíveis para utilização, a abordagem de avaliação desta pesquisa é prognóstica, ou seja, seus critérios se direcionam a avaliar os recursos prontos para uso ao invés de focar no processo de produção dos mesmos (GODOI, 2013). Desse modo, este estudo colabora para a seleção de recursos educacionais digitais bilíngues para o uso, bem como para a curadoria e disponibilização de recursos em ambientes digitais e portais.

Cabe destacar que os fundamentos teóricos desta pesquisa foram delineados a partir de 3 áreas de conhecimento explicitadas na Figura 1, a saber: design de recursos educacionais digitais, que inclui o entendimento da área dos recursos educacionais, a linguagem das mídias digitais e os princípios de design; o campo de conhecimento sobre a cultura surda e o bilinguismo e a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues, com o estudo de ferramentas e critérios para avaliação no geral.

Figura 1: Campos teóricos que sustentam a pesquisa.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Ressalta-se que no contexto desta pesquisa, a surdez é entendida não como a presença de uma deficiência, mas como uma diferença de ordem cultural e linguística dos surdos (SKLIAR, 1997; QUADROS, 2008). Por isso, limita-se a estudar os recursos educacionais destinados à educação bilíngue, que se adequam ao conceito assumido como premissa neste estudo.

Delimita-se a interface com a educação a nível tecnológico e contextual, de modo que o trabalho fornece soluções que apoiam o ensino e aprendizagem, todavia não está orientado a solucionar problemas específicos da educação, como metodologias de ensino e/ou avaliações de aprendizado. Cabe ressaltar, que o processo de coleta de dados em campo foi realizado com profissionais que desenvolvem recursos educacionais para estudantes do ensino médio e para a graduação; de modo que esta pesquisa não adentrou as especificidades dos recursos destinados ao ensino básico.

Desse modo, o modelo de avaliação do design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português) desenvolvido nesta pesquisa, pretende orientar professores e usuários na seleção de um recurso educacional, bem como servir de orientação para equipes de design e de curadoria em portais e repositórios de recursos educacionais digitais.

1.4 RELEVÂNCIA E MOTIVAÇÃO

Como visto nos tópicos iniciais desta pesquisa, a deficiência auditiva pode constituir uma barreira para o acesso à informação e comunicação. Uma vez que a comunicação oral constitui a base do processo de aprendizagem, esse problema torna-se particularmente relevante no contexto educacional (VIEIRA-SANTANA et al., 2015). Para lidar com esta situação, a sociedade precisa oferecer alternativas relevantes em termos de acessibilidade: como interfaces digitais com língua de sinais, recursos educacionais direcionados aos estudantes surdos, e ainda, processos que estabeleçam e garantam a qualidade desses dispositivos.

Assim, a pesquisa é relevante socialmente pois vai ao encontro da busca por melhorias no acesso e uso da tecnologia na educação, e, conseqüentemente na qualidade de vida dos sujeitos surdos. Uma vez que o produto desta pesquisa visa estabelecer critérios para a avaliação de recursos educacionais digitais para o público surdo, com direito a uma educação bilíngue (Libras/Português).

Ainda, os estudos realizados sobre ambientes virtuais mostram que os surdos, que utilizam a língua de sinais como primeira língua, normalmente apresentam dificuldades de navegação em interfaces textuais, mostrando-se ineficientes e desorientados na busca por informações em hipertextos, o que causa também desmotivação e diminuição da autoestima (DEBEVC et al., 2011; FLOR, 2016).

Estes dados mostram para a área do design, que as especificidades dos usuários em termos de acessibilidade exigem que a cultura de projeto se reinvente. Para Moraes (2010) ao atuarem em cenários múltiplos, fluidos e dinâmicos, os designers lidam com o excesso de informações disponíveis, por isso torna-se necessário, novas ferramentas, instrumentos e metodologias para a compreensão e a gestão da complexidade contemporânea. Desse modo, a pesquisa mostra-se relevante academicamente, pois a demanda por avaliação de produtos, aqui especificados como recursos educacionais digitais é escopo do design.

Por fim, o tema da pesquisa motiva a pesquisadora, pois emerge do seu contexto profissional, uma vez que a mesma tem atuado na educação técnica e tecnológica de alunos surdos e ouvintes na área do Design desde 2011 no Instituto Federal de Santa Catarina - Campus Palhoça Bilíngue, como professora de Design e Multimídia. Assim, a

motivação individual para o desenvolvimento desta pesquisa esteve presente desde o início do trabalho com os alunos surdos e no contato com a Língua Brasileira de Sinais, o que também pode ser observado nas publicações dos últimos anos da pesquisadora.

1.5 INEDITISMO E ORIGINALIDADE

De modo a aferir o ineditismo e a originalidade desta tese, além de corroborar a problemática e justificativas iniciais quanto à carência de pesquisas com o mesmo propósito, realizou-se uma revisão sistemática de literatura para identificação de estudos que contemplassem a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues.

Diferente da revisão de literatura tradicional, a revisão sistemática adota a busca sistemática como método de coleta e permite uma síntese rigorosa de estudos relacionados a uma questão ou pergunta de pesquisa específica (ERCOLE; MELO; ALCOFORADO, 2014). Assim, como estratégia de busca para esta revisão, selecionaram-se termos e seus possíveis sinônimos relacionados aos três eixos de pesquisa específicos desta tese: Avaliação, Recursos Educacionais Digitais e Surdos. Dessa forma configurou-se a *string*:

("evaluation" OR "assessment" OR "project evaluation") AND ("learn object" OR "learn* objects" OR "learn* mater*" OR "didactic object" OR "digital didactic objects" "Multimedia System*" OR "digital educational resources") AND (deaf* OR "sign lang*" OR "hear* impair*" OR "hard of hearing" OR "hear loss")*

Tal parâmetro foi aplicado nas bases de dados **Scopus**, **Web of Science** e **EBSCO host**, em dois momentos diferentes, no mês de outubro de 2018 e outubro de 2020. Considerou-se a presença dos termos no título, resumo ou palavras-chave e os resultados provenientes das bases estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1: Resultados provenientes das duas revisões.

Número de resultados encontrados em Outubro de 2018	Número de resultados encontrados em Outubro de 2020
SCOPUS: 6	SCOPUS: 8
WEB OF SCIENCE: 9	WEB OF SCIENCE: 10
EBSCO HOST: 6	EBSCO HOST: 8

Fonte: Elaborado pela autora.

Os resultados foram exportados para o *software Mendeley*, onde foi utilizado como critérios de exclusão, os artigos que não estavam em Português, Espanhol, Inglês ou Italiano, bem como os artigos duplicados, resultando após a segunda revisão 23 artigos, que se encontram no portfólio completo no Apêndice B. Após a leitura dos trabalhos, suprimiram-se os trabalhos que estavam fora do escopo desta tese, ou seja, os resultados relacionados à produção e métodos de objetos de aprendizado para surdos, novas tecnologias e acessibilidade. Sendo que foram mantidos apenas os resultados relacionados diretamente à avaliação de recursos educacionais, restando apenas 2 documentos. O Quadro 2 apresenta estes estudos de forma sintetizada.

Quadro 2: Portfólio bibliográfico da revisão sistemática.

Título	Síntese	Autor, Ano
A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources	Apresenta a estrutura e os fundamentos teóricos do Instrumento de Revisão de Objetos de Aprendizagem (LORI). O instrumento permite que os usuários avaliem e classifiquem os objetos de aprendizagem a partir de nove dimensões: qualidade do conteúdo, alinhamento do objetivo de aprendizagem, feedback e adaptação, motivação, design de apresentação, usabilidade de interação, acessibilidade, reutilização e conformidade com padrões.	LEACOCK, Tracey L.; NESBIT, John C., 2007
Development and evaluation of an e-learning course for deaf and hard of hearing based on the advanced Adapted Pedagogical Index method	Neste estudo, pessoas surdas e com deficiência auditiva participaram de um curso de <i>e-learning</i> : ECDL (<i>European Computer Driving Licence</i>) no ambiente Moodle adaptado. O ambiente inclui streaming de vídeo com legendas e intérpretes de língua de sinais. O estudo traz dez diretrizes desenvolvidas sobre os materiais adaptados para surdos e realiza duas avaliações: primeiro, o método de avaliação de usabilidade <i>Software Usability Measurement Inventory</i> (SUMI), e segundo, o Índice Pedagógico Adaptado (AdaPI), que resulta um índice para medir a eficácia pedagógica de cursos de <i>e-learning</i> adaptados para pessoas com deficiência.	DEBEVC, Matjaž, STJEPANOVIC, HOLZINGER, Andreas; 2014

Fonte: desenvolvido pela autora.

O resultado da pesquisa de Leacock e Nesbit (2007) fornece explicações sobre cada uma das nove dimensões do LORI (Instrumento de Avaliação de Objetos de Aprendizagem) e como elas devem ser interpretadas na avaliação dos objetos de aprendizagem prontos. Existe uma dimensão de acessibilidade, a qual indica as guias de padrões internacionais para orientar a avaliação e pontuação sobre acessibilidade, como as “Recomendações de Criação de Conteúdo Acessível para web” do W3C, e com as “Melhores Práticas para Produção de Aplicativos e de Conteúdo Acessível” apresentadas nas guias do *Instructional Management Systems (IMS)*. Contudo, este estudo se diferencia desta tese, pois as dimensões de avaliação são genéricas para qualquer objeto de aprendizagem, não sendo específico para recursos educacionais digitais para surdos ou bilíngues (Libras/Português).

O estudo de Debevc, Stjepanovic e Holzinger (2014), apesar de se direcionar aos usuários surdos, bem como outras pesquisas desses autores, também não se sobrepõe a esta tese; pois apresentam dois métodos para avaliar a usabilidade e a eficácia pedagógica dos ambientes de *e-learning* adaptados para surdos. A avaliação de usabilidade *Inventory Software Measurement Inventory (SUMI)* e o Índice Pedagógico Adaptado (AdaPI) podem servir como referencial teórico para a concepção do processo de avaliação recursos educacionais digitais para surdos.

A partir dessa revisão sistemática de literatura pode-se observar que os estudos acerca da acessibilidade para surdos, em especial no que se refere ao design de recursos educacionais digitais vem consolidando-se nos últimos 10 anos. Os estudos apresentaram o desenvolvimento de recursos didáticos digitais para surdos em diferentes interfaces: vídeos, sistemas multimídia, sites interativos e ambientes de aprendizagem online. No entanto, a busca por modelos ou critérios de avaliação desses materiais é incipiente, o que sugere uma oportunidade de pesquisa nessa área. Algumas pesquisas filtradas trazem diretrizes para a produção de recursos educacionais digitais bilíngues, mas nenhuma foca-se na fase de avaliação desses recursos.

Além dessa revisão sistemática, foi realizada uma busca no banco de teses e dissertações da CAPES e na BDTD Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no mês de outubro de 2018, bem como novamente em outubro de 2020, a fim de buscar outros resultados que poderiam não ter sido contemplados nas bases de dados internacionais. Foram encontrados resultados relacionados à recomendações para

projeto de Recursos Educacionais Digitais para surdos e Avaliação de Objetos de Aprendizagem, não específico para surdos. Os resultados estão no Quadro 3 abaixo.

Quadro 3: Teses e dissertações relacionadas à pesquisa.

Título	Síntese	Autor, Ano
ÁGORA: concepção e organização de uma taxonomia para análise e avaliação de Objetos Digitais de Ensino - Aprendizagem	Taxonomia para análise e avaliação de Objetos Digitais de Ensino-Aprendizagem. Esta pesquisa tem por base uma construção interdisciplinar que emerge de três grandes áreas: Filosofia, Pedagogia e Tecnologia. Essa taxonomia, nomeada KDOLT (<i>Knowledge of Digital Objects Teaching-Learning</i>) reúne atributos necessários para potencialização destes objetos, tais como: congruência pedagógica e ergonômica em tempo real.	RONCARELLI, Dóris, 2012. EGC - UFSC
Diretrizes para o projeto de Recursos Educacionais Digitais voltados à Educação bilíngue de surdos	Fornece um conjunto de diretrizes para projeto de recursos educacionais digitais, voltados para educação bilíngue de surdos. O público alvo são designers: os profissionais que irão usar as diretrizes para projetar (e desenvolver) recursos educacionais para serem usados pelos estudantes surdos (e seus professores).	QUIXABA, Maria Nilza Oliveira, 2017
Diretrizes para a criação de objetos de aprendizagem acessíveis	Conjunto de diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis, com a intenção de orientar e contribuir com os professores conteudistas e desenvolvedores de objetos de aprendizagem na elaboração de materiais acessíveis pela disponibilização de mídias alternativas ou equivalentes.	MACEDO, Claudia Mara Scudelari, 2010

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na primeira tese, Roncarelli (2012) analisa e avalia os objetos a partir de critérios pedagógicos, filosóficos e tecnológicos. No entanto, sua Taxionomia para os Objetos Digitais de Ensino-Aprendizagem não são específicos para recursos digitais bilíngues (Libras/Português). A pesquisa de Quixaba (2017), fornece um conjunto de diretrizes para projeto de recursos educacionais digitais, voltados para educação bilíngue de surdos, entretanto, não são específicas para avaliar os REDs bilíngues. Já o trabalho de Macedo (2010) traz um conjunto de diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis.

Este é o resultado que apresenta algumas contribuições gerais para os recursos orientados aos estudantes surdos, porém não é específico para avaliação do design de REDs bilíngues (Libras/Português).

Portanto, os três estudos anteriormente citados não se sobrepõem a esta pesquisa, mas complementarão o referencial teórico da área. Assim, com estas revisões realizadas reforça-se o caráter de ineditismo desta tese e confirma-se a existência de oportunidade no campo do Design, no contexto de avaliação de recursos educacionais digitais, especificamente bilíngues (Libras/Português).

1.6 ADERÊNCIA AO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM DESIGN (LINHA DE MÍDIA)

O Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina observa o “Design como inovação, ergonomia, metodologia e técnica resultando em artefatos, serviços e processos para o desenvolvimento político, social e econômico” (PÓS-DESIGN, 2018). Desse modo, ao propor um Modelo para a Avaliação do Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português), esta pesquisa se mostra aderente ao programa, pois visa aperfeiçoar o processo de avaliação sobre a ótica do Design, entendendo a relação do objeto com o usuário e a importância da informação nesses recursos.

Nesse sentido, visualiza-se nesta tese que o design de recursos educacionais digitais se refere à configuração desses recursos, e, neste contexto, são identificados na maioria das vezes como recursos multimídia. Uma vez que esses recursos são formados por mais de uma mídia, por exemplo, vídeo e texto (RIBEIRO, 2012). Portanto, adequa-se a Linha de Mídia, que reúne pesquisas com base nas mídias e suas inter-relações, envolvendo: interatividade, interação, usabilidade, informação e comunicação, dentro das ações de branding, comunicação, educação e entretenimento (PÓS-DESIGN, 2018).

Em complemento, Area (2017, p.17) aponta a função das mídias digitais enquanto recursos educacionais:

- Os meios são um objeto constituído por uma dimensão tecnológico-artefatual como por uma dimensão semântico-simbólica destinada a facilitar algum tipo de processo de ensino-aprendizagem.
- A mídia desempenha diferentes funções didáticas e curriculares no exercício profissional de ensino (preparação ou planejamento de aulas, apoio ao

situações de ensino durante o seu desenvolvimento, ferramentas para avaliação).

- Os meios de comunicação são recursos que estimulam e encorajam experiências de aprendizagem empírica e/ou simbólica para os alunos adquirirem conhecimento.

Assim a proposta se encaixa no Programa e na Linha de pesquisa de Mídia, uma vez que articula questões de acessibilidade, design da informação, processos e técnicas de avaliação de recursos educacionais digitais, que muitas vezes se apresentam como objetos multimídia, sendo compostos por vídeos, animações, textos, etc.

1.7 ABORDAGEM METODOLÓGICA

De natureza aplicada, esta pesquisa adotou uma abordagem mista, pois empregou a combinação de abordagens qualitativas e quantitativas na sua etapa de coleta de dados (CRESWELL, 2010). Segundo Creswell (2010), essa combinação proporciona maior compreensão dos problemas de pesquisa, pois tem o potencial de utilizar os pontos fortes de cada uma dessas abordagens.

A pesquisa qualitativa é utilizada para responder questões particulares com um grau de realidade que não pode ser quantificado (FREIRE, 2013). O que permite ao pesquisador explorar e entender o significado que os indivíduos ou grupos atribuem a um determinado problema social ou humano. Essa abordagem foi utilizada na organização dos dados da literatura (1ª fase da pesquisa), na análise das entrevistas (2ª fase da pesquisa) e na categorização dos resultados das etapas anteriores (3ª fase da pesquisa).

Já a abordagem quantitativa permite ao pesquisador testar teorias objetivas, examinando a relação entre as variáveis. Dentre suas estratégias, destaca-se a descrição quantitativa ou numérica de tendências, atitudes ou opiniões de uma população, a partir de uma amostra (CRESWELL, 2010). Essa abordagem foi utilizada na análise dos dados advindos do questionário, na quarta fase da pesquisa.

Em relação à natureza das fontes utilizadas, inicialmente esta pesquisa se caracterizou-se como bibliográfica e, em um segundo momento, tornou-se uma pesquisa de campo, quando o objeto da pesquisa foi estudado dentro do seu contexto da realidade

(SEVERINO, 2014), a partir da coleta de dados com as entrevistas e posteriormente com a validação externa por meio dos questionários.

Quanto à finalidade para a ciência, a pesquisa pode ser considerada como aplicada, já que procurou gerar conhecimento de aplicação prática voltados à solução de problemas específicos (FREIRE, 2013). Portanto, quanto aos objetivos é uma pesquisa propositiva (FREIRE, 2013), pois propõe o desenvolvimento de um modelo, que pode potencializar as qualidades do domínio observado e/ou propor a eliminação de problemas diagnosticados. Também oferece uma síntese sobre "o que" e "como" fazer para se alcançar um resultado prático (FREIRE, 2013).

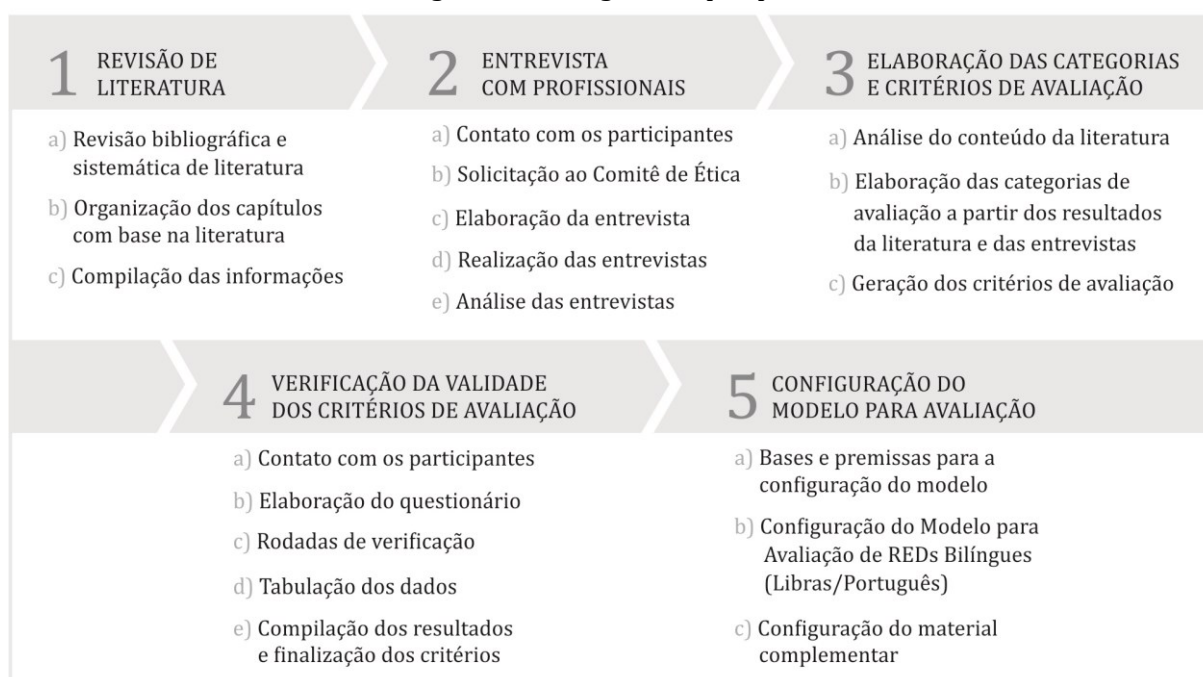
Mais especificamente, os procedimentos técnicos foram divididos em cinco grandes fases, a saber: revisão de literatura, entrevista com profissionais, elaboração das categorias e critérios de avaliação, verificação da validade dos critérios e configuração do modelo para avaliação, detalhados a seguir e na Figura 2.

- 1) Revisão de Literatura:** foi composta por uma revisão bibliográfica tradicional e uma revisão sistemática, que identificaram os principais temas presentes na avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues.
- 2) Entrevista com Profissionais⁷:** foi realizada com a participação de profissionais atuantes na produção de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português), com o objetivo de aprofundar o levantamento bibliográfico e embasar a elaboração das categorias e critérios para avaliação.
- 3) Elaboração das Categorias e Critérios de avaliação:** com base na análise dos dados da revisão de literatura e das entrevistas elaborou-se as pré categorias de avaliação. A partir da integração dessas pré categorias, foi gerada a categorização final e posteriormente os critérios de avaliação.
- 4) Verificação da Validade dos Critérios:** esta fase buscou a verificação externa dos critérios de avaliação propostos, a partir da aplicação de um questionário a ser respondido por pesquisadores e profissionais da área de educação bilíngue e produção de REDs bilíngues. Os questionários foram aplicados e analisados conforme o método Delphi em duas rodadas. Ao final da tabulação dos resultados, os critérios aprovados foram reformulados e finalizados.

⁷ Os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) referentes às entrevistas com profissionais (fase 2) e aos questionários (fase 4) estão disponíveis no Apêndice C. Estes e o planejamento geral da pesquisa foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), conforme o parecer substanciado sob número 3.853.354.

5) Configuração do Modelo para Avaliação: com base na síntese dos dados e conhecimentos obtidos nas fases anteriores, foram formuladas as premissas para a configuração do modelo. Posteriormente foram feitos os desenhos para concepção do Modelo para avaliação do design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português) e a configuração do material complementar, composto de um guia de utilização e um instrumento para a realização da avaliação composto pelos critérios validados na pesquisa.

Figura 2: Visão geral da pesquisa.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Conforme exposto, o tratamento dos dados coletados em campo se deu de forma mista. Inicialmente, foi adotada uma abordagem qualitativa, por meio da interpretação indutiva dos dados decorrentes da revisão de literatura, o que gerou os temas e questões para as entrevistas com os profissionais.

Para a análise dos dados das entrevistas utilizou-se como base o método de análise de dados qualitativos proposto por Creswell (2010). Esta análise envolve extrair sentido dos dados, a partir das informações fornecidas pelos participantes. Desse modo, foram criados padrões, temas e categorias próprias, que permitiram a organização dos dados em unidades de informação cada vez mais abstratas, que foram interpretadas conforme a realidade da pesquisadora e à luz da literatura. O procedimento foi dividido em: (1) Preparação dos dados, (2) leitura completa dos dados, (3) Codificação, (4)

Categorização, (5) Descrição dos resultados, (6) Interpretação dos resultados; os quais serão explorados no capítulo 4.

Esse mesmo procedimento de análise qualitativa (CRESWELL, 2010) foi utilizado para a pré categorização dos resultados da literatura, que foram unidos aos resultados das entrevistas, gerando as categorias finais de avaliação de REDs bilíngues. Bem como foi utilizado para a geração dos critérios de avaliação, advindos da literatura e também das entrevistas.

O segundo procedimento de campo realizado, foi a verificação da validade dos critérios de avaliação por questionário, aplicado em um grupo externo de pesquisadores e profissionais da educação bilíngue. Para a análise dos dados, a abordagem foi quali-quantitativa, com a participação de 52 profissionais, que responderam os questionários em duas rodadas, conforme o método Delphi.

O método Delphi é um método sistemático para coletar opiniões e tem como objetivo obter o consenso de opiniões de um grupo de especialistas, por meio de uma série de questionários intensivos, intercalados por *feedbacks* controlados de opiniões (DALKEY, 1969). Portanto, a abordagem inicia com a formulação e envio de perguntas previamente elaboradas aos participantes, de modo a obter sua opinião individualmente, repetidas vezes. Posteriormente, o pesquisador analisa quantitativamente a distribuição das respostas e os *feedbacks* qualitativos, procurando o consenso de opiniões por meio de *rounds* de questionários, sem que haja interação entre os participantes do grupo. (MUNARETTO et al., 2013).

Para Oliveira et al. (2008), suas principais características são: o anonimato dos participantes, prevenindo a opinião dominante de uma ou duas pessoas, o que acontece comumente em técnicas aplicadas em grupo; o envio do *feedback* de respostas do grupo nas rodadas seguintes, para que o especialista possa reavaliar suas respostas; a flexibilidade da aplicação do questionário, que pode ser aplicado pessoalmente ou de forma digital, da mesma forma que o especialista pode escolher quando e onde quer reponde-lo. E, por fim, a representação estatística da distribuição dos resultados, que não exige habilidades matemáticas avançadas.

Por fim, de forma resumida, o Quadro 4 apresenta os procedimentos adotados nesta tese, relacionando-os com os objetivos específicos da pesquisa e os capítulos do documento.

Quadro 4: Relação entre os objetivos específicos, procedimentos da pesquisa e capítulos do documento.

Objetivo específico	Procedimento	Capítulos
Identificar os principais temas referentes à Cultura Surda e ao Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português)	Revisão de Literatura Revisão Sistemática	Cap. 2 e 3
Conceber as categorias e os critérios para avaliação de REDs bilíngues	Revisão de Literatura Entrevista com Especialistas Análise de dados qualitativa (Categorização)	Cap. 2, 3 e 4
Verificar a validade dos critérios de avaliação.	Aplicação de questionários conforme o Método Delphi	Cap. 5

Fonte: Elaborado pela autora.

1.8 ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Este documento está estruturado em sete capítulos. Após o capítulo introdutório, o segundo capítulo traz a fundamentação teórica por meio de uma revisão bibliográfica acerca da cultura surda, com o objetivo de fundamentar o conhecimento sobre o usuário surdo, sua língua, forma de comunicação e histórico educacional até o presente momento fundamentado no bilinguismo.

O terceiro capítulo apresenta o referencial teórico sobre os recursos educacionais digitais bilíngues, iniciando por um panorama geral dos REDs, suas características e a linguagem das mídias digitais. Posteriormente apresentam-se os princípios de design orientados a recursos digitais bilíngues, compostos pelos princípios de design da interface gráfica, pelos princípios elaborados para mídias bilíngues e princípios de aprendizagem multimídia. O último tópico aborda a avaliação de recursos educacionais digitais, alguns critérios, formatos e modelos; bem como a avaliação em portais e repositórios.

O quarto capítulo explica o procedimento de entrevistas com os profissionais, que buscou aprofundar o levantamento teórico, a partir do relato dos profissionais acerca dos temas mais relevantes no contexto dos REDs bilíngue, que originaram as pré categorias de avaliação e conteúdos presentes também nos critérios. O quinto capítulo inicia com a elaboração das categorias de avaliação e critérios, advindos do conteúdo das entrevistas

e da literatura. Logo após, o capítulo explica a verificação da validade dos critérios, realizada por meio de questionários, analisado conforme o método Delphi.

O sexto capítulo apresenta o resultado da tese, a partir da verificação de validade e revisão dos critérios. Descreve as premissas para o modelo e apresenta a configuração do Modelo para avaliação do design de REDs bilíngues (Libras/Português), bem como seu material complementar. Já o sétimo e último capítulo traz as considerações finais da pesquisa e uma breve discussão a respeito dos seus desdobramentos futuros. Por fim, fecha-se este documento com as referências utilizadas e os apêndices.

2 CULTURA SURDA

Este capítulo tem como objetivo identificar a cultura surda, uma vez que o público surdo é usuário dos recursos educacionais bilíngues (Libras/Português). Neste estudo utiliza-se a denominação “surdo” para caracterizar os indivíduos que assumem a identidade surda e se comunicam, prioritariamente, pela língua de sinais. Portanto, o primeiro item aborda as especificidades do indivíduo surdo e sua língua, bem como se apresenta brevemente a história da Língua Brasileira de Sinais, suas características e funções na educação de surdos. Posteriormente aborda-se as concepções educacionais que acompanharam a educação de surdos ao longo dos anos até o presente momento, conhecido como Bilinguismo, que serve de base para este estudo. Por fim, são destacados alguns estudos que atestam a importância da cultura visual e da aprendizagem multimídia para alunos surdos.

2.1 O SURDO E A LÍNGUA DE SINAIS

A cultura se expressa a partir da linguagem, do juízo de valor, da arte, dos códigos, das formas de organização de um determinado grupo etc. Os elementos culturais constituem-se na mediação simbólica que torna possível a vida em comum, e as culturas são recriadas em função de cada grupo que nelas se inserem (DE SÁ, 2006). Desse modo, os surdos formam um grupo minoritário, com uma cultura própria. Tal cultura se expressa na sua língua de sinais, na identidade surda e na valorização da cultura visual. Atualmente, esses indivíduos ainda estão lutando para que sua cultura seja legitimada e incluída no contexto social.

Nesse contexto, entende-se a identidade surda como o sentimento de pertencimento a uma cultura própria, marcada pela experiência visual e pelo uso da língua de sinais como principal forma de comunicação. Os indivíduos que se reconhecem por essa identidade assumem a surdez e não buscam a sua inserção na cultura ouvinte, pois admitem as limitações em compreender a estrutura de uma língua na qual não são nativos (PERLIN e STUMPF, 2012).

No Brasil, a língua de sinais adotada é a Língua Brasileira de Sinais (Libras), esta é regulamentada como a primeira língua dos surdos (L1), enquanto a língua portuguesa constitui a segunda língua (L2). No entanto, apenas a partir de 1980 os surdos começam

a liderar o movimento de oficialização da Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS; que foi reconhecida apenas em 2002⁸ como língua oficial da comunidade surda, juntamente com a cultura surda e a educação bilíngue para os surdos. O Decreto⁹ considera surda, a pessoa que por ter perda auditiva, compreende e interage com o mundo por meio de experiências visuais, manifestando sua cultura principalmente pelo uso da Língua Brasileira de Sinais (Libras). E como deficiente auditivo, a pessoa que tem a perda bilateral, parcial ou total de 41 decibéis (dB)¹⁰ ou mais.

Historicamente, não há uma data registrada para a origem da língua de sinais. Entretanto, acredita-se que seu desenvolvimento é anterior ao desenvolvimento da língua oral (ROCHA et al., 2018). Alguns historiadores afirmam que o ensino dos surdos iniciou-se com Pedro de Leon, na Espanha, por volta dos anos de 1520 a 1584. Juntamente com o ensino da fala, da datilologia ou alfabeto manual, leitura e escrita, bem como a criação de escolas para formação de professores surdos.

Existem publicações a respeito da língua de sinais desde o século XVII. O autor John Bulwer, em 1644, destaca a importância das mãos e descreve a língua de sinais como um sistema complexo. Em destaque, o francês Charles M. De L'Épée foi considerado o primeiro a estudar uma língua de sinais utilizada por surdos, com atenção para suas características linguísticas (LACERDA, 1998). No Brasil, a educação para as pessoas surdas teve início a partir de 1857, quando o imperador Dom Pedro II inaugurou no Rio de Janeiro o Instituto dos meninos surdos. Sob a direção do professor surdo, o francês Ernesto Huert, que trouxe consigo a Língua de Sinais Francesa (DE ALCÂNTARA BARROS e ALVEZ, 2019).

A língua de sinais é considerada uma língua natural, porque tem suas origens na espontaneidade da interação entre os surdos, assim como a língua oral que nasceu da interação entre os ouvintes. Ela é capaz de expressar qualquer conceito, sendo ele descritivo, concreto, emocional ou abstrato (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009). Apesar de alguns sinais serem de natureza icônica, por manterem uma certa similaridade com os objetos que representam, a maioria é de natureza arbitrária, não mantendo qualquer

⁸ Lei nº 10.436/2002.

⁹ Decreto Federal nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.

¹⁰ Aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz.

relação com o seu significado. Assim, por ser arbitrária, apresenta diferença entre a língua de sinais de um país e outro (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009).

Sua modalidade é a gestual-visual, porque utiliza como canal, movimentos gestuais e expressões faciais que são percebidos pela visão. Assim, a Língua de Sinais diferencia-se da Língua Portuguesa, que é uma língua de modalidade oral-auditiva, caracterizada por utilizar como canal ou meio de comunicação, sons articulados que são percebidos pelos ouvidos. Ressalta-se que existem outras diferenças que não estão relacionadas somente à utilização de canais gesto-visuais. Uma dessas diferenças diz respeito às estruturas gramaticais de cada língua (CAPOVILLA et al., 2005).

A língua pode ser estudada em relação à fonologia, à morfologia e à sintaxe (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009). Em relação à fonologia, percebeu-se que os sinais são compostos de unidades mínimas ou parâmetros, tais como: a configuração de mãos (CM), a locação (L ou pontos de articulação) e o movimento (M), conforme a Figura 3. Na Libras, a configuração das mãos pode ser realizada com a mão dominante ou com as duas mãos. Pode ainda permanecer a mesma configuração durante o movimento do sinal, ou pode modificar-se. As locações são os espaços corporais onde o sinal é realizado, podendo ser na região do tronco, dos braços, do rosto, do espaço neutro e da frente. Já o movimento pode envolver muitas formas e direções, como movimentos internos da mão, movimento do pulso e movimentos de direção espacial (QUADROS; PIZZIO; REZENDE, 2009; FLOR, 2016).

Figura 3: Os parâmetros fonológicos da Libras.



Fonte: Desenvolvido pela autora, baseado em Quadros e Karnopp (2004).

Desse modo, é natural para o surdo o aprendizado da Libras como primeira língua e outra língua na sua modalidade escrita como segunda língua. No entanto, sabe-se que a maioria dos surdos pré-linguísticos (pessoas que nasceram surdas ou que se tornaram antes do período de aquisição da linguagem) apresentam dificuldades de letramento, interpretação e escrita da língua oral (DEBEVC; KOSEC; HOLZINGER, 2010). Esse problema ocorre devido à falta do *feedback* auditivo, que afeta a apreensão da língua oral, conseqüentemente sua capacidade de aprender a ler e escrever. Conforme Quadros e Finger (2013), até um determinado estágio da vida, tanto a criança surda quanto a ouvinte são capazes de balbuciar sons e gestos, mas a partir de um determinado período, ambas seguem balbuciando de acordo com o *input* de maior relevância fornecido pelo meio em que vivem. Os autores destacam que crianças surdas que possuem contato com a língua de sinais desde o nascimento apresentam fases semelhantes de aquisição da linguagem a crianças ouvintes.

O problema é que a maioria dos surdos nasce em famílias de pessoas ouvintes (90% das ocasiões), e os pais, na maioria das vezes, não são proficientes na língua de sinais. Assim, na maior parte dos casos, a língua de sinais só vai ser conhecida na escola ou em algum grupo social diferente da família. A barreira linguística e aquisição tardia da linguagem se reflete em vários aspectos da vida do surdo, como na perda da personalidade social, da motivação para a aprendizagem e da autoestima (FLOR, 2016).

Assim, os grupos surdos são heterogêneos, algumas famílias optam pela oralização, com a intervenção de fonoaudiólogos, inserção de implante coclear e/ou

aprendizagem da técnica de leitura labial, a fim de inserir o surdo na cultura ouvinte. Outros, adquirem a língua de sinais na família ou na escola. No entanto, muitos surdos após tentativas frustradas de aprender a língua oral, acabam optando por aprender tardiamente a língua de sinais ou ainda, alguns desses sujeitos não desenvolvem nem a língua portuguesa, já que ela não lhes é natural, nem a língua de sinais, pois lhes falta influência do meio social (PERLIN e STUMPF, 2012).

Diante disso, entende-se conforme Cavalcante et al. (2017), que a linguagem é a base para o desenvolvimento de todas as funções mentais superiores, capaz de desenvolver as relações sociais com outros que utilizam a mesma língua. A apropriação da língua de sinais pelos surdos permite que estabeleçam relações significativas com os outros e se constituam como sujeitos por meio da linguagem.

Por fim, a cultura surda contempla o sujeito surdo, para que não precise buscar a adequação à realidade ouvinte, procurando assumir sua condição de surdez como parte de suas características e identidade. A cultura surda trata de ver o surdo no aspecto da diferença e não da deficiência, como supõe a área médica. Dessa maneira, os surdos formam uma comunidade, com cultura e língua próprias (PEREIRA, 2009; GOLDFELD, 2002; QUADROS, 2008; GESSER, 2009; MACHADO, 2009; MACHADO ET AL., 2017).

2.2 BILINGUISMO

Segundo Machado et al. (2017), a educação bilíngue para surdos e seus desdobramentos políticos-pedagógicos ainda são fenômenos novos no cenário educacional brasileiro. Há apenas cerca de duas décadas essa nova concepção de educação de surdos vem sendo considerada no universo das políticas públicas brasileiras, em virtude da pressão dos movimentos sociais e da crescente produção de pesquisas.

No final da idade média, acreditava-se que o surdo não podia ser educado e, frequentemente, confundia-se a surdez com um tipo de problema mental. Essa visão começou a mudar no século XV, quando começaram a surgir os primeiros educadores surdos, apoiados por metodologias que iam desde o ensino da língua oral, da língua de sinais ou de outros códigos visuais não linguísticos (GOLDFELD, 2002; FLOR, 2016).

Por volta de 1750, o francês Charles Michel de L'Epee, marcou na história da educação dos surdos, unindo a língua marginalizada de sinais francesa com a gramática

sinalizada francesa, dando origem aos Sinais Metódicos. Nessa época houve grande avanço na educação dos surdos, pois havia entre os educadores a defesa de que todos os surdos independente de seu nível social, deveriam ter direito a uma educação pública e gratuita. Entretanto, no mesmo período, foi criada a filosofia educacional oralista baseada nos pensamentos do alemão Samuel Heinick, que contrariava a metodologia do francês. O oralismo fundamentava-se na ideia de que apenas o ensino da língua oral poderia ser capaz de integrar o surdo na sociedade em geral, ao contrário da língua de sinais (GOLDFELD, 2002).

Nos Estados Unidos, em 1817 em Hartford, o reverendo Thomas Hopkins Gallaudet junto com Clerc fundou a primeira escola permanente para surdos, o “Asilo de Connecticut para Educação e Ensino de pessoas Surdas e Mudas”, que obteve sucesso e levou à abertura de outras escolas de surdos pelo país. Em 1864 foi fundada a primeira universidade nacional para surdos “Universidade Gallaudet” em Washington – EUA, um sonho do referido Thomas Hopkins Gallaudet realizado pelo seu filho, Edward Miner Gallaudet (STROBEL, 2009).

Já no Brasil em 1857, D. Pedro II fundou a primeira escola de surdos, no Rio de Janeiro, denominada “Imperial Instituto dos Surdos-Mudos (IISM)” juntamente com o primeiro professor, Ernesto Huet, cidadão francês surdo, que trouxe consigo a Língua de Sinais Francesa. O internato era destinado ao ensino das disciplinas de Língua Portuguesa, Aritmética, Geografia, História do Brasil, Escrituração Mercantil, Linguagem Articulada, Doutrina Cristã e Leitura sobre os lábios (GOLDFELD, 2002; DE ALCÂNTARA BARROS e ALVEZ, 2019).

O dualismo entre o uso de uma língua de sinais ou do oralismo culminou no II congresso de Milão, em 1880 na Itália; onde decidiu-se pelo modelo oralista, em oposição à trajetória das escolas baseadas na filosofia francesa. Desse modo, retomou-se o modelo concebido pelo professor alemão, e ainda, impediu-se que a língua de sinais fosse ensinada e reproduzida nas escolas, pela crença de que ela seria prejudicial ao ensino das línguas orais. A escolha pela oralização e leitura labial contou com poucas oposições, principalmente devido quantidade reduzidas de educadores surdos presentes no evento (CAPOVILA et al., 2002; DE ALCÂNTARA BARROS e ALVES, 2019).

Na filosofia oralista, a surdez é vista como uma deficiência e somente a partir da estimulação auditiva ocorreria a aprendizagem da língua portuguesa, levando a

integração e desenvolvimento da identidade ouvinte para crianças surdas. De modo a reabilitar esses sujeitos com vista a levá-los à normalidade, ou seja, a não surdez (Goldfeld, 2002).

No Brasil, Goldfeld (2002) diz que o método oralista passou a ser adotado no INES a partir de 1911, no entanto houve resistência por parte dos professores surdos, os quais usavam a língua de sinais mesmo sendo proibidos. Assim, a língua sobreviveu na sala de aula até 1957 e só a partir de então foi severamente proibida. Novamente, apesar da proibição, os alunos difundiram o alfabeto manual Francês por todo o Brasil. Quanto aos resultados dessa imposição, somente uma pequena parte dos surdos conseguiram dominar bem o Português. Atualmente, o Instituto permanece no mesmo prédio, chamado de Instituto Nacional de Educação de Surdos - INES, promovendo a educação básica e ensino profissionalizante de surdos, bem como a formação de professores bilíngues.

O modelo oralista permaneceu até 1970, quando foi publicado o artigo "*Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication System of the American Deaf*", que reconhecia a língua de sinais com as mesmas características das línguas orais. Segundo Goldfeld (2002), nessa época os estudos passaram a considerar quaisquer meios de comunicação como formas possíveis na educação de surdos, dando origem à Comunicação Total. Esse método foi adotado pela Universidade de Gallaudet, que se tornou a maior referência no estudo e difusão dessa filosofia (GOLDFELD, 2002).

A Comunicação Total no Brasil fez uso simultâneo tanto da língua de sinais, do alfabeto manual (datilologia), do *cued-speech* (sinais manuais para representar sons da língua oral), da língua oral sinalizada e do *pidgin* (simplificação da gramática de duas línguas – de sinais e oral) (GOLDFELD, 2002; LAPOLLI, 2014). Por essa mistura das línguas orais e manuais, a Comunicação Total é criticada por diversos autores, pois a língua de sinais é uma língua com estrutura gramatical própria e diferente das línguas orais, por isso, elas não poderiam ser utilizadas conjuntamente (PERLIN; STROBEL, 2006).

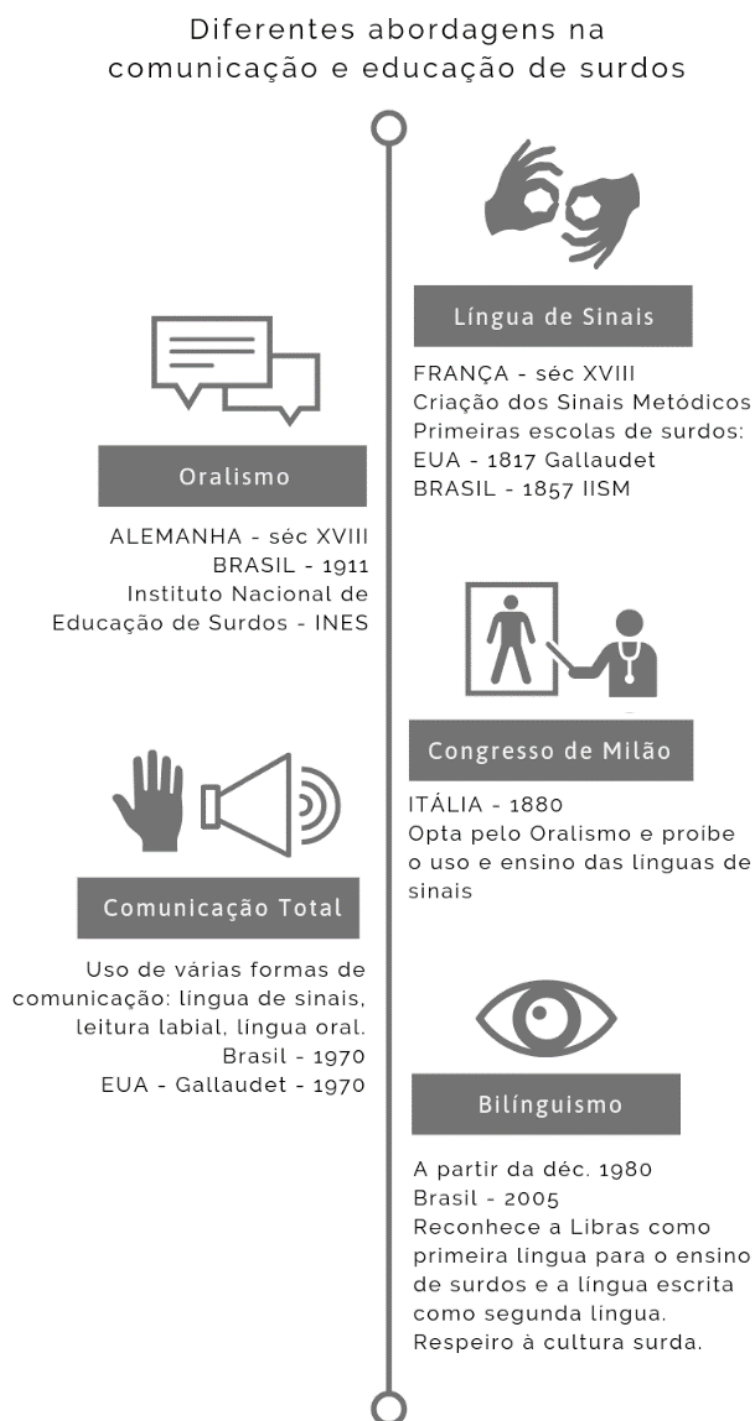
A partir de 1980 inicia a separação da língua de sinais e da língua oral e muitos países passaram a adotar, assim como o Brasil, o Bilinguismo; que consiste em reconhecer a língua de sinais como primeira língua do surdo (L1) e a língua escrita (no Brasil, o português) como segunda língua (L2) (PERLIN; STROBEL, 2006). No entanto, a adoção

desse método levou alguns anos para ser uma realidade na prática. Isso porque, no contexto das políticas públicas que se baseiam na concepção inclusiva (*Educação para Todos*, na qual a Declaração de Salamanca foi precursora), as escolas regulares devem adequar suas pedagogias às necessidades da criança com necessidades educativas especiais, a fim de promover a inclusão e combater a discriminação contra as pessoas com deficiências.

No entanto, os defensores das escolas especializadas para surdos desacreditam que a política da inclusão possa, de fato, acabar com a discriminação nas escolas. Justificado pelo fato de que a inclusão não dá conta do ritmo e da forma diferenciada de aprender desses sujeitos. Muitas pesquisas também mostram que quando a língua não é conhecida por todos, impera a dificuldade de integração entre professores e alunos surdos, bem como entre colegas. O que acaba restringindo as relações entre o aluno surdo e seu intérprete (MACHADO, 2008; PERLIN e STROBEL, 2006; FLOR, 2016).

Essa linha temporal do desenvolvimento da comunicação e das abordagens da educação para surdos pode ser vista resumidamente na Figura 4.

Figura 4: Diferentes abordagens da comunicação e educação dos surdos.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

2.2.1 O Bilinguismo atualmente no Brasil

Apesar da existência das línguas de sinais ser de longa data, apenas em 2002 a Libras é oficializada no Brasil, e regulamentada em 2005. Com isso, algumas conquistas passam a ser asseguradas, como: a inserção da disciplina de Libras como obrigatória nos cursos de formação de professores e nos cursos de Fonoaudiologia; a formação de professores para o ensino de Libras e de tradutores e intérpretes de Libras-Língua Portuguesa; o Exame Nacional para Certificação de Proficiência no Ensino da Libras e para Certificação de Proficiência na Tradução e Interpretação da Libras-Língua Portuguesa - o ProLibras. E para complementar, no currículo da base nacional comum, o ensino para surdos deve ser em Libras, sendo que o Português deve ser ensinado na sua modalidade escrita, sob uma perspectiva dialógica, funcional e instrumental (MACHADO et al., 2017).

Tais medidas convergem com o Relatório sobre a Política Linguística da Educação Bilíngue - Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa, publicado em 2014 pelo Ministério da Educação - Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (MEC-SECADI), onde o Grupo de Trabalho¹¹ formado por diversos professores e pesquisadores da área promoveu reflexões essenciais para subsidiar a implementação da Educação Bilíngue no Brasil (MEC-SECADI, 2014) definida como:

A Educação Bilíngue de surdos envolve a criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua (L1) por crianças surdas, no tempo de desenvolvimento linguístico esperado e similar ao das crianças ouvintes, e a aquisição do português como segunda língua (L2). A Educação Bilíngue é regular, em Libras, integra as línguas envolvidas em seu currículo e não faz parte do atendimento educacional especializado. O objetivo é garantir a aquisição e a aprendizagem das línguas envolvidas como condição necessária à educação do surdo, construindo sua identidade linguística e cultural em Libras e concluir a educação básica em situação de igualdade com as crianças ouvintes e falantes do português (MEC-SECADI, 2014, p. 6).

Desse modo, segundo o documento, a Educação Bilíngue é entendida como a escolarização que respeita a condição da pessoa surda e sua experiência visual como constituidora de uma cultura singular; contudo, sem desconsiderar a necessária aprendizagem escolar do português. Portanto, demanda o desenho de uma política linguística que defina a participação das duas línguas na escola em todo o processo de

¹¹ Grupo de Trabalho (GT) designado pelas Portarias nº 1.060/2013 e nº 91/2013), formado por muitos dos pesquisadores que embasam este estudo: Ronice Quadros, Ana Regina Campello, Marianne Stumpf, Gladis Perlin, entre outros.

escolarização, conferindo legitimidade e prestígio da Libras como língua curricular e constituidora da pessoa surda (MEC-SECADI, 2014).

Em complemento, para Quadros (2008) o bilinguismo é mais do que o uso de duas línguas, é uma filosofia educacional que implica em profundas mudanças em todo o sistema educacional para surdos. De modo que o desenvolvimento cognitivo, afetivo, sociocultural e acadêmico das crianças surdas não dependa necessariamente de audição, mas sim do desenvolvimento espontâneo da sua língua.

Machado (2009) adverte sobre esta complexidade, pois, muitas vezes, o “bilinguismo” enfatiza as relações entre a língua de sinais e a língua portuguesa, perdendo de vista a diferença cultural surda, uma vez que volta-se somente para a metodologia de ensinar e aprender essas línguas. Para o autor (2009) ao restringir a educação bilíngue à presença de intérpretes e/ou tradutores para estudantes surdos, abre-se espaço para a política inclusiva uniformizar a educação bilíngue.

Diante disso, direciona-se o olhar para os elementos que constituem a educação bilíngue para além da implicação linguística, por meio de uma postura política, social e identitária da cultura surda. Sendo que essa visão irá impactar diferentes aspectos, como: currículo, formação docente, métodos, recursos didáticos, avaliação, gestão etc.

Primeiro, partindo do pressuposto de que a língua de sinais é L1 e português é L2, o surdo transita entre duas culturas, a surda e a ouvinte. Para o surdo, a linguagem é constituída de códigos visuais com capacidade de desenvolver significantes e significados que lhe propiciam acesso ao conhecimento. A visão, além de ser meio de aquisição de linguagem é meio de desenvolvimento cognitivo do surdo (PERLIN e STUMPF, 2012). Nesse sentido, Machado (2009) afirma que não há como se conceber um letramento para o sujeito surdo como um processo que não seja multimodal (em diferentes linguagens).

Haja vista o contato entre culturas distintas e línguas de naturezas diferentes, para Machado (2009) a multimodalidade na produção de recursos didáticos para surdos amplia o uso de diferentes linguagens, leva a pensar de outras formas, e não somente aquelas universais, fundamentadas na cultura e língua ouvinte. Nesse sentido, a visualidade¹² cumpre um papel culturalmente mais relevante para a comunidade surda,

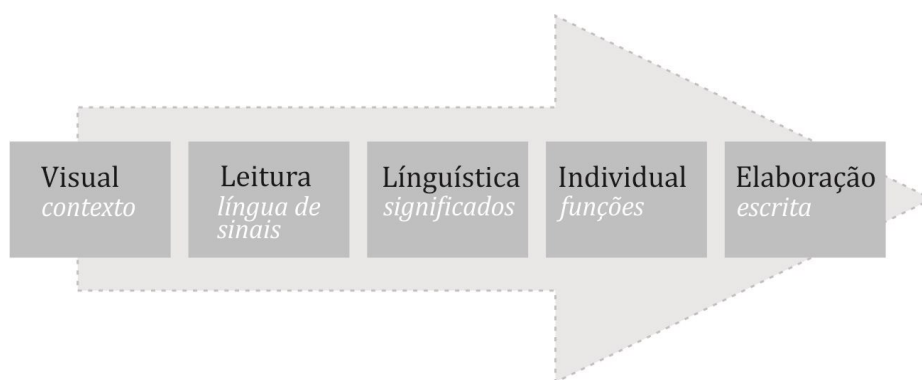
¹² Walker e Chaplin (2002) definem a visão como o processo fisiológico em que a luz impressiona os olhos e a **visualidade** como o olhar socializado. Por isso, existem diferentes modos de descrever e representar o mundo em diferentes culturas.

uma vez que pode vincular-se à não-linearidade dos processos de construção de sentido surdo, para os quais a experiência visual e o movimento são fatores de relevância, materializados, por exemplo nos recursos digitais como: *softwares*, filmes sinalizados, escrita e imagem concomitantemente no texto, textos imagéticos, etc.

Guimarães e Castro (2015) apresentam um *Framework* pedagógico para professores implicados com a educação bilíngue, que necessitam desenvolver objetos de aprendizagem para aquisição de Português escrito através de Língua de Sinais. O estudo é baseado em uma pesquisa realizada com 320 professores envolvidos com a educação de surdos no estado do Paraná. Os dados mostram que apenas 7% dos professores utilizam a Língua de Sinais, sendo que 68% deles trabalham em escolas com a filosofia bilíngue, o que demonstra a contradição.

O *Framework* compõe cinco etapas, conforme a Figura 5, e apresenta princípios relevantes para a educação bilíngue e também para o desenvolvimento de recursos bilíngues.

Figura 5: Framework pedagógico de Guimarães e Castro (2015).



Fonte: redesenhado pela autora a partir de Guimarães e Castro (2015).

A primeira etapa é a contextualização visual, onde o texto é visto como um conjunto de língua verbal e não-verbal. Por isso deve ser contextualizado em referências visuais (imagens) que permitam ao surdo ter uma compreensão inicial do tema. Também é importante expor aspectos que são óbvios para leitores não surdos.

O segundo passo é a leitura do texto em Libras, suas possíveis relações, significados, questionamentos e hipóteses de leitura. Essa primeira leitura é “literal”, com atribuição de significado que pode não considerar o contexto. Nesse sentido, a Língua de

Sinais é mais do que um mero recurso, pois age como motivação para a criação de significados, num ambiente em que o aluno não é reprimido por barreiras linguísticas.

Na próxima fase, o foco passa para elementos linguísticos e seus tipos de texto (narração, descrição, diálogo, dissertação, poesia etc.) e estilo (diferentes níveis de formalidade ou informalidade). Também os sinais de pontuação, uso de letras maiúsculas, entre outros, são exemplos que darão pistas sobre o conteúdo, significados e gênero. Especial atenção deve ser dada aos elementos que fazem parte da retórica do falante nativo, mas que não são acessíveis às crianças surdas.

Posteriormente, vem a fase da leitura individual, onde o surdo deve se engajar em atividades para posicionar-se em relação ao texto como algo diferente de um mero conjunto de palavras. Isso feito após as atividades anteriores, que mediaram a criação de funções psicológicas superiores, a saber: abstração, memória, raciocínio lógico, linguagem etc. Por fim, a reelaboração é o processo do estudante praticar a escrita, recontando o texto, em outro gênero, por exemplo, dado seu contexto.

Conforme visto, este processo atenta para os modos de leitura do sujeito surdo e sua relação com o Português como L2. Sobre isso, o documento da MEC-SECADI (2014) explica a necessidade de uma pedagogia visual. O “jeito surdo” de ensinar e aprender, requer o ensino por imagens de forma que o conhecimento visual lhe seja acessível, incluindo imagens produzidas em: *PowerPoint*, fotografias, desenhos, filmagens, cenas de teatro, dramatizações, contação de histórias em língua de sinais, literatura surda etc.

Ainda, aponta a literatura surda como um mecanismo que não pode faltar na educação bilíngue, a partir da existência de clássicos infantis traduzidos para a língua de sinais, como podem ser vistos na TV INES¹³. Bem como o contato com lideranças surdas, que servem como referências na organização política dos surdos, espaço que emergem signos e significados sobre a diferença histórico-cultural, que devem estar presente nos espaços da educação de surdos (MEC-SECADI, 2014).

No contexto da educação bilíngue, atualmente, os professores criam seu próprio material didático bilíngue, a partir da inserção de ilustrações e da Língua de Sinais escrita, que permitem associação de imagens com a língua (MEC-SECADI, 2014). Para Machado

¹³ A série Contação de Histórias visa tornar acessível a literatura infantil e juvenil para a comunidade surda de todas as idades. Cada animação contempla autores e ilustradores nacionais traduzidos em Língua Brasileira de Sinais. Disponível em: http://tvines.org.br/?page_id=16877, acessado em Jun. 2020.

(2009) é preciso refletir sobre as concepções tradicionais do material didático para surdos, enfatizando a importância de diferentes linguagens (semióticas) como fator constitutivo do letramento surdo. Sendo a Língua de Sinais imprescindível na mediação do Português escrito ou das imagens (texto imagético).

A partir do exposto, foi possível reunir os fatores necessários para educação bilíngue, destacados pelos diversos autores, no Quadro 5.

Quadro 5: Fatores relacionados à Educação Bilíngue.

Fatores necessários na Educação Bilíngue	Estratégias didáticas
<p>Aquisição da Libras como L1 e Aquisição do Português escrito como L2</p>	<p>Criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua (L1) e a aquisição do português como segunda língua (L2) (MEC-SECADI, 2014).</p> <p>A Educação Bilíngue para crianças surdas deve ser regular em Libras, integrando as línguas envolvidas em seu currículo (MEC-SECADI, 2014).</p> <p>Leitura do texto em Libras, suas possíveis relações, significados, questionamentos e hipóteses de leitura (GUIMARÃES ET AL., 2015).</p> <p>Juntamente com o texto escrito, a língua de sinais é a motivação para a criação de significados, sem barreiras linguísticas (GUIMARÃES ET AL., 2015).</p>
<p>Letramento Multimodal</p>	<p>Aprendizagem por associação de imagens e textos ou imagens e Língua de Sinais (MACHADO, 2009).</p> <p>Contextualização visual, onde o texto é visto como um conjunto de língua verbal e não-verbal (GUIMARÃES ET AL., 2015).</p> <p>Os recursos didáticos para surdos utilizam diferentes linguagens: <i>softwares</i>, filmes sinalizados, escrita e imagem concomitantemente no texto, textos imagéticos etc. (MACHADO, 2009).</p>
<p>Atenção à cultura surda</p>	<p>Expor aspectos que são óbvios para leitores não surdos (GUIMARÃES ET AL., 2015).</p> <p>Especial atenção deve ser dada aos elementos que fazem parte da retórica do falante nativo, mas que não são acessíveis às crianças surdas (GUIMARÃES ET AL., 2015).</p>
<p>Pedagogia Visual “Jeito surdo”</p>	<p>Valorização da Visualidade (MACHADO, 2009).</p> <p>A metodologia dos surdos e para os surdos requer o ensino por imagens (MEC-SECADI, 2014).</p>

	<p>Imagens produzidas em: <i>PowerPoint</i>, fotografias, desenhos, filmagens, cenas de teatro, dramatizações, contação de histórias em língua de sinais, literatura surda, etc. (MEC-SECADI, 2014).</p> <p>A visão, além de ser meio de aquisição de linguagem é meio de desenvolvimento cognitivo (PERLIN; STUMPF, 2012).</p>
Material Didático Bilíngue	<p>Criado pelos professores conforme as necessidades dos alunos surdos (MEC-SECADI, 2014).</p> <p>Inserção de ilustrações e da língua de sinais escrita, que permitem associação de imagens com a língua (MEC-SECADI, 2014).</p> <p>Língua de sinais imprescindível na mediação do português escrito ou das imagens (texto imagético) (MACHADO, 2009).</p>
Lideranças Surdas	<p>O contato com lideranças surdas serve como referência na organização política dos surdos, espaço que emergem signos e significados sobre a diferença histórico-cultural, que devem estar presente nos espaços da educação de surdos (MEC-SECADI, 2014).</p>
Literatura surda	<p>Existência de clássicos infantis traduzidos para a língua de sinais (BRASIL, 2014; TV INES, 2020).</p>

Fonte: Elaborado pela autora a partir da revisão de literatura.

2.3 CULTURA VISUAL E A APRENDIZAGEM MULTIMÍDIA PARA SURDOS

A linguagem por gestos é considerada a primeira ferramenta de comunicação do homem, enquanto o discurso é definido como um recurso secundário. Porém, historicamente, a linguagem tornou-se o principal sistema de modelação da cognição, subordinando a ele diferentes classes de signos - da visualidade, da sonoridade, da espacialidade e da cinética. E a partir disso, grande parte dos avanços tecnológicos baseou-se nesse processo evolutivo da comunicação, conduzindo a disseminação da informação e do saber ao nível da linguagem escrita (CARVALHO e PEREIRA, 2017).

Esse processo de maior valorização da linguagem verbal em detrimento da visual nos diversos sistemas comunicativos acabou por isolar a população surda usuária da língua de sinais do acesso à informação, a saber, na televisão, em instituições de ensino, filmes, serviços públicos, materiais didáticos etc. (MORAES et al., 2018a).

No entanto, como visto anteriormente, para a pessoa surda, a cognição se desenvolve de um modo totalmente visual. Ao gesticular e fazer expressões, são

produzidos sinais que colocam a Libras no campo da visualidade¹⁴, de modo que a visão torna-se o principal canal de recepção e acesso à informação dos usuários surdos, o que lhes permite acesso à uma língua e cultura visual própria (QUADROS; KARNOPP, 2004).

Marschark et al. (2005) identificam entre os surdos maior acuidade visual na área periférica, que possibilita processar informações fora do campo de visão central. Por isso, indivíduos surdos alfabetizados em língua de sinais parecem processar, de forma mais rápida, imagens mentais complexas. Tal conhecimento leva pesquisadores a acreditar na eficiência de utilização de materiais visuais em contextos de aprendizagem para os surdos.

Nesse sentido, indica-se que a aprendizagem do surdo pode ser apoiada na Teoria Cognitiva da Aprendizagem Multimídia de Mayer (2009), com base em estudos experimentais sobre como as pessoas aprendem a partir de múltiplas representações, em particular textos, imagens, animações, vídeos e simulações (FILATRO, 2018). A Teoria da Carga Cognitiva¹⁵, Mayer (2009) explicita que a cognição humana poderia ser resumida em três pressupostos: I) o do **canal duplo**, que indica a existência de dois canais de processamento de informação: verbal/auditivo e visual/pictórico; II) o da **capacidade cognitiva**, que indica que a quantidade de informação processada simultaneamente em cada canal é limitada; e III) o do **processamento ativo**, indica a aprendizagem ativa, onde as pessoas prestam atenção nas informações relevantes recebidas, selecionando e organizando-as em representações mentais coerentes e integrando essas representações mentais com outros conhecimentos.

Segundo Silva (2017), o resultado de um processamento cognitivo ativo seria a produção de um modelo mental. Desse modo, aprender implica em lembrar, isto é, ser capaz de reproduzir e reconhecer o conteúdo; e em entender, ou seja, construir um modelo mental coerente para o conteúdo. Conseqüentemente, aprendizagem multimídia seria a construção de conhecimento (enquanto algo pessoal, intransferível) a partir da interação com um recurso multimídia.

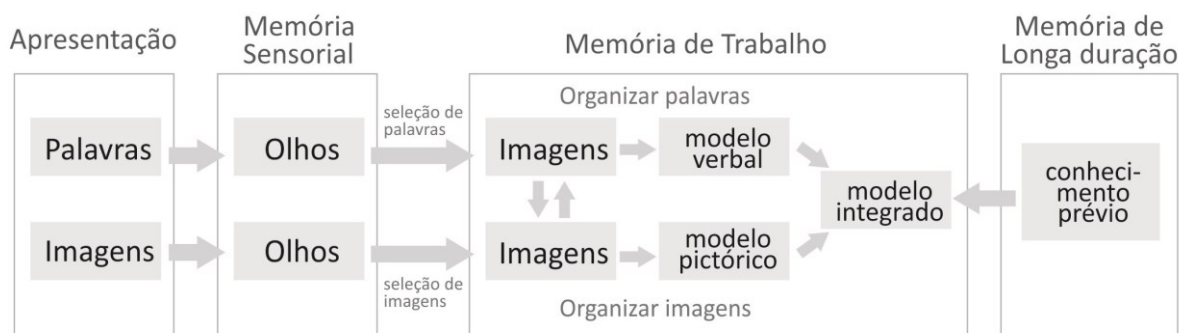
¹⁴ Walker e Chaplin (2002) definem a visão como o processo fisiológico em que a luz impressiona os olhos e a **visualidade** como o olhar socializado. Por isso, existem diferentes modos de descrever e representar o mundo em diferentes culturas.

¹⁵ A teoria da carga cognitiva foi elaborada por John Sweller, psicólogo australiano e especialista no campo da cognição. Segundo o autor, a aprendizagem é mais efetiva quando o volume de informações apresentadas ao aluno é compatível com sua capacidade de processamento. A carga cognitiva refere-se ao trabalho mental imposto à memória de trabalho em determinado instante. Quando elaboramos conteúdos aos alunos, podemos fazer uso desse conhecimento para balancear a carga cognitiva (FILATRO, 2018).

Para Filatro (2018), o uso do potencial multimídia considera que a memória de trabalho humana pode ser estendida quando os alunos são expostos a uma combinação de linguagem oral, escrita e visual. Ou seja, quando dois ou mais canais de processamento são usados adequadamente, eles contribuem mais para o processamento e a retenção da informação do que um único canal. Assim, há benefício em usar diferentes linguagens e mídias, pois elas somam-se. Além disso, os benefícios em usar diferentes linguagens e mídias são superiores à soma de cada um dos canais constituintes.

Apesar da teoria de Mayer (2009) ser consistente com o funcionamento da cognição e da aprendizagem humana, amparada por resultados de diversos estudos empíricos, estes são baseados na percepção de usuários ouvintes e enfatizam a importância da combinação dos canais auditivo e visual. Todavia, no caso de indivíduos surdos, Galasso et al. (2018) mediante a estudos empíricos com alunos surdos e na produção de recursos multimídia para este público, observam como ocorre o processamento da informação e conseqüentemente o aprendizado para o aluno surdo, conforme a Figura 6.

Figura 6: Modelo de processamento de informação de Mayer (2009), adaptado segundo perspectiva dos surdos por Galasso et al. (2018).



Fonte: Elaborado pela autora, adaptado de Galasso et al. (2018).

Na Figura 6 visualiza-se que o processamento de informação inicia no momento que o surdo assimila imagens e palavras de uma apresentação multimídia, que pode ser, por exemplo, um vídeo em Libras. A partir do contato visual com o material, as palavras escritas e as imagens no primeiro contato com os olhos do surdo (mesmo canal), são representadas na memória sensorial. Em seguida, na memória de trabalho, o surdo

seleciona as principais palavras e imagens e as organiza, categorizando palavras escritas em um modelo verbal, e imagens em modelo pictórico.

Segundo Galasso et al. (2018), a partir dessa organização, estrutura-se um modelo integrado de informações. Este está diretamente vinculado à memória de longa duração, onde o aluno pode ativar o conhecimento pré-existente para ser integrado com os modelos verbal e pictórico na memória de trabalho, armazenando o conhecimento resultante na memória de longa duração.

Dentro desse contexto de aprendizagem multimídia, é preciso entender quais artefatos fazem sentido para a cultura e o aprendizado do surdo. Por isso algumas pesquisas confirmam o valor da utilização da imagens e elementos multimídia no processo de ensino e aprendizado do aluno surdo (BUSARELLO, 2016; CAICA, 2011; FLOR, 2016; LAPOLLI, 2014; QUADROS, 2008).

Caica (2011) realizou um experimento com estudantes surdos de uma universidade colombiana, relativo ao aprendizado da língua inglesa. Como os estudantes mostraram dificuldade com o vocabulário, a pesquisa inseriu esquemas, gráficos e fluxogramas como estratégia de apresentação do conteúdo e explicação da gramática. O resultado mostrou êxito no uso de imagens no estudo de vocabulário, principalmente pela falta de possibilidade para descrever certas palavras com a língua de sinais. Ainda, a autora destaca que o fato de trabalhar em grupo facilitou o desenvolvimento das atividades, pois os alunos puderam trocar informações e ajudar uns aos outros.

Segundo Flor (2016) os surdos tendem a ser atraídos mais por imagens do que por textos. O uso de ícones grandes, mostrou a relevância da imagem para que os usuários prestassem mais atenção e pudessem encontrar as informações com facilidade. Embora a imagem tenha a capacidade de diminuir a polissemia, a pesquisa alerta que o uso de imagens que podem causar também incertezas e confusão nos usuários.

Nos estudos de Lapolli (2014) sobre o uso de infográficos como objeto de aprendizagem para os surdos constatou que a relação entre texto e imagem encontrada na infografia apresenta a possibilidade de acesso a uma informação completa e, segundo as entrevistas com os estudantes surdos, esse recurso está de acordo com o sistema visual específico, colaborando e facilitando o aprendizado (LAPOLLI, 2014). Ainda, com o fechamento dos testes realizados, a autora analisou os resultados das atividades propostas nas narrativas infográficas, tendo a maioria dos participantes conseguido um

índice de respostas corretas maior que 50%, demonstrando uma boa retenção do conteúdo.

A autora destaca alguns pontos importantes com o uso dos infográficos: (I) preferência dos surdos por imagens; (II) utilização de textos curtos frente à dificuldade dos surdos com o português; (III) associação entre imagens e textos curtos, facilitando a compreensão desses sujeitos; (IV) realização das atividades em ambiente colaborativo, oportunizando o aprendizado por meio da interação entre os participantes (LAPOLLI, 2014).

De maneira análoga, as histórias em quadrinhos, testadas por Busarello (2016), também foram bem aceitas por surdos, que evidenciaram ter compreendido melhor o conteúdo por causa do uso das imagens, da narrativa interativa e lúdica (BUSARELLO, 2016). Da mesma forma, a pesquisa de Moraes et al. (2017b) a respeito de um Glossário de Libras, de construção colaborativa via web, mostra que as interfaces com qualidades interativas e visuais possibilitam ambientes ricos em significados e próprios para usuários surdos. Conforme os autores: “as interfaces digitais são camadas capazes de estabelecer relações cognitivas que independem da perspectiva linguística (dominante) para que a comunicação ocorra” (MORAES et al., 2017b, p. 3).

2.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Ao final deste capítulo, foi possível elencar os fundamentos teóricos que contribuem com o objetivo desta tese, a constituição dos sujeitos surdos, com questões a respeito de sua identidade, cultura, língua, educação e aprendizado.

Abordou-se brevemente a história da Língua Brasileira de Sinais, que apesar de sua existência de longa data, apenas em 2002 foi oficializada no Brasil como língua da comunidade surda, juntamente com a cultura surda e a educação bilíngue para os surdos. Posteriormente, foram apresentadas as concepções educacionais que acompanharam a educação de surdos ao longo dos anos até o contexto atual do Bilinguismo, que levantou aspectos importantes para a educação de surdos. Na terceira sessão apresentou-se a importância da cultura visual e da aprendizagem multimídia para o ensino e construção de recursos educacionais para surdos.

Desse modo, é importante lembrar que a concepção bilíngue não considera apenas a presença de intérpretes, para que o surdo tenha acesso aos conteúdos em Libras. Essa filosofia implica em entender a cultura surda e resignificar os sujeitos surdos, visualizando-os como brasileiros usuários de outra língua no nosso país. Bem como atender a diferença no ensino e aprendizado desse público, a necessidade de materiais didáticos próprios, entre outros aspectos de representatividade e política.

Com base nos aspectos da educação bilíngue (Libras/Português) juntamente com o resultado das pesquisas que atestam a importância da cultura visual, aprendizado com imagens e multimídia, foi possível identificar e agrupar alguns **temas**, que contribuíram no desenvolvimento de critérios de avaliação propostos nesta tese, a saber: o bilinguismo, a cultura surda, a cultura visual, o contexto de aprendizagem e as diferentes mídias utilizadas como recursos educacionais.

Referente ao **Bilinguismo**, os autores concordam sobre a aquisição da Libras como primeira língua (L1) e a aquisição do português como segunda língua (L2), de modo que a presença e leitura de texto deve ser feita em Libras (MEC-SECADI, 2014; GUIMARÃES E CASTRO, 2015).

Os aspectos referentes à **Cultura Surda** dizem respeito à atenção que deve ser dada ao surdo e a necessidade de expor e traduzir aspectos que não fazem parte da sua cultura e desse modo, não são óbvios para os surdos, assim como elementos linguísticos da retórica do ouvinte, que não são compreendidos pelos surdos (GUIMARÃES e CASTRO, 2015). Especial atenção às necessidades visuais do surdo e também a presença de surdos nos espaços da educação de surdos (MEC-SECADI, 2014).

Quando à **Cultura Visual**, os estudos mostram que a visão é o meio de aquisição de linguagem e de desenvolvimento cognitivo dos surdos (PERLIN; STUMPF, 2009; GALASSO et al, 2018). Observa-se a preferência dos surdos por imagens (LAPOLLI, 2014; FLOR, 2016) e a utilização de materiais visuais em contextos de aprendizagem para os surdos (MARSCHARK et al., 2009).

Sobre o **Contexto de Aprendizagem**, destaca-se que a metodologia para o ensino e aprendizagem do surdo deve ser por imagens e também multimodal, ou seja, por associação de imagens e textos ou imagens e Língua de Sinais (MACHADO, 2009). Destaca-se também que o processamento de informações do indivíduo surdo é feito através do canal visual, no qual ele assimila imagens e palavras de forma visual, representadas na

memória sensorial (GALASSO et al., 2018). De modo que a construção do conhecimento pode ser feita a partir da aprendizagem multimídia, ou seja, da interação com um recurso multimídia (GALASSO et al., 2018).

Assim, a associação entre imagens e textos curtos, facilita a compreensão dos surdos (LAPOLLI, 2014). Bem como a utilização de textos curtos frente à dificuldade dos surdos com o português. (LAPOLLI, 2014). E a realização das atividades em ambiente colaborativo oportunizam o aprendizado por meio da interação entre os participantes (LAPOLLI, 2014; CAICA, 2011; MORAES et al., 2017b).

Quanto aos **Tipos de recursos educacionais digitais** verificou-se o uso de infográficos como objeto de aprendizagem para os surdos (LAPOLLI, 2014). Esquemas, gráficos e fluxogramas como estratégia de apresentação do conteúdo e explicação da gramática (CAICA, 2011). As histórias em quadrinhos se mostram interessantes, por causa do uso das imagens, da narrativa interativa e lúdica (BUSARELLO, 2016). Bem como o uso de ícones grandes mostrou a relevância da imagem para que os usuários prestassem mais atenção e pudessem encontrar as informações com facilidade (FLOR, 2016).

Assim como, interfaces com qualidades interativas e visuais possibilitam ambientes ricos em significados e próprios para usuários surdos (MORAES et al, 2018). E por fim, as mídias digitais mais citadas como recursos didáticos para surdos foram: softwares, vídeos, escrita, fotografias, desenhos, filmagens etc. (MEC-SECADI, 2014; MACHADO, 2009).

Por fim, as referências da literatura levantadas nesse capítulo foram sintetizadas em um quadro “Temas Preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues (Libras/Português)”, e pode ser visto no Apêndice D.

3 RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS BILÍNGUES

Este capítulo tem o objetivo de fundamentar o campo dos recursos educacionais digitais bilíngues. Para tanto, inicia destacando as transformações do contexto educacional a partir da inserção das tecnologias de informação e comunicação e os recursos educacionais digitais na escola. Em seguida aborda o conceito, as características e as linguagens das mídias desses recursos digitais.

Posteriormente, apresenta os princípios de aprendizagem multimídia para surdos, os princípios gerais do design da informação e as orientações para interfaces bilíngues. Por último, discute-se a avaliação de recursos educacionais digitais, quanto a sua importância, tipologia e critérios de avaliação existentes. Por fim, apresenta-se o contexto da avaliação em portais e repositórios de recursos educacionais digitais. Encerra-se este capítulo com as considerações parciais, apresentando uma síntese dos temas norteadores para a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues.

3.1 CONTEXTO DOS RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

As mídias digitais e redes sociais tem sido incorporadas ao cotidiano escolar e fazem parte de mudanças na forma como se produz conhecimento, como as pessoas se comunicam e se expressam criativamente. Diante disso, segundo Area (2017) e Bonilla e Carrilo (2017) a morfologia dos materiais educativos está mudando e a hegemonia do livro didático e dos materiais impressos está dando lugar a outros tipos de materiais: os recursos didáticos digitais. Segundo Area (2017), nos últimos dois séculos, os livros foram uma tecnologia que reunia informações, ideias e conhecimentos organizados em um conjunto de folhas de papel, formando um trabalho unitário e fechado. O autor vê esse contexto modificando-se na era digital, dando lugar a um ambiente interconectado, aberto, audiovisual, multimídia e em constante transformação.

No entanto, essa transformação do material didático tradicional para recursos ou ambientes digitais é um fenômeno complexo e em que diferentes dimensões se entrelaçam, indo além da mera mudança de suporte tecnológico (AREA, 2017). Diante disso, o autor descreve os processos de transformação do material educacional nos âmbitos: do artefato ou tecnológica, do objeto pedagógico, do ensino, do papel do estudante, e dos processos de produção, distribuição e consumo (AREA, 2017).

A primeira mudança que o material didático digital apresenta é o desaparecimento do seu suporte físico ou material, que continha informações; e, por isso, o suporte não está mais ligado a um certo tipo de representação do conteúdo. Desta forma, o mesmo *gadget* (seja um *tablet*, um computador ou um *smartphone*) tem o potencial de incluir múltiplas e variadas formas de expressão ou representação: textos, audiovisuais, sons, gráficos tridimensionais, ícones etc. Desse modo, estabelece-se uma nova relação do sujeito com o objeto, conhecido como a interação entre o humano e a máquina. Portanto, o projeto da interface é muito importante para que o aluno desenvolva as ações necessárias, de modo que a tecnologia reaja e ofereça as experiências de aprendizado.

Nas transformações do objeto pedagógico, o autor identifica que os materiais digitais pedagógicos devem incentivar a aprendizagem experiencial com base na atividade dos sujeitos, de modo que permitam a elaboração do conhecimento por parte dos alunos, podendo ser personalizáveis e adaptáveis, bem como, apresentarem abordagens lúdicas e gamificadas.

O contexto docente requer profissionais aptos para a seleção e reutilização de recursos digitais; criação e gestão de ambientes e materiais didáticos online; tutoria e avaliação contínua da aprendizagem e colaboração e intercâmbio profissional com outros professores da rede. Portanto, necessita de mudanças paradigmáticas e metodologias emergentes, bem como atenção à formação de professores no campo da tecnologia educacional.

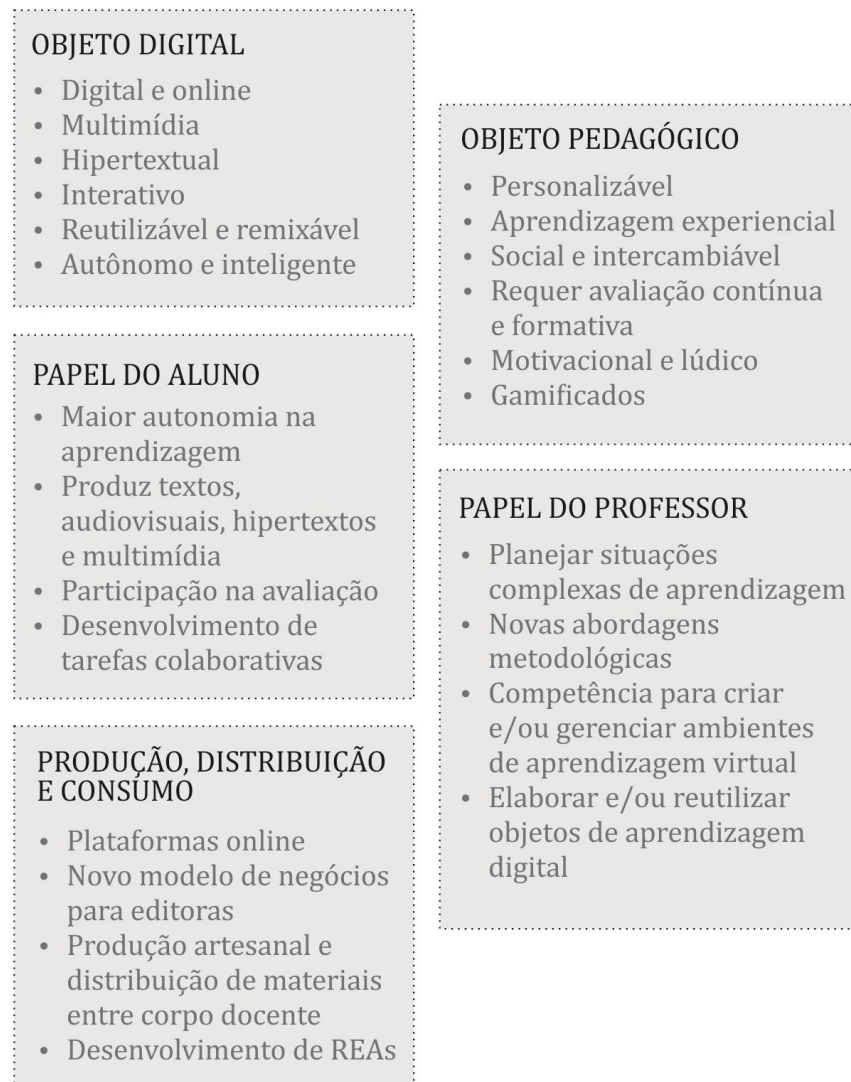
Ao aluno cabe as competências em saber pesquisar e localizar informações na Internet, produzir e divulgar conteúdos, trocar, comunicar e colaborar com os outros através de ambientes online, desenvolver pensamento crítico, inovação e criatividade para a resolução de problemas, dominar as linguagens e formas expressivas de hipertexto e multimídia, entre outros. Ainda, é necessário que os alunos tenham maior autonomia na aprendizagem, trabalhem colaborativamente e participem das avaliações.

Por último, o setor editorial educacional, em especial as editoras particulares, iniciaram projetos educacionais de natureza mista ou híbrida, onde os formatos tradicionais impressos são aliados a outros materiais digitais oferecidos *on-line*. Paralelamente, as administrações públicas passaram a desenvolver plataformas e portais educacionais *on-line*, com conteúdos para professores com acesso aberto e uma variedade

de recursos educacionais para *download* e uso nas escolas. Existem ainda, muitos sites elaborados por professores, associações e/ou fundações que, por meio das redes sociais, os profissionais podem oferecer e compartilhar materiais e recursos educacionais.

Essas transformações entorno dos recursos educacionais digitais podem ser resumidas na Figura 7 e a partir dela, destaca-se como mais importantes para esta pesquisa, as características das transformações do objeto digital e pedagógico, bem como as características do usuário.

Figura 7: Transformações do contexto dos Recursos Educacionais Digitais com base em AREA (2017).



Fonte: Desenvolvido pela autora.

3.1.1 Características dos Recursos Educacionais Digitais

A maioria dos processos de ensino-aprendizagem são apoiados em algum tipo de material didático: livros, apostilas, quebra-cabeças, mapas, jogos, audiovisuais didáticos, slides e muitos outros. Para Moraes et al. (2018a), mesmo com conceitos muito próximos, alguns autores trazem diferentes nomenclaturas, escolhidos a partir dos seus pontos de vista e áreas de atuação. O termo material didático ainda parece ser o mais utilizado nas pesquisas da área da educação e no dia-a-dia da escola. Caracterizando a utilização de vários tipos de objetos que o professor utilize em sala de aula, como o giz, a lousa, o livro didático, os textos impressos, até os recursos tecnológicos e multimídias (MORAES et al., 2018a).

No Brasil, o termo Recursos Educacionais Digitais (RED) é adotado pelo MEC e refere-se a conteúdos de vídeos, animações, multimídias e outros conteúdos disponíveis na internet destinados à educação (Portal MEC, 2018). A Plataforma Integrada de Recursos Educacionais Digitais - MEC RED reúne recursos digitais dos principais portais do Ministério da Educação, como o Portal do Professor, TV Escola, Portal Domínio Público, Banco Internacional de Objetos Educacionais (BIOE) e de vários outros parceiros.

Para Gonçalves et al. (2016), Recurso Educacional Digital (RED) é um conceito, que embora expresso diferentemente por vários autores, reúne o consenso sobre o fato de serem produzidos com fins educativos, portanto, com preocupações pedagógicas e didáticas. E quando digitais podem assumir a forma de jogos educativos, vídeos, programas tutoriais, páginas web, ou seja, todo o tipo de recursos armazenados em suporte digital. Podem ter vários tipos de suporte físicos como gravação digital, CDs, DVDs etc., ou virtuais como páginas na Internet. Podem encontrar-se RED em páginas pessoais, de professores, escolas, empresas e repositórios, cujo objetivo é o de disponibilizarem os RED para utilização das comunidades educativas, onde o acesso pode ser gratuito ou pago. No geral, estes suportes virtuais divulgam recursos de áreas específicas ou para utilização em sala de aula (GONÇALVES, 2016).

Nesse contexto, o conceito de RED é indissociável do conceito de Objeto de Aprendizagem (OA), que isoladamente ou em conjunto, fazem parte de um RED

(GONÇALVES, 2016). Segundo o Comitê de Padrões para a Tecnologia¹⁶, um objeto de aprendizagem é “qualquer entidade, digital ou não, que pode ser usada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado apoiado pela tecnologia.” (BRAGA, 2015).

Os OA são baseados no paradigma da programação orientada a objetos da Ciência da Computação, e podem ser vistos como componentes ou unidades, catalogados e disponibilizados em repositórios na Internet (BRAGA e MENEZES, 2015). O conceito de objeto de aprendizagem digital é atribuído a Hodgins (2000) e Wiley (2000), que consideram qualquer recurso digital que pode ser usado para apoiar os processos de ensino e aprendizagem, associados às possibilidades de reuso, de acordo com as necessidades e características do aprendiz (OKADA, 2011).

No entanto, Braga e Menezes (2015) qualificam a definição de Wiley (2000) como muito ampla; e portanto, definem como objetos de aprendizagem aqueles que podem interferir diretamente na aprendizagem. Desse modo, os ambientes digitais de ensino, conhecidos como Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) não são considerados um OA, pois apesar de serem um recurso digital usado para apoiar na aprendizagem, não o fazem diretamente, ou seja, o apoio dado por eles é mais operacional do que voltado ao ensino propriamente dito.

Segundo Braga e Menezes (2015), as características dos objetos de aprendizagem possuem duas perspectivas: a pedagógica e a técnica. A dimensão pedagógica visa a concepção de objetos orientados à aquisição do conhecimento, são elas (GALAFASSI et al., 2014):

Interatividade: requer que o aluno interaja com o conteúdo do OA de alguma forma, podendo ver, escutar ou responder algo.

Autonomia: indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão.

Cooperação: indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado.

Cognição: refere-se às sobrecargas cognitivas alocadas na memória do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem.

¹⁶ O Comitê de Padrões para a Tecnologia (*Learning Technology Standards Committee - LTSC*) faz parte do Instituto de Engenheiros Eletrônicos e Eletricitistas (*Institute of Electrical and Electronic Engineers - IEEE*). O IEEE possui, a função de desenvolver padrões técnicos, práticas recomendadas e guias para a tecnologia da aprendizagem que sejam internacionalmente creditados (BRAGA, 2015).

Afetividade: refere-se aos sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e durante a interação com o OA.

Por outro lado, as características técnicas referem-se às questões tecnológicas. São apresentadas as características técnicas dos OAs, definidas de acordo com três teorias: a) normas de qualidade de software ISO/IEC 9126; b) itens de avaliação sugeridos pela *Learning Object Review Instrument* (LORI); e c) índices de satisfação sugeridos pela *Computer Education Management Association* (BRAGA e MENEZES, 2015, p.28).

Disponibilidade: indica se o objeto está disponível para ser utilizado.

Acessibilidade: indica se o objeto pode ser acessado por diferentes tipos de usuários (ex.: idosos, deficientes visuais, etc.), em diferentes lugares (ex.: lugares com acesso à internet, lugares sem acesso à internet etc.) e por diferentes tipos de dispositivos (ex.: computadores, celulares, *tablets*, etc.)

Confiabilidade: indica que o OA não apresenta defeitos técnicos ou problemas no conteúdo pedagógico.

Portabilidade: indica se o OA pode ser transferido (ou instalado) para diferentes ambientes, como, por exemplo, diferentes tipos de AVAs ou sistemas operacionais.

Facilidade de instalação: indica se o OA pode ser facilmente instalado caso ele exija esse recurso.

Interoperabilidade: medida de esforço necessário para que os dados dos OAs possam ser integrados a vários sistemas.

Usabilidade: indica a facilidade de utilização dos OAs por alunos e professores.

Manutenibilidade: é a medida de esforço necessária para alterações do OA.

Granularidade: é a extensão à qual um OA é composto por componentes menores e reutilizáveis.

Agregação: indica se os componentes do OA (grãos) podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos como, por exemplo, as estruturas tradicionais de um curso.

Durabilidade: indica se o OA se mantém intacto quando o repositório em que ele está armazenado muda ou sofre problemas técnicos.

Reusabilidade: indica as possibilidades de reutilizar os OAs em diferentes contextos ou aplicações. Essa é a principal característica do OA e pode ser influenciada por todas as demais.

Essas características também podem ser utilizadas para avaliar o nível de reuso de um AO. E para tanto, as autoras (2015) lembram que nem todo objeto de aprendizagem apresenta todas as características anteriormente listadas. No entanto, quanto mais características ele tiver, maior a sua capacidade de reutilização.

Com a popularização dos objetos de aprendizagem e seu objetivo principal de reuso, algumas pesquisas orientaram-se a verificar a efetividade da reutilização dos OA. Silveira e Carneiro (2012), explica que o grau de reuso de objetos de aprendizagem é muito baixo, em torno de 20% de reuso, como mostrado no estudo de Ochoa e Duval (2008), pois os objetos de aprendizagem são recuperados dos repositórios (ou encontrados livremente na Internet) e utilizados conforme foram disponibilizados, sem qualquer modificação – seja por inabilidade do usuário em realizar alguma alteração no objeto, ou pela ausência de acesso aos fontes editáveis do objeto, ou ainda por exigência da licença (muitas vezes os objetos têm *copyright* ou são disponibilizados com licenças restritivas).

Por conta disso, quatro anos após o termo objeto de aprendizagem haver sido cunhado, o pesquisador David Wiley trouxe a concepção de *open content* (conteúdo aberto), inspirado no movimento de *software* livre, que veio a fundamentar todo o movimento de Recursos Educacionais Abertos (REA) (SILVEIRA e CARNEIRO, 2012). Em 2001, o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), disponibilizou materiais de cursos *on-line* para acesso aberto. Nesse mesmo ano fundou-se a iniciativa Creative Commons, responsável pela definição das licenças amplamente utilizadas no contexto dos REA (UNESCO, 2019).

Tendo em vista o aumento do número de instituições que oferecem cursos livres e abertos, em 2002, a UNESCO organizou o Primeiro Fórum Global em REA, no qual foi adotada a expressão Recursos Educacionais Abertos (REA), que são: “materiais para ensinar, aprender e pesquisar, que estão em domínio público ou são publicados com licença de propriedade intelectual que permita sua livre utilização, adaptação e distribuição” (UNESCO, 2019).

O conceito de REA inclui os objetos de aprendizagem, tais como material de aula, *softwares*, jogos, vídeos, imagens, referências e leituras, simulações, experiências e demonstrações, bem como currículos e guias dos professores, livros e planos de aula. Entretanto, a ênfase nos processos de abertura e possibilidade de adaptação demarcam a diferença entre os conceitos (SILVEIRA e CARNEIRO, 2012).

3.2 RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS E A LINGUAGEM DAS MÍDIAS DIGITAIS

Os diferentes recursos educacionais digitais apresentam formatos, linguagens e objetivos educacionais diferentes. Por isso, são classificados e alocados geralmente em repositórios de diferentes maneiras, conforme seu objetivo didático, aspectos pedagógicos, nível educacional de agregação ou conforme as mídias digitais¹⁷ em que são produzidos (MACEDO, 2010).

Longmire (2000) classifica os objetos de aprendizagem pelos seus objetivos educacionais em quatro tipos: objetos instrucionais, como lições, workshops, seminários, artigos, estudos de casos; objetos de colaboração, como exercícios monitorados, chats, salas de discussão; objetos de prática, como simulações, de hardware e de software, e de codificação, ou conceitual e de modelagem; e objetos de avaliação, como pré-testes, proficiência, performances e certificações (MACEDO, 2010).

Bonilla e Carrillo (2017) e Area (2017) compartilham algumas nomenclaturas, que classificam os recursos tanto como seu objetivo didático, como pela mídia: objetos digitais (arquivos de áudio, vídeo, infográficos, *podcasts*, realidade aumentada etc.); objetos digitais de aprendizagem (atividades ou exercícios multimídia e interativos); materiais didáticos digitais (pacotes organizados de recursos em torno de uma aula, um projeto, um game, uma unidade temática, um e-book, um curso etc.); materiais profissionais para professores (recursos para professores como programação, experiências educacionais, desenho de unidades de ensino, situações de aprendizagem, blogs de ensino etc.); aplicativos e ferramentas de computador (software ou programas
















¹⁷ Nas mídias digitais, o suporte físico e os dados são convertidos em sequências numéricas ou de dígitos, interpretados por um computador. Portanto, em uma mídia digital todos os dados, sejam eles sons, imagens, letras ou qualquer outro elemento são sequências de números. Essa característica permite o compartilhamento, armazenamento e conversão de dados (MARTINO, 2015).

de computador para criação de conteúdo digital, gerenciamento e organização de informações, avaliação de alunos, programação de computadores etc.)

Já Braga e Menezes (2015) classificam os recursos digitais conforme as mídias digitais em que se apresentam: imagens, áudio, vídeos, animações (manual, *stop-motion* e computacionais), simulação, hipertexto e softwares. Nos repositórios de objetos de aprendizagem, segundo Macedo (2010), a classificação pelas mídias de apresentação é predominante. O Portal MEC RED e o Portal do Professor caracterizam os objetos de aprendizagem em áudio, vídeo, imagem, experimento, mapas, animações e simulações, hipertexto ou software educacional. Enquanto o repositório MERLOT, os classifica em 18 tipos de materiais: tutorial, coleção, animação, teste, estudo de casos, simulação, avaliação, ferramentas de redes sociais, material de referência, apresentação, ferramentas de autoria, livro textos abertos, ferramentas de avaliação, cursos on-line, jornais abertos, treinamentos e workshops.

Desse modo, para entender as mídias digitais enquanto recursos educacionais digitais, elas serão analisadas conforme suas linguagens e potencialidades. Para Filatro (2018), os recursos educacionais podem ser concebidos em diferentes mídias (como a mídia impressa e digital, incluindo a multimídia e a hipermídia) e veiculados por diferentes tecnologias. A autora (2018), no contexto da educação à distância, explica que cada mídia possui características próprias, e elas podem ser relacionadas a diferentes necessidades de aprendizagem. A saber, para o processamento das informações a nível básico é possível se utilizar uma mídia impressa. Já para um nível intermediário é recomendável a utilização da web com hipertextos e a nível avançado pode-se lançar mão de *e-books* e assim por diante, conforme mostra a Figura 8.

Figura 8: As mídias e as diferentes necessidades de aprendizagem.

NECESSIDADES DE APRENDIZAGEM	NÍVEL DOS RECURSOS DE MÍDIA		
	BÁSICO	INTERMEDIÁRIO	AVANÇADO
Processamento de informações	Mídia impressa 	Hipertexto, web 	Livros digitais 
Articulação teoria e prática	Tutoriais multimídia 	Objetos de aprendizagem 	Screencasts 
Discussão e argumentação	Apresentação de slides 	Animações 	Podcasts 
Modelagem de comportamento	Ilustrações multiquadros 	Podcasts 	Vídeos 
Prática profissional	Estudos de caso 	Animações e infográficos 	Simulações 

Fonte: Filatro (2018).

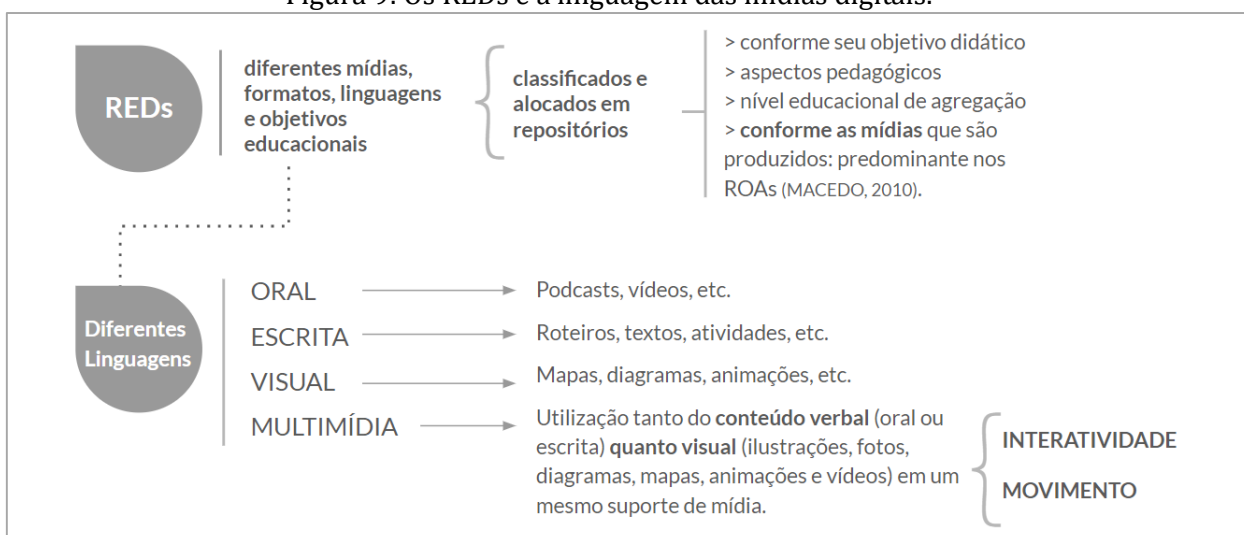
Essas mídias suportam diferentes linguagens, nas quais as informações são comunicadas: oral, escrita, visual e multimídia (FILATRO, 2018). Segundo a autora, a linguagem oral, compreende todos os tipos de sons, fala, música, sons da natureza e mecânicos. A fala é o meio de comunicação primário e muito utilizado em sala de aula; já na segunda oralidade, o som pode ser registrado em diferentes suportes de mídias, por exemplo nos *podcasts* e nos vídeos.

A linguagem escrita ou textual é complexa, porque se estrutura com base em símbolos e códigos arbitrariamente convencionados. É predominante em roteiros de estudo, textos de referência, orientações para atividades, avaliações. A linguagem visual ancora-se principalmente na imagem, onde cores, linhas, volumes e formas exercem uma força de atração imediata. O apelo estético é uma das principais características desse tipo de linguagem, mas o essencial é a atribuição de significado às imagens apresentadas. Nos conteúdos educacionais complementa textos, ilustra conteúdos na forma de fotografias desenhos à mão e computadorizados, animações e vídeos (FILATRO, 2018).

Já a linguagem multimídia consiste na utilização tanto do conteúdo verbal (oral ou escrita) quanto visual (ilustrações, fotos, diagramas, mapas, animações e vídeos) em

um mesmo suporte de mídia. Esta linguagem apresenta duas características importantes para os conteúdos educacionais: a interatividade e o movimento. A interatividade é a capacidade de um recurso propiciar interação com os conteúdos. Por exemplo, iniciar, parar, avançar ou reiniciar um tutorial. Ou ainda, a escolha de percursos alternativos em um jogo educativo. Já o movimento é a capacidade de regular o tempo e apresentar uma sequência de ações ou eventos. Como por exemplo, acelerar ou retardar um processo reproduzido na forma de animação ou apresentar mudanças de estado em um fenômeno gravado em vídeo (FILATRO, 2018). A Figura 9 resume como os REDs são formados por diferentes mídias digitais e suas linguagens.

Figura 9: Os REDs e a linguagem das mídias digitais.



Fonte: Elaborado pela autora.

A fim de organizar esse contexto, Ribeiro (2012) faz uma classificação que distingue os tipos de **mídia estáticos** (texto, imagem e gráficos) dos tipos de **mídia dinâmicos** (vídeos, áudio e animações). As mídias estáticas se designam por discretas ou espaciais, na medida em que a sua apresentação envolve apenas a dimensão espacial. Os tipos de mídia dinâmicos também são chamados contínuos ou temporais, na medida em que a sua apresentação evolui no tempo, podendo envolver ambas as dimensões em simultâneo (espacial e temporal) como é o caso do vídeo digital e da animação.

A combinação dessas mídias para transmitir uma mensagem designa a multimídia digital, porém relacionada ao tratamento e processamento da informação digital, isto é, com a manipulação de informação digitalizada e controlada por

computador. Assim, multimídia digital combina os seguintes tipos elementos ou tipos de mídia: **Texto**, **Gráficos vetoriais** (também designados por desenho vetorial), **Imagem**, também denominada por imagem *bitmap*; **Vídeo**, também designado por imagens em movimento; **Áudio** (som digital) e **Animação** (gráficos vetoriais com movimento) (RIBEIRO, 2012).

Já as mídias interativas, segundo Canavilhas (2014), possuem características como a hipertextualidade, a multimídia e a interatividade, representadas pelos recursos hipermediáticos dispostos em diferentes suportes como sites, ambientes virtuais, infográficos animados e hipervídeos. Bonsiepe (2011) explica que a interação em sistemas refere-se ao modo de apresentar informação de maneira não linear, de modo que o hipertexto (estrutura de nós semânticos ligados entre si em rede), oferece alternativas para a navegação. Já os sistemas de hipermídia podem ser conceituados a partir da relação entre os conceitos de hipertexto e multimídia. O Quadro 6 apresenta a classificação dos tipos de Mídia segundo Ribeiro (2012) e Canavilhas (2014).

Quadro 6: Classificação dos Tipos de Mídia.

Mídia Estática	Mídia Dinâmica	Mídia Interativa
Texto	Vídeos	Sites e Ambientes Virtuais de Aprendizagem
Gráficos Vetoriais	Áudio	Hipervídeos
Imagem	Animações	Infográficos animados

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Ribeiro (2012) e Canavilhas (2014).

Para Heller et al. (2001), a multimídia é um termo polissêmico, com muitas definições e muitas raízes e é definida como a integração perfeita de duas ou mais mídias. A partir disso, a fim de classificar o campo da multimídia e discutir a questão em profundidade, os autores propuseram uma Taxonomia Multimídia, baseada em uma taxonomia anterior de Heller e Martin (1995), conforme a Figura 10.

Figura 10: Taxonomia Multimídia Original de Heller e Martin (1995).



Fonte: Traduzido pela autora com base em Heller et al. (2001)¹⁸.

No gráfico, o **tipo de mídia** refere-se às várias mídias envolvidas: texto, som, imagens, animação e multimídia. A **expressão da mídia** engloba a elaboração, representação e abstração e refere-se ao nível de abstração usado na mídia. A terceira dimensão é o **contexto**, que se refere às possibilidades de aplicação das mídias em diferentes públicos e disciplinas, de modo a responderem a diferentes níveis de interatividade, audiência, estética, qualidade e utilidade.

Especificamente, o **tipo de mídia** é organizado como uma série de mídias individuais, conforme o nível de complexidade. O **texto** é a apresentação de informações usando um sistema de símbolos alfabéticos, que inclui prosa em várias línguas, bem como apresentações em tais formas como matemática ou outros sistemas de símbolos. O **som** inclui palavras faladas, músicas ou outras informações audíveis. **Imagens** inclui fotos e itens desenhados à mão; enquanto o **movimento** pode ser imagens em movimento ou animação. Multimídia, como definido anteriormente, é a combinação de quaisquer dois ou mais destes.

¹⁸ Textos originais em inglês: *Media Type: Multimedia, Motion, Graphics, Sound, Text. Media Expression: Elaboration, Representation, Abstraction. Context: Audience, Discipline, Interactivity, Quality, Usefulness, Aesthetics* (HELLER et al., 2001).

A **expressão da mídia** requer mais explicação e move-se do mais concreto para o mais abstrato. **Elaboração** é onde nenhuma informação foi editada. De modo que, se fosse uma apresentação textual de um discurso, o nível de elaboração incluiria literalmente a fala do discurso, sem nenhuma alteração, edição ou resumo. Uma imagem seria uma foto com todos os detalhes de uma sala, por exemplo. Apresentações de elaboração são as mais concretas e requerem o menor esforço por parte do usuário na decodificação do conjunto de símbolos. Isso não significa que o nível de informação seja simples, mas o meio não está escondendo ou subsumindo qualquer informação.

A categoria **Representação** já apresenta edição de informações. Por exemplo, na categoria textual, a fala pode ser representada como uma série de balões, elipses ou mesmo slides em powerpoint, enquanto a imagem gráfica pode ser a planta da sala de uma casa.

Finalmente, a categoria de **Abstração** é a apresentação abstrata da informação, muitas vezes na forma icônica ou metafórica. Por exemplo, se o discurso é sobre chuva ácida, o texto como abstração pode ser escrito de forma poética e não com informações científicas sobre o fato, enquanto as informações sobre a sala poderiam ser apresentadas em um ícone.

A dimensão do **Contexto** (adicionada na Taxonomia em 1999), é devida ao fato de que as aplicações multimídia interativas não existem por acaso, sem contexto. Eles são destinadas ao uso de um público dentro de uma área ou disciplina; e são avaliados/julgados conforme critérios de utilidade, qualidade e estética. Essas medidas refletem a natureza polissêmica da multimídia, na área da educação, por exemplo, a interatividade e aprendizado tornam-se parte integrante das características da multimídia. Em contextos artísticos, a estética é adicionada; nas áreas técnicas, como processamento de dados e ciência da computação, as questões de qualidade são incluídas.

Heller et al. (2001) explica que a categoria “qualidade” refere-se aos aspectos técnicos da entrega de aplicativos e pode ser descrita pelos atributos de clareza de apresentação ou fidelidade de reprodução. Preocupações apropriadas dentro dessa categoria podem incluir clareza de caracteres na tela, bem como a sincronização técnica de duas mídias. Portanto, como exemplo, usando os atributos dentro desta categoria como parte de um protocolo de avaliação, o avaliador pode perguntar: O movimento dos lábios

é sincronizado com o discurso? A Figura 11 contém uma amostra de perguntas que podem ser solicitadas pela dimensão qualidade na taxonomia multimídia.

Figura 11: Dimensão Qualidade na Taxonomia Multimídia.

Mídia	Expressão da Mídia		
	Elaboração	Representação	Abstração
Texto	Escolha de palavras Clara/Não clara	Fontes bold e itálico legíveis	
Som	Som capturado sem ruídos	Efeitos sonoros reconhecíveis	
Gráficos	Imagem com detalhes claros	Qualidade da imagem Tamanho da imagem	Ícones são claros Boa metáfora nos ícones
Movimento	Qualidade do movimento (travado para suave)		
Multimídia		Mídias sincronizadas	

Fonte: traduzido pela autora com base em Heller et al (2001).

Portanto, essa taxonomia pode ser utilizada para projetar ou avaliar sistemas e aplicações multimídia, de modo que com as duas primeiras dimensões pode ser utilizada para definir ou selecionar o nível de expressão de cada tipo de mídia. Além disso, pode incluir situações de contextos específicos adicionando perguntas direcionadas a diferentes áreas do conhecimento, a respeito do nível de interatividade, qualidade, estética e funcionalidade.

A importância dessa taxonomia está no seu caráter atemporal, pois as perguntas direcionadas às mídias são amplas e podem variar conforme o contexto e o avanço da tecnologia. Por fim, a partir dessas características gerais e propriedades tem-se um panorama dos meios que são desenvolvidos os recursos educacionais digitais e de que maneira pode-se construir as questões referentes à avaliação da qualidade das mídias.

3.3 PRINCÍPIOS DE DESIGN APLICADOS A RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS BILÍNGUES

A concepção de recursos educacionais digitais está ligada às atividades de Design, tanto no processo de projeto, quanto nos aspectos estéticos formais e na organização da

informação (FILATRO, 2018). Assim, no desenvolvimento de REDs bilíngues, o desafio do design é contemplar duas línguas - a Libras e o Português - trazendo recursos visuais (imagens, vídeos, animações e ilustrações) que deem suporte ao texto e aos sinais, sem sobrecarregar o usuário e atentando para a qualidade formal-estética. Para tanto, o design articula com diferentes canais de percepção (visual, auditivo, tátil) e múltiplas mídias (música, texto, imagens, animações, cinema, etc.), de modo que a maneira como esses elementos são organizados, afeta o modo como a informação é recebida pelos usuários.

Nesse contexto, a área do design da informação¹⁹ traz contribuição, pois trata da organização e transformação de dados em informações com valor e significado (SHEDROFF, 2014). Os principais objetivos do design da informação, segundo Horn (2014) são: desenvolver documentos que sejam compreensíveis, precisos e rapidamente recuperáveis; e, projetar interações através de sistemas fáceis e agradáveis, resolvendo problemas do design de interfaces humano-computador, com atenção aos requisitos de ergonomia e usabilidade²⁰.

Além disso, o design da informação aplicado à cognição humana apresenta meios para reduzir a complexidade cognitiva e contribui para apresentar a informação de maneira útil (BONSIEPE, 2011). Pois, quando várias fontes de informação competem entre si pela limitada capacidade de processamento da memória, há sobrecarga cognitiva²¹. Diante disso, quando elaboram-se recursos educacionais, é possível fazer uso desse conhecimento para balancear a carga cognitiva²², desenvolvendo interfaces adequadas entre a informação e o usuário/leitor (FILATRO, 2018; BONSIEPE, 2011).

¹⁹ O Design da Informação é uma área pertencente à área do Design Gráfico que objetiva equacionar os aspectos sintáticos, semânticos e pragmáticos que envolvem os sistemas de informação por meio da contextualização, planejamento e produção de interface gráfica. Seu princípio básico é o de aperfeiçoar o processo de aquisição da informação nos sistemas de comunicação analógicos e digitais (PORTUGAL, 2013).

²⁰ De acordo com a ISO 9241-11, usabilidade se refere à capacidade de um produto ser usado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação, em um contexto específico de uso.

²¹ A teoria da carga cognitiva foi elaborada por John Sweller, psicólogo australiano e especialista no campo da cognição. Segundo o autor, a aprendizagem é mais efetiva quando o volume de informações apresentadas ao aluno é compatível com sua capacidade de processamento. Para explicar como as pessoas processam novas informações, a teoria cognitiva divide a memória humana em sensorial, de trabalho e de longo prazo, com capacidades de armazenamento crescentes. (FILATRO, 2018).

²² A carga cognitiva refere-se ao trabalho mental imposto à memória de trabalho em determinado instante.

Portanto, neste tópico, apresentam-se alguns princípios²³ de design, já consolidados na área, que podem ser aplicados a recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português). Inicia-se contemplando o aspecto cognitivo, com os princípios de aprendizagem multimídia à luz dos recursos bilíngues, posteriormente são apresentados os princípios gerais do design da informação, com ênfase na linguagem visual da interface. E, para finalizar, são elencados alguns princípios aplicados à interfaces bilíngues (Libras/Português), com ênfase na organização dessas mídias.

Princípios da Aprendizagem Multimídia

Como visto anteriormente (no item 2.3), quando dois ou mais canais de processamento são usados adequadamente, eles contribuem mais para o processamento e a retenção da informação do que um único canal, ou seja, o uso de diferentes linguagens e mídias são aditivos (FILATRO, 2018).

A partir dessa teoria e da experiência empírica no desenvolvimento de recursos educacionais multimídia bilíngues, Galasso et al. (2018) apresentam algumas estratégias utilizadas no design desses recursos, baseado nos Princípios da Aprendizagem Multimídia de Meyer (2009). Alguns deles foram ilustrados com recursos didáticos bilíngues pela autora desta tese para facilitar a compreensão dos conceitos.

1) **Princípio multimídia** - *Palavras e imagens são melhores do que palavras sozinhas.*

Esse princípio pressupõe que as pessoas aprendem melhor com palavras e imagens do que somente com palavras. Nesse contexto, palavras incluem texto escrito e falado, e imagens incluem vídeos, animações e gráficos estáticos. Com o uso da Libras como primeira língua, as imagens são essenciais para o entendimento dos conceitos acadêmicos e, quando utilizadas junto a palavras, auxiliam os estudantes no processo de aprendizagem. No caso dos recursos bilíngues, as duas línguas utilizam o mesmo canal visual e por isso, podem ser apresentadas aproximadas (GALASSO et al, 2018). Dessa forma, os materiais didáticos podem apresentar simultaneidade entre a apresentação em Libras, os grafismos e a locução (o mais sincronizada possível com o que está acontecendo no vídeo).

²³ Os princípios são padrões de orientações baseados em um conjunto de valores, crenças e fundamentos, oriundos de experimentação e pesquisa científica, que podem ser reaplicados (CAELUM, 2017).

2) Princípio da proximidade espacial - *Palavras devem aparecer próximas das imagens.*

Do ponto de vista da educação bilíngue, a utilização de imagens próximas às palavras possibilitam um mecanismo de interface entre as duas línguas, pois contemplam os usuários surdos e ouvintes. Considerando a espacialidade da língua de sinais, as palavras escritas devem fazer parte do discurso da apresentadora, pois há interferência espacial entre o registro escrito da Língua Portuguesa e os movimentos da Libras (GALASSO et al, 2018); como pode-se observar na Figura 12, a apresentadora sinaliza a palavra “França” ao mesmo tempo que aparece o contexto na imagem, a palavra e a bandeira do país.

Figura 12: Material didático da disciplina de Estudos Surdos do Curso de Pedagogia Bilíngue do INES.



Fonte: encurtador.com.br/iqN01.

3) Princípio da segmentação – *Conteúdos devem ser apresentados por partes.*

Esse princípio afirma que as pessoas aprendem melhor quando uma aula multimídia é apresentada em segmentos de ritmo do usuário, e não como uma unidade contínua. Por isso, os objetos digitais de aprendizagem devem ser desenvolvidos em diversos níveis de aprofundamento teórico. Nesse processo de construção do conhecimento, utiliza-se da didática visual, capaz de compor significados por meio de animações, ou seja, ao passo que a apresentadora explica o conceito em Libras, a animação apresenta o conceito em desenvolvimento (ilustração segmentada), facilitando a

apropriação do conteúdo pelos estudantes surdos (GALASSO et al, 2018). Como na Figura 13, enquanto a intérprete explica o conceito de tecnologia, uma animação ao fundo mostra o funcionamento de uma fábrica entre outras animações.

Figura 13: Material didático da disciplina de TIC's do Curso de Pedagogia Bilíngue do INES.



Fonte: encurtador.com.br/etCE3.

4) O princípio da atenção dividida - *Aprendizagem multimídia é mais eficaz quando a atenção do aluno não é dividida.*

Diversas pesquisas têm revelado que o desvio da atenção conduz a uma utilização excessiva da memória de trabalho do aluno, diminuindo a eficácia do processo de aprendizagem. Apesar de os indivíduos surdos possuem visão periférica mais “desenvolvida” que os ouvintes, um maior número de informação na visão periférica dos surdos pode distraí-los, prejudicando a atenção (DYE; HAUSER; BAVELIER, 2008). Nesse sentido, os materiais didáticos bilíngues devem ser desenvolvidos em fundo de tela monocromático, com intuito de focar o olhar do estudante na apresentadora e nas animações (GALASSO et al, 2018).

5) Pressuposto da capacidade limitada - *A apresentação do conteúdo multimídia deve excluir informações irrelevantes e redundantes.*

De acordo com Mayer (2009), o aprendizado multimídia é mais eficaz quando apenas o conteúdo relevante é apresentado na animação. As informações redundantes ou irrelevantes devem ser eliminadas para evitar a sobrecarga da memória de trabalho. A memória de trabalho possui capacidade limitada de processamento e armazenamento de informações em cada canal. Atingindo essa capacidade, a aprendizagem seria bloqueada.

A partir desse princípio, a equipe do Núcleo de Educação Online do INES, estabeleceu um número máximo de palavras para cada material didático bilíngue (600 palavras), pois esse quantitativo equivale à produção de um vídeo de 5 minutos em Libras. Esse limitador de palavras nos roteiros tem se demonstrado eficiente, incentivando os professores-autores na construção de roteiros concisos e pragmáticos, independentemente do grau de complexidade do material (GALASSO et al, 2018).

A seguir, o Quadro 7 mostra o resumo dos Princípios de Aprendizagem Multimídia e as estratégias adotadas pela equipe do NEO na elaboração de recursos educacionais digitais bilíngues.

Quadro 7: Princípios de Aprendizagem Multimídia e as estratégias para REDs bilíngues de Galasso et al. (2018).

Princípio de Aprendizagem Multimídia	Estratégia para RED bilíngue
Princípio multimídia	<p>Uso da Libras como primeira língua.</p> <p>Uso da Libras e do Português juntos no material (respeitando a estrutura frasal de cada língua).</p> <p>Uso de imagens (vídeos, animações e gráficos estáticos) para ilustrar conceitos.</p> <p>As palavras são texto escrito e falado.</p> <p>Simultaneidade entre a apresentação em Libras, os grafismos e a locução (o mais sincronizada possível com o que está acontecendo no vídeo).</p>
Princípio da proximidade espacial	Utilização de imagens próximas às palavras, possibilitam um mecanismo de interface entre as duas línguas, a Libras e a Língua Portuguesa, pois contemplam os usuários surdos e ouvintes.
Princípio da segmentação	<p>Os objetos digitais de aprendizagem devem ser desenvolvidos em diversos níveis de aprofundamento teórico.</p> <p>Didática visual, capaz de compor significados por meio de animações, ou seja, ao passo que a apresentadora explica o conceito em Libras, a animação apresenta o conceito em desenvolvimento (ilustração segmentada), facilitando a apropriação do conteúdo pelos estudantes surdos</p>
O princípio da atenção dividida	Os materiais didáticos bilíngues devem ser desenvolvidos em fundo de tela monocromático, com intuito de focar o olhar do estudante na apresentadora e nas animações.
Pressuposto da capacidade limitada	A equipe do NEO, estabeleceu um número máximo de palavras para cada material didático bilíngue (600 palavras), pois esse quantitativo equivale à produção de um vídeo de 5 minutos em Libras.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Princípios de Design da Informação

No projeto de interfaces digitais, o designer da informação preocupa-se com as características do usuário e ainda, com a qualidade formal-estética. O design da interface configura e organiza as informações verbais, visuais, sonoras e sinestésicas, além dos índices de navegação e de interação. Enquanto a expressão visual da página contempla os elementos de interatividade como um conjunto de ícones, menus, linhas e outros elementos, que são dispositivos metafóricos interativos e acessíveis aos usuários (PORTUGAL, 2013). Para isso, o Design possui regras formais consolidadas que vêm das composições gráficas e da organização dos conteúdos visuais e verbais (PORTUGAL, 2013), que podem ser utilizados como orientação para o design de interfaces.

Nesse sentido, Bonsiepe (2011) desenvolveu uma ferramenta em formato de *check-list* para o design de interfaces, que serve como guia durante ou após os projetos. A chamada “Clínica de Design” pode ser utilizada para submeter um aplicativo a uma série de critérios agrupados em três classes:

1) **Critérios que se referem às ações e interações** do usuário com o software (manejo do aplicativo). Neste item são listadas questões referentes aos modos de interação e de orientação do usuário. Quais são as possibilidades de ação? Quais são os modos de interação? Qual é o feedback? Existe ajuda?

2) **Critérios que se referem ao uso do software**, quanto aos aspectos comunicativos e perceptivos (distribuição dos itens na interface). São questionamentos sobre a interface, hierarquia das informações, tratamento de imagens e ícones. Por exemplo, a interface está dividida em zonas funcionais? Como são diferenciadas, hierarquizadas e enfatizadas as informações? Qual é a variedade de tipografia (tipo de fonte, tamanhos, estilos)? Como se usam as cores? Qual é o tratamento das imagens? Qual é a forma dos ícones?

3) **Critérios referentes às qualidades de agradabilidade da interface**. Que corresponde ao estado da arte, adequação ao conteúdo e complexidade da interface. Por exemplo, a interface é agradável, lúdica, complexa? Qual é o clima estético formal apresentado pela interface? A interface é adequada para o conteúdo? A interface é coerente com seus objetivos?

Nesse contexto, Lipton (2007) também propõe alguns princípios gerais ao design da informação: a) **Consistência**, no que se refere à semelhança entre similares; b)

Proximidade, que diz respeito à determinação correta das relações espaciais entre os elementos; c) **Segmentação**, no que tange ao agrupamento e separação dos elementos relacionados em partes; d) **Alinhamento**, na relação entre os elementos; e) **Hierarquia**, no que corresponde à importância relativa das informações; f) **Estrutura**, no que se refere à sequência das partes; g) **Equilíbrio e fluxo de leitura**, no que toca a direção adequada do olhar; e, finalmente, h) **Clareza**, que está relacionada à redação apropriada ao público da mensagem, como também à legibilidade e leiturabilidade.

Além disso, na área do Design existe uma base teórica consolidada sobre possibilidades de aplicação de seus métodos e técnicas para disponibilizar informação. Para isso, cabe resgatar os estudos que discutem questões sobre cor, tipografia, imagem, ícone, layout, dentre outros, que possibilitam a apresentação da informação mais significativa em interfaces digitais.

Princípios para Interfaces Bilíngues (Libras/Português)

Os princípios revisados no item anterior tratam de orientações gerais para o design de interfaces, no entanto, encontra-se na literatura alguns princípios já consolidados para o desenvolvimento de recursos digitais bilíngues. Essas orientações focam, algumas vezes no design das mídias, no processo de tradução do conteúdo e até mesmo na disposição das informações visuais.

Macedo (2013), apresenta um conjunto de diretrizes para o desenvolvimento de objetos de aprendizagem acessíveis²⁴, estruturado em tópicos direcionados aos tipos de mídia que podem ser usadas na confecção de objeto de aprendizagem: Textos, tabelas, Imagens estáticas, Gráficos, Áudio, Imagens em Movimento. Como as diretrizes da autora são gerais para acessibilidade, expõe-se neste tese apenas as orientações pertinentes ao público surdo.

Textos

- O texto deve permitir ser traduzido ou transcrito em Libras e/ou Imagem.

²⁴ As diretrizes são resultantes da análise e na convergência dos “Princípios de Design Universal”, com as “Recomendações de Criação de Conteúdo Acessível para web” do World Wide Web Consortium (W3C) e com as “Melhores Práticas para Produção de Aplicativos e de Conteúdo Acessível” apresentadas nas guias do Instructional Management Systems (IMS)

- A apresentação deve ter uma única coluna de preferência, para garantir a ordem de leitura.
- A linguagem no texto deve ser clara, simples, concisa, factual e direta.
- A estrutura do texto deve apresentar organização do conteúdo de forma lógica e ordem compreensível;
- Hierarquia de tópicos e numeração;
- Definição de todas as palavras ou expressões não comuns ou link para glossário no documento;

Tabelas

- Identificação clara de títulos, cabeçalhos, linhas e colunas;
- Leitura linear, linha a linha;
- Resumo textual;

Gráficos

- Texto descritivo do layout do gráfico, bem como da localização das variáveis e resultados apresentados.

Áudio

- O áudio deve possuir controle aparente de volume, pausa, liga/desliga.
- Deve apresentar opção de mídia textual com: legenda, *captions*, descrição completa, texto alternativo visual e tradução em Língua de Sinais.

Imagens estáticas: Fotos, diagramas, tabelas, gráficos, desenhos, logos, *charts*, botões, imagens *link*, etc.

- Escalonamento por lupa virtual até 200%

Imagens em movimento: Vídeos, animações ou scripts:

- Título claro que se relacione com o tema;
- Texto alternativo que descreve a função do vídeo;

Mídia alternativa²⁵, ao menos uma opção:

²⁵ Os conteúdos podem ser alternativos ou equivalentes. O equivalente é idêntico ao original, porém fornecido em uma modalidade diferente, por exemplo, um texto disponível em áudio e o mesmo texto associado a um arquivo para impressão em Braille. Já um conteúdo alternativo, é uma ampliação do conteúdo equivalente e é fornecido de forma diferente, porém com o mesmo objetivo final de aprendizagem. A autora recomenda que os conteúdos de acesso alternativo sejam criados somente quando não é suficiente a utilização de conteúdo equivalente (MACEDO, 2010).

1. Caption é uma descrição textual que agrega além das falas, sons complementares;

2. Interpretação em Libras.

Debevc et al. (2014), pesquisador com grande produção na área de mídias para educação de surdos, desenvolveu 10 diretrizes para a produção de um curso online sobre letramento digital, incluindo surdos e deficientes auditivos e dos materiais de aprendizado, listadas abaixo:

- Fornecer todas as informações de áudio, de maneira visual;
- Assegurar a disponibilidade de traduções de texto falado e escrito para língua de sinais, usando vídeo de qualidade;
- Fornecer legendas;
- Oferecer em pelo menos dois níveis de dificuldade, as apresentações textuais e gráficas;
- Oferecer um dicionário e glossário de termos;
- Incluir *hyperlinks* adicionais para encontrar informações detalhadas;
- Assegurar uma navegação rápida e de fácil compreensão dentro do material de aprendizagem;
- Estruturar material de *e-learning* baseado na Web, de forma compreensível e com caminho lógico;
- Empregar uma interface de usuário simples para o gerenciamento de sistemas de aprendizagem (LMS) e oferecer ferramentas para personificação da interface do usuário;
- Assegurar que o texto seja de fácil leitura, com atenção especial às instruções.

Especificamente o vídeo em língua de sinais traduzido do texto falado precisa ter alta qualidade, sem quaisquer informações adicionais e continuamente apresentados no vídeo. A qualidade do vídeo deve ser capaz de capturar os detalhes dos movimentos das mãos, olhos e boca claramente para serem reconhecidos (DEBEVC et al., 2014).

Também existem importantes linhas guias para legendas: o texto falado, assim como outras informações de som (sinais do sistema operacional, toque do telefone, etc.)

devem ser apresentadas nas legendas na parte inferior do vídeo. O autor lembra que não é possível para um surdo ou deficiente auditivo ouvir os sons do vídeo, como música, efeitos sonoros ou palavras faladas rapidamente. Até mesmo aqueles que fazem "leitura labial" tem problemas para entender a fala, pois quem está falando normalmente se move diante da câmera (DEBEVC et al. 2014). Hanson (2007) observa que é importante o uso de legendas, pois isso pode melhorar as habilidades de leitura do usuário surdo.

Outra pesquisa importante é a de Quixaba (2017), que propõe 33 diretrizes²⁶ para auxiliar designers no projeto de recursos educacionais digitais voltados para a educação bilíngue de surdos. A maioria das diretrizes orientam-se ao conteúdo de tradução de textos para Libras e o uso da língua de sinais em vídeos, como:

- **Diretrizes para o intérprete:** vestimenta adequada, uso de acessórios, velocidade da tradução.
- **Diretrizes para interpretação:** apresentar contexto da sinalização, associar os sinais de Libras à figuras, utilizar classificadores de Libras, valorizar sinais regionais.
- **Diretrizes para recursos que possam ajudar na tradução:** uso de imagens, sincronizar o tempo da fala com a legenda, inserir intervalos para que os usuários possam pausar os vídeos.

A pesquisa de Moraes et al. (2020), realizada com o equipamento de rastreamento ocular – *eye tracking*, avaliou o principal foco de atenção do aluno surdo diante de um RED bilíngue e o nível de satisfação desses alunos. A partir disso foram elencadas algumas recomendações para a melhoria dos recursos didáticos digitais voltados para o público surdo:

- Sugere-se que a informação principal seja em Libras e que as imagens e legendas sirvam como apoio.
- As imagens dinâmicas, como vídeos e animações devem ser usados com cautela, pois podem atrapalhar a absorção do conteúdo.

²⁶ As autoras salientam que Diretrizes ou *guidelines* são ferramentas para apoiar o projeto de diversos tipos de artefatos, e diferenciam-se de requisitos, pois não têm um caráter obrigatório. Diretrizes têm a função de resumir uma grande quantidade de conhecimento, tanto científico quanto empírico.

- Quando é necessário que o intérprete solete um nome próprio, a palavra escrita pode ajudar a memorização da informação.
- O uso de imagens é de grande auxílio no entendimento do conteúdo, principalmente didáticos.
- Recomenda-se que em um vídeo, no qual a imagem tem grande carga de informação, haja uma pausa entre o que o intérprete está sinalizando e a imagem sobre a qual ele está comentando.

Além disso, a partir das análises dos resultados trazidos pelo *eye tracking* foi verificado que o usuário surdo fixa o olhar mais vezes no intérprete do que nos outros recursos do vídeo e que o tempo de fixação no intérprete é maior, de forma geral. Esse dado demonstra que o usuário surdo tem preferência pela informação que é transmitida por meio do intérprete, sendo que alguns usuários praticamente ignoram a legenda em português (quando se trata de palavras e não de datilologia²⁷) e pouco fixam ou não fixam o olhar na imagem do fundo (MORAES et al., 2020).

Por fim, para complementar os princípios orientados aos recursos bilíngues, a W3C – World Wide Web Consortium (2008) difunde amplamente os quatro princípios de acessibilidade web, que contribuem com o desenvolvimento de tecnologias digitais acessíveis, são eles:

Perceptível: Informação e componentes de interface devem ser apresentados aos usuários de maneira que eles possam perceber.

Operável: Componentes de interface de usuário e navegação devem ser operáveis.

Compreensível: Informação e operação da interface de usuário devem ser compreensíveis.

Robusto: Conteúdo deve ser suficientemente robusto para que possa ser interpretado de modo confiável por uma ampla variedade de agentes de usuários, incluindo recursos de tecnologia assistiva.

²⁷ A datilologia ou soletração manual do alfabeto da Língua Portuguesa é um código baseado nas línguas orais. A datilologia é adotada pelos usuários de línguas de sinais, neste caso, da Libras, em situações específicas e sempre que necessário para informar um nome ou objeto, que não possui sinal ou que não é conhecido por quem sinaliza em Libras (Quadros; Karnopp, 2004).

Desse modo, os recursos de aprendizagem desenvolvidos para a plataforma web, a exemplo de cursos e de aulas em ambientes virtuais de aprendizagem devem observar esses princípios de modo a se tornarem acessíveis, bem como orientados ao público surdo.

3.4 AVALIAÇÃO DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS

A avaliação de recurso educacional digital é um processo de coleta e utilização de informações a fim de ajudar na tomada de decisão. Para isso existem instrumentos científicos e empíricos que estabelecem normas, critérios, recomendações e requisitos para avaliação da qualidade tanto no desenvolvimento do projeto quanto do produto pronto (GODOI e PADOVANI, 2009).

Segundo Tarouco (2004), as avaliações de objetos de aprendizagem trazem inúmeros benefícios:

- Provêm orientação para um melhor uso de um objeto.
- A qualidade de um objeto de aprendizagem pode ser aprimorada através de avaliação formativa ao longo do projeto e das fases de desenvolvimento.
- A participação em atividades de avaliação pode contribuir para o desenvolvimento profissional daqueles que trabalham com objetos de aprendizagem.
- Atividades de avaliação podem construir e apoiar comunidades de práticas voltadas a aprender a trabalhar com objetos.
- Padrões de avaliação podem direcionar a prática de projetistas e desenvolvedores.

No entanto, avaliar a qualidade de recursos educacionais é uma tarefa complexa, em torno de diferentes aspectos. Conforme Cechinel (2015) a própria noção de qualidade é contextual, de modo que depende para quem o objeto se destina, o ambiente para o qual foi projetado e implementado e o propósito do recurso educacional, conforme mostra a Figura 14.

Figura 14: Contexto de Avaliação de Cechinel (2015).



Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse contexto, Cechinel (2015) ressalta que a avaliação deve considerar quem são os usuários dos recursos educacionais, pois, estudantes, professores, designers instrucionais ou organizações têm interesses, entendimentos e expectativas com relação ao objeto de aprendizagem; e assim podem utilizar critérios e valores distintos para julgar sua qualidade, por exemplo, reusabilidade, qualidade dos metadados, a abordagem instrucional, entre outros.

No processo de avaliação de recursos educacionais digitais, Godoi (2013) apresenta três concepções: a **avaliação formativa, somativa e prognóstica**. A avaliação formativa é realizada ao longo do processo de desenvolvimento do recurso educacional digital. Seu objetivo é solucionar problemas antes que o processo de design esteja tão avançado (GODOI e PADOVANI, 2011). A avaliação somativa é realizada ao final do processo de desenvolvimento, quando a interface já está pronta e pode ser avaliada através de uma série de fatores e realizada até mesmo por usuários. Já a avaliação prognóstica é realizada antes da utilização de um RED, na escolha da utilização desses recursos pelo professor; ou seja, o instrumento de avaliação prognóstica é usado no momento do planejamento do seu uso ou na decisão da compra de um recurso.

No início da década de 90, com desenvolvimento dos *softwares* educacionais, a preocupação com a qualidade girava em torno dos aspectos ergonômicos e pedagógicos. Neste aspecto, segundo Silva (1998), os objetivos dos estudiosos da ergonomia de software e dos educadores convergiam para garantir a adaptação do trabalho ao homem e aos meios didáticos a fim de obter a satisfação e produtividade dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Na época, foram desenvolvidos as diretrizes e instrumentos como: Método de Reeves, Técnica de Mucchielli e Técnica de TICESE (CYBIS, 1997). Estes e outros instrumentos foram revisadas por Godoi e Padivani (2009), somando o total de

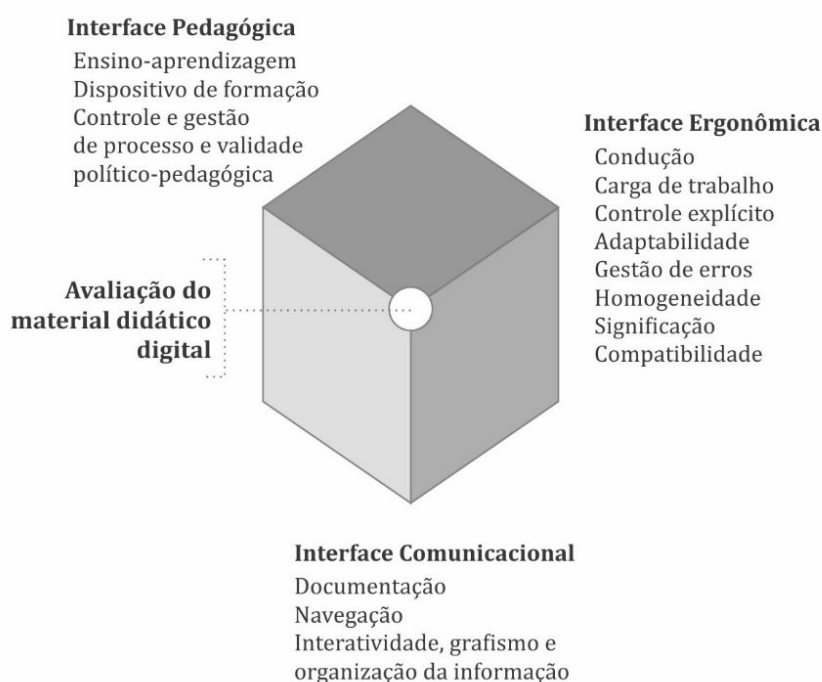
22 procedimentos de avaliação, classificados em *checklists*, diretrizes, escalas de avaliação, formulários, questionários e sistemas.

Segundo as autoras, de modo geral esses instrumentos podem ser empregados em três ciclos do processo de design: no desenvolvimento do projeto de design, no qual o designer precisa de recomendações ergonômicas; na implementação, na qual precisa-se de instrumentos avaliativos capazes de avaliar *softwares* na fase de implementação, ou seja, no desenvolvimento das especificações finais do produto/sistema; e na utilização, com o desenvolvimento de testes com usuários, que envolve o planejamento, aplicação e avaliação, que são fases da prática docente do usuário professor (GODOI e PADOVANI, 2009). Com este estudo, verificou-se que dos 22 instrumentos, 16 deles são específicos para a fase de utilização do produto e somente 6 podem ser utilizados em todo o processo de design (GODOI e PADOVANI, 2009).

No contexto do desenvolvimento dessas ferramentas de avaliação, autores de diversas áreas do conhecimento preocupam-se em estabelecer critérios de diferentes naturezas para realizar a avaliação de recursos educacionais digitais. A saber Silva (2002), divide esses critérios em: ergonômicos, pedagógicos e comunicacionais, conforme a Figura 15.

Os critérios ergonômicos asseguram que o usuário possa utilizar o *software* educativo com segurança, conforto e produtividade. Os critérios pedagógicos asseguram que as estratégias didáticas de apresentação das informações e tarefas cognitivas estejam em conformidade com o objetivo educacional e as características do usuário. E os critérios comunicacionais asseguram que os dispositivos midiáticos de comunicação sejam eficazes do ponto de vista da interatividade e da qualidade da informação. São critérios intermediários entre a tarefa e a ação.

Figura 15: Categorias de critérios de avaliação de softwares educativos segundo Silva (2002).



Fonte: Godoi e Padovani (2009).

No contexto do ensino à distância, Filatro (2018) utiliza o termo “Avaliação” para aquela realizada com os alunos, a respeito de sua aprendizagem e o termo “Validação”, que contempla a qualidade dos recursos e conteúdos desenvolvidos (textos didáticos, videoaulas, atividades, etc.). O processo de validação pode apoiar-se em *checklists* com os critérios:

Validação técnica: verificação da originalidade da obra, garantia de representatividade, precisão e atualidade dos conteúdos. Averiguação de confiabilidade das fontes. Aderência ao mapa mental da área.

Validação Didática: adequação aos objetivos de aprendizagem. Articulação com demais elementos da matriz de design instrucional. Adequação de linguagem ao perfil dos alunos. Pertinência dos recursos visuais, sonoros e multimidiáticos.

Validação Textual: correção ortográfica e gramatical. Revisão de estilo. Identidade visual. Numeração de figuras e quadros. Adequação das citações às normas técnicas.

Além do levantamento de critérios, é preciso saber como construir o instrumento de avaliação e o formato que terá. Para tanto, Padovani e Godoi (2011) apresentam uma classificação conforme os possíveis formatos desses instrumentos: *checklists*, diretrizes, escalas de avaliação, formulários, modelo conceitual, questionários, sistemas ou de forma híbrida, resumidos a seguir:

O **Checklist** é considerado uma lista de itens que podem aparecer na forma de questões ou ações a serem realizadas. Podem apresentar um sistema de pontuação ou coletar comentários qualitativos.

Diretrizes são conjuntos de instruções ou indicações para se levar a termo um plano ou uma ação. São informações com a intenção de orientar pessoas sobre o que deve ser feito e como deve ser feito.

Escala de avaliação é um instrumento científico de observação e mensuração dos fenômenos sociais. Nessa classificação pode ser comparada à escala de diferencial semântico, onde o avaliador mostra a posição de sua atitude em relação ao objeto da pesquisa em uma escala, cujas extremidades são compostas por pares de adjetivos bipolares.

Formulário é uma lista informal, catálogo ou inventário, destinado à coleta de dados resultantes de observações ou interrogações, cujo preenchimento é feito pelo próprio investigador.

Modelo conceitual é a estrutura conceitual geral através da qual a funcionalidade (de um sistema) é apresentada. Um modelo conceitual é uma tentativa do designer, do pesquisador, professor, do aluno, etc. de facilitar o desenvolvimento de um modelo mental útil de um determinado sistema para um determinado usuário, através de representações.

Questionário é um instrumento de coleta de dados constituído por uma relação de perguntas que o entrevistado responde sozinho, assinalando ou escrevendo as respostas.

Sistemas são programas destinados a realizar funções específicas. São **ferramentas** multimídia para avaliação de produtos educativos, com o propósito de auxiliar o usuário no processo de avaliação da qualidade para a seleção de *software* educacional. Geralmente estão disponíveis através de CD-ROM ou disponíveis na web,

podendo apresentar perguntas abertas e fechadas. E **Híbridos** são os agrupamentos de diferentes técnicas.

Ainda, as pesquisadoras Padovani e Godoi (2011) levantaram um conjunto de recomendações para o desenvolvimento e aplicação de instrumentos avaliativos, com base na percepção de professores, que utilizaram 23 instrumentos avaliativos e participaram de dois grupos focais. Os participantes desta pesquisa relataram que os instrumentos avaliativos devem trazer especificadas as **etapas de aplicação**, ou seja, passo-a-passo de como deve ser feita a avaliação. Os instrumentos devem deixar claro os **critérios adotados**, sendo que os mais relevantes são os ergonômicos (de interface) e os pedagógicos (de aprendizagem).

O instrumento avaliativo deve possuir **categorias/ módulos** de agrupamento dos critérios de avaliação para que o professor tenha clareza durante a utilização e aplicação do instrumento avaliativo. Ainda, deve conter explicações claras e sucintas dos critérios adotados ou até mesmo um **glossário** para a explicação dos termos técnicos.

Conforme essa pesquisa, a preferência dos professores foi pelo formato **híbrido** e a forma de tabulação dos resultados deve ser prática e simples, permitindo a rápida identificação de pontos positivos e negativos no *software* educativo. E a apresentação das informações na tabulação dos resultados deve ser de forma visual, ou seja, através de gráficos, perfil em diferencial semântico, etc.

O instrumento deve permitir a **customização**, permitindo ao professor escolher os critérios, se quantitativo ou qualitativo, a apresentação das informações na apresentação dos resultados. Por fim, a pesquisa mostra que o instrumento avaliativo para o dia-a-dia deve ser rápido e prático nas questões, não demandando muito tempo do professor. Já os instrumentos avaliativos para avaliações em grupos ou desenvolvimento de *softwares* podem ser mais extensos e devem ser abrangentes, com um nível maior de detalhamento.

Portanto, essa pesquisa de Godoi e Padovani (2011) é relevante tanto para a escolha do formato do instrumento avaliativo como também traz recomendações sobre seu desenvolvimento e aplicação.

Como nesta tese o foco é a avaliação prognóstica, identificou-se pesquisas que apresentam ferramentas para avaliação de REDs nessa etapa: a pesquisa de Silveira e

Carneiro (2012) traz Diretrizes para Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem de e a Ficha para Avaliação do Objeto de Aprendizagem de Mussoi, Flores e Behar (2010), contém os Critérios de Avaliação: Aspectos Pedagógicos, Aspectos Técnicos, Ferramentas de Apoio ao Professor, Ferramentas de Apoio ao Aluno.

Além disso, encontrou-se na revisão sistemática de literatura direcionada ao ineditismo desta tese, duas pesquisas relacionadas ao contexto da avaliação REDs, a ferramenta de Leacock e Nesbit (2007) e o estudo de Debevc et al. (2014), que apesar de não interferirem no caráter inédito desta pesquisa, serviram como referência a seguir.

Para recursos de aprendizagem multimídia prontos e disponíveis em ROAs, o instrumento mais reconhecido para a medição quantitativa da qualidade é o chamado Instrumento de Revisão de Objeto de Aprendizagem (do inglês, *Learning Object Review Instrument* – LORI) (LEACOCK e NESBIT, 2007). No LORI, a qualidade é avaliada de acordo com nove diferentes critérios que são pontuados em uma escala *Likert* de 1 a 5, conforme a Figura 16.

Figura 16: Ficha de avaliação de LORI.

Scoring Sheet
(Pontuação)

Content Quality: (Qualidade do conteúdo)	1	2	3	4	5	NA
Learning Goal Alignment (Alinhamento de objetos de aprendizagem)	1	2	3	4	5	NA
Feedback and Adaptation (feedback e adaptação)	1	2	3	4	5	NA
Motivation (Motivação)	1	2	3	4	5	NA
Presentation Design (Projeto de apresentação)	1	2	3	4	5	NA
Interaction Usability (Usabilidade)	1	2	3	4	5	NA
Accessibility (Acessibilidade)	1	2	3	4	5	NA
Reusability (Reusabilidade)	1	2	3	4	5	NA
Standards Compliance (Aderência a padrões)	1	2	3	4	5	NA

Fonte: Leacock e Nesbit, 2007.

Qualidade de Conteúdo: Essa dimensão direciona-se ao nível de precisão e confiança do conteúdo, assim como também com a existência de parcialidades, preconceitos, erros e omissões.

Alinhamento com o objetivo de aprendizagem: é focado em OAs que contenham uma combinação de conteúdo, atividades de aprendizagem e avaliações. Tem como objetivo avaliar o quanto as atividades de aprendizagem estão alinhadas com os objetivos do OA, e se essas atividades fornecem o conhecimento necessário para os usuários responderem com sucesso as avaliações.

Feedback e adaptação: mede a capacidade do OA de fornecer feedback e de se adaptar com as necessidades do usuário. Tal adaptação pode estar relacionada com a localização do OA para uma cultura ou idioma específico ou até mesmo de mudar a sua apresentação e conteúdo de acordo com um determinado estilo de aprendizagem do usuário (CECHINEL, 2015).

Motivação: vai ao encontro da capacidade do OA reter a atenção do usuário e se é relevante para os objetivos dos usuários e de acordo com o seu nível de conhecimento. De acordo com LEACOCK e NESBIT (2007), as expectativas dos usuários sobre seu sucesso ou fracasso em realizar uma determinada tarefa no OA também irá impactar na sua motivação.

Design de apresentação: refere-se à qualidade na exposição de todos os itens em um OA (texto, vídeo, animações, gráficos). Aspectos como o tamanho da fonte, ou a existência de cores que distraem também podem ser levadas em consideração.

Usabilidade de interação: este critério avalia o quanto é fácil para o aprendiz a navegação no OA. Uma boa usabilidade irá apresentar um layout e uma estrutura consistente, assim evitando sobrecarregar o usuário com respostas e informações confusas.

Acessibilidade: refere-se à acomodação do design do OA a necessidades relacionadas a acessibilidade de pessoas com algum tipo de deficiência, do acesso por meio de diferentes tipos de dispositivos e o acesso em diferentes contextos. Por exemplo, um OA que possui uma imagem sem descrição textual pode excluir aprendizes cegos, caso não seja inserido áudio.

Reusabilidade: este aspecto lida com o potencial do OA em ser utilizado em diferentes cursos e contextos. Questões como a granularidade do OA e a sua abertura (*openness*) irão influenciar sua portabilidade para diferentes cenários.

Conformidade com padrões: avalia se os campos de metadados associados ao OA seguem os padrões internacionais e se estão completos de maneira que permitam que outros efetivamente utilizem essas informações para buscar e avaliar a relevância do OA.

A partir dessas dimensões, Leacock e Nesbit (2007) fornecem fundamentos teóricos para compreender alguns aspectos relacionados a avaliação dos recursos educacionais, mas, segundo os próprios autores, esses fundamentos ainda dão margem de interpretação, que podem ser objeto de divergência entre diferentes avaliadores, pois diferentes avaliadores podem dar mais importância a uma dimensão específica do que outros. Portanto, os autores propõem aplicar o LORI por meio do uso de um modelo colaborativo, onde vários avaliadores de diferentes áreas avaliam e discutem os pontos divergentes, a fim de chegar a uma conclusão (LEACOCK e NESBIT, 2007).

Outro estudo encontrado na RSL, aplicado especificamente no contexto de usuários surdos, Debevc et al (2014) realizou uma avaliação de um curso de *e-learning* (ECDL - *European Computer Driving Licence*) no ambiente Moodle, para o aprendizado de alfabetização computacional de pessoas surdas ou com deficiência auditiva. Para a avaliação desse *e-learning*, os pesquisadores também utilizaram instrumentos precedentes de dois campos: usabilidade e pedagógico.

O primeiro método de avaliação de usabilidade utilizado foi o *Software Usability Measurement Inventory* (SUMI)²⁸. A avaliação do SUMI inclui um questionário descrito por Kirakowski e Corbett (1993), que consiste em 50 itens para os quais o usuário seleciona uma das três respostas ("concordo", "não sei", "discordo"). Os resultados do questionário são separados nas seguintes subescalas de usabilidade: eficiência, afeto, utilidade, controle e aprendizado.

O segundo, o *Adapted Pedagogical Index* (AdaPI)²⁹ resulta um índice para medir a eficácia pedagógica de cursos de *e-learning* adaptados para pessoas com deficiência (Sñajder et al., 2007) composto de três dimensões - estilos de aprendizagem, mídia e interação.

²⁸ <http://sumi.uxp.ie/en/index.php>

²⁹ file:///C:/Users/WINDOWS/Downloads/42_Final_Paper.pdf

A partir dessa literatura observa-se que as pesquisas se voltam tanto para a produção, quanto para a avaliação de recursos educacionais (Silveira e Carneiro, 2012). Contudo, a maioria das pesquisas sobre a produção de recursos educacionais ainda destaca os critérios “tecnológicos e pedagógicos” tanto para a construção quanto para a avaliação desses objetos (BRAGA et al., 2015). Contudo, para a avaliação dos REDs bilíngues (Libras/Português), conclui-se que essas categorias são muito amplas e não contemplam os critérios necessários para avaliação da complexidade desses recursos.

3.4.1 Avaliação de Recursos Educacionais Digitais em Portais e Repositórios

Atualmente, os recursos educacionais digitais podem ser encontrados em uma variedade de locais, em sites da internet, midiatecas (ex.: Youtube) ou nos bancos de dados chamados Repositórios de Objetos de Aprendizagem (ROAs). Um repositório de objetos de aprendizagem pode ser definido como uma coleção digital onde os recursos são armazenados para posterior recuperação (CECHINEL, 2015). Além disso, para o autor (2015), os ROAs são potenciais agregadores de comunidades de prática, onde as pessoas compartilham interesses e preocupações sobre alguma coisa e tendem a aprender por meio dessas interações.

Segundo Braga e Menezes (2015), a vantagem em se procurar um recurso educacional em um ROA é disponibilidade das informações pedagógicas juntamente com o objeto, o que significa um aumento da reusabilidade desse recurso.

Para os repositórios se distinguirem de outras coleções digitais (como os catálogos, diretórios ou bancos de dados), eles precisam apresentar as seguintes características (CECHINEL, 2015):

- Permitir o depósito de conteúdo pelo criador, proprietário ou por um terceiro;
- Possuir arquitetura capaz de administrar conteúdos e metadados;
- Oferecer serviços para colocar, retirar e buscar recursos, além de serviços de controle de acesso aos mesmos;
- Ser confiável, bem suportado e bem administrado.

McGreal (2008) descreve algumas características que diferenciam os Repositórios:

- Nível do público-alvo: se o repositório está focado em um nível educacional específico ou não;
- Granularidade dos materiais: componentes, cursos, lições, recursos;
- Tamanho do repositório: em termos do número de recursos armazenados;
- Tipo dos materiais: se existe um tipo predominante de OA (ex.: applets, vídeos, livros digitais etc.), ou se os materiais estão em formatos variados;
- Tipo do metadado utilizado: Dublin Core Metadata, IEEE-LOM, CanCore, alguma taxonomia específica, ou nenhum.

Atualmente, os repositórios de objetos de aprendizagem estão adotando estratégias que confiam na comunidade de usuários e especialistas a avaliação da qualidade dos recursos a partir de pontos e comentários. Segundo Cechinel (2015), essas avaliações podem ser realizadas a partir de critérios de avaliação formais e pré-definidas, ou de maneira mais informal e sem especificações pré-estabelecidas.

Vuorikari et al. (2008) denominam esse tipo de informação de metadados avaliativos: “o metadado avaliativo possui uma natureza acumulativa, significando que as anotações dos diferentes usuários acumulam ao longo do tempo, em oposição a ter uma única avaliação autoritária”. Dentro dos ROAs, as informações avaliativas são normalmente utilizadas como a base para assegurar a qualidade dos recursos, mas também para o ranqueamento e a recomendação dos mesmos para os usuários.

Desse modo, sobre as diferentes estratégias de avaliação, por especialistas ou usuários, Cechinel (2015) explica que a revisão por especialistas (*peer-review*, ou revisão por pares) é o processo de avaliar um artigo ou um projeto pelo exame crítico de terceiros que são especialistas no mesmo domínio de trabalho. É muito difundido no meio acadêmico, na avaliação de artigos científicos em revistas e congressos. Apesar de ser uma forma de garantir a qualidade dos trabalhos publicados, muitas vezes está à mercê de conflitos de interesses e parcialidade de avaliadores.

Já a revisão pelos usuários (*public review*, ou revisão pelo público) é difundida na área de vendas *online*, por exemplo na *Amazon* e no *eBay*, e outras comunidades de interesse como no *IMDb* e *YouTube*. Segundo Cechinel (2015), os usuários se beneficiam mutuamente por meio desses sistemas de recomendação que, com base na comparação

dos perfis dos usuários e nas preferências pessoais, fornecem recomendações personalizadas de itens e produtos que provavelmente serão de seu interesse.

O Quadro 8 compara as avaliações por usuários e por especialistas, foi adaptada a partir tabela de Cechinel (2015):

Quadro 8: Diferenças entre a Revisão por Pares e por Usuários.

Aspectos	Revisão por Pares	Revisão por Usuários
Experiência do Avaliador	Especialista na área de avaliação	Não precisa ser especialista
Existência de critérios oficiais	Sim	Às vezes
Comunidade de avaliadores	Restrita	Aberta
Requerimento para se tornar avaliador	Ser um especialista convidado	Criação de uma conta de usuário
Comunicação entre avaliadores	Normalmente não permitida	Encorajada
Motivação	Determinar a qualidade e as direções da pesquisa em um determinado domínio, prestígio e trabalho.	Necessidade de interação social, auto expressão profissional e participação e reputação na comunidade.
Seleção de avaliadores	Responsabilidade do editor	Nenhuma
Nível de formalidade	Processo formal de edição e revisão	Informal
Velocidade da avaliação	Tipicamente lenta	Tipicamente rápida

Fonte: Adaptado de Cechinel (2015).

A partir do quadro pode-se comparar alguns aspectos da avaliação por pares e por usuários. Destaca-se que para a avaliação ser feita por especialistas, é necessário compor um grupo de avaliadores disponíveis para essa função, o que torna o trabalho naturalmente mais moroso. Diferente da avaliação por usuários, que apesar de ser mais informal, agiliza o ranqueamento dos OA. Também é importante observar que tanto para a avaliação de especialistas quanto para usuários é possível ter algum *checklist* com critérios para guiar a avaliação.

Independentemente do tipo de avaliação adotada, é a partir desses resultados que os portais ranqueiam os objetos de aprendizagem, conformando um corpo de

conhecimento social, que ajuda os usuários a navegar e encontrar os OA. Essas avaliações também abrem a possibilidade para implementações de recomendações personalizadas baseadas nas preferências dos usuários (CECHINEL, 2015).

A partir disso, foi feito uma análise de quatro repositórios de objetos de aprendizagem (MORAES e GONÇALVES, 2020, no prelo), sendo dois deles brasileiros (Plataforma MEC RED e Portal do Professor) e dois internacionais (MERLOT e Casa das Ciências). O objetivo foi observar como os recursos são classificados, qual tipo de avaliação dos objetos de aprendizagem disponíveis, sobre a disponibilidade de metadados e as opções de interação do usuário (compartilhamento, download, etc.).

Em resumo, a análise mostrou que os repositórios classificam os recursos conforme a disciplina ou componente curricular, tipos de recursos disponíveis, público ou nível de ensino. Sobre os tipos de recursos ou mídias, apresentam de forma híbrida, sendo classificados pela mídia disponível: animação, vídeo, etc. e também pela função do recurso: aula, experimento, etc. As interações possíveis para o usuário são na maioria o download do material e o compartilhamento nas redes sociais. Nos metadados descrevem-se os objetivos didáticos do recurso, estrutura curricular e público; bem como itens técnicos: tamanho do arquivo, licença de uso, idioma e etc. Por fim, sobre a avaliação, os dois portais brasileiros apresentam avaliação por usuários, que precisam estar logados. Dos dois portais internacionais, o MERLOT realiza a avaliação com especialistas e também de usuários e o Casa das Ciências apenas avaliação por especialistas (MORAES e GONÇALVES, 2020, no prelo).

3.5 CONSIDERAÇÕES SOBRE O CAPÍTULO

Ao final deste capítulo, pode-se elencar quais fundamentos teóricos mais contribuíram com os objetivos desta tese e que fizeram parte da elaboração de critérios para a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues.

Inicialmente abordou-se o contexto dos recursos educacionais digitais, suas características e classificações. Em termos conceituais para este estudo, diante dos variados termos adotados por diferentes autores, esta tese adota o termo Recursos Educacionais Digitais (REDs). Ainda, entende-se neste estudo que os ambientes virtuais e repositórios não são considerados REDs, pois não podem interferir diretamente na

aprendizagem, o que vai ao encontro do entendimento de Braga e Menezes (2015) e atualiza o conceito de objeto de aprendizagem de Hodgins e Wiley (2000).

Na segunda sessão identificou-se o estudo de Heller et al. (2001) que apresenta uma Taxonomia das Mídias, que pode ser utilizada para avaliar sistemas e aplicativos multimídia, de modo que as duas primeiras dimensões podem ser utilizadas para definir ou selecionar o nível de expressão de cada tipo de mídia. Pode-se incluir situações de contextos específicos adicionando perguntas direcionadas a diferentes áreas do conhecimento.

No terceiro tópico, apresentou-se como o design da informação contribui para apresentar a informação de maneira útil, por meio do desenvolvimento de interfaces adequadas entre informação e o usuário. Para tanto elencou-se princípios de design, já consolidados na área, que podem ser aplicados a recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português), a saber: os princípios de aprendizagem multimídia, os princípios gerais do design da informação e os princípios aplicados à interfaces bilíngues.

Sobre a avaliação de recursos educacionais digitais, Cechinel (2015) aponta três dimensões parecem contribuir com uma visão geral sobre o contexto de avaliação: para quem o objeto se destina, o ambiente para o qual foi projetado e implementado e o propósito do recurso educacional. Segundo as concepções de avaliação de Godoi (2013), observa-se que a Avaliação de REDs Bilíngues, resultado desta pesquisa, deverá atender preferencialmente na fase de Avaliação Prognóstica.

A partir do estudo dos instrumentos de avaliação disponíveis, verificou-se que a maioria dos estudos e dos instrumentos avaliativos foram propostos no âmbito das áreas de IHC (Interface Humano Computador) e ergonomia (PADOVANI e GODOI, 2009), o que parece não atender muitos dos requisitos necessários para avaliar os recursos bilíngues.

Ao final do capítulo, o estudo traz características dos repositórios de objetos de aprendizagem; bem como identifica os tipos de avaliação utilizadas nesses ambientes. A maioria dos portais pesquisados, adotam a avaliação da qualidade dos recursos a partir de pontos e comentários pelos usuários. Em resumo, a Figura 17 mostra um mapa conceitual das principais considerações do tópico sobre avaliação de recursos educacionais digitais.

Figura 17: Mapa conceitual sobre a Avaliação de recursos educacionais digitais.



Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, com base no estudo dos recursos educacionais digitais bilíngues deste capítulo, foi possível agrupar alguns **temas** recorrentes, que contribuirão para conceber os critérios para avaliação.

Quanto ao **Bilinguismo** refere-se ao uso da Libras como primeira língua e uso da Libras e do Português juntos no material, respeitando a estrutura frasal de cada língua (GALASSO, 2018). E a utilização de imagens próximas às palavras, possibilitam um mecanismo de interface entre as duas línguas, a Libras e a Língua Portuguesa (GALASSO et al, 2018).

Quanto à **Tradução e Interpretação**, Debevc et al., (2014) oferece recomendações sobre o uso de legendas, traduções para língua de sinais de texto falado e escrito, também o uso de imagens e glossários auxiliares. E Quixaba (2017) fornece recomendações para o profissional intérprete quanto à vestimenta adequada, velocidade de tradução, utilização de classificadores e sinais regionais.

No **Contexto de Aprendizagem** é preciso avaliar o quanto o conteúdo e atividades de aprendizagem estão alinhadas com os objetivos do recurso (LEACOCK e NESBIT, 2007). Sendo que a conformidade com padrões de metadados permite que se avalie a relevância do recursos digital e que este seja encontrado (LEACOCK e NESBIT, 2007).

Os objetos digitais de aprendizagem devem ser desenvolvidos em diversos níveis de aprofundamento teórico e por meio de uma didática visual, de modo que os recursos visuais contemple os conceitos que a língua escrita não comporta (GALASSO et al, 2018; DEBEVC et al, 2014). Ainda, os recursos digitais devem atentar às sobrecargas cognitivas alocadas na memória do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem (BRAGA e MENEZES, 2015). E a afetividade refere-se aos sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e durante a interação com o recurso (BRAGA e MENEZES, 2015; LEACOCK e NESBIT, 2007).

No âmbito das **Mídias Digitais**, os recursos podem ser multimídia, interativos e hipertextuais (AREA, 2017). O que comporta mídias estáticas, dinâmicas ou interativas (RIBEIRO, 2012; CANAVILHAS, 2014). Sendo que as principais mídias utilizadas como REDs para surdos: Vídeo, com a inserção de animações, textos, ilustrações e gráficos (MORAES et al., 2018).

Conforme a Taxonomia das Mídias pode-se dividir em: Tipos de Mídia, Expressão de Mídia e Contexto. Observa-se a importância dos níveis de interatividade, qualidade, estética, funcionalidade (HELLER, et al, 2001). Filatro (2018) relaciona as diferentes mídias com diferentes níveis de necessidade de aprendizado.

Galasso et al. (2018) contribui com os princípios multimídia para REDs bilíngues, que se referem ao uso das duas línguas, cores em vídeos, número máximo de palavras para o vídeo didático. Ainda, foram encontradas recomendações específicas para acessibilidade de surdos em: textos, gráficos, tabelas, áudio, imagens estáticas e em movimento em Macedo (2010).

Referente ao **Design da Informação/Interface** pode-se observar os critérios comunicativos e perceptivos, referentes à distribuição dos itens na interface, hierarquia das informações, tratamento de imagens e ícones. Também os princípios de Lipton

(2007): Consistência, Proximidade, Segmentação, Alinhamento, Hierarquia, Estrutura, Equilíbrio e fluxo de leitura, Clareza.

Quanto ao **Usabilidade e Interatividade** do recursos educacional, um dos Critérios de Bonsiepe (2011) se refere ao manejo do aplicativo, onde são listadas questões referentes aos modos de interação e de orientação do usuário. Debevc et al. (2014) fornece recomendações sobre o emprego de interface de usuário simples e ferramentas para personificação da interface do usuário.

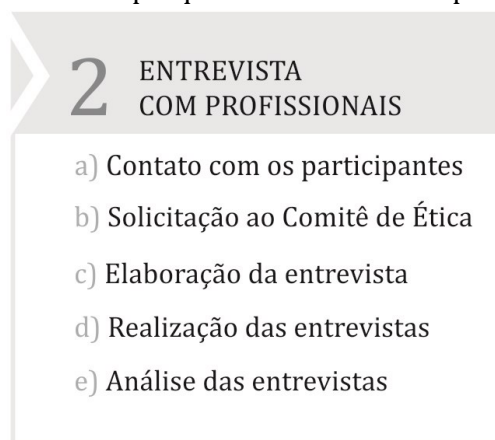
Os aspectos **Ergonômicos**, Braga e Menezes (2015) indicam as recomendações que contemplam o trabalho que se tem quanto à Portabilidade, Facilidade de instalação e Interoperabilidade dos recursos. Já o **Reuso** dos objetos indica as possibilidades de reutilizar os recursos em diferentes contextos ou aplicações. É medido principalmente conforme sua granularidade (composto por componentes menores e reutilizáveis) e agregação (podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos) (BRAGA e MENEZES, 2015).

Por fim, as referências da literatura levantadas nesse capítulo foram sintetizadas em um quadro “Temas Preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues (Libras/Português)” e pode ser visto no Apêndice D.

4 ENTREVISTAS COM PROFISSIONAIS

Após a revisão de literatura, este capítulo apresenta a segunda fase da pesquisa. Constitui a coleta de dados qualitativos em campo, que visa aprofundar os achados bibliográficos a partir de entrevistas realizadas com profissionais envolvidos na elaboração de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português). Desse modo, esta fase foi dividida nas seguintes etapas, conforme a Figura 18 e descritas nos itens a seguir.

Figura 18: Fase 2 da pesquisa: Entrevista com profissionais.



Fonte: Elaborado pela autora.

4.1 CONTATO E SELEÇÃO DOS PARTICIPANTES

Primeiramente realizou-se o contato e a seleção de profissionais envolvidos com a produção de recursos educacionais digitais bilíngues, sendo que alguns deles também atuam na educação bilíngue (Libras/Português). Os profissionais entrevistados³⁰ estão ligados à duas instituições: o Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue (Libras/Português), que conta com uma equipe de produção de recursos multimídia bilíngues e o Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES do Rio de Janeiro, onde a equipe do NEO – Núcleo de Educação Online desenvolve recursos didáticos multimídia para o curso de Pedagogia Bilíngue na modalidade de ensino à distância. A partir do contato inicial, foram entrevistados todos os profissionais dessas equipes que se disponibilizaram a participar, somando sete entrevistados ao todo.

³⁰ Os profissionais entrevistados em ambas instituições desenvolvem recursos educacionais para estudantes do ensino médio e para a graduação.

4.2 ELABORAÇÃO DAS QUESTÕES PARA ENTREVISTA

Nesta pesquisa, optou-se pela entrevista semiestruturada³¹, com questões abertas. O roteiro desenvolvido para a entrevista consta no Apêndice E, e foi respondido por profissionais relacionais à produção de REDs bilíngues.

Para a formulação das perguntas, segmentou-se a entrevista em duas partes. A primeira teve o objetivo identificar o perfil do profissional, tempo de atuação, sua função e experiência com os recursos educacionais digitais. Já a segunda parte, caracterizou o cerne da entrevista, com a formulação de questionamentos que visavam entender quais os critérios estão envolvidos na avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues. Para tanto, as questões foram elaboradas conforme os principais temas identificados na revisão de literatura (fase 1 da pesquisa), a respeito da cultura surda e do bilinguismo (Libras/Português) e do design de recursos educacionais digitais. A Figura 19 apresenta esses principais temas recorrentes no Capítulo 2 e 3, e os conteúdos estão detalhados no Apêndice D. Nota-se que estes temas foram norteadores dos questionamentos e auxiliaram posteriormente na análise qualitativa dos dados.

Figura 19: Principais temas recorrentes no Cap. 2 e 3.



Fonte: Elaborado pela autora.

³¹ As entrevistas semiestruturadas combinam perguntas abertas e fechadas, onde o informante tem a possibilidade de discorrer sobre o tema proposto. O pesquisador deve seguir um conjunto de questões previamente definidas, no entanto, ele aplica em um contexto muito semelhante ao de uma conversa. O entrevistador deve ficar atento para dirigir a discussão para o assunto que o interessa, fazendo perguntas adicionais para elucidar questões que não ficaram claras ou ajudar a recompor o contexto da entrevista, caso o informante tenha dificuldades ao responder ou desviado do tema (BONÍ e QUARESMA, 2005).

4.3 TESTE PILOTO E PROTOCOLO DE APLICAÇÃO DA ENTREVISTA

Após o roteiro da entrevista formulado³², foi feito um Teste Piloto, com um profissional dentre os profissionais selecionados. Este teste mostrou que as entrevistas levariam em torno de 50 minutos a uma hora, e também salientou algumas questões que precisavam ser revisadas e/ou reformuladas para o melhor entendimento dos entrevistados. No entanto, as questões não sofreram alterações de conteúdo e passou-se para a realização das entrevistas. As entrevistas foram realizadas com sete participantes voluntários e ocorreram entre Novembro e Dezembro de 2019 de forma presencial, nas cidades de Palhoça – SC e Rio de Janeiro – RJ, conforme o protocolo:

- 1) Introdução da pesquisadora sobre o tema da pesquisa e o objetivo da entrevista;
- 2) Leitura e assinaturas dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido;
- 3) Captação e gravação de som;
- 4) Realização e finalização da entrevista.

As entrevistas somaram 7 horas e 43 minutos e foram transcritas na sua totalidade. Ressalta-se que a duração de cada entrevista teve em média 65 minutos, o que se aproximou do tempo verificado na entrevista piloto.

4.4 MÉTODO DE ANÁLISE DAS ENTREVISTAS

Para a análise dos dados das entrevistas utilizou-se como base o método proposto por Creswell (2010). Segundo o autor, a análise qualitativa envolve extrair sentido dos dados, a partir das informações fornecidas pelos participantes. Desse modo, o pesquisador faz uma interpretação dos dados, partindo da análise dos textos para identificar temas ou categorias e, finalmente, fazer uma interpretação ou tirar conclusões sobre seu significado, pessoal e em relação à literatura (CRESWELL, 2010). Para tanto, o autor organiza a análise em seis etapas, descritas a seguir:

³² Para assegurar a confiabilidade e responsabilidade do projeto, os documentos referentes à pesquisa foram submetidos ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Santa Catarina, por meio da Plataforma Brasil. Após avaliação do comitê, a pesquisa foi aprovada de acordo com o parecer consubstanciado número 3.853.354.

- 1) **Preparação dos dados:** Inicia com a organização dos arquivos, transcrição das entrevistas, separação e classificação dos dados de acordo com as diferentes fontes de informações.
- 2) **Leitura completa dos dados:** é o primeiro passo para a percepção global sobre as informações que os participantes expressaram. Envolve uma leitura completa de todos os dados, onde o pesquisador procura entender as ideias gerais e pode registrar observações para refletir sobre seu significado global.
- 3) **Codificação:** é o início da análise mais detalhada dos dados, começando com o processo de organização do material em grupos ou segmentos de texto, antes de atribuir significado às informações. Isso envolve segmentar as sentenças ou frases e rotular esses blocos de informação com um termo, geralmente baseado na linguagem real do participante. Essa etapa gera uma lista de códigos, que é constantemente revista e reformulada conforme as análises vão sendo realizadas, até o pesquisador encontrar os termos finais e mais apropriados para os códigos.
- 4) **Categorização:** a partir da codificação gera-se uma lista de temas/códigos, que irão ser categorizadas pelo agrupamento de tópicos semelhantes. Os temas são os elementos que aparecem como principais resultados nos estudos qualitativos, pois reúnem perspectivas múltiplas dos participantes sobre os assuntos da pesquisa. Essas categorias ainda podem ser relacionadas, formar conexões e construir análises adicionais mais complexas.
- 5) **Descrição dos resultados:** é a abordagem narrativa escolhida para comunicar os resultados da análise. Poderá ser realizada por meio de uma discussão detalhada de vários temas interconectados. Muitos pesquisadores utilizam elementos visuais, figuras ou tabelas como complemento para as discussões.
- 6) **Interpretação dos resultados:** o passo final é realizar uma interpretação para extrair significados dos resultados e refletir sobre o que foi realizado. Pode ser uma interpretação pessoal do pesquisador, como também derivada de uma comparação dos resultados com informações coletadas na literatura.

Procedimento de análise das entrevistas

A partir do método de análise proposto por Creswell (2010), iniciou-se o procedimento com a transcrição das entrevistas na íntegra e em arquivos separados de cada participante. Após a leitura completa, foi feito o registro do conteúdo principal da fala de cada participante, excluindo-se interjeições e tópicos que eventualmente fugiram da pergunta.

Posteriormente iniciou-se o processo de codificação, onde os textos do quadro foram destacados com cores, e agrupados conforme similaridade (Apêndice F). Para esses grupos similares de informações foi gerado um código, que é um termo comum que descreve esse conteúdo. Conforme os mesmos assuntos foram aparecendo em outras respostas, esses códigos foram se repetindo e por vezes foram reformulados para abranger as ideias em comum. Nessa fase, os códigos foram reunidos no entorno dos principais temas, e para organizar esses dados utilizou-se a ferramenta dos mapas mentais³³.

No centro do mapa está o tema principal, de onde partem as setas em direção aos códigos, que são os termos relacionados ao assunto principal. No detalhamento dos códigos estão as informações mais relevantes trazidas pelos profissionais, que por vezes são explicações ou orientações.

Após a codificação, utilizou-se a imagem dos mapas para guiar a descrição dos resultados e a discussão sobre os principais temas, detalhando no texto o que foi relevante na fala de cada profissional entrevistado. Na fase final de interpretação dos resultados a partir do olhar da pesquisadora, foi feito um resumo das contribuições trazidas pelos entrevistados, de modo a retomar os principais temas e refletir sobre a relação entre eles. E desse modo, reorganizou-se os temas e os códigos a fim de gerar as categorias desta fase, para posteriormente relacionar com os achados da literatura.

³³ Mapa mental é o nome dado para um tipo de diagrama, sistematizado pelo inglês Tony Buzan, voltado para a gestão de informações e representação do pensamento. Os desenhos feitos em um mapa mental partem de um único centro, a partir do qual são irradiadas as informações relacionadas (HIPERTEXTO, 2020).

4.5 RESULTADOS E DISCUSSÕES DAS ENTREVISTAS

A primeira parte da entrevista visou compreender a formação profissional, a atuação e o tempo de experiência dos participantes, o que foi transcrito no Quadro 9.

Quadro 9: Perfil dos entrevistados.

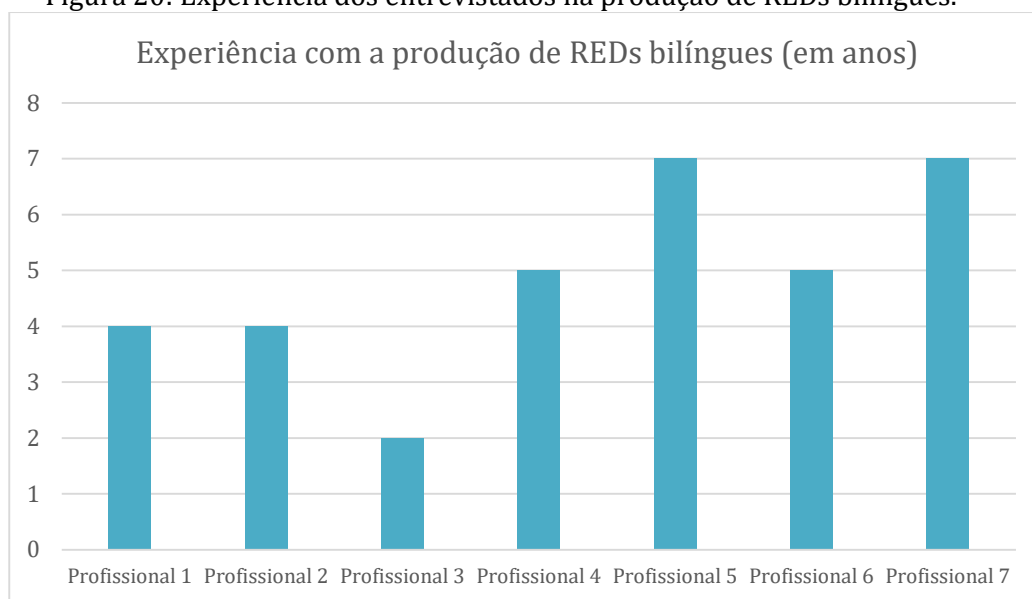
<i>Formação</i>	<i>Experiência</i>	<i>Cargo atual</i>	<i>Instituição</i>
Profissional 1			
Graduação em Design, Mestrado em Design e Doutorando em Engenharia do Conhecimento.	Doze anos de trabalho no setor de recursos educacionais digitais e quatro anos com recursos bilíngues.	Professor de Design e Animação. Atua como designer instrucional e roteirista de videoaulas bilíngues.	Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue.
Profissional 2			
Graduação em Cinema de Animação.	Nove anos de trabalho na produção de animação e quatro anos com recursos bilíngues.	Técnico de laboratório em animação e ilustração. Atua como roteirista e animador de REDs bilíngues.	Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue.
Profissional 3			
Graduação em Cinema.	Cinco anos de trabalho com vídeo e animação para publicidade. Dois anos na produção de recursos bilíngues.	Videografista e Motion Designer no Núcleo de Ensino Online do INES.	Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES/RJ
Profissional 4			
Licenciatura e Pós graduação em Letras Português.	Oito anos de trabalho com produção de recursos online, experiência como revisor e tutor de aulas online. Cinco anos na produção de recursos bilíngues.	Coordenador do curso online de Pedagogia Bilíngue do INES.	Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES/RJ
Profissional 5			

Licenciatura em Letras Libras e Licenciatura em Tradução.	Onze anos como intérprete de recursos educacionais digitais e sete anos com REDs bilíngues.	Tradutora intérprete de REDs bilíngues no Núcleo de Ensino Online do INES.	Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES/RJ
Profissional 6			
Bacharel em Turismo e Bacharel em Letras Libras.	Cinco anos de trabalho como intérprete de REDs bilíngues.	Técnico intérprete nível D do IFSC Palhoça Bilíngue.	Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue.
Profissional 7			
Graduação em Pedagogia, Mestre em Educação e Doutora em Linguística.	Sete anos participando da produção de recursos educacionais digitais bilíngues.	Professora de Libras – Surda. Atualmente Diretora do Departamento de Ensino, Pesquisa e Extensão do IFSC Palhoça Bilíngue.	Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue.

Fonte: Elaborado pela autora.

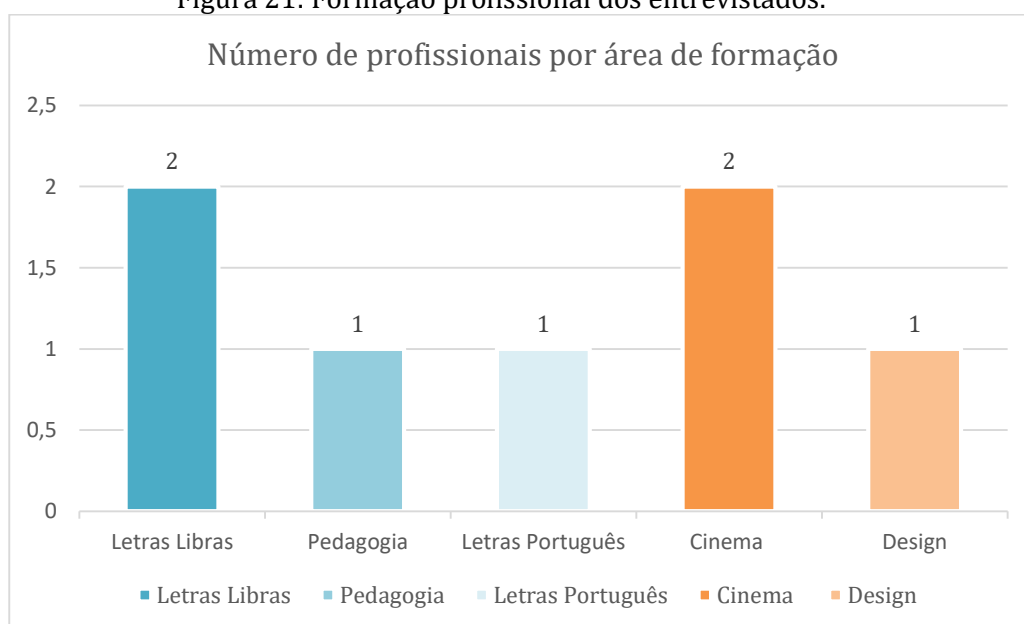
Inicialmente verificou-se que os profissionais configuraram dois grupos de formação: áreas relacionadas às Tecnologias, Design e Cinema e áreas de Tradução e Letras, conforme a Figura 21. Contudo, todos atuam e tem experiência na produção de recursos educacionais digitais bilíngues, conforme a Figura 20.

Figura 20: Experiência dos entrevistados na produção de REDs bilíngues.



Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 21: Formação profissional dos entrevistados.



Fonte: Elaborado pela autora.

A segunda parte da entrevista, reuniu questões com o intuito de levantar os principais temas para a criação de critérios para a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues. Portanto, os resultados são apresentados por meio dos mapas mentais e discutidos com relação às principais contribuições dos entrevistados. No centro dos mapas está o tema principal, de onde partem as setas em direção aos códigos, que estão relacionados ao assunto principal. As cores utilizadas nos mapas são as mesmas cores

utilizadas na codificação, ou seja, foram utilizadas para organizar e diferenciar os códigos. No detalhamento dos códigos estão as informações mais relevantes trazidas pelos profissionais, que por vezes são explicações ou orientações.

O primeiro tema levantado foi sobre o processo de **produção de recursos educacionais digitais bilíngues** e está representado na Figura 22. Nesse sentido, todos participantes descreveram as principais etapas que compõe a produção de videoaulas, sendo que essa é a principal mídia que os entrevistados estão mais habituados a produzir; e conta com as etapas de: captação do conteúdo, roteiro, *storyboard*, gravação e edição.

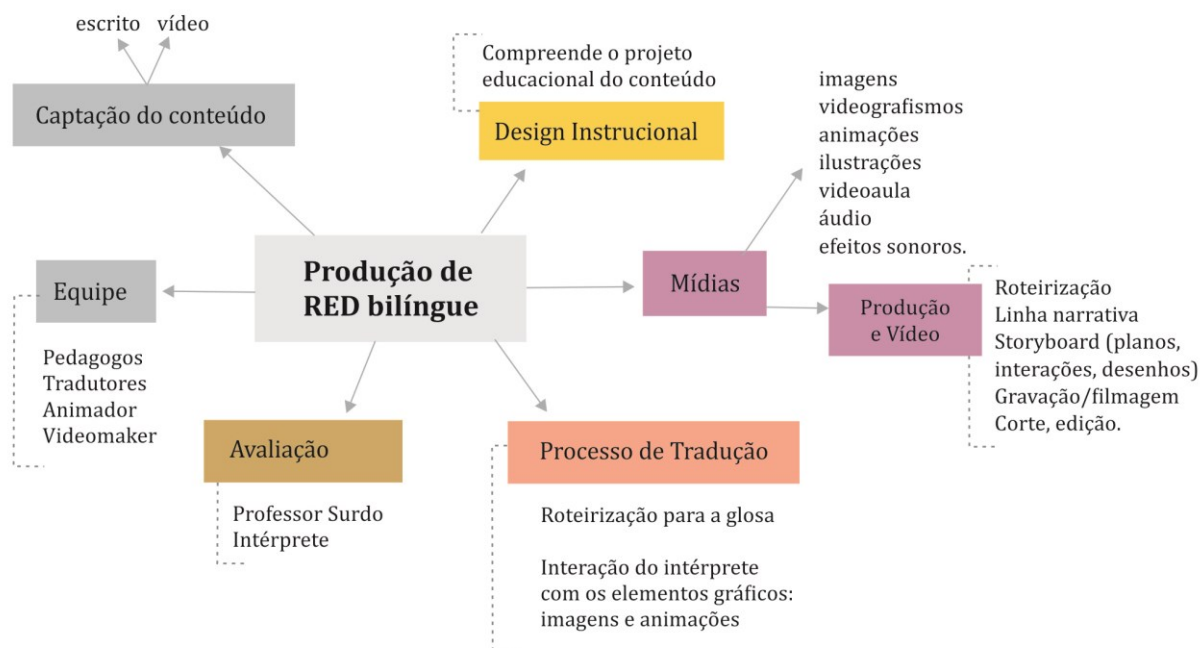
A equipe de produção grava em vídeo a aula de algum professor. Após, os roteiristas e intérpretes fazem o roteiro. O intérprete traduz o roteiro para uma glosa. É gravada a primeira versão e validada com um professor surdo (E1).

Uma etapa ressaltada é a produção do roteiro, que precisa da participação de algum profissional intérprete para adequar o conteúdo para a Libras e também de uma equipe que entenda o objetivo dos recursos bilíngues e conheça o público surdo. Nesse sentido, a Entrevistado 7 argumenta que o ideal seria produzir o roteiro em Libras, para não sofrer perdas na tradução.

Essas videoaulas são REDs compostos por uma pessoa sinalizando o texto/conteúdo em Libras; com imagens, ilustrações, grafismos ou animações para complementar os conteúdos de forma visual. Os Entrevistados 2 e 3 falam sobre a existência de interação do apresentador/intérprete com os elementos visuais do material. Por conta disso, eles já precisam filmar tendo os direcionamentos sobre onde os elementos visuais estarão posicionados etc.

Por fim, a maioria dos profissionais comentou sobre o processo de avaliação desses recursos, seja durante o projeto por algum professor surdo ou intérprete, bem como no final, com o recurso pronto. Esse tema será detalhado a seguir.

Figura 22: Mapa mental sobre a produção de RED bilíngue.

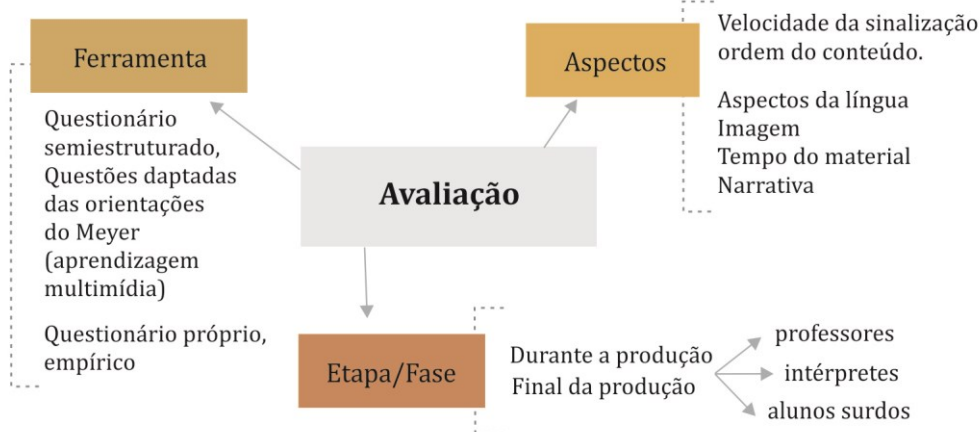


Fonte: Elaborado pela autora.

Os participantes foram perguntados sobre a realização de algum processo de **Avaliação** no seu trabalho e também se utilizam alguma ferramenta específica para tal. Todos entrevistados responderam que fazem algum tipo de avaliação, mas a grande maioria de forma empírica, sem ferramentas formais. Essas avaliações acontecem na maioria das vezes durante o projeto, no desenvolvimento do recurso; com professores, intérpretes e às vezes com alunos. Alguns realizam avaliações após a finalização do recurso, normalmente para verificar questões linguísticas, com professores e intérpretes.

O Entrevistado 1 foi o único que afirmou empregar um questionário semiestruturado para a realização da avaliação, com base nos princípios de Meyer sobre a Aprendizagem Multimídia. Também o E1, E3 e E7 falaram sobre pontos importantes na avaliação: aspectos da língua, imagem, ilustração, tempo do material, narrativa, velocidade da sinalização e ordem do conteúdo. A Figura 23 mostra o mapa com os códigos gerados.

Figura 23: Mapa mental sobre Avaliação.



Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto à maneira que o **bilinguismo** é tratado nos recursos educacionais digitais, todos entrevistados concordam que essa concepção é orientada à pessoa surda, priorizando a Libras, a cultura surda e o modo como o surdo entende as informações. Assim, o recurso bilíngue deve apresentar as duas línguas, a Libras sinalizada, algumas vezes feita por um surdo e o Português na legenda e, às vezes, na locução em áudio.

O Entrevistado 2 explica que o material não é bicultural³⁴, apesar de ter as duas línguas presentes, ele é feito priorizando a cultura do surdo, em Libras e com a legenda e a locução em áudio presente, conforme explica: “não fazemos material bicultural, é bilíngue para o surdo, digamos assim” (E2).

Já o Entrevistado 3 discorreu que o bilinguismo é a base para ensinar o surdo e que a utilização da linguagem das mídias digitais faz parte desse conceito e dos recursos desenvolvidos: “A gente tem uma linguagem toda nossa pra passar o conteúdo pro surdo: usamos imagens, videografismos e animações” (E3). Ele fala sobre a importância do tempo para o espectador olhar cada elemento - o sinalizante e o grafismo. Também sobre a necessidade de evitar apresentar muitos detalhes no material, e focar as informações importantes em áreas específicas do vídeo. Ainda, sobre esse foco nas informações, o Entrevistado 7 falou sobre o grande número de informações visuais de um recurso

³⁴ Que combina duas culturas distintas (DICIO ONLINE, 2020). Neste caso, combinaria a cultura ouvinte, marcada pelo uso do Português como primeira língua e da cultura surda, que tem a Libras como primeira língua.

bilíngue; pois, a legenda, as imagens e o próprio sinalizante são visuais. Por isso, recomenda afastar a legenda do sinalizante, porque concorrem e desviam a atenção.

Os entrevistados 5, 6 e 7 deram atenção aos aspectos da tradução no recurso bilíngue. Falam sobre a necessidade de realizar uma tradução para produzir o recurso e não apenas fazer uma interpretação ou tradução simultânea. Ou seja, o conteúdo precisa ser trabalhado e desenvolvido na língua de sinais, para não ser adaptado. A entrevistada 7 diz:

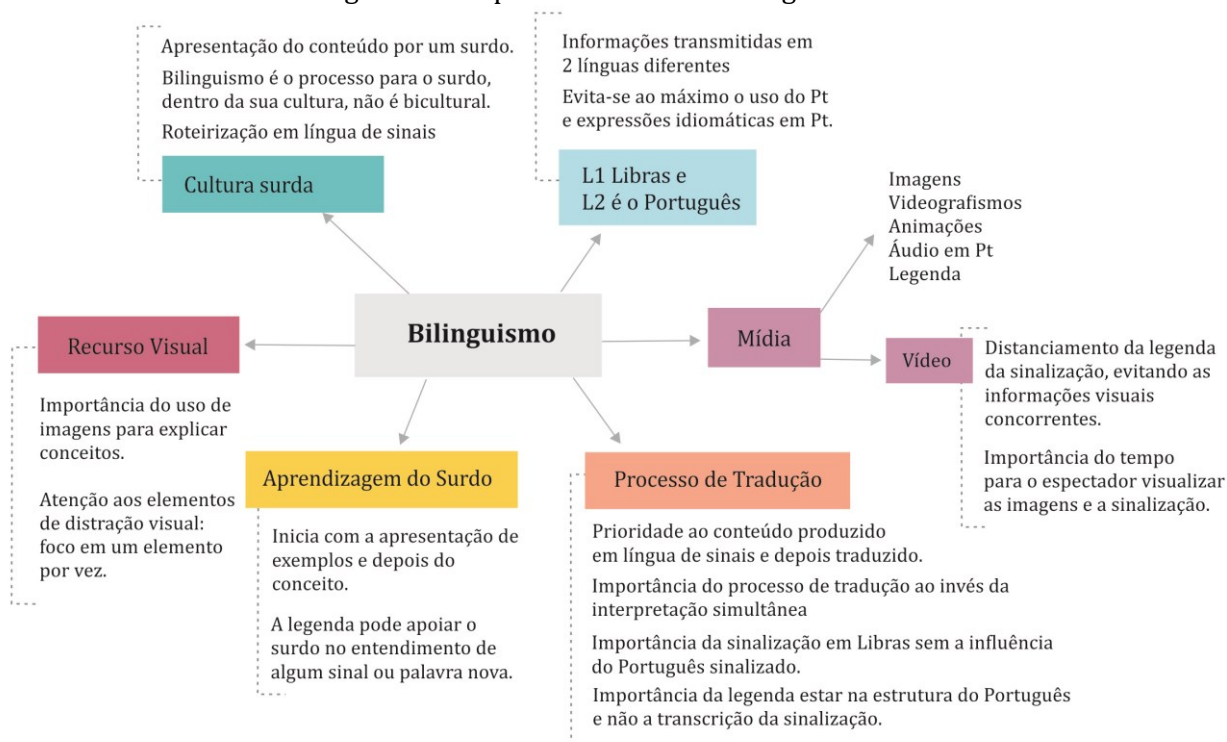
Cada língua tem sua estrutura. Não se pode tentar sinalizar numa estrutura mais próxima do português, senão prejudica a Libras. A ideia não é que a pessoa entenda a sinalização pela legenda (não é uma transcrição, pois é impossível manter a mesma sintaxe da Libras para o Português na legenda).

A legenda pode ajudar o aluno, alguma curiosidade de saber um sinal em português. Também tem surdos que não conhecem a Libras e dominam o português, os surdos são muito heterogêneos (E7).

O E1 observa que deve-se evitar ao máximo o uso do português, usando somente quando for preciso demonstrar alguma palavra ou conceito. Também deve-se ter cuidado com o uso de expressões idiomáticas do português, que às vezes são utilizadas na produção de conteúdo por ouvintes e podem não fazer sentido para o surdo. O profissional ressalta a importância em utilizar imagens para explicar conceitos abstratos, como por exemplo os numéricos: “ao invés de usar somente um número (algarismo romano), será ilustrado uma quantidade de maçãs para representar aquele número” (E1).

Nesse mesmo contexto, o E6 fala que para o aprendizado do surdo, deve-se apresentar primeiro um exemplo concreto, para depois explicar o conceito: “Às vezes a língua de sinais não fica clara, os sinais não são tão conhecidos ou pode significar outra coisa. Ex.: itens, aspectos, elementos, todos têm o mesmo sinal” (E6). Assim, conforme a fala dos entrevistados, codificou-se os resultados conforme o mapa da Figura 24.

Figura 24: Mapa mental sobre o Bilinguismo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Quando questionados sobre quais aspectos mostram a **qualidade de um recurso bilíngue**, a análise das respostas gerou quatro códigos principais: o processo de tradução, o uso de recursos visuais e das mídias (principalmente o vídeo), atenção à cultura surda e a organização dos elementos visuais. O aspecto mais citado pelos profissionais foi o processo de tradução, o qual gerou diversas orientações que podem ser vistas no mapa. O E1 fala sobre não utilizar muita datilografia³⁵, pois torna o recurso cansativo. O E2 levantou a discussão sobre a apresentação de imagens concomitante com a tradução:

Às vezes o intérprete tá explicando e precisa parar e mostrar algo. Isso dá um corte na informação. Então colocamos isso concomitantemente, sem cortar as informações. Porque se o intérprete fala tudo primeiro para mostrar a imagem depois fica desconexo. Se o aluno precisa voltar o vídeo, fica até difícil de achar a explicação e a imagem no vídeo (E2).

Essa questão é controversa, pois o E3 e o E7 falam sobre a necessidade do vídeo ter um tempo entre a sinalização e a aparição de imagens importantes, pois: “O usuário

³⁵ A datilografia ou soletração manual do alfabeto da Língua Portuguesa é um código baseado nas línguas orais. A datilografia é adotada pelos usuários de línguas de sinais, neste caso, da Libras, em situações específicas e sempre que necessário para informar um nome ou objeto, que não possui sinal ou que não é conhecido por quem sinaliza em Libras (Quadros; Karnopp, 2004)

não consegue fazer muitas coisas ao mesmo tempo, visualizar imagens e libras” (E7). “O vídeo precisa ser bem montado, com as pausas necessárias na interpretação para a apreciação da imagem, com bons exemplos” (E3).

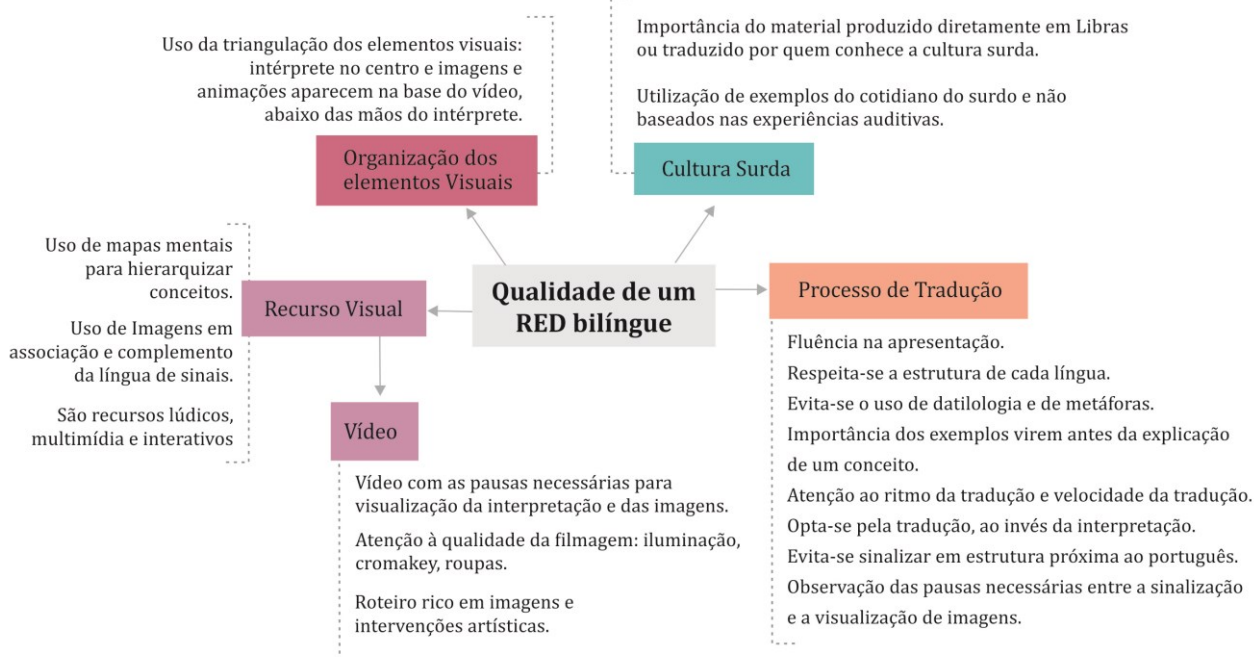
Sobre o aspecto da cultura surda, o E5 fala sobre evitar utilizar muitas metáforas, utilizar exemplos da realidade do surdo e que não representam a memória auditiva. Quanto às mídias, os profissionais falaram sobre o uso de recursos visuais para dar qualidade aos recursos, como imagens, mapas mentais e vídeos. O E4 afirma: “os recursos visuais fazem com que o aluno associe algo que ele não tinha entendido apenas com a língua. Ludicidade e uso de recursos visuais, multimídia e interatividade tornam a teoria mais acessível” (E4).

Outro aspecto importante citado pelo E2 refere-se à organização dos elementos visuais, ele explica que na sua equipe foi desenvolvido um padrão de composição dos elementos em forma de triangulação:

[...] a gente tem um triângulo, com o intérprete na cabeça e na base aparecem as imagens. Se ele falar de uma floresta, a imagem da floresta aparece na base do vídeo (que é o mesmo espaço que ele utiliza para fazer um sinal ou um classificador). A gente acha que o usuário pode se acostumar com esse espaço de sinalização e de imagens no vídeo (E2).

Na Figura 25 visualiza-se os códigos gerados.

Figura 25: Mapa mental sobre a Qualidade de um RED bilíngue.



Fonte: Elaborado pela autora.

Quanto ao processo de **tradução e interpretação**, os profissionais discorreram sobre como tem sido essa prática para garantir um recurso de qualidade. Como esse tema apareceu como resposta em outras questões, mais especificamente essas respostas geraram subcódigos, que podem ser vistos no mapa da Figura 26.

No geral, os profissionais indicaram algumas orientações para uma tradução de qualidade. O E2, E4, E5 e E6 explicaram a necessidade de se fazer um projeto de tradução, ou seja, o material deve ser cuidadosamente traduzido e planejado para funcionar em outra língua, com as traduções culturais inclusas, conforme explicam:

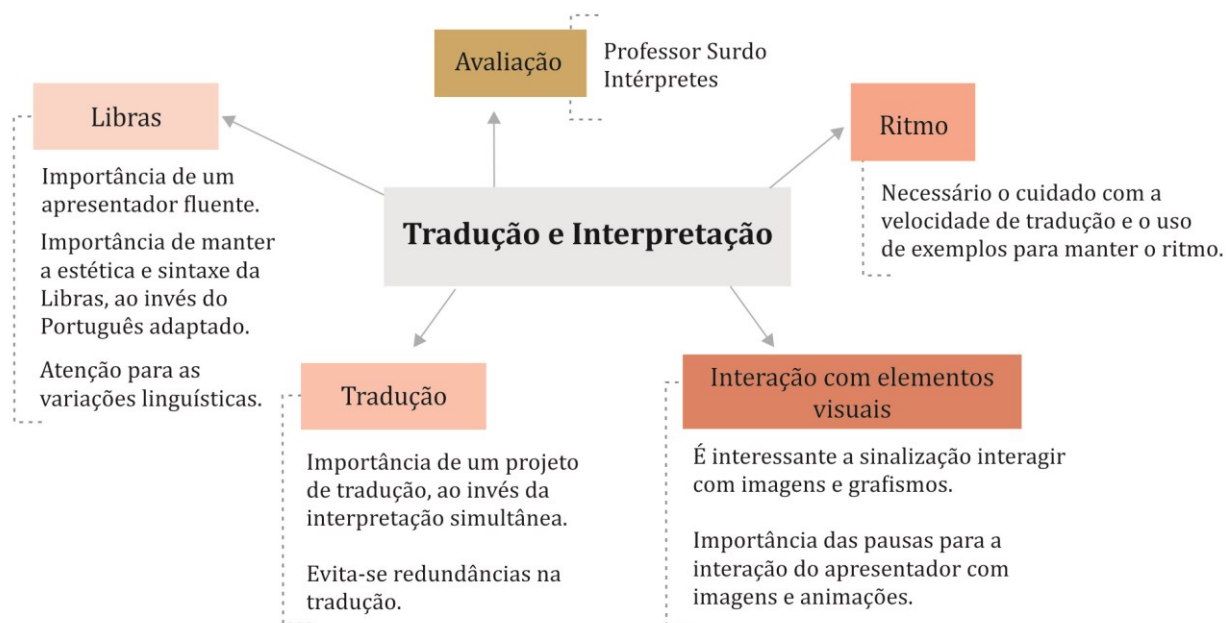
[...] diferenciar interpretação de tradução. O foco dos REDs é a tradução, o projeto de tradução. A interpretação é de falas, aulas, conferências, oficinas etc., é ao vivo, marcadas por longas explicações de algum termo que foi dito em Português. Agora a tradução é de materiais escritos, passa por uma revisão, tem a preocupação com o produto final ser mais apurado. Para isso são necessários outros recursos tradutórios (E5).

O melhor é uma tradução e não uma interpretação. Na tradução a gente usa mais artifícios para explicar, mais próximo da cultura surda. A interpretação a gente dá uma empobrecida na língua, porque seguimos um *input* auditivo (E6).

Os entrevistados 1, 2 e 7 comentaram sobre a necessidade de se avaliar a tradução, principalmente com um professor surdo ou na equipe com outros intérpretes. O E6 complementou que é preciso se ater na estética e na sintaxe da língua de sinais, para não realizar uma tradução para um português adaptado: “Respeitar a estrutura e a sintaxe (ordem dos sintagmas, das palavras, sujeito etc.) da língua de sinais e reformular o texto de português para Libras” (E6).

Outra questão trazida pelo E3 e o E6 refere-se a necessidade de observar a interação que a sinalização da Libras vai ter com os elementos visuais (imagens, ilustrações e animações). Nesse sentido, eles explicam que é preciso fazer algumas pausas, para que tanto a sinalização quanto as imagens sejam apreciadas e entendidas pelo expectador. Especialmente o E6 entende que é possível deixar a sinalização acontecer ao mesmo tempo que ocorre alguma animação, se esta for complementar o conceito. No entanto, ele mesmo explica que os surdos sempre levantam a questão da dificuldade em visualizar os dois elementos ao mesmo tempo.

Figura 26: Mapa mental sobre a Tradução e Interpretação.



Fonte: Elaborado pela autora.

Na sequência, os profissionais explicaram sobre os aspectos e estratégias que melhoram a **aprendizagem do surdo**, gerando três códigos principais: o uso de recursos visuais, aspectos cognitivos e o processo de tradução, conforme a Figura 27.

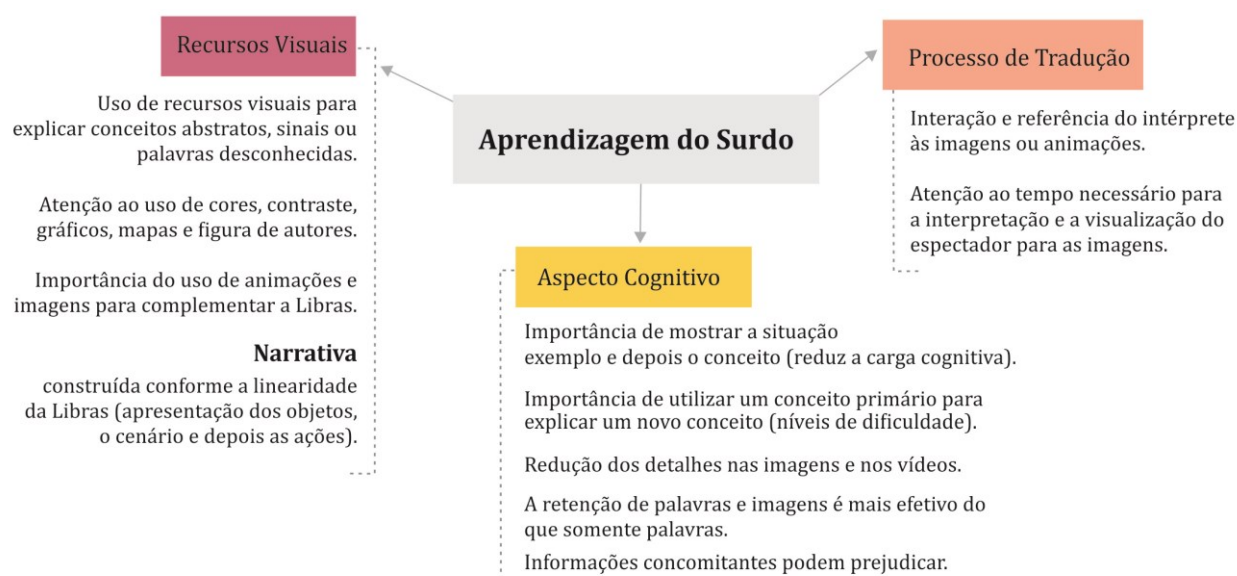
O E1 e o E6 discorrem sobre a necessidade de mostrar a situação exemplo e depois o conceito, pois essa é uma maneira de diminuir a carga cognitiva para o surdo. O E1 explica que depois que o aluno entende um conceito, ele pode ser usado para apresentar novos conceitos, aumentando a complexidade e o nível de dificuldade. Em complemento, o E3 cita que para melhorar a atenção no recurso é necessário diminuir os detalhes nas imagens e nos vídeos; e o E7 explica que informações concomitantes podem prejudicar o entendimento do aluno surdo.

Sobre os aspectos da tradução, o E3 e o E6 explicam que uma maneira de enriquecer a aprendizagem é utilizar a interação entre o intérprete e os recursos visuais. O E6 atenta que o tempo precisa ser cuidado para a pessoa poder ver todas as informações que estão acontecendo.

Sobre o uso dos recursos visuais, os entrevistados 1, 2, 4, 5 e 7 concordam que o uso de diferentes recursos visuais pode melhorar o aprendizado do aluno surdo, podendo ser utilizado para entender novos sinais e palavras. Além de transformar o que é mais abstrato na língua em algo mais figurativo. O E2 argumenta sobre a importância da

construção da narrativa conforme a linearidade da Libras, ou seja, apresentando primeiro os objetos, o cenário e depois as ações.

Figura 27: Mapa mental sobre a Aprendizagem do Surdo.



Fonte: Elaborado pela autora.

Em relação ao **contexto pedagógico**, os profissionais foram questionados sobre o contexto de uso dos REDs bilíngues e como o objetivo pedagógico se apresenta nos recursos, conforme o mapa da Figura 28. Sobre o uso, a maioria dos entrevistados explicou que os materiais que eles trabalham são utilizados em dois contextos: para o professor utilizar em sala de aula, para abordar ou apoiar algum conteúdo, e para o ensino à distância, o que exige maior autonomia do aluno. No primeiro caso, quanto o uso do recurso conta com a mediação de um professor ou tutor, então nem sempre o objetivo pedagógico está exposto para o usuário. As falas demonstram as duas situações.

Nossos materiais são de apoio para o professor, então isso do objetivo pedagógico não está explícito para o aluno. A nossa ideia é ter junto com o material um PDF dando dicas para o professor utilizar o material, contexto de uso, etc. (E2).

Os materiais daqui são para a plataforma do curso de pedagogia bilíngue, então o aluno tem acesso ao objetivo do material, proposta e avaliação. Alguns REDs estão no repositório do INES ou no Youtube. Nós vamos organizar uma capa, com os dados de cada recurso, para poder serem compartilhados (E5).

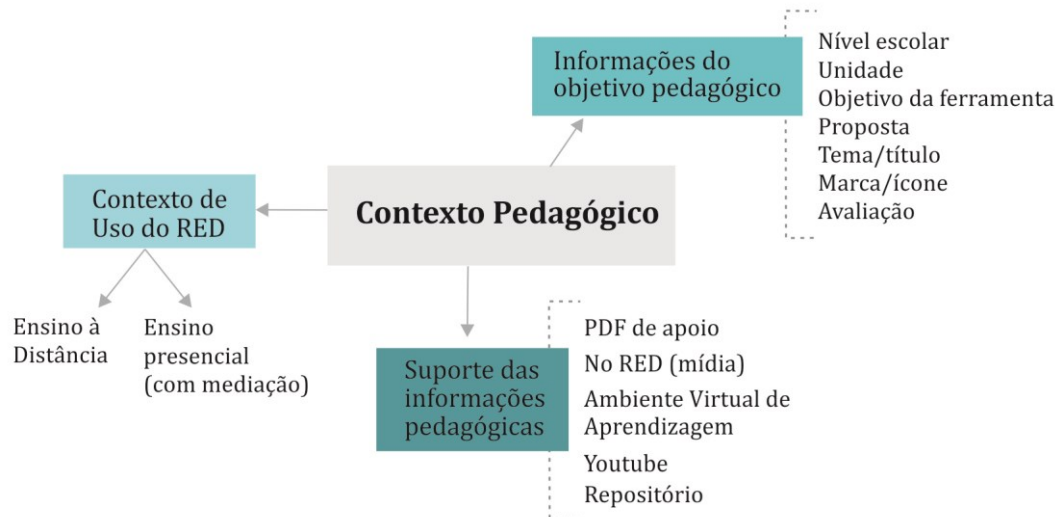
Nos REDs que apresentam o objetivo pedagógico, o E2, E3 e E5 citam o suporte dessa informação: um PDF que apoia o uso do recurso, na própria mídia, no ambiente virtual de aprendizagem etc. Outro código das falas foi em relação às informações que explicitam objetivo pedagógico: qual unidade, objetivo da ferramenta, proposta do RED, tema/título, marca/ícone e avaliação.

No plano do curso tem o objetivo de cada unidade. E como a gente trabalha com o professor mediador, em todas as unidades a gente tem o objetivo e a “expectativa de resposta”. Em cada recurso a gente tem qual é a unidade, qual o objetivo daquela ferramenta, como vai ser a avaliação, etc. (E4).

Ainda sobre o contexto de uso dos recursos bilíngues, o E6 explica o quanto é difícil definir um público a quem se destina o material bilíngue, por conta da heterogeneidade dos alunos surdos.

O contexto do uso, público é difícil definir. Entre os surdos não tem um padrão de desenvolvimento escolar, no ensino médio temos alunos em todos os níveis de aprendizado. O nosso material é para o ensino médio, mas parece que é ensino fundamental. O conteúdo é mastigado, os surdos são heterogêneos. O material bilíngue pode contemplar os surdos que são mais desenvolvidos linguisticamente, sendo dinâmico, divertido. E também atenderá os que não são, porque é bem visual, tem muitos exemplos etc. (E6).

Figura 28: Mapa mental sobre o Contexto Pedagógico.



Fonte: Elaborado pela autora.

Sobre o **roteiro**, conforme o mapa da Figura 29, os entrevistados falam sobre dois aspectos importantes, a narrativa e o modo e etapas de produção do roteiro. Sobre a narrativa, E1, E2 e o E6 explicam que trabalham no estilo de uma história, em uma situação lúdica para depois explicar algum conceito:

A gente está usando uma historinha, simulando uma situação real, onde o personagem se depara com os conceitos que aprende na escola. Ex.: uma menina precisou chamar o electricista em casa, daí ele pergunta: qual é a média do consumo de energia? Daí a personagem tenta entender dentro da cabeça dele, como calcula a média (E2).

O vídeo começa com uma dramatização, um teatro, depois vai para o contexto/ conteúdo e finaliza no teatro (E6).

No entanto, o entrevistado 2 alerta que a narrativa não é apenas a história a ser contada, mas a linearidade dos fatos. E no caso da narrativa em Libras, essa linha de fatos deve ser organizada conforme a estrutura da Língua de Sinais, ou seja, como o surdo pensa. O E2 também discute que a narrativa deve proporcionar imersão e o engajamento do usuário.

O ideal é tu construir um material que atinja o usuário e ele se engaje, fique imerso. Engajamento e imersão é mais importante que a interatividade.

Todos os métodos e critérios que o audiovisual (planos, técnicas, composição, equilíbrio, contraste, iluminação, etc.) tem podem ser usados para absorver o usuário para dentro do material.

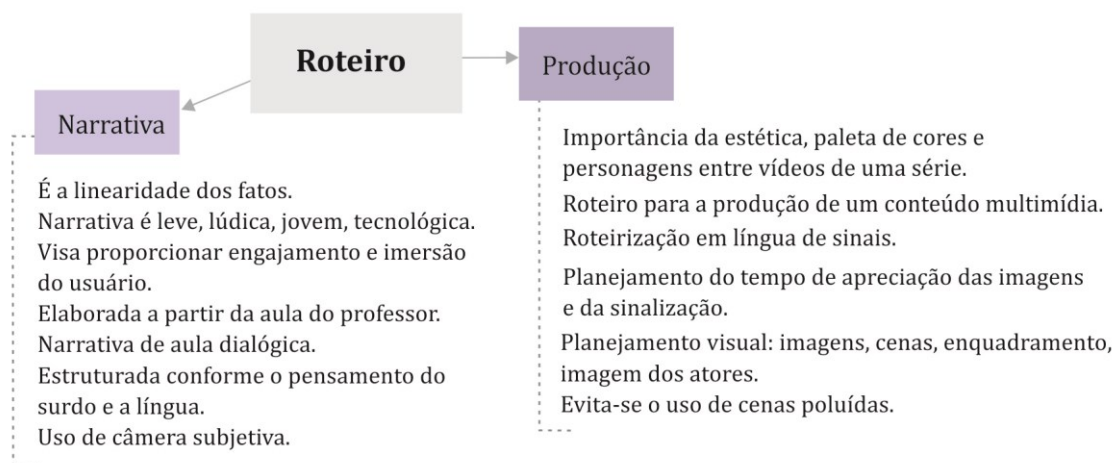
Fizemos algumas cenas em câmera subjetiva, como se o aluno entrasse para dentro da cabeça dele. Para ele se sentir imerso, o personagem não tem um rosto, ou seja, ele pode sentir que ele mesmo está entrando na memória (E2).

Em contraponto, o E7 explica que as histórias dramatizadas não são uma marca da cultura surda: "a ideia da encenação nos vídeos não é uma marca da cultura surda, as pessoas começaram a usar, talvez para ser mais lúdico etc." (E7).

Os entrevistados 4 e 5 falam sobre a necessidade de se pensar uma narrativa própria para recursos educacionais multimídia, com conteúdos mais dialógicos e não presos na estrutura de aulas presenciais: "Deve ser trabalhado uma narrativa mais leve, lúdica, jovem, tecnológica" (E5).

Sobre o modo de produção, os entrevistados explicam que o conteúdo vem da aula de um professor, que muitas vezes já sugerem imagens, cenas, etc. O entrevistado 3 cita a necessidade de manter uma estética, uma paleta de cores e mesmos personagens em uma sequência de vídeos. E o entrevistado 4 explica que no roteiro deve-se planejar o tempo da aparição das imagens e da sinalização, para um não se sobrepor ao outro. E que também é nesse momento que se planeja o visual da tela, que não deve estar poluída.

Figura 29: Mapa mental sobre o Roteiro.



Fonte: Elaborado pela autora.

Quando questionados sobre o formato em que são desenvolvidos os REDs, ou seja, quais **mídias digitais** são mais utilizadas, todos os entrevistados apontaram o vídeo com a utilização de imagens, grafismos ou animações. Em segundo lugar são citadas as mídias interativas: questionários e jogos. O E1 fala sobre a customização do Ambiente Virtual de Aprendizagem e do projeto de uma tabela periódica interativa. O E6 foi o único que citou o uso de *signwriting* nos REDs.

Essas mídias foram organizadas no mapa da Figura 30, com as respectivas orientações que foram levantadas nas questões sobre quais critérios os profissionais usariam para avaliar a apresentação e/ou a qualidade de cada mídia.

Sobre o uso dos **textos**, os entrevistados concordam que devem ser curtos e simples, não utilizando uma linguagem mais rebuscada que o necessário ou com muitos termos técnicos. O E2 fala que o texto aparece em dois momentos em um vídeo: na legenda e em palavras em português em destaque. Elas devem ser colocadas em uma tipografia diferentes em destaque na base do vídeo. O E3 fala que quando é necessário utilizar textos, deve-se preferir usar em tópicos e quando possível substituir ou complementar com ícones. O E6 ressalta que o texto deve ser adequado ao assunto e público a que se destina. A E7 aborda a necessidade de criar glossários para os termos em Português e novos sinais.

Especificamente sobre a **tipografia** utilizada nos textos, os profissionais concordam que deve combinar com o estilo e assunto que trata o recurso e também devem ser utilizadas fontes para destacar palavras importantes em Português. O E7 fala que o *lettering* ajuda o aluno a memorizar uma palavra nova, o que acontece com o som para os

ouvintes. Também atenta para o contraste que as cores das fontes devem ter com o fundo. O E1 e o E6 enfatizam o uso de fontes sem serifa para o vídeo.

Quanto às **imagens**, os profissionais concordam com o princípio da boa resolução. O E1 e o E6 concordam com a necessidade de um tempo para apreciação das imagens, referindo-se ao uso dentro do vídeo. O E2 e o E3 falam sobre a redução da complexidade das imagens, pois às vezes o designer deseja utilizar uma imagem muito estética e acaba desviando a atenção do aluno. Também se for uma imagem que explique um fenômeno, ela precisa ser trabalhada visando reduzir a complexidade. O E5 e o E7 citam a necessidade de combinar as imagens com o estilo do recurso e atentar para não utilizar referências muito infantis. O E5 alerta que a imagem do apresentador/intérprete deve ter contraste com o fundo do recurso. O E4 fala sobre a preferência pelo uso de ilustrações, pois elas podem ser melhor elaboradas para o entendimento do usuário.

Sobre a qualidade dos **vídeos**, todos concordam sobre a boa qualidade da filmagem e resolução de saída do vídeo. Alguns citam a qualidade do *chroma key*, da iluminação, do contraste com o fundo, da preocupação com a continuidade (uso de roupas e visual dos apresentadores). O E1, E2 e E3 concordam sobre a redução da complexidade de imagem dos vídeos, ou seja, menor número de informações na tela, para não confundir o usuário com informações irrelevantes. Sobre a filmagem, o E2 explica que deve ser dada atenção às trocas de câmera, porque isso influencia na sequência da Libras. O E5 atenta sobre o enquadramento da sinalização, para não perder nenhum movimento no corte. Também é por isso que o E7 fala sobre a necessidade do editor saber Libras ou ter alguém nesse processo para assessorar. O E7 finaliza expondo a necessidade de opção para ocultar legenda e controle de velocidade no vídeo, e além disso, cuidar a escala entre a imagem do apresentador com o resto do vídeo. Em outra questão os entrevistados foram perguntados sobre o tempo máximo de um recurso em vídeo. A maioria respondeu saber que recomenda-se em torno de 5 minutos, mas explicam que a média dos seus vídeos tem sido 10 minutos para conseguir fazer uma videoaula com qualidade.

Sobre a qualidade das **animações**, também aparecem questões próximas as do vídeo e das imagens como: boa resolução e simplificação do conteúdo. O E1, E2 e E6 falam sobre a animação ter o tempo suficiente de audiência para animação, se o usuário não tiver controle. Além disso, não usar muito movimento quando animação estiver

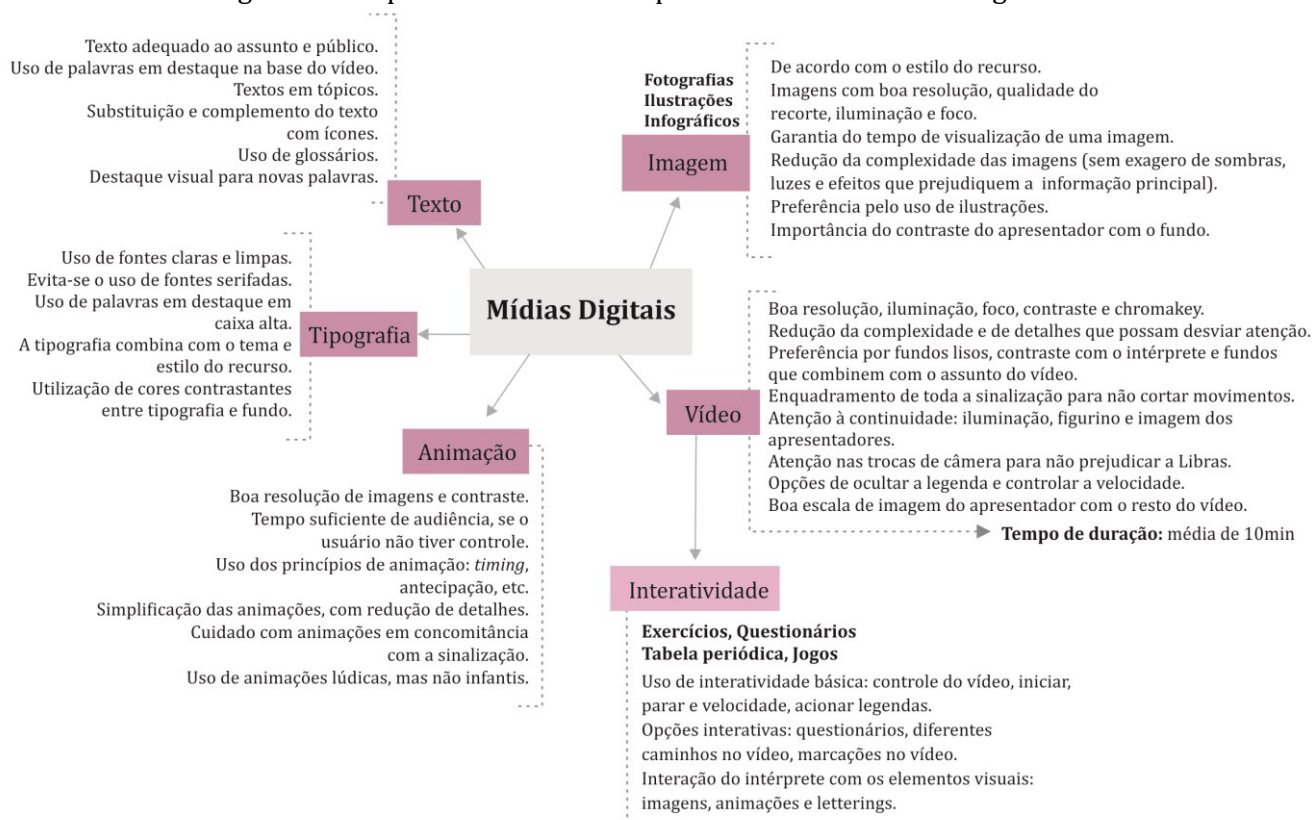
acontecendo em concomitância com o apresentador sinalizando. No entanto, o E6 atenta que se a animação apresentar algo imprescindível, não pode ser em concomitância com o intérprete. O E3 e o E4 falam que as animações podem ser lúdicas, mas não podem ser infantis ou desviar do tema do recurso. Por fim, o E1 observa a necessidade do conhecimento dos princípios de animação: *timing*, antecipação etc.

Especificamente sobre a **interatividade**, os profissionais explicaram que atualmente esse não é o foco dos recursos principais, que são as videoaulas. Diante disso, todas as orientações voltaram-se para a interatividade dos vídeos. Os entrevistados afirmam que os vídeos possuem interatividade básica, que é o controle do usuário para acionar e parar o vídeo, controle de velocidade e opções de legendagem. Contudo, todos afirmam que a interatividade das mídias pode gerar interesse do usuário: “O ideal é tu construir um material que atinja o usuário e ele se engaje, fique imerso” (E2). “A interatividade mantém o interesse, a vontade de assistir. Poderia ser legal deixar o vídeo mais interativo, fazer algumas perguntas no meio para que o usuário interaja, opine” (E3).

Os entrevistados 1 e 3 citam a possibilidade de criar alguns questionários ao longo do material, ou até mesmo escolher caminhos diferentes na sequência do vídeo. O E3, E4 e o E5 abordam a interação do apresentador intérprete com os grafismos, imagens e animações que estão inseridas nos vídeos como uma estratégia interessante para o expectador e também como uma estratégia didática para explicar melhor o conteúdo.

Os entrevistados 2 e 6 falam sobre o uso da câmera subjetiva como um recurso para causar a sensação de imersão do usuário. “O ideal é tu construir um material que atinja o usuário e ele se engaje, fique imerso. Engajamento e imersão é mais importante que a interatividade” (E2).

Figura 30: Mapa mental sobre as especificidades das Mídias Digitais.



Fonte: Elaborado pela autora.

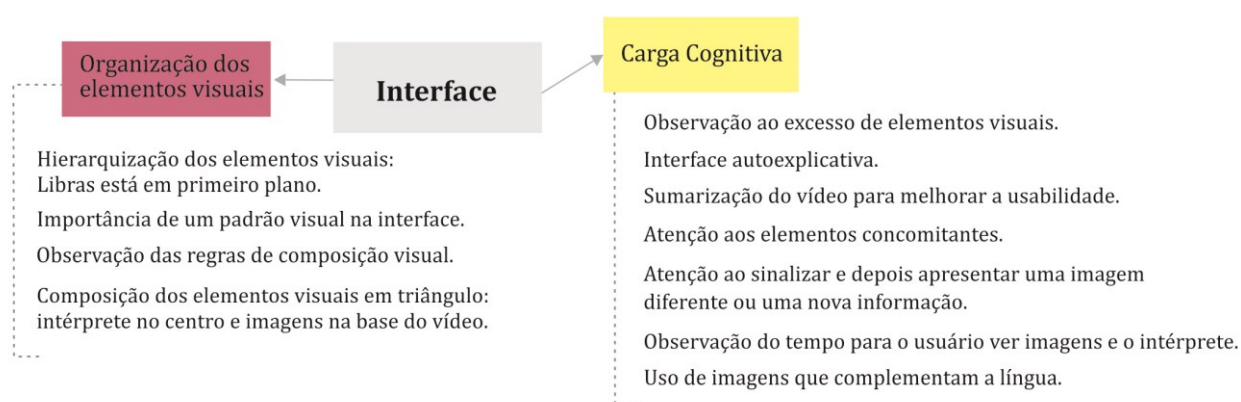
Na sequência discutiu-se sobre a qualidade da **interface** e a **organização das informações** em um recurso, o que emergiu dois códigos de assuntos: sobre o aspecto cognitivo e sobre a própria organização das informações, conforme a

Figura 31. O E1 e o E5 explicam sobre a necessidade de reduzir o uso de elementos visuais, afim de reduzir a carga cognitiva do usuário. Nesse sentido, os entrevistados 1, 3, 5 e 6 concordam e reforçam a atenção com a apresentação de elementos concomitantes: “Normalmente as informações de Libras e imagens são simultâneas. Mas às vezes é necessário fazer pequenas pausas ou interagir com os elementos visuais” (E5). “A maioria dos surdos não consegue ver uma sinalização e uma animação acontecendo ao mesmo tempo” (E6).

Ainda, o E1 e o E5 lembram de evitar sinalizar algo e apresentar um elemento visual diferente ou que confunda o usuário: “Estamos atentos para que o uso das imagens faça sentido com a atuação do intérprete. Para não entrar uma imagem antes de uma fala ou vice versa” (E5).

Por outro lado, os entrevistados explicam a necessidade de hierarquizar os elementos visuais no recurso. A maioria dos REDs bilíngues conta com um apresentador, alguém sinalizando, seja um surdo ou um intérprete. Nesse caso, os Entrevistas 1 e 3 falam que o sinalizante precisa estar em primeiro plano. Já os Entrevistas 1 e 2 abordam a necessidade de criar um padrão visual para a interface e nesse sentido, utilizam o padrão de triangulação das informações: o intérprete no centro, com o espaço da base da interface para apresentar as imagens, grafismos e animações complementares.

Figura 31: Mapa mental sobre a Interface.



Fonte: Elaborado pela autora.

No tópico de **usabilidade** dos recursos educacionais digitais, a análise das respostas deu origem a 3 códigos: reuso, acessibilidade e interface, conforme o mapa da Figura 32.

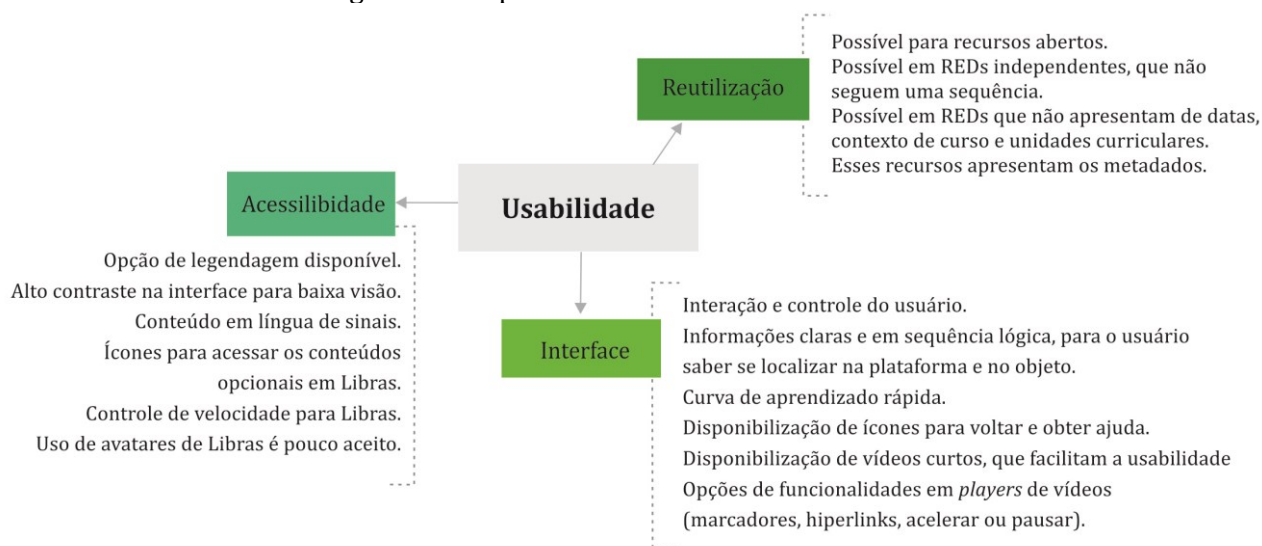
Os entrevistados levantaram alguns princípios de usabilidade importantes para os recursos. O E1 fala sobre a possibilidade de alguma interação e controle do usuário, possibilitando momentos de pausa durante o material. O E3 e E4 falam sobre a necessidade da curva de aprendizado da interface ser rápida, com uma interface em sequência lógica, para o usuário de localizar rapidamente. O E6 recomenda o uso de vídeos cursos, para facilitar o usuário retomar alguma informação. E também indica o uso de funcionalidades adicionais em players de vídeos como: marcadores para anotações, hiperlinks, recursos de acelerar e retardar.

Sobre recursos adicionais de **acessibilidade**, os entrevistados reforçam o uso da língua de sinais, com a possibilidade de controle de velocidade e legenda opcional em Português. Uso de alto contraste na tela para usuários com baixa visão, bem como ícones para acessar os conteúdos opcionais em Libras são recomendados pelo E4. O E7 não

recomenda o uso de Avatares de tradução, salvo para pequenos títulos, pois explica que a língua de sinais não fica bem representada e contextualizada.

Sobre a **reutilização** dos recursos, todos os entrevistados concordam que este precisa estar descontextualizado do curso para o qual foi criado, ou seja, sem a utilização de nomenclaturas referentes à unidades de ensino, datas etc. explícitos no conteúdo do recurso (podendo estar nos metadados). No entanto, é preciso manter as informações como tema, palavras-chave e objetivos, para serem encontrados e aumentar sua reutilização. Outra possibilidade é o recurso ser aberto, estar disponível para acesso gratuito e de fácil acesso na *web*.

Figura 32: Mapa mental sobre a Usabilidade.

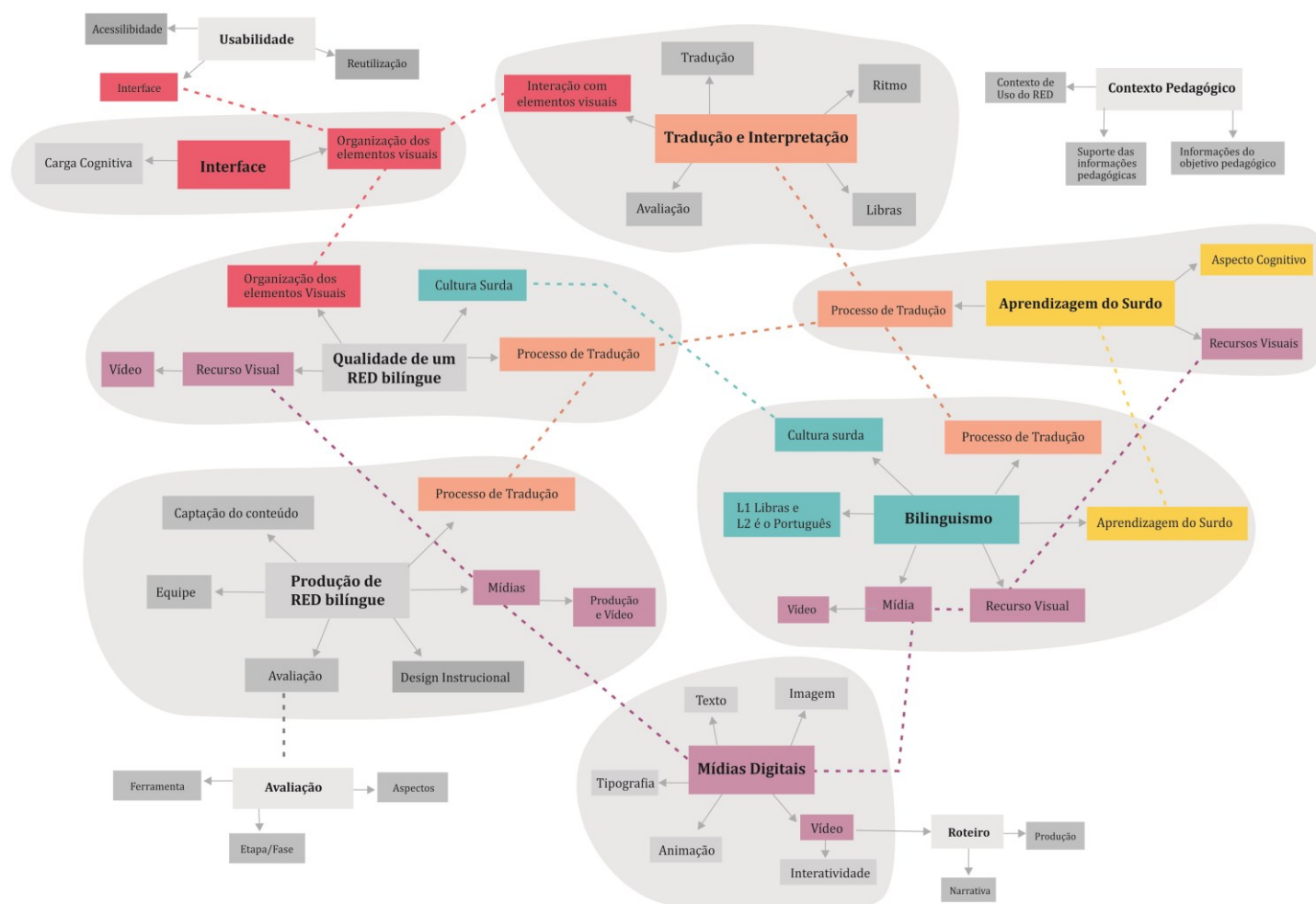


Fonte: Elaborado pela autora.

4.6 PRINCIPAIS CONTRIBUIÇÕES DAS ENTREVISTAS

A partir dos resultados das entrevistas, agrupou-se os 11 mapas mentais, para o entendimento e interpretação global dos temas, como recomenda Creswell (2010). A partir da visualização dos 11 temas e dos 35 códigos gerados, foram destacados em diferentes cores, os códigos que se repetiram e que tem relação entre si, nos diferentes temas, como mostra a Figura 33.

Figura 33: Agrupamento e relação dos mapas mentais gerados a partir da análise das entrevistas.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

A partir desses 11 temas, foi feito um resumo dos principais eixos de contribuições trazidas pelos entrevistados, de modo a refletir sobre a relação entre eles e reunir os de maior afinidade para posteriormente formar as pré-categorias das entrevistas.

No primeiro tema, sobre o processo de produção dos REDs bilíngues, destaca-se os principais códigos: a **produção de vídeo**, com atenção para o desenvolvimento do roteiro e o **processo de tradução**, atentando para o planejamento da interação do apresentador com os elementos visuais. Segundo os entrevistados, o roteiro precisa ser planejado com a perspectiva de ser traduzido ou feito em língua de sinais, utilizando recursos como imagens, grafismos, ilustrações juntamente com o apresentador/intérprete.

Especificamente sobre a **avaliação**, os entrevistados indicaram os principais aspectos necessários na avaliação: aspectos linguísticos, sinalização, imagem, narrativa e tempo do material, o que corrobora a literatura e também os objetivos dessa pesquisa. No entanto, esses códigos que não irão configurar uma categoria, pois não gerariam critérios para a avaliação.

Sobre o **bilinguismo**, ressalta-se a prioridade para a cultura surda e o uso da língua de sinais. Nesse caso, o código "L1 Libras e L2 Português" se assemelha em conteúdo com o "processo de tradução", bem como as informações sobre o "aprendizado do surdo", dizem respeito aos aspectos da "cultura surda", por isso podem se unir em uma categoria. O código "**recursos visuais**" aparece muitas vezes na fala dos entrevistados, quando eles explicam sobre orientações para o uso de **mídias digitais**. Desse modo, esses códigos podem agrupar-se e configurar uma categoria.

Quanto à qualidade de um recurso, o único código novo é sobre a "**organização dos elementos visuais**". Essa informação traz orientações sobre o uso dos elementos visuais em concomitância com o intérprete e posicionados na base do vídeo, o que também é recorrente nas respostas sobre a **interface**, indicando a formação de uma categoria. Novamente, esse tema traz o código "recurso visual" para citar mídias digitais: mapas mentais, imagens e recursos multimídia.

O **processo de tradução** tem grande ênfase, sendo tema e também código de muitas questões. Os entrevistados argumentam sobre a importância da realização de um processo de tradução para o projeto desses REDs e não para a realização de interpretações simultâneas; e, também sobre a atenção com a interação do intérprete com os elementos visuais. Por conta disso, irão configurar uma categoria.

No assunto **aprendizagem do surdo**, surge novamente o uso dos recursos visuais e o processo de tradução. Nos códigos "aspecto cognitivo", as orientações são sobre a aprendizagem multimídia do aluno surdo e também sobre a cultura surda; a exemplo da orientação recorrente: "mostrar uma situação concreta de exemplo, com o uso de imagens, para depois explicar teoricamente um conceito". O que indica a união desses códigos para a formação de uma categoria.

O **contexto pedagógico** do recurso envolve avaliar as informações pedagógicas disponíveis sobre esses recursos. Nesse sentido, é importante ressaltar que muitos

recursos para alunos surdos não se enquadram em um padrão de unidade escolar ou faixa etária, por conta da heterogeneidade dos sujeitos surdos. Os entrevistados também falaram sobre o uso desses recursos e onde estão alocados: AVAs, Repositórios, Youtube. Dessa forma, essas características precisam ser avaliadas em uma categoria própria.

No código “roteiro”, ressalta-se a utilização de narrativas lúdicas, com histórias que explicam conceitos, etc. Outro aspecto importante é que a narrativa refere-se também a linearidade dos fatos e estes devem ser planejados conforme a língua de sinais conta histórias. Nesse caso, visualiza-se que o código roteiro está integrado à produção de vídeo e portanto, às mídias digitais.

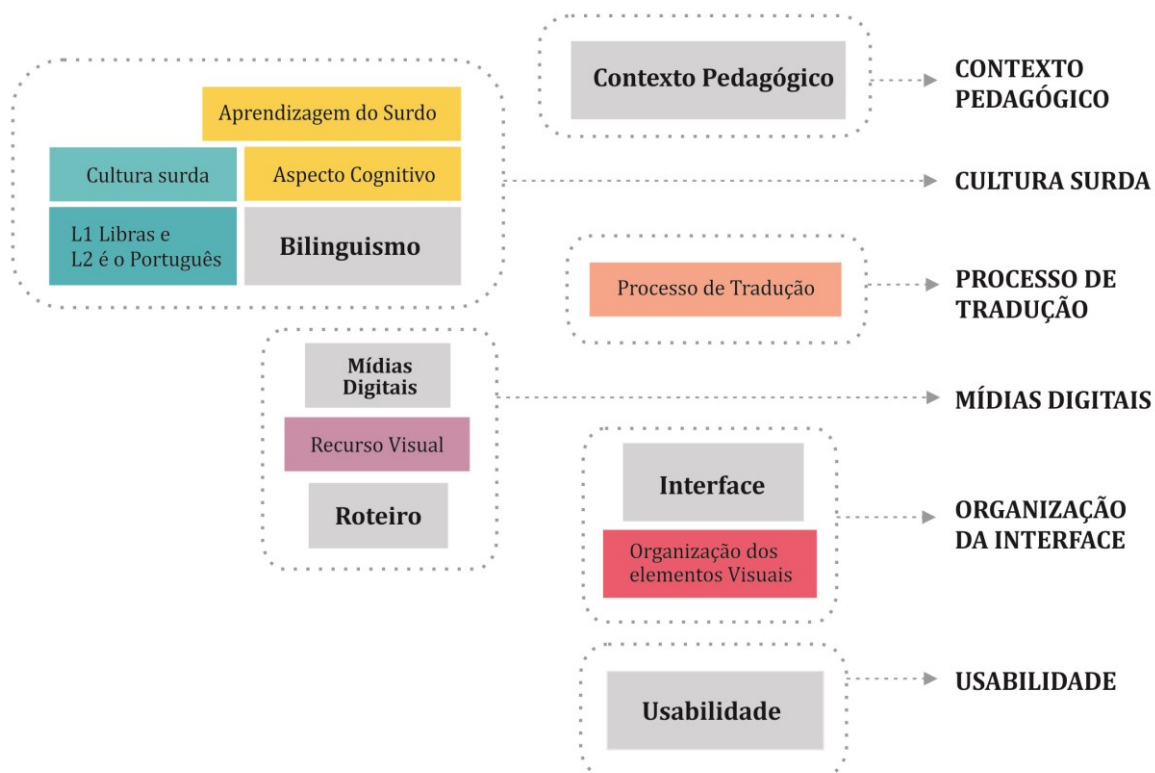
A mídia digital mais citada é o vídeo, produzido como recurso em videoaulas. Dentro dessa mídias são utilizados textos, imagens, grafismos, mapas, animações e recursos de interatividade, com vastas orientações sobre cada mídia. Portanto, esse código configura uma categoria.

O tema **interface** emergiu orientações sobre a organização dos elementos visuais, a fim de reduzir a carga cognitiva. Esse tema aborda as regras de composição visual, a interação dos elementos visuais que ocupam o mesmo espaço e os padrões visuais. Dessa forma, configuram uma categoria própria.

Por último, o tema usabilidade aborda as características de reuso dos recursos, recursos adicionais de acessibilidade e orientações para melhorar a experiência do usuário, o que também indica precisar de uma categoria própria.

A partir do resumo desses principais grupos de contribuições e de analisar as relações dos mapas mentais, foi feito o reagrupamento desses temas e códigos por afinidade de conteúdo e de orientações. Desse modo, foi possível gerar as pré-categorias desta fase, como mostra a Figura 34.

Figura 34: Pré-categorias das entrevistas geradas a partir dos temas e códigos.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O código **Cultura Surda** é mais abrangente que o tema bilinguismo, por isso configura a pré-categoria. Assim, a cultura surda abarca os aspectos cognitivos de aprendizagem do indivíduo surdo, bem como aspectos linguísticos. O **Processo de Tradução** foi um código frequente em diferentes temas e é imprescindível no processo de REDs bilíngues, assim formou uma pré-categoria. A organização dos elementos visuais também foi frequente e apareceu dentro do tema interface, formando a pré-categoria **Organização da Interface**. Os códigos referentes aos recursos visuais e às mídias trouxeram muitas orientações em comum e por isso também configuram a pré-categoria **Mídias Digitais**. Os temas **Contexto Pedagógico** e **Usabilidade** trouxeram orientações específicas e não poderiam se unir por afinidade com outro tema, desse modo, configuraram pré-categorias à parte.

Observa-se que estas 6 pré-categorias geradas nessa fase da pesquisa não são definitivas. Pois, a partir disso, elas serão reunidas aos achados da literatura para então obter as Categorias finais que irão gerar os critérios de avaliação para recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português).

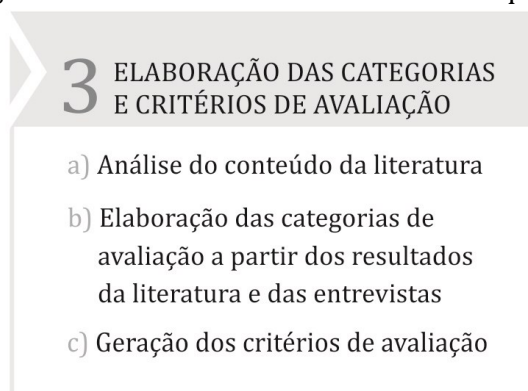
5 ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS, CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO E A VERIFICAÇÃO DA VALIDADE

Este capítulo apresenta a elaboração das categorias finais de avaliação e os resultados da verificação dos critérios realizada a partir de um questionário aplicado com base no método Delphi. Portanto, o capítulo relata a 3ª e 4ª Fase da Pesquisa.

5.1 ELABORAÇÃO DAS CATEGORIAS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A 3ª fase da pesquisa, como mostra a Figura 35, iniciou com o resgate dos resultados trazidos pela revisão de literatura, logo após foi realizada a categorização dos resultados da literatura com as entrevistas e por fim, a geração dos critérios e avaliação.

Figura 35: Detalhamento da 3ª Fase da Pesquisa.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Inicialmente, foram retomados os conteúdos encontrados na literatura, que já haviam sido organizados em temas ao final dos capítulos 2 e 3, e podem ser revistos nos quadros do Apêndice D. A partir desse conteúdo, gerou-se um resumo dos principais temas, como mostra o Quadro 10.

Quadro 10: Resumo dos temas levantados na revisão de literatura.

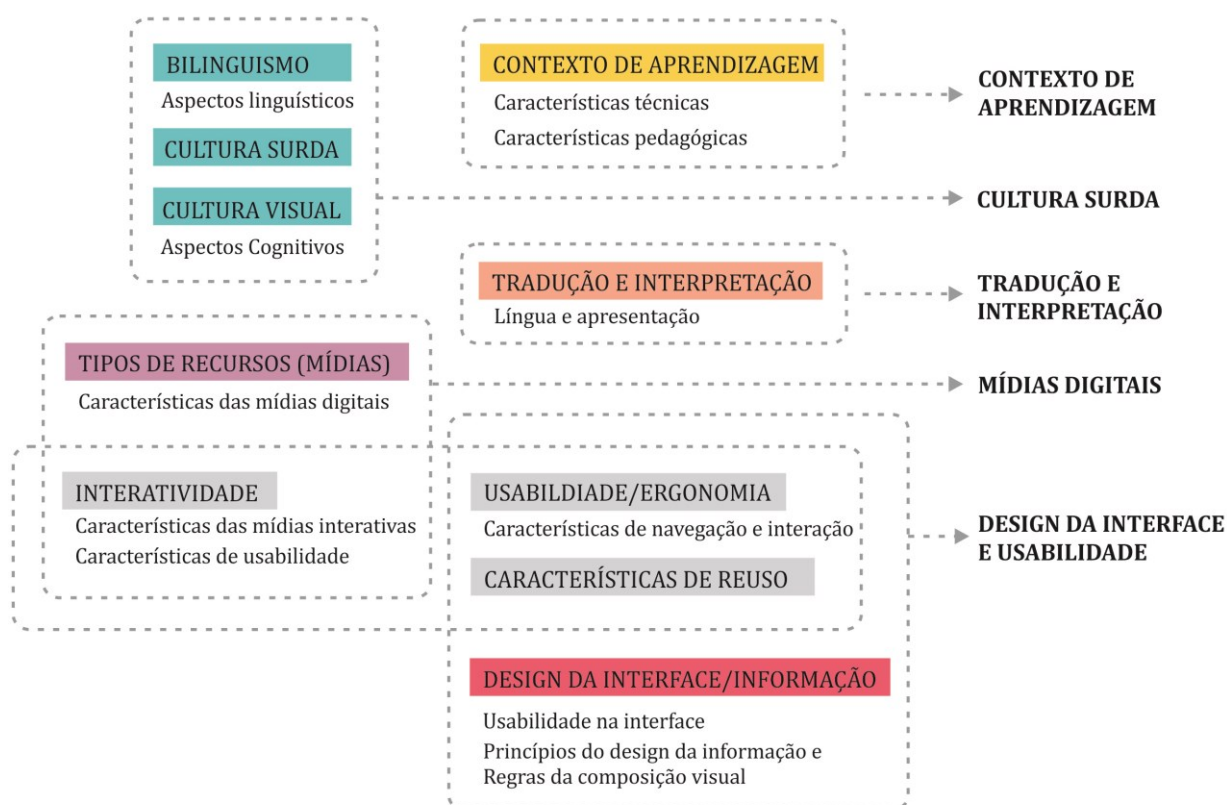
Resumo dos temas levantados na revisão de literatura	
Bilinguismo	<ul style="list-style-type: none"> • Uso da Língua de Sinais como primeira língua e do Português escrito como segunda. Também sobre o uso de recursos gráficos e multimídias aliados ao ensino de surdos. Questões sobre a simultaneidade dos conteúdos em língua de sinais e imagéticos (MACHADO, 2009; GALASSO et al., 2018).
Cultura Surda	<ul style="list-style-type: none"> • Observação dos elementos que fazem parte da retórica do falante nativo, mas que não são acessíveis aos surdos (GUIMARÃES ET AL., 2015).

Cultura Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia visual para o ensino de surdos e orientações quanto ao uso de imagens próximas às palavras e a interface entre as duas línguas (GALASSO et al., 2018; MEC-SECADI, 2014; Marschark et al., 2009, MACHADO, 2009).
Tradução e Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Contexto da tradução, o uso de classificadores, datilologia e imagens para apoiar a interpretação. Também sobre a vestimenta do intérprete e disponibilização de glossários de termos (DEBEVC et al., 2014; QUIXABA, 2017).
Contexto de Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Características técnicas do recursos educacional como: confiabilidade, qualidade de conteúdo, conformidade com padrões e alinhamento aos objetivos de aprendizagem. E características motivacionais proporcionadas pelo RED: afetividade e cooperação (BRAGA e MENEZES, 2015; LEACOCK e NESBIT, 2007). • Características relacionadas à cognição e aprendizagem: observação da sobrecarga cognitiva no nível de aprofundamento teórico do RED. O processamento de informações do indivíduo surdo é feito através do canal visual, representadas na memória sensorial. Aprendizagem multimídia e por associação entre imagens e textos curtos para surdos (LAPOLLI, 2014; CAICA, 2011; MORAES et al., 2018; GALASSO et al., 2018; DEBEVC et. al 2014).
Características do Reuso	<ul style="list-style-type: none"> • Características que potencializam o uso do RED em diferentes contextos e cursos: granularidade, agregação, durabilidade e abertura (<i>openness</i>)(BRAGA e MENEZES, 2015; LEACOCK e NESBIT, 2007).
Tipos de Recursos (Mídias)	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de mídias digitais utilizadas como RED para surdos: vídeos, texto e imagem, fotografias, desenhos, filmagens, infográficos, ícones etc. (MEC-SECADI, 2014; MACHADO, 2009, LAPOLLI, 2014; FLOR, 2016). • Características e orientações de acessibilidade específicas para: textos, tabelas, gráficos, áudio, imagens estáticas, imagens em movimento (MACEDO, 2013). • Orientações a respeito do vídeo, legendagem e tempo do RED bilíngue (DEBEVC et al., 2014; HANSON, 2007; GALASSO et al., 2018).
Design da Interface/ Informação	<ul style="list-style-type: none"> • De acordo com critérios técnicos de usabilidade da interface para o usuário (DEBEVC et. al 2014). Critérios de qualidade e agradabilidade da interface e critérios comunicativos e perceptivos da interface (BONSIEPE, 2011). • Aplicação dos princípios gerais do design da informação: Consistência, Proximidade, Segmentação, Alinhamento, Hierarquia, Estrutura, Equilíbrio e Clareza (LIPTON, 2007) • De acordo com os regras de composição visual e elementos da linguagem visual: cor, tipografia, imagem, ícones e layout (FILATRO, 2018; PORTUGAL, 2013).
Usabilidade/ Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> • Usabilidade de interação indica a facilidade de navegação no RED. Layout e uma estrutura consistente, evitando sobrecarregar o usuário com respostas e informações confusas (LEACOCK e NESBIT, 2007; DEBEVC et. al 2014). • Características técnicas: portabilidade, facilidade de instalação, interoperabilidade, manutenibilidade, feedback e adaptação (BRAGA e MENEZES, 2015). • Critérios que se referem às ações e interações do usuário com o software (BONSIEPE, 2011).
Interatividade	<ul style="list-style-type: none"> • Requer que o aluno interaja com o conteúdo do RED de alguma forma, podendo ver, escutar ou responder algo (GALAFASSI et al., 2014; BRAGA e MENEZES, 2015). Interatividade passiva, reativa, pró-ativa e diretiva (ALEEM, 1998).

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Posteriormente, foi realizada a análise desse conteúdo da literatura, e a partir disso, feita a pré-categorização da literatura, como ilustra a Figura 36. Esse processo de categorização teve como base a análise de dados indutiva de Creswell (2010), que consiste na criação de padrões e temas próprios do pesquisador, organizando os dados em unidades de informação cada vez mais abstratas até alcançar um conjunto abrangente de categorias.

Figura 36: Pré-categorias da literatura.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Após a obtenção das pré-categorias da literatura (Figura 36), buscou-se as pré-categorias das entrevistas (Figura 34) para a realização do processo de categorização principal, como mostra a Figura 37. Essas categorias principais emergiram de relações baseadas nas falas dos entrevistados e dos conhecimentos adquiridos com a revisão de literatura, com foco no problema de pesquisa. Portanto, foi possível estabelecer algumas relações que explicam como as categorias foram concebidas e posterior agrupamento dos critérios.

No tema Contexto de Aprendizagem, a literatura apresentou características de adequação ao objetivo pedagógico e também aspectos do recurso que oportunizam o melhor aprendizado do usuário; de modo que foi possível unir com a pré-categoria das entrevistas, formando a categoria **Contexto Pedagógico**. Os critérios que compõe essa categoria foram divididos em dois grupos: Critérios Pedagógicos e Critérios Cognitivos.

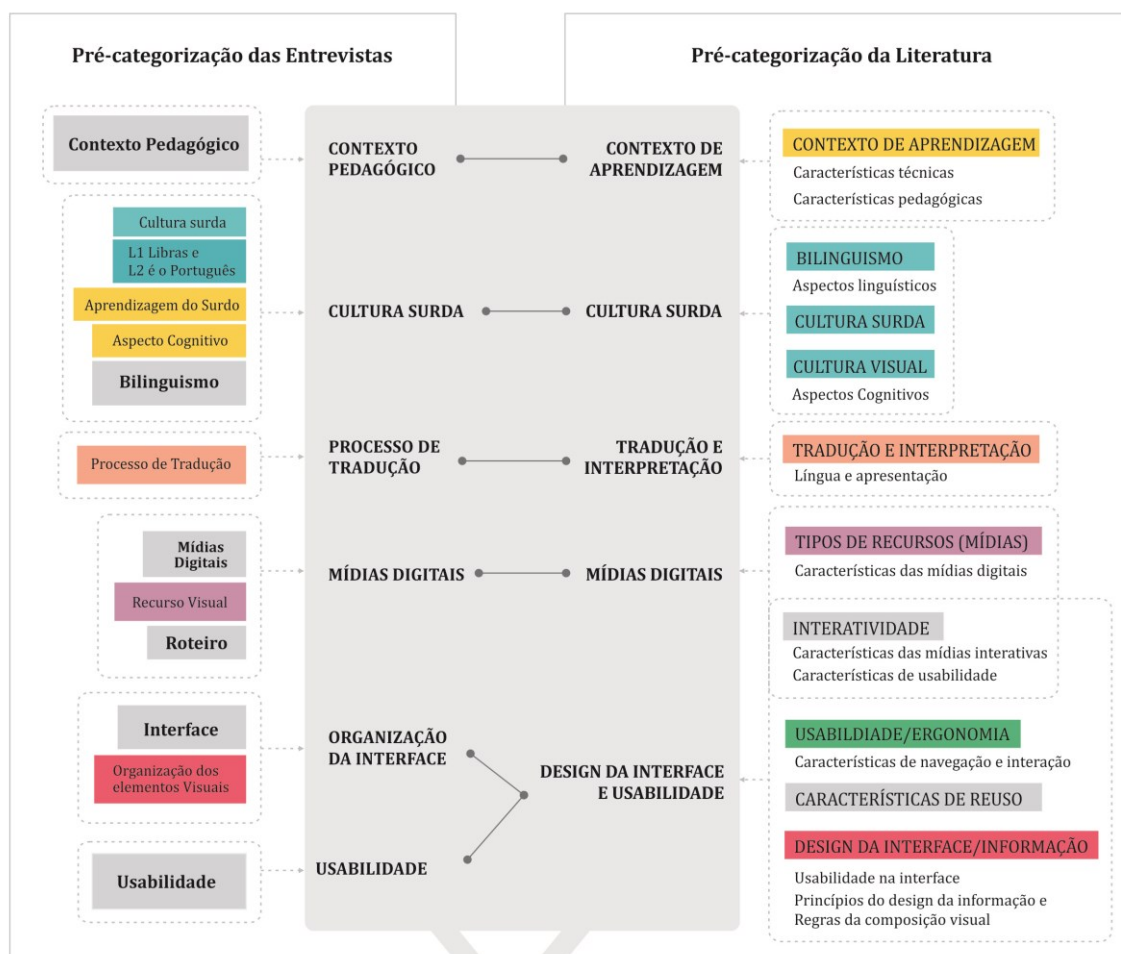
Os temas Bilinguismo, Cultura Visual e Cultura Surda da literatura, trouxeram conteúdos semelhantes aos abordados nas entrevistas e que juntaram-se para formar a categoria mais abrangente **Cultura Surda**, sendo que os critérios dividem-se em Critérios linguísticos e Critérios cognitivos.

Em relação à **Tradução e Interpretação**, tanto a literatura quanto as entrevistas trouxeram aspectos referentes à tradução da língua portuguesa para a língua de sinais e também aspectos do da interpretação, que inclui o modo de apresentação e interpretação no recurso. Assim configuraram uma categoria própria com a referida nomenclatura. Já os critérios dividiram-se em dois grupos: Critérios linguísticos e Critérios da interpretação.

O tema da literatura Tipos de Recursos apresenta aspectos das mídias digitais orientadas a recursos bilíngues, por isso uniu-se à pré-categoria das entrevistas Mídias Digitais e configuraram uma categoria própria nomeada **Mídias Digitais**. Dividindo-se em três grupos de critérios: Critérios das mídias estáticas, Critérios das mídias dinâmicas e Critérios das mídias interativas.

O tema Design da Interface/Informação da literatura trouxe aspectos sobre a usabilidade da interface para o usuário, bem como princípios do design da informação e regras da composição visual. Enquanto nas entrevistas, essas categorias também sugeriram um relação, pois apresentou um código nomeado Interface. Já o tema relacionado ao Reuso da literatura apresentou características da usabilidade, unindo-se à categoria do Design da Interface e o tema Interatividade apresentou características das mídias digitais e da usabilidade, subdividindo nessas duas categorias. Portanto, foi possível formar uma categoria final, nomeada **Design da Interface**, dividindo os critérios em: Critérios da organização visual e Critérios da usabilidade.

Figura 37: Categorização final, a partir dos resultados da literatura e das entrevistas.



Categorias para a Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilingues

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Após essa categorização, foram gerados os critérios de avaliação preliminares para recursos educacionais digitais bilíngue, a partir do agrupamento por semelhança e recorrência dos temas já levantados na literatura³⁶ com os resultados das entrevistas com os profissionais. Esses critérios foram agrupados nas suas respectivas categorias, no Quadro 11.

Quadro 11: Critérios preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português).

CONTEXTO PEDAGÓGICO
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Adequação aos objetivos de aprendizagem. Refere-se ao quanto o conteúdo do recurso está adequado ao nível escolar, unidade de ensino, objetivo, proposta etc. Se o recurso apresenta o objetivo pedagógico, seja em um PDF de apoio, no ambiente virtual de aprendizagem ou no repositório. • Critério 2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo. Direciona-se à precisão e confiança do conteúdo. Evita parcialidades, preconceitos, erros e omissões. • Critério 3: Adequação à mídia digital. Avalia a adequação da escolha do tipo de mídia digital conforme o objetivo de aprendizagem. Por exemplo, videoaulas podem trazer explicações teóricas sinalizadas; infográficos podem ser utilizados para hierarquizar informações, construir linhas do tempo; as animações podem explicar conteúdos abstratos e complexos. • Critério 4: Retenção da atenção e motivação. Refere-se a capacidade do recurso reter a atenção do usuário, engajá-lo e proporcionar afetividade. Para tanto, o recurso pode ser lúdico, gamificado e/ou interativo. • Critério 5: Redução da sobrecarga cognitiva. Refere-se à redução da quantidade de informações e se o recurso apresenta diferentes níveis de aprofundamento teórico, por exemplo: apresentação de um conceito basilar, para posteriormente explicar um novo conceito. • Critério 6: Autonomia e Cooperação. Indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão (aprendizado autônomo). E se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado.
CULTURA SURDA
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Utilização da Libras e do Português escrito. Refere-se ao uso da Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua (L2) no recurso.

³⁶ O principais autores que contribuíram foram: BONSIPE, 2011; BRAGA e MENEZES, 2015; DEBEVC et al., 2014; FILATRO, 2018; GALASSO et al., 2018; GOBBI et al., 2018; GUIMARÃES et al., 2015; LEACOCK e NESBIT, 2007; LIPTON, 2007; MACEDO, 2013; MACHADO, 2009; MORAES et al., 2018; PERLIN; STUMPF, 2009; QUIXABA, 2017.

Indica se o conteúdo principal está em Libras, evitando quando possível o uso do português, metáforas e termos desconhecidos pela comunidade surda.

- **Critério 2: Utilização de exemplos do cotidiano do surdo.**

Refere-se à utilização de exemplos do cotidiano do surdo, ao invés de exemplos baseados na retórica do português e/ou em experiências auditivas.

- **Critério 3: Utilização e apresentação de legendas.**

Refere-se ao uso de legendas como apoio no entendimento do Português e também de algum sinal ou palavra nova. Bem como apresentação de opção para ocultar/apresentar a legenda. Refere-se à máxima de sincronização da legenda com sinalização e com a apresentação das imagens referentes. Também diz respeito ao uso da legenda na estrutura do Português ao invés de uma transcrição da sinalização.

- **Critério 4: Utilização de recursos visuais.**

Indica se o recurso utiliza imagens, grafismos, vídeos e/ou animações para apoiar e complementar as informações da língua de sinais.

E se utiliza imagens junto às palavras em Português para complementar o entendimento do surdo.

- **Critério 5: Apresentação de exemplos antes de conceitos.**

Refere-se à necessidade cognitiva do surdo de primeiro visualizar exemplos (situações ou imagens) para depois absorver definições e conceitos.

- **Critério 6: Redução das informações concomitantes.**

Busca evitar a sobrecarga cognitiva, que acontece quando informações visuais relevantes são apresentadas ao mesmo tempo, por exemplo, no uso de uma animação ao mesmo tempo que uma explicação importante em Libras. Ou no uso muito próximo da legenda e da sinalização.

TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO

- **Critério 1: Qualidade do processo de tradução.**

Avalia se o recurso é fruto de um cuidadoso projeto de tradução, ao invés de produzido em interpretação simultânea.

Se todas as informações em Português foram adequadamente traduzidas para a Libras e vice-versa.

- **Critério 2: Consistência da língua de sinais**

Indica se a língua de sinais é utilizada corretamente, mantendo sua estética e sintaxe, evitando-se a utilização do Português sinalizado.

Se utiliza classificadores, exemplos, valoriza sinais regionais e variações linguísticas.

- **Critério 3: Utilização de glossários.**

Refere-se à utilização de links para glossários para a tradução de palavras ou expressões novas, sem sinal ou possivelmente desconhecidas. Bem como a explicação e/ou tradução de termos ou palavras desconhecidas no próprio recurso.

- **Critério 4: Utilização da datilologia.**

Indica se quando é necessário recorrer ao uso da datilologia, as palavras soletradas são destacadas por escrito no recurso, para que o surdo possa ter o registro escrito em Português.

- **Critério 5: Perfil do apresentador do recurso.**

Indica se e o recurso é apresentado por um surdo ou alguém que faça parte da comunidade surda (professores, tradutores/ intérpretes). Também se refere ao uso de vestimentas adequadas na apresentação do recurso: cores neutras, que contrastem com o fundo da tela e sem a utilização de acessórios que desviam a atenção do usuário.

- **Critério 6: Fluência e ritmo da língua de sinais.**

Refere-se à fluência com a qual a língua de sinais é apresentada. Se a Libras está em um ritmo adequado, não sendo muito rápida, nem muito lenta. E se não apresenta redundâncias na tradução/interpretação.

- **Critério 7: Interação do apresentador com outros elementos visuais.**

Refere-se à interação do apresentador com os elementos visuais e gráficos, seja indicando ou interagindo com as imagens, grafismos e/ou animações.

Também indica se o apresentador faz as pausas necessárias durante a sinalização, para o usuário conseguir visualizar tanto a sinalização quanto as imagens ou textos importantes.

MÍDIAS DIGITAIS

- **Critério 1: Qualidade dos textos.**

Refere-se ao uso do texto escrito ou em língua de sinais em linguagem clara e direta, adequada ao assunto e ao público.

Avalia se os textos são hierarquizados em tópicos e/ou numeração.

Se a diagramação de textos é feita em uma única coluna, garantindo a ordem de leitura.

- **Critério 2: Coerência tipográfica.**

Refere-se à utilização de fontes com boa legibilidade e leiturabilidade e que combinam com o estilo e proposta do recurso.

Avalia se palavras novas e/ou possivelmente desconhecidas pela comunidade surda são utilizadas em caixa alta (letras maiúsculas).

Avalia a utilização de fontes serifadas, pois não são recomendadas no corpo de texto digitais.

- **Critério 3: Qualidade de tabelas e gráficos.**

Refere-se à utilização de tabelas e gráficos com identificação clara de títulos, cabeçalhos, linhas, colunas e eixos. Com explicação complementar em língua de sinais para as tabelas e gráficos, de modo a localizar as variáveis e/ou resultados.

- **Critério 4: Adequação e qualidade das imagens.**

Refere-se à utilização de imagens de acordo com o estilo e público do recurso.

À apresentação de imagens em boa resolução, qualidade do recorte, iluminação e foco.

À redução da complexidade das imagens (sem exagero de sombras, luzes e efeitos) que prejudiquem a informação principal.

- **Critério 5: Apresentação e Qualidade dos Vídeos.**

Refere-se a boa resolução, iluminação, foco, contraste e recorte do chromakey. À qualidade e enquadramento do vídeo, capaz de capturar os detalhes das mãos, olhos e boca e movimentos. Também diz respeito ao adequado escalonamento do tamanho do apresentador/intérprete com o resto do vídeo e ao tempo do vídeo, com duração média de 10 minutos.

- **Critério 6: Qualidade da filmagem.**

Indica se a iluminação, figurino e imagem dos apresentadores se mantêm ao longo das cenas.

Se há cuidado nas trocas de câmera e cortes, de modo que não prejudiquem o entendimento da língua de sinais.

- **Critério 7: Adequação do roteiro e narrativa.**

Indica se o roteiro e a linha narrativa são construídos conforme a linearidade da Libras (apresentação dos objetos, o cenário e depois as ações) e conforme a linha de raciocínio do surdo da estética da língua de sinais.

Refere-se ao desenvolvimento de roteiros ricos em imagens e/ou animações que complementam as explicações em Libras. E ao desenvolvimento da narrativa lúdica, leve e dialógica.

- **Critério 8: Qualidade das animações.**

Refere-se ao desenvolvimento de animações de forma coerente com o tema do recurso; por exemplo, as animações para o público adulto podem ser lúdicas, mas não infantis.

Ao uso adequado dos princípios de animação: timing, antecipação, continuidade etc.

À redução da complexidade de detalhes nas animações, que possam desviar atenção.

- **Critério 9: Apresentação e controle de recursos interativos**

Refere-se à apresentação clara das opções de ação (affordance), como botões, links e menus.

À apresentação de opções de controle para o usuário: controle aparente de volume, pausa, liga/desliga. Controle em players de vídeos: pausar, aumentar ou diminuir a velocidade, acionar legendas, fazer marcações, acessar hiperlinks.

À apresentação de algum menu ou sumarização nos vídeos.

- **Critério 10: Facilidade na interação e feedback**

Indica a facilidade com que o usuário interage com as atividades, jogos e demais recursos interativos. Também se o usuário recebe respostas de suas ações e consegue finalizá-las.

DESIGN DA INTERFACE

- **Critério 1: Agradabilidade da interface.**

Refere-se à adequação do conteúdo ao público que se destina, podendo ser mais lúdica, séria ou formal.

E à apresentação das informações na tela com clareza, sem informações visuais em excesso.

- **Critério 2: Utilização das cores e contraste.**

Refere-se a utilização de cores conforme a semântica e a fim de hierarquizar informações e funcionalidades.

Também à utilização de cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo.

À preferência por fundos lisos e monocromáticos nos vídeos, que contrastem com o intérprete.

- **Critério 3: Hierarquização e Alinhamento dos elementos visuais.**

Refere-se à necessidade de enfatizar informações mais relevantes.

Refere-se à manutenção do alinhamento visual dos elementos, equilíbrio visual e fluxo/direção de leitura. E à aproximação dos blocos de informações parecidas e segmentação de informações dissonantes.

- **Critério 4: Composição dos elementos visuais.**

Avalia se o apresentador/intérprete localiza-se no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta. Ou se o apresentador localiza-se no centro da tela, e as imagens concentram-se na base do vídeo, abaixo das mãos do intérprete, gerando uma composição em triângulo.

- **Critério 5: Facilidade de interação com a interface.**

Refere-se à necessidade da interface ser autoexplicativa, com navegação rápida, lógica e de fácil compreensão para diferentes usuários. À interface fornecer feedback às ações do usuário. À disponibilização de opções claras para voltar e obter ajuda.

- **Critério 6: Configuração e personalização da interface.**

Avalia se o recurso é de fácil instalação ou download.

Se existe a possibilidade de personalização da interface do usuário. E se há a possibilidade de configurar o aplicativo para diferentes níveis de usuário (principliante, intermediário, avançado).

- **Critério 7: Apresentação de opções de acessibilidade.**

Apresenta opção de legendas e controle de velocidade para Libras. Refere-se a possibilidade de habilitar alto contraste para baixa visão e escalonamento por lupa virtual de até 200%.

• **Critério 8: Possibilidade de reutilização.**

Avalia se o recurso não apresenta datas, cursos e contextos definidos.

Se o recurso é composto por componentes menores e reutilizáveis (granularidade).

Se os componentes do recurso podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos como, por exemplo, as estruturas tradicionais de um curso (agregação).

Se o recurso é aberto e gratuito, podendo ser acessado por qualquer usuário (*openess*).

Indica se o recurso apresenta dos metadados conforme os padrões internacionais.

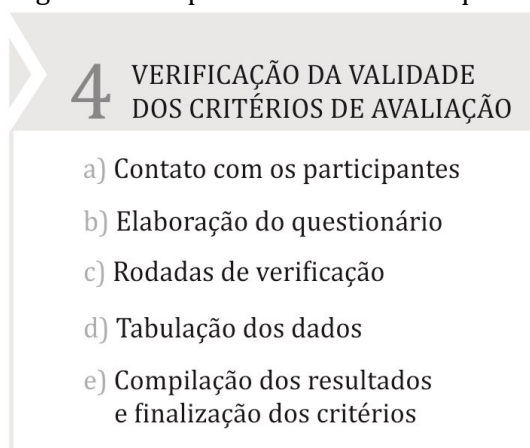
Fonte: Desenvolvido pela autora.

Após o desenvolvimento dessas categorias e critérios para a avaliação de REDs bilíngues foi necessário verificar a validade desse conteúdo. Assim, partiu-se para a próxima etapa da pesquisa, com a verificação realizada por profissionais experientes da área.

5.2 VERIFICAÇÃO DA VALIDADE DOS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

A 4ª fase da pesquisa corresponde à verificação da validade dos critérios de avaliação gerados a partir da literatura e das entrevistas com profissionais. Para tanto, optou-se pela verificação por profissionais experientes da área, por meio de questionários, a serem aplicados conforme o método Delphi, seguindo as etapas mostradas na Figura 38 e detalhadas posteriormente.

Figura 38: Etapas da 4ª Fase da Pesquisa.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Para a aplicação dos questionários, optou-se por utilizar o método Delphi, por ser um método de busca de opinião de especialistas e/ou profissionais como forma de validar cientificamente as informações no campo, sendo possível combinar uma análise quantitativa e qualitativa (MUNARETTO et al., 2013).

Como o método baseia-se no julgamento coletivo, quando bem organizado é melhor do que a opinião de um único indivíduo. Em função disso, a qualidade de seus resultados depende diretamente da escolha desses especialistas, que devem ser pessoas que conheçam profundamente a temática abordada na pesquisa (HSU e SANDFORD, 2007). Hsu e Sandford (2007) explicam que ao projetar e implementar um Delphi deve-se atentar para a seleção de sujeitos, prazos para a realização e conclusão de um estudo, possibilidade de baixa nas respostas, taxas e *feedback* não intencional do grupo respondente.

Conforme Nunes (2017), para caracterizar o Delphi, um número de 15 a 30 participantes é suficiente para gerar informações relevantes, no entanto, é preciso atentar para as possíveis abstenções ao longo do processo. Também não existe um número máximo de rodadas, mas são necessárias no mínimo duas. Na primeira rodada, o questionário é respondido individualmente, normalmente contendo questões quantitativas apoiadas por informações qualitativas, podendo ser aplicado via internet.

Em seguida, as respostas quantitativas são tabuladas e tratadas com uma análise estatística simples. Para as próximas rodadas, os especialistas respondem às mesmas questões, tendo acesso aos resultados da primeira rodada, podendo ser inseridas novas

questões identificadas ao longo desse processo. As rodadas se sucedem até que seja obtido um grau satisfatório de convergência entre as respostas (NUNES et al., 2018).

Segundo Obregon (2011), existem três critérios para a finalização do Delphi: o primeiro é quando as respostas se aproximam. O segundo é quando não há variação significativa entre as opiniões dos participantes nas diferentes rodadas. Já o terceiro é quando o número de rodadas é predeterminado.

Para a realização desta fase, foram realizadas as seguintes etapas da aplicação do questionário de verificação dos critérios de avaliação:

- a) **Seleção dos participantes:** realizada conforme a experiência no projeto de recursos educacionais digitais bilíngues, nas diversas funções: designer, *videomaker*, tradutor, coordenador, professor de conteúdo para RED, ilustrador, programador, pesquisador etc. Alguns profissionais que já participaram da entrevista também poderiam participar da fase dos questionários. O outro requisito para a participação foi a disponibilidade em participar voluntariamente da pesquisa.
- b) **Elaboração do material a ser enviado aos participantes:** Incluiu (I) um convite por e-mail apresentando os objetivos da pesquisa e da proposta de verificação dos critérios de avaliação, sua forma de execução e o *link* para o questionário. (II) o próprio questionário digital, contendo o TCLE, um breve texto sobre a origem dos critérios de avaliação, questões sobre o perfil profissional dos participantes e os critérios propostos. Cada um com uma escala de importância e um campo aberto para a inserção de comentários e/ou sugestões.
- c) **1ª rodada de verificação pelos participantes:** envio dos questionários aos participantes e o recebimento das respostas.
- d) **Tabulação:** análise dos dados recebidos na 1ª rodada.
- e) **2ª rodada de verificação pelos participantes:** envio dos questionários atualizados aos participantes e o recebimento das respostas.
- f) **Tabulação:** análise dos dados recebidos na 2ª rodada
- g) **Reformulação do conjunto de critérios:** a partir dos resultados da 1ª e 2ª rodada.
- h) **Encerramento da verificação:** com o envio do relatório final aos participantes.

5.2.1 Aplicação do Questionário

De acordo com os requisitos estabelecidos para a seleção dos participantes, foi levantado um grupo de 119 profissionais (ouvintes e surdos) envolvidos com a educação bilíngue de surdos e com relação a produção de recursos educacionais digitais bilíngues

(Libras/Português) de diversas instituições do Brasil: IFSC, UFSC, INES, UNB, UFG, UFAL, UFT, UFRGS e também de pesquisadores brasileiros que se encontram em pesquisa no Instituto Politécnico do Porto – Portugal³⁷.

Entretanto, anteriormente à aplicação com todos participantes, foi realizado um teste Piloto, no qual o questionário foi respondido por uma profissional envolvida na educação bilíngue. Este teste mostrou que o participante demoraria em torno de 20 a 30 minutos para respondê-lo e também salientou algumas questões que precisavam ter o texto revisado e reformulado para o melhor entendimento. No entanto, as questões não sofreram alterações e passou-se para a tradução do questionário e posterior aplicação.

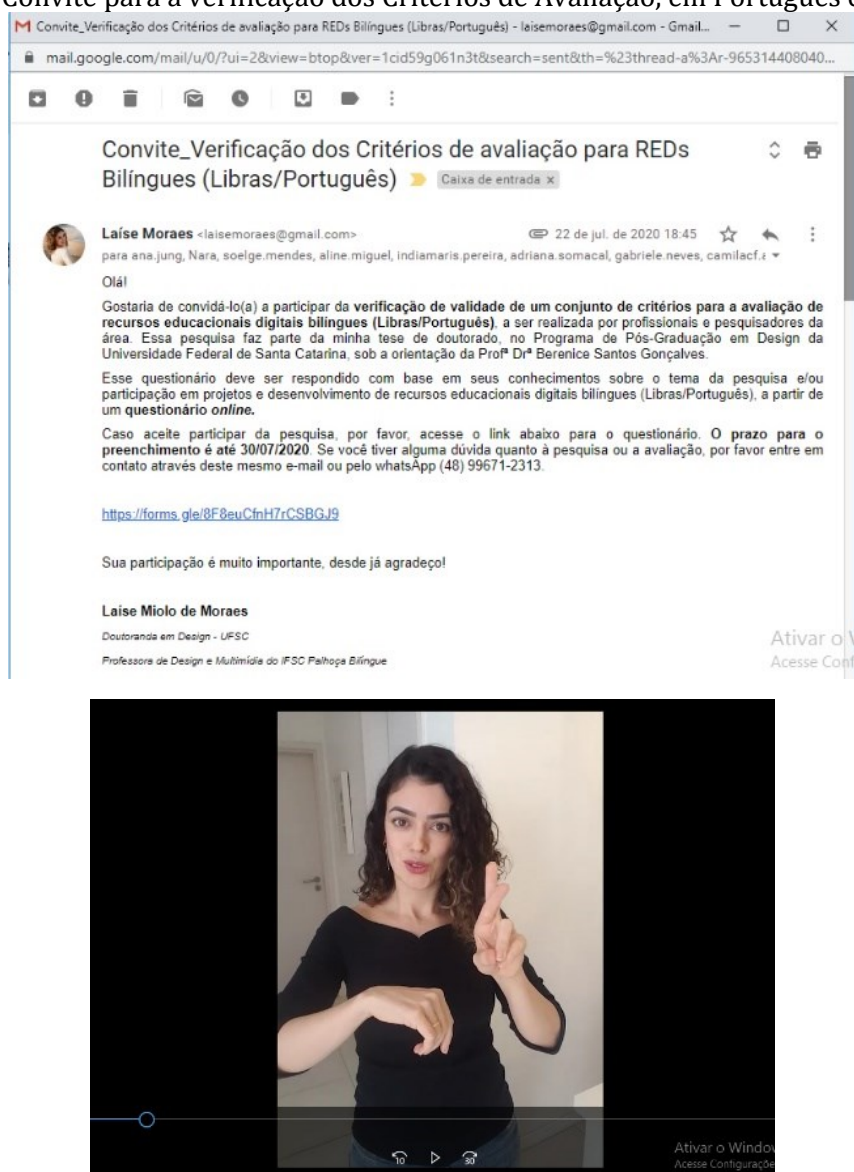
Posteriormente, foi enviado um convite por e-mail para todos esses profissionais, explicando os objetivos e a estrutura da avaliação, bem como o *link* para o questionário³⁸. O questionário foi composto por um texto introdutório, pelo Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE³⁹), uma breve explicação sobre a metodologia da pesquisa, a qual deu origem aos critérios, duas questões sobre o perfil profissional dos participantes (sobre seu tempo de experiência com os REDs bilíngues e sua função) e os 37 critérios propostos para verificação (apresentados no Quadro 11). Além disso, todo questionário para participação da pesquisa foi traduzido para a língua brasileira de sinais e o convite para a participação na pesquisa (enviado por e-mail) foi sinalizado pela pesquisadora. As figuras a seguir ilustram o convite e partes do questionário.

37 Os contatos foram selecionados a partir de contatos profissionais da pesquisadora e indicações dos próprios participantes de outros profissionais.

38 Elaborado e disponibilizado a partir do *Google Forms*. Pode ser acessado em: <https://forms.gle/jHPiLJCEoZBzCYVc9>

39 O TCLE pretende garantir o cumprimento de preceitos éticos e garantir os direitos do participante da pesquisa. Ele é um dos itens exigidos pelo Comitê de Ética em Pesquisa, o qual foi aprovado conforme parecer nº 3.853.354.

Figura 39: Convite para a verificação dos Critérios de Avaliação, em Português e em Libras.



The figure consists of two parts. The top part is a screenshot of an email from Laise Moraes, dated July 22, 2020, at 18:45. The email subject is 'Convite_Verificação dos Critérios de avaliação para REDs Bilingües (Libras/Português)'. The body of the email is in Portuguese and invites recipients to participate in a research project. It includes a link to a Google Form: <https://forms.gle/8F8euCfnH7rCSBGJ9>. The bottom part of the figure is a video frame showing the author, Laise Moraes, speaking in sign language. She is a woman with dark curly hair, wearing a black top, and is gesturing with her hands. The video player interface at the bottom shows a play button and a progress bar.

Convite_Verificação dos Critérios de avaliação para REDs Bilingües (Libras/Português) Caixa de entrada x

Laise Moraes <laisemoraes@gmail.com> 22 de jul. de 2020 18:45

para ana.jung, Nara, soelge.mendes, aline.miguel, indiamaris.pereira, adriana.somacal, gabriele.neves, camilacf.2

Olá!

Gostaria de convidá-lo(a) a participar da **verificação de validade de um conjunto de critérios para a avaliação de recursos educacionais digitais bilingües (Libras/Português)**, a ser realizada por profissionais e pesquisadores da área. Essa pesquisa faz parte da minha tese de doutorado, no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina, sob a orientação da Profa^a Dr^a Berenice Santos Gonçalves.

Esse questionário deve ser respondido com base em seus conhecimentos sobre o tema da pesquisa e/ou participação em projetos e desenvolvimento de recursos educacionais digitais bilingües (Libras/Português), a partir de um questionário *online*.

Caso aceite participar da pesquisa, por favor, acesse o link abaixo para o questionário. O prazo para o preenchimento é até **30/07/2020**. Se você tiver alguma dúvida quanto à pesquisa ou a avaliação, por favor entre em contato através deste mesmo e-mail ou pelo whatsapp (48) 99671-2313.

<https://forms.gle/8F8euCfnH7rCSBGJ9>

Sua participação é muito importante, desde já agradeço!

Laise Miolo de Moraes
Doutoranda em Design - UFSC
Professora de Design e Multimídia do IFSC Paltópa Bilingüe

Ativar o V
Acesse Conf

Ativar o Wind
Acesse Configuraçã

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 40: Introdução do Questionário de Avaliação.

Verificação da validade dos Critérios para Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português)

Olá! Esse é o questionário para a verificação de validade de um conjunto de 37 critérios para a avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português), a ser respondido por profissionais e pesquisadores.

O questionário será aplicado segundo o método Delphi, que parte do princípio de julgamento coletivo organizado (WRIGHT e GIOVINAZZO, 2000). Por isso será revisto de forma iterativa por você e os demais participantes da avaliação, até que seja obtido um consenso do grupo. Para isso, na primeira rodada você deverá preencher duas questões sobre o seu perfil profissional e avaliar o grau de importância de cada um dos 37 critérios de avaliação apresentados, dentro de uma escala de 1 a 5 pontos. Na(s) próxima(s) rodada(s), você terá acesso aos resultados da rodada anterior (de forma anônima) para que possa reavaliar sua opinião à luz das respostas dos demais participantes.

Essa pesquisa faz parte da tese de doutorado de Laíse Miolo de Moraes, no Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina, sob a orientação da Prof^a Dr^a Berenice Santos Gonçalves.

Se você aceita participar, leia o termo de consentimento abaixo.

*Obrigatório

Tradução para Libras: Texto de introdução.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quanto ao desenvolvimento do questionário, ele foi dividido nas 5 categorias de avaliação: Contexto Pedagógico, Cultura Surda, Tradução e Interpretação, Mídias Digitais e Design da Interface. Cada categoria continha uma explicação inicial sobre o grupo de critérios, conforme ilustra a Figura 41. Ao todo o questionário contou com 37 critérios de avaliação e; como ficou extenso, para evitar o viés nas respostas, ocasionado pelo possível cansaço dos participantes, as categorias foram embaralhadas conforme o padrão do

Quadrado Latino⁴⁰, resultando em 5 questionários com as categorias em diferentes ordens, a saber: ABCDE, BCDE, CDEAB, DEABC e EABCD. Então, os questionários foram distribuídos aleatoriamente e enviados aos participantes.

Figura 41: Explicação da categoria Contexto Pedagógico em Português e Libras.

Verificação da validade dos Critérios
para Avaliação de Recursos Educacionais
Digitais Bilingues (Libras/Português)

*Obrigatório

categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO

Composta por critérios que avaliam a adequação aos objetivos pedagógicos do recurso educacional e também características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário.

Tradução para Libras: categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Cada critério continha uma escala ordinal de 1 a 5 pontos⁴¹, relativa ao seu grau de importância, sendo 1 – pouco importante e 5 – muito importante, como mostra a

40 O quadrado latino é uma matriz quadrada, ou seja, $n \times n$ em de elementos diferentes, sendo que estes não se repetem nas linhas e nas colunas dessa matriz (NADAI; SILVA, 2015).

41 Esse tipo de escala, chamada *Likert*, tem como qualidades: o reconhecimento da oposição entre contrários, de gradientes e de situações intermediárias, além de uma relação adequada entre precisão e acurácia da mensuração (PEREIRA, 1999).

Figura 42; e ao final de cada categoria, um espaço para a inserção de sugestões e observações qualitativas.

Figura 42: Exemplo de um critério a ser verificado.

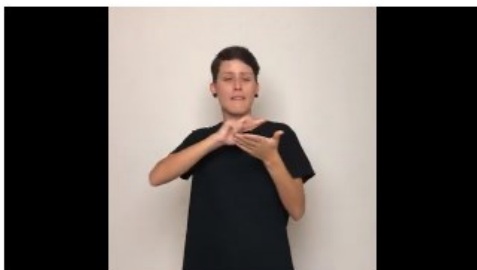
Critério 5: Redução da sobrecarga cognitiva. *

Refere-se à redução da quantidade de informações e se o recurso apresenta diferentes níveis de aprofundamento teórico, por exemplo: apresentação de um conceito basilar, para posteriormente explicar um novo conceito. Qual o grau de importância desse critério para a avaliação de um RED bilíngue?

1 2 3 4 5

Muito baixo Muito alto

Tradução para Libras: Critério 5.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Para a tabulação dos dados, os dados quantitativos foram calculados em 2 métricas diferentes, ambas tendo como requisito para a aprovação de um critério a atribuição de um valor mínimo percentual de importância (NUNES, 2017; PEREIRA, 1999). Esse valor (X% de aprovação) foi definido após a tabulação dos dados, mas sabia-se previamente que seria entre 80% a 90%, o que concentraria os resultados nos graus 4 e 5 na escala de importância das respostas.

No entanto, primeiro foi necessário tabular os dados quantitativos e cruzá-los com as avaliações qualitativas para estabelecer essa porcentagem de corte. Pois dessa maneira, seria possível mensurar quantos critérios seriam enviados para a 2ª rodada de verificação. Se essa porcentagem fosse atingida nas duas escalas, o critério seria automaticamente aprovado. Caso não fosse atingida em pelo menos uma delas, o critério seria verificado novamente na próxima rodada.

Na tabulação, a primeira métrica usou a premissa de Pereira (1999), de que a igualdade entre categorias é mais forte do que a regularidade de intervalos entre as categorias. Assim, uniu-se os níveis 1 e 2, assim como os níveis 4 e 5, gerando três categorias: a) respostas 1 e 2, relacionadas a um baixo nível de importância; b) resposta 3, considerada neutra; e c) respostas 4 e 5, relacionadas a um alto grau de importância. Dessa forma, o cálculo do grau de importância atribuído a cada recomendação foi feito somando-se as porcentagens de respostas localizadas nos níveis 4 e 5, sendo aprovadas apenas aquelas que atingissem pelo menos 85% nessa soma (valor que ficou definido após a primeira tabulação dos dados).

Já a segunda métrica considera que os níveis intermediários da escala (2, 3 e 4) representam frações dos níveis extremos (1 e 5) e, por isso, devem ser tratados com pesos diferentes, definidos de acordo com o seu posicionamento dentro da escala. Assim, foram multiplicadas as porcentagens de respostas em cada nível da escala por seu peso relativo, definidos como: nível 1 = 0% de importância, nível 2 = 25% de importância; nível 3 = 50% de importância, nível 4 = 75% de importância; e nível 5 = 100% de importância. E por fim, foram somados todos os valores resultantes das multiplicações.

Na sequência são apresentados os resultados da aplicação do questionário, separados por rodadas.

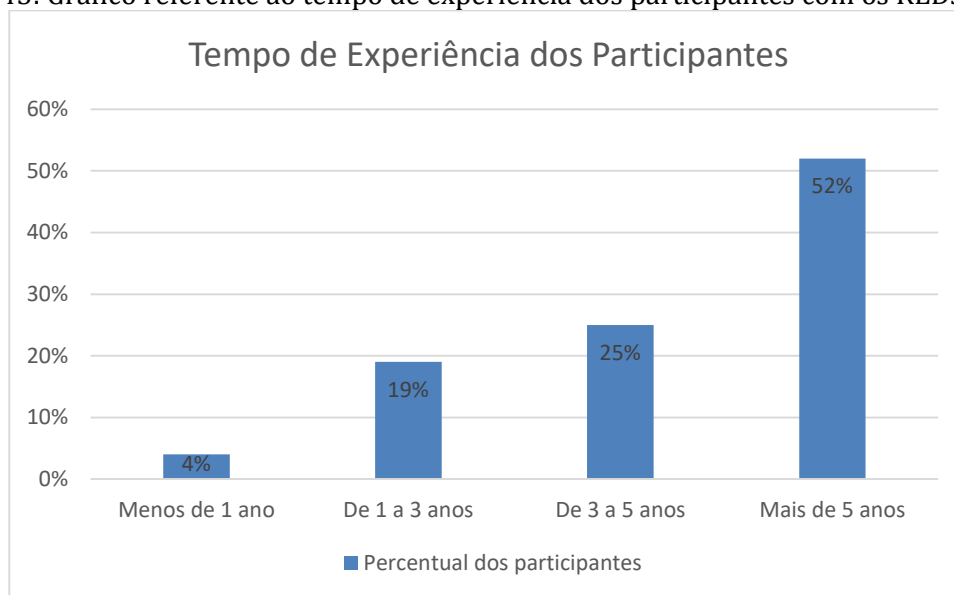
5.2.2 Resultados da 1ª rodada do questionário

O convite foi enviado para os 119 profissionais no dia 22/07/20, via e-mail em Português e em Libras via vídeo, com o prazo limite para o envio das respostas até o dia 30/07/20. Até essa data, 52 pessoas responderam o questionário, dentre surdos e ouvintes.

Perfil dos participantes

Dentre os 52 participantes que responderam o questionário na primeira rodada, 41 são ouvintes e 11 são pessoas surdas. Desses, 27 pessoas (52%) declararam possuir mais de 5 anos de experiência relacionada à recursos educacionais digitais bilíngues, 13 (25%) informaram ter entre 3 a 5 anos de experiência, 10 profissionais (19%) disseram ter entre 1 a 3 anos e apenas 2 pessoas (4%) afirmaram ter menos de 1 ano de experiência, como mostra o gráfico da Figura 43.

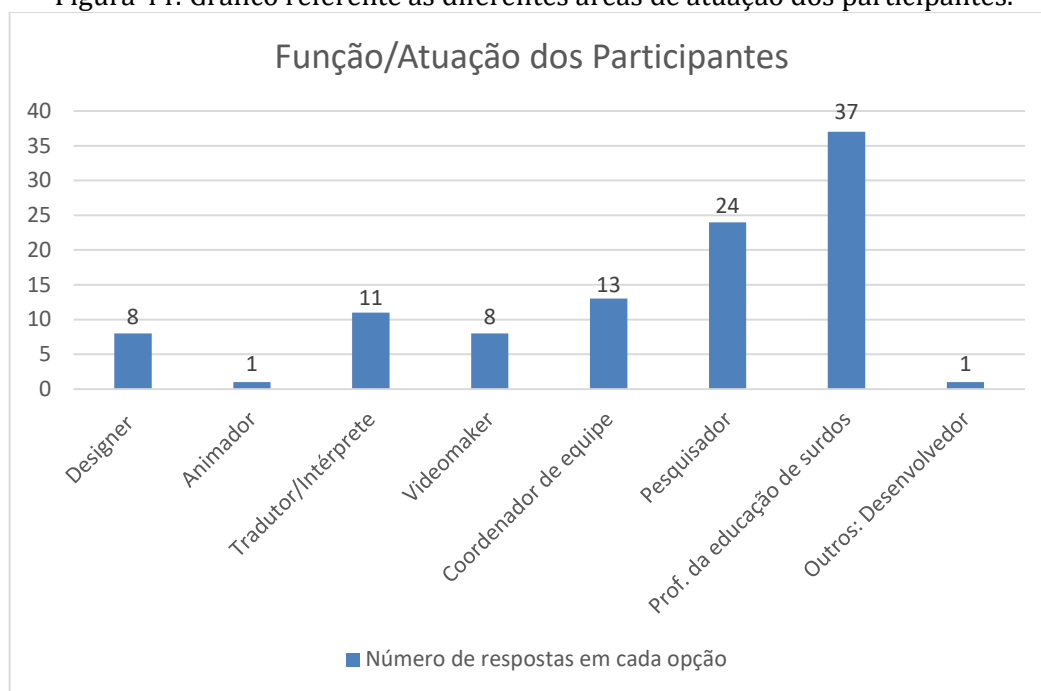
Figura 43: Gráfico referente ao tempo de experiência dos participantes com os REDs bilíngues.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Em relação à sua função profissional atual, o questionário permitia a marcação em mais de uma opção. Portanto, 37 pessoas afirmaram atuar na educação de surdos, 24 atuam como pesquisadores, 13 exercem a função de coordenadores de equipe, 8 são *videomakers*, 8 são designers (5 instrucionais e 3 gráficos), 11 são tradutores/intérpretes e 1 é animador e 1 é desenvolvedor/programador, como mostra a Figura 44.

Figura 44: Gráfico referente as diferentes áreas de atuação dos participantes.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Tabulação dos dados

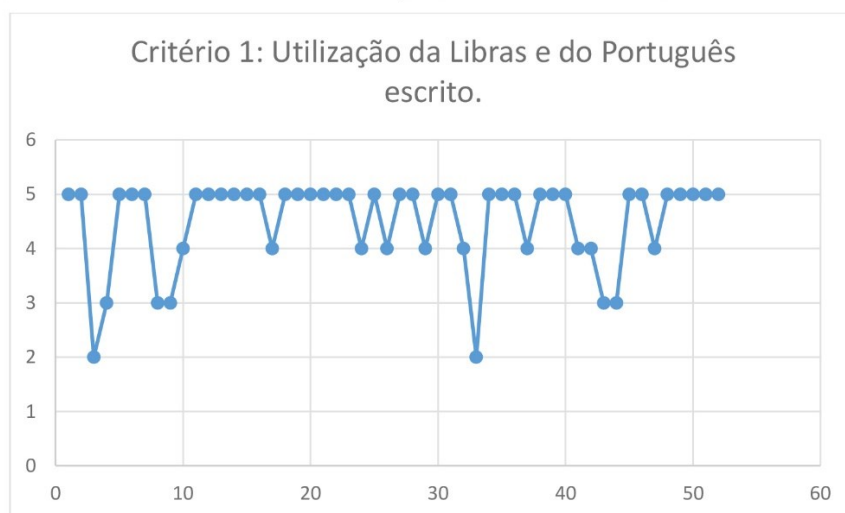
Primeiramente, todas as respostas foram exportadas do *Google Forms* para o *Excel*. Na sequência, gerou-se um gráfico da distribuição das respostas em cada critério, agrupou-se os comentários qualitativos recebidos, e por fim, aplicou-se as duas métricas em cada um dos critérios, como mostra a Figura 45.

Figura 45: Exemplo da tabulação dos dados de cada critério de avaliação.

Critério 1: Utilização da Libras e do Português escrito.

Refere-se ao uso da Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua (L2) no recurso.

Indica se o conteúdo principal está em Libras, evitando quando possível o uso do português, metáforas e termos desconhecidos pela comunidade surda.



Escala das respostas	Distribuição das respostas	Porcentagem das respostas	Métrica 1 (soma das porcentagens do nível 4 e 5)	Métrica 2 (Soma das porcentagens das respostas multiplicadas pelo peso relativo)
1	0	0	86,53%	X 0% = 0
2	2	3,84		X 25% = 0,96
3	5	9,61		X 50% = 4,80
4	10	19,23		X 75% = 14,42
5	35	67,30		X 100% = 67,30
				87,48%

Critério 1: concordo com a prioridade da Libras e evitar metáforas em português; discordo de "evitar quando possível o uso de português"; há múltiplas identidades e capacidades linguísticas na comunidade surda, privilegiar Libras e permitir português parece mais adequado que privilegiar libras e evitar português.
Participante 39.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na sequência, são apresentados os resultados da aplicação das duas métricas nos dados da 1ª rodada, em cada critério de avaliação, divididos nas suas categorias. Nesse quadro, estão destacados na cor roxa, os critérios que atingiram menos de 80% de importância atribuída em pelo menos uma das métricas, e na cor amarela os que atingiram menos de 85% da importância atribuída.

Figura 46: Tabulação das respostas segundo as duas métricas estabelecidas.

Critérios por categoria	Métrica 1	Métrica 2
Categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO		
Critério 1: Adequação aos objetivos de aprendizagem	86,53%	88,44%
Critério 2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo	96,15%	95,65%
Critério 3: Adequação à mídia digital	94,22%	91,33%
Critério 4: Retenção da atenção e motivação	92,30%	88,93%
Critério 5: Redução da sobrecarga cognitiva	86,53%	87,49%
Critério 6: Autonomia e Cooperação	80,76%	82,68%
Categoria CULTURA SURDA		
Critério 1: Utilização da Libras e do Português escrito	86,53%	87,48%
Critério 2: Utilização de exemplos do cotidiano do surdo	86,53%	88,93%
Critério 3: Utilização e apresentação de legendas	86,53%	86,52%
Critério 4: Utilização de recursos visuais	96,15%	92,78%
Critério 5: Apresentação de exemplos antes de conceitos	90,38%	87,97%
Critério 6: Redução das informações concomitantes	88,46%	87,97%
Categoria TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO		
Critério 1: Qualidade do processo de tradução	94,22%	92,77%
Critério 2: Consistência da língua de sinais	96,14%	95,17%
Critério 3: Utilização de glossários	88,46%	86,53%
Critério 4: Utilização da datilografia	80,76%	80,75%
Critério 5: Perfil do apresentador do recurso	75%	81,23%
Critério 6: Fluência e ritmo da língua de sinais	90,37%	90,36%
Critério 7: Interação do apresentador com outros elementos visuais	94,22%	91,33%
Categoria MÍDIAS DIGITAIS		
Critério 1: Qualidade dos textos	90,38%	88,45%
Critério 2: Coerência tipográfica	80,76%	79,79%
Critério 3: Qualidade de tabelas e gráficos	90,38%	86,52%
Critério 4: Adequação e qualidade das imagens	94,23%	90,86%
Critério 5: Apresentação e Qualidade dos Vídeos	96,14%	95,17%
Critério 6: Qualidade da filmagem	90,38%	90,37%
Critério 7: Adequação do roteiro e narrativa	94,22%	93,73%
Critério 8: Qualidade das animações	92,29%	88,44%
Critério 9: Apresentação e controle de recursos interativos	88,45%	86,52%
Critério 10: Facilidade na interação e <i>feedback</i>	92,30%	90,85%
Categoria DESIGN DA INTERFACE		
Critério 1: Agradabilidade da interface	90,38%	88,93%
Critério 2: Utilização das cores e contraste	88,45%	87,96%
Critério 3: Hierarquização e Alinhamento dos elementos visuais	94,22%	89,41%
Critério 4: Composição dos elementos visuais	84,61%	84,6%
Critério 5: Facilidade de interação com a interface	92,29%	92,76%
Critério 6: Configuração e personalização da interface	71,14%	74,98%
Critério 7: Apresentação de opções de acessibilidade	86,53%	86,04%
Critério 8: Possibilidade de reutilização	65,38%	74,99%

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A partir desses resultados identificou-se uma diferença pequena entre os percentuais da aplicação das duas métricas, geralmente bem aproximados. Como exceção, destaca-se o critério 8 da categoria Design da Interface, cujo critério atingiu a maior diferença percentual de aproximadamente 10%. Isso se explica por ter sido o critério de maior número de respostas no nível 3 de importância⁴², ou seja, o que os participantes possivelmente tiveram mais dúvidas nessa questão.

Essa diferença também se explica porque na métrica 2, o nível 3 teve atribuição de 50%, o que resulta o aumento da média final; já na métrica 1, o nível 3 não foi contabilizada pois apenas considerou os graus de respostas 4 e 5. Desse modo, o critério com menor avaliação final (65,38%), também é o de maior diferença percentual. No entanto, essas variações não trouxeram discordância no uso das duas métricas, bem como não interferiu na aprovação de nenhum dos critérios.

Ao final da tabulação, observou-se que 4 critérios atingiram menos de 80% da importância atribuída em pelo menos uma das métricas. Já utilizando a porcentagem de 85% como valor de corte para a importância atribuída, encontrou-se 7 critérios. A partir disso, analisou-se as observações qualitativas desse conjunto de critérios que foram avaliados com menor importância, como mostra o Quadro 12. Então, com o cruzamento das métricas com os dados qualitativos, optou-se pelo corte de 85%, pois esses 7 critérios apresentaram maior distribuição nas respostas dos participantes e também contribuições qualitativas dos mesmos.

Quadro 12: Dados qualitativos a respeito dos critérios com atribuição de importância menor que 85%.

<p>Critério 6: Autonomia e Cooperação Indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão (aprendizado autônomo). E se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado.</p>	<p><i>O ambiente digital de educação deve servir preferencialmente para interação entre os participantes e troca de conhecimentos. Desta forma, o ambiente síncrono é preferível ao assíncrono. P1</i></p> <p><i>Sobre Autonomia e Cooperação percebi que os surdos tendem a se comunicar somente com os Intérpretes ou Colegas que sabem Libras, presencialmente. Não usam fóruns ou outro tipo de interação virtual. P17</i></p> <p><i>Esse tema da avaliação complexo e que aborda aspecto subjetivo que necessitaria de avaliações mais específicas, com profissionais de diferentes áreas. P33</i></p> <p><i>Os REDs conseguem chegar até um determinado ponto. Mas se não houver a vontade do aprendiz, seu comprometimento e sua dedicação, não tem milagre que resolva. P44</i></p>
--	---

⁴² Das 52 respostas, 2 foram no nível 2, 16 no nível 3, 14 no nível 4 e 20 no nível 5.

<p>Critério 6: Configuração e personalização da interface. Avalia se o recurso é de fácil instalação ou download. Se existe a possibilidade de personalização da interface do usuário. E se há a possibilidade de configurar o aplicativo para diferentes níveis de usuário (principiante, intermediário, avançado).</p>	<p><i>Sobre o critério 6 vejo que é interessante a questão da personalização da interface, mas não acredito que seja essencial no recurso bilíngue, acredito que seja um valor adicional. P37</i></p> <p><i>Sugestão sobre Critério 6/DI: são questões distintas facilidade de instalação/download E a possibilidade de personalização da interface do usuário. P38</i></p>
---	---

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Dentre esses comentários/sugestões, alguns apenas reiteravam a resposta do participante e outros faziam referência a conteúdos relacionados, como alguns comentários do primeiro critério do quadro. Outros apontavam divergências nos critérios e sugeriam modificações, como o comentário do P38 no quadro acima. Contudo, por serem ainda comentários isolados, optou-se por não fazer nenhuma alteração nas recomendações para a 2ª rodada do questionário, afim de se obter mais observações de outros participantes e também não enviesar a pesquisa na segunda etapa da verificação.

Assim, do total de 37 critérios propostos para avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues, 30 deles foram aprovados na primeira rodada com mais de 85% de importância atribuída. E 7 deles, com menos de 85%, passaram para uma nova verificação na 2ª rodada do questionário, são eles: C6 - Autonomia e Cooperação da categoria Contexto Pedagógico. C4 - Utilização da datilologia e C5 - Perfil do apresentador do recurso, ambos da categoria Tradução e Interpretação. Da categoria Mídias Digitais, o C2 - Coerência Tipográfica. E o C4 - Composição dos elementos visuais, o C6 - Configuração e personalização da interface e o C8 - Possibilidade de reutilização, da categoria Design da Interface. A única categoria que teve todos critérios aprovados na 1ª rodada foi a da Cultura Surda. Na Figura 47 pode-se ver a porcentagem atingida em cada critério que passou para a reavaliação.

Figura 47: Critérios que atingiram menos de 85% de importância e passaram para a 2ª rodada do questionário.

Critérios por categoria	Métrica 1	Métrica 2
Categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO		
Critério 6: Autonomia e Cooperação	80,76%	82,68%
Categoria TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO		
Critério 4: Utilização da datilologia	80,76%	80,75%
Critério 5: Perfil do apresentador do recurso	75%	81,23%
Categoria MÍDIAS DIGITAIS		
Critério 2: Coerência tipográfica	80,76%	79,79%
Categoria DESIGN DA INTERFACE		
Critério 4: Composição dos elementos visuais	84,61%	84,6%
Critério 6: Configuração e personalização da interface	71,14%	74,98%
Critério 8: Possibilidade de reutilização	65,38%	74,99%

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Assim, ao final da 1ª rodada, 30 critérios tiveram sua importância aprovada em consenso pelo grupo de participantes e 7 critérios passaram para a nova verificação na segunda rodada, juntamente com uma tabela com os resultados para a apreciação dos participantes.

5.2.3 Resultados da 2ª rodada do questionário

Na 2ª rodada, o questionário foi enviado para os 52 participantes que responderam na 1ª rodada, com a tabela dos critérios aprovados e sua respectiva porcentagem. Foi enviado um e-mail em português com tradução para Libras no dia 12/08/2020 com prazo para respostas até o dia 18/08/2020. Até a data do prazo final, apenas 31 pessoas haviam respondido, e portanto, foi enviado um e-mail lembrando e dando um prazo até o dia 24/08/2020. Na data final, 42 pessoas responderam o questionário na 2ª rodada, 8 surdos e 34 ouvintes, o que representa 80% da amostra anterior.

Tabulação dos dados

Assim como na primeira rodada, os dados quantitativos foram analisados a partir da aplicação das duas métricas anteriormente expostas. Para a aprovação inicial dos critérios nessa rodada, utilizou-se a mesma porcentagem que na primeira rodada, ou seja,

mais que 85% da importância atribuída em pelo menos uma das métricas. A seguir, na Figura 48 apresenta-se os resultados da verificação dos critérios na segunda rodada.

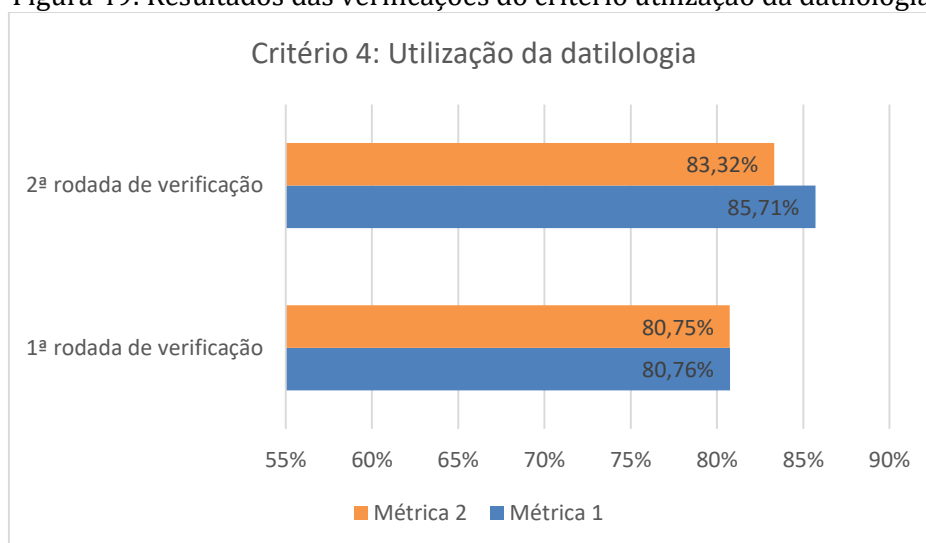
Figura 48: Tabulação dos resultados da 2ª rodada de verificação dos critérios.

Crítérios por categoria	Métrica 1	Métrica 2
Categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO		
Crítério 6: Autonomia e Cooperação	78,56%	79,74%
Categoria TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO		
Crítério 4: Utilização da datilologia	85,71%	83,32%
Crítério 5: Perfil do apresentador do recurso	80,94%	82,13%
Categoria MÍDIAS DIGITAIS		
Crítério 2: Coerência tipográfica	80,94%	80,33%
Categoria DESIGN DA INTERFACE		
Crítério 4: Composição dos elementos visuais	85,71%	83,59%
Crítério 6: Configuração e personalização da interface	76,18%	76,76%
Crítério 8: Possibilidade de reutilização	78,57%	74,92%

Fonte: Desenvolvido pela autora.

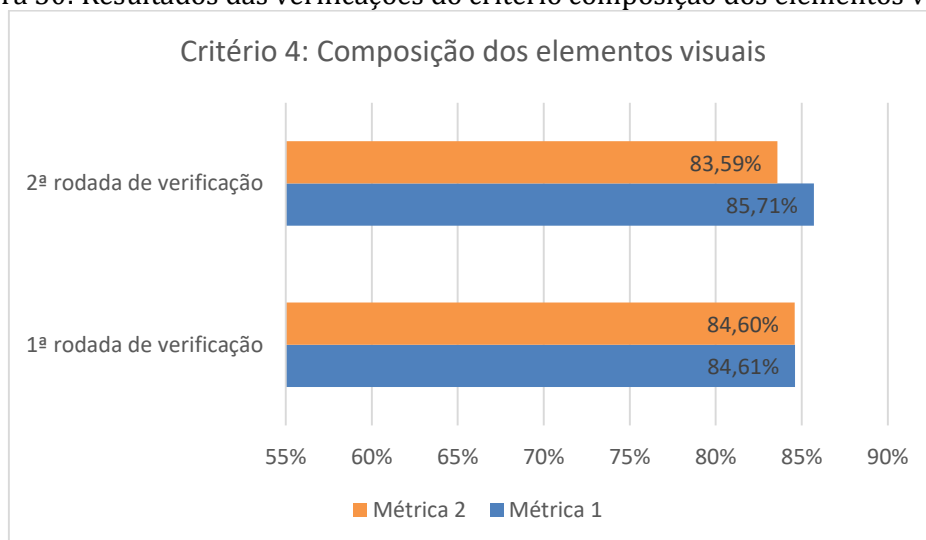
Com base nos resultados quantitativos, dos 7 critérios reenviados para verificação, 5 deles não atingiram a porcentagem de 85% e 2 deles atingiram na primeira métrica, são eles: C4 – Utilização da datilologia da categoria Tradução e Interpretação e o C4 – Composição dos elementos visuais da categoria Design da Interface. Apesar desses critérios terem atingido os 85% em apenas uma das métricas, os valores das duas métricas são muito próximos e mais altos que os da primeira rodada, o que sugere um progresso na avaliação, como mostra os gráficos da Figura 49 e Figura 50.

Figura 49: Resultados das verificações do critério utilização da datilologia.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 50: Resultados das verificações do critério composição dos elementos visuais.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Além da aprovação por meio dos dados quantitativos, analisou-se os dados qualitativos, ou seja, os comentários e sugestões atribuídos a cada critério pelos participantes. No critério Utilização da datilologia⁴³, na 1ª rodada de verificação nenhum comentário foi registrado. Já na 2ª rodada, quatro participantes deixaram comentários que indicam a importância do critério, com foco maior no registro em português do que na soletração, a saber:

⁴³ Indica se quando é necessário recorrer ao uso da datilologia, as palavras soletradas são destacadas por escrito no recurso, para que o surdo possa ter o registro escrito em Português.

Acho que é importante, pois evita sobrecarga no foco da datilologia, ou ter que retornar o vídeo para ver a datilologia. P9

Mesmo com datilologia, a legenda é importante. E para apresentar conceitos, a datilologia deve ser feita antes de se mostrar o sinal. P10

O uso da datilologia é muito importante para a memorização do surdo do português como L2, assim como inglês como L3 na modalidade escrita, o registro da datilologia e a repetição dela ajudam muito com o vocabulário. P29

É muitíssimo mais simples memorizar uma imagem como um letreiro do que memorizar configurações de mão em sequência para lembrar como se escreve uma determinada palavra... principalmente palavras novas ou pouco utilizadas no cotidiano do aluno surdo. P38

O critério Composição dos elementos visuais⁴⁴, também não registrou comentários na 1ª rodada, mas na segunda quatro participantes deixaram suas observações. Na análise, observou-se que os profissionais entendem como importante a distribuição dos elementos visuais. No entanto, não apoiam a definição de uma regra para o posicionamento dos elementos, como se pode observar nos comentários a seguir:

O intérprete pode se posicionar à esquerda ou à direita, deixando mais espaço gráfico para apresentação de recursos visuais. P10

Essa é uma questão de identidade visual do material. A questão é que imagens próximas do ator são lidas com mais facilidade. P38

Essa questão depende muito do design do projeto, respeitando as normas da ABNT, destacando ao intérprete. P6

Têm evidências de que a composição em triângulo é a mais adequada? Entendo que o conhecimento e experiência dos profissionais são tão ou mais importante que as evidências na construção de estratégias de ensino e REDs, por exemplo. Mas tenho receio de basear apenas nesse conhecimento dos profissionais (que pode estar enviesado) a construção de critérios que possam 'baixar a nota' do RED em aspectos que talvez não tenham efeito na promoção da aprendizagem. P31

Chama atenção em especial o comentário do participante 31, que discorda da parte do critério que discorre sobre a presença do apresentador no centro da tela e os elementos visuais na base, formando um triângulo. Portanto, esse critério foi aprovado, porém com alterações.

Dos demais critérios, alguns deles demonstraram evolução ou regressão na verificação, porém não atingiram os 85%. O critério 6 – Autonomia e Cooperação da

⁴⁴ Avalia se o apresentador/intérprete se localiza no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta. Ou se o apresentador localiza-se no centro da tela, e as imagens concentram-se na base do vídeo, abaixo das mãos do intérprete, gerando uma composição em triângulo.

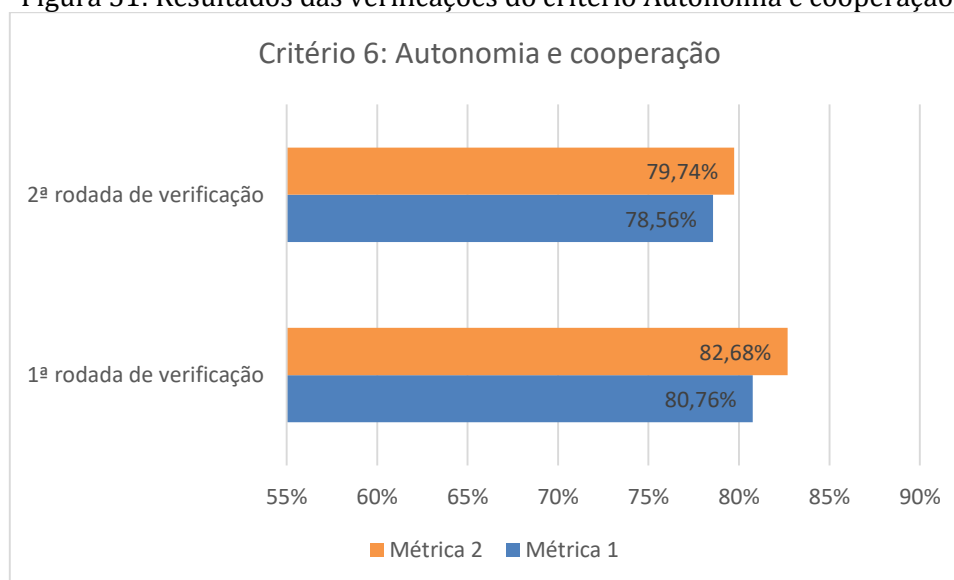
categoria Contexto de Aprendizagem, apresentou leve regressão (Figura 51) e conforme os dados qualitativos, os participantes concordam sobre o baixo grau de importância, tanto na primeira rodada, quanto na segunda, a saber:

Sobre Autonomia e Cooperação percebi que os surdos tendem a se comunicar somente com os Intérpretes ou colegas que sabem Libras, presencialmente. Não usam fóruns ou outro tipo de interação virtual. P17 (1ª rodada)

Acredito que no ensino bilíngue a aprendizagem precisa ser guiada na maior parte do tempo. P25 (2ª rodada)

Como intérprete, percebo que durante as aulas os alunos tem o hábito de não prestar atenção às reflexões dos colegas. Esse critério é interessante e compreendo a importância dessa intenção pedagógica que deve ser trabalhada com os alunos para o seu desenvolvimento acadêmico. Porém, eu penso que como RED esse critério não cabe pois depende principalmente da iniciativa do professor (...). P38 (2ª rodada)

Figura 51: Resultados das verificações do critério Autonomia e cooperação.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O critério Perfil do apresentador do recurso⁴⁵, da categoria Tradução e Interpretação apresentou evolução percentual relevante na primeira métrica, passando de 75% para 81,23% (Figura 52). Segundo os comentários dos participantes, a presença do apresentador surdo ou de uma pessoa da comunidade é muito importante, porém foi muito criticado a questão sobre a vestimenta do apresentador. O que demonstrou que

⁴⁵ Indica se e o recurso é apresentado por um surdo ou alguém que faça parte da comunidade surda (professores, tradutores/ intérpretes). Também se refere ao uso de vestimentas adequadas na apresentação do recurso: cores neutras, que contrastem com o fundo da tela e sem a utilização de acessórios que desviam a atenção do usuário.

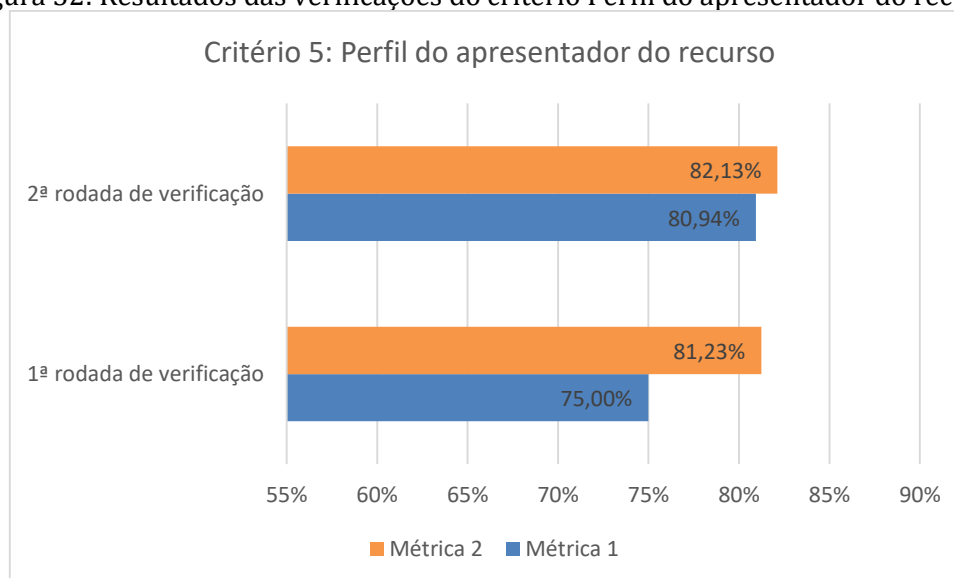
esta questão do intérprete no fundo liso e sem acessórios está caindo em desuso, como demonstram algumas falas:

São 2 pontos. O primeiro é super importante, deve -se priorizar um apresentador surdo. Entretanto, a vestimenta não é tão importante, quanto o primeiro item. Entendo que deveria ter sido separado em duas perguntas distintas. Uma avaliando o apresentador e outra a vestimenta. P04 (2ª rodada)

Acho importante que seja surdo ou alguém da comunidade, que domine bem a língua, mas considero que os acessórios nem sempre são prejudiciais, depende do estilo e objetivo do material. Em algumas situações um design menos clean pode ser um atrativo, pode contribuir para que os usuários se identifiquem. Nem sempre a legibilidade máxima é o ideal. P21 (2ª rodada)

Geralmente esse critério é bastante cobrado pela comunidade surda quando lhes é perguntado sobre a qualidade do material. Entretanto, é comum as produções de textos em Libras que encontramos nas mídias sociais, pensadas por surdos, desconsiderarem esse critério (...) Tenho minhas dúvidas do porquê isso acontece: é influência do padrão dos materiais produzidos pelo Letras-Libras; é a pouca intimidade com REDs; é o desconhecimento da imensidão de possibilidades do audiovisual; é a influência dos seus pares por já terem visto ou estarem vendo a crítica de outro surdo sobre esse critério e instintivamente corroborarem com os seus dando mais peso ao argumento; é a complexidade do conteúdo (...) P39 (2ª rodada)

Figura 52: Resultados das verificações do critério Perfil do apresentador do recurso.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O critério Coerência Tipográfica⁴⁶ também apresentou pequeno aumento na porcentagem da avaliação (Figura 53), porém não o suficiente para ser aprovado

⁴⁶ Refere-se à utilização de fontes com boa legibilidade e leiturabilidade e que combinam com o estilo e proposta do recurso. Avalia se palavras novas e/ou possivelmente desconhecidas pela comunidade

quantitativamente. Já qualitativamente recebeu críticas nas duas rodadas, o que também reprovou o critério:

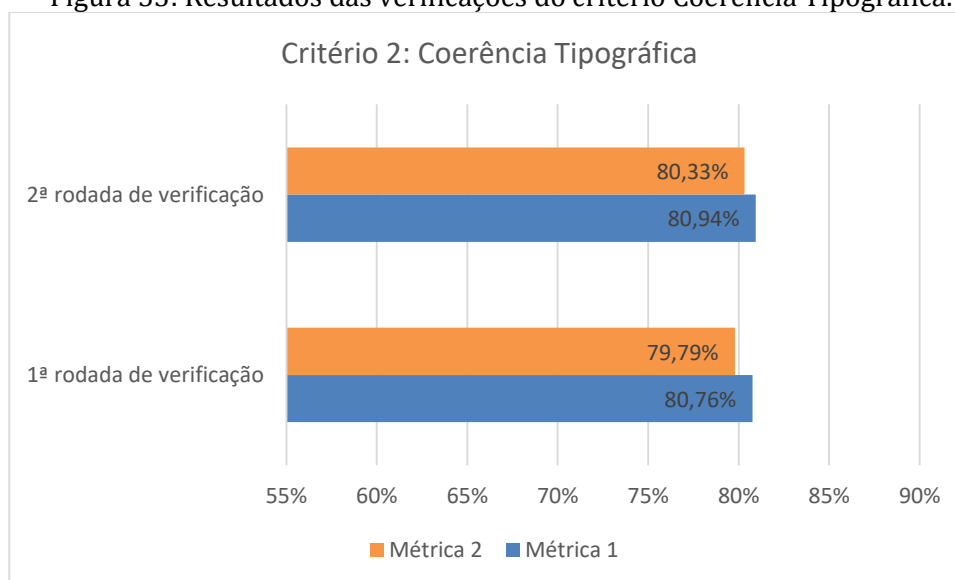
Penso que todos os critérios elencados são importantes, apenas o 2 que fiquei em dúvida. A legibilidade é importante, mas se o texto for hierarquizado não vejo tanta necessidade de destaques das palavras em caixa alta, por exemplo. P37 (1ª rodada)

Quem vai definir quais são as palavras novas ou desconhecidas para os surdos? Vale ressaltar que a comunidade surda é muito heterogênea, surdos prélinguístico, póslinguístico, de escola inclusiva, de escola bilíngue, filhos de pais surdos, filhos de pais ouvintes, etc. Dentro da mesma sala, encontra-se os mais diferentes níveis de conhecimento de português como L2. P4

Mais importância na legibilidade, menos importância na adequação ao estilo/tema. Voto nulo pela exigência de caixa alta para palavras desconhecidas: não sei se caixa alta é a melhor opção de leitura e; não sei se há evidências de que isso auxilie os surdos a conhecer a palavra escrita em questão. P31

No entanto, a questão da legibilidade foi destacada como importante, e por conta disso foi incluída no critério aprovado sobre os textos.

Figura 53: Resultados das verificações do critério Coerência Tipográfica.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

surda são utilizadas em caixa alta (letras maiúsculas). Avalia a utilização de fontes serifadas, pois não são recomendadas no corpo de texto digitais.

O critério Configuração e personalização da interface⁴⁷ (Figura 54) e o critério Possibilidade de reutilização (Figura 55) ambos da categoria Design da Interface tiveram baixo grau de importância nas avaliações, permanecendo abaixo dos 80% e também receberam críticas qualitativas:

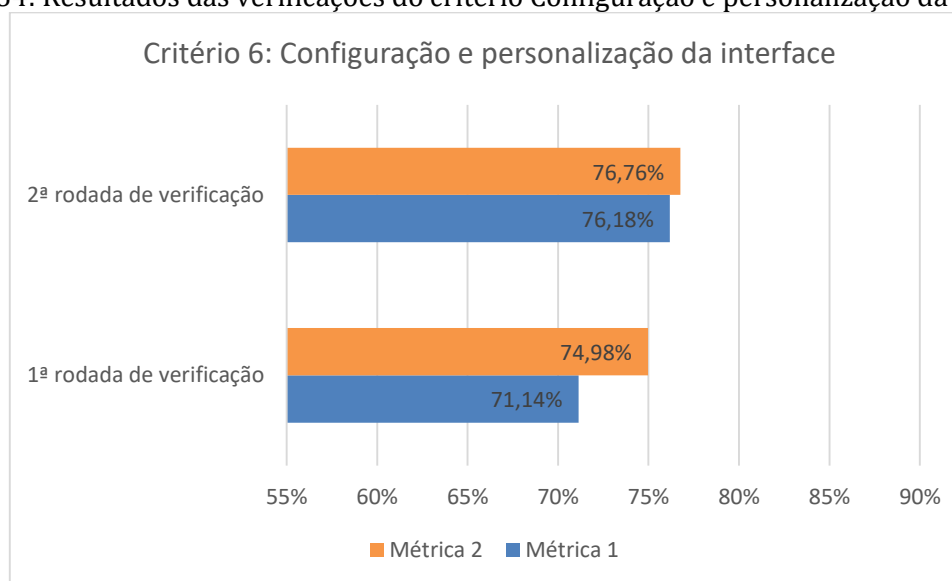
Vejo que é interessante a questão da personalização da interface, mas não acredito que seja essencial no recurso bilíngue, acredito que seja um valor adicional. P37 (1ª rodada)

Ênfase na facilidade/acesso. Menos importância para personalização. P31 (2ª rodada)

Sobre o Critério 8: Possibilidade de reutilização. Granularidade, agregação, *openess*, etc. acho que impactam mais o programador do que o usuário final. P44 (1ª rodada)

Critério de reutilização importante para plataformas e produtores. Sem importância para usuários finais. P31 (2ª rodada)

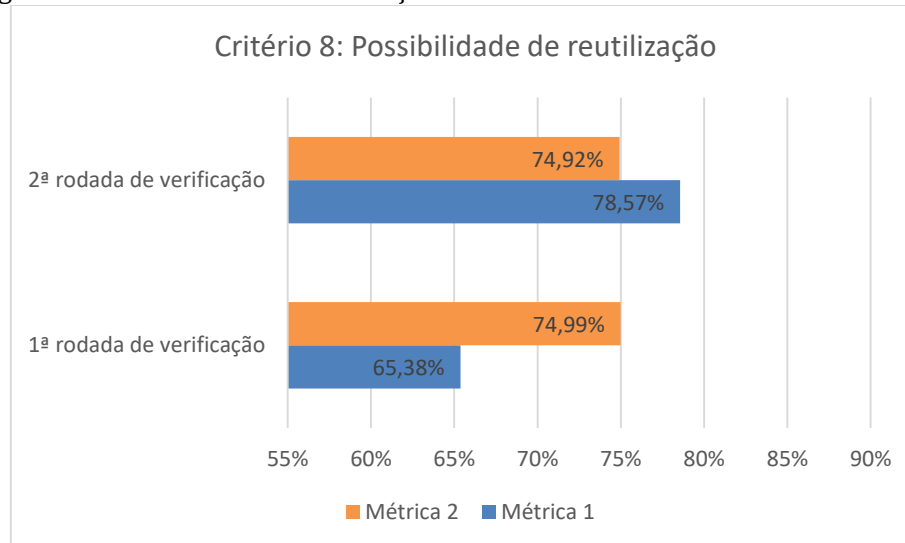
Figura 54: Resultados das verificações do critério Configuração e personalização da interface.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

⁴⁷ Avalia se o recurso é de fácil instalação ou download. Se existe a possibilidade de personalização da interface do usuário. E se há a possibilidade de configurar o aplicativo para diferentes níveis de usuário (princípioante, intermediário, avançado).

Figura 55: Resultados das verificações do critério Possibilidade de reutilização.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Importante destacar que o critério Possibilidade de reutilização, subiu de 65,38% para 78,57% na primeira métrica. E, por conta disso, julgou-se necessário analisar os resultados individuais dos participantes que responderam apenas rodada 1, para verificar que este foi um fator relevante para o aumento da pontuação nessa segunda rodada. Assim, verificou-se que 2 participantes que votaram nível 3 na 1ª rodada, não participaram dessa segunda rodada; ou seja, esse fator pode ter contribuído para o aumento na avaliação nessa etapa.

A partir de então, como a amostra não é aleatória e o número de participantes dessa segunda rodada foi menor do que na anterior, julgou-se necessário verificar as respostas dadas pelos participantes apenas da 1ª rodada, nesses 7 critérios, afim de reduzir o viés da pesquisa. Pois, caso algum participante tivessem dado um nota muito baixa na primeira rodada para algum desses critérios, então nessa segunda rodada ela não estaria contabilizada, contribuindo para a aprovação nessa segunda tabulação. No entanto, dos critérios aprovados (Utilização da Datilografia e Composição dos elementos visuais), apenas 1 participante votou no nível 3 nesses critérios, não sendo suficiente para influenciar no resultado.

Após a tabulação dos dados da 2ª rodada, concluiu-se não ser necessário mais uma rodada de verificação, pois os resultados quantitativos não divergiram demasiadamente da primeira rodada, apresentando evolução em 2 critérios, tanto de maneira quantitativa como qualitativa. Permaneceram abaixo de 85% os demais 5 critérios, os quais também apresentaram poucas diferenças percentuais da segunda

rodada. Portanto, isso indica um consenso na verificação da validade dos critérios pelo grupo de profissionais participantes.

Por fim, foi enviado um e-mail aos participantes agradecendo sua colaboração e apresentando o conjunto resultante das duas rodadas de verificação. A seguir serão discutidos os resultados gerais da aplicação dos questionários segundo o método Delphi e também do grupo de critérios aprovados e reprovados conforme cada categoria. Ao final, apresenta-se as alterações realizadas nos critérios.

5.2.4 Discussão dos resultados

A partir da verificação da validade dos critérios de avaliação chegou-se ao final da 4ª fase da pesquisa. Segundo os resultados, grande parte dos critérios teve sua importância aprovada, 32 dos 37 iniciais. Os gráficos a seguir mostram cada categoria, com seus respectivos critérios aprovados e reprovados. Os critérios que foram avaliados na 2ª rodada tiveram suas observações qualitativas destacadas anteriormente, portanto, os que foram aprovados serão revistos à luz das observações e os reprovados serão retirados do conjunto final dos critérios.

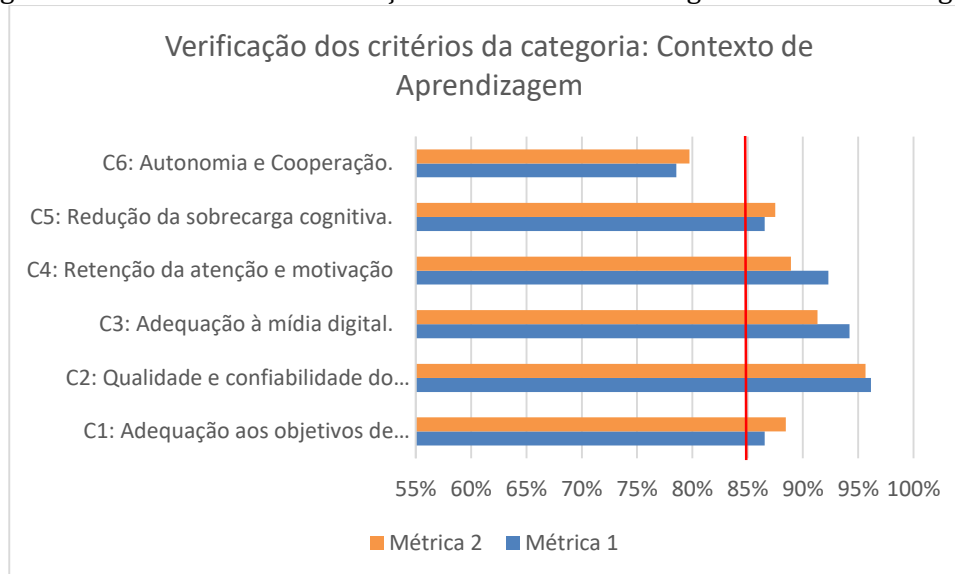
A categoria Contexto Pedagógico teve 5 critérios aprovados e 1 reprovado (Figura 56). Dentre os critérios alguns receberam comentários, que serão considerados para a reorganização dos textos posteriormente:

Critério 2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo - Creio que apresentação de algumas informações da procedência do material (fonte/criador do conteúdo) seria interessante também. P36

Critério 3: Concordo com a importância desse critério, mas discordo do exemplo utilizado para adequação das animações (conteúdos abstratos e complexos); animações devem ser utilizadas para apresentar informações essencialmente espaciais visuais temporais ou que possam ser representadas como tais (p.ex. diagrama de relações de informações que modificam-se ao longo do tempo). P38

Destaca-se nessa categoria o critério Qualidade e confiabilidade do conteúdo com maior aprovação, chegando a 96,15%. Seguido do critério Adequação à mídia digital com 94,22% e Retenção da atenção e motivação com 92,30%.

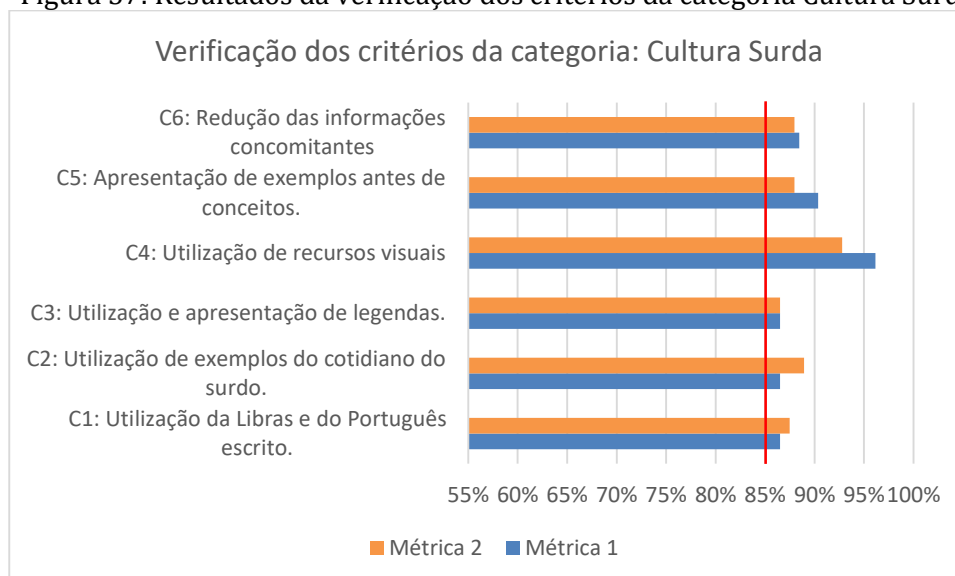
Figura 56: Resultados da verificação dos critérios da categoria Contexto Pedagógico.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

A categoria Cultura Surda (Figura 57) teve seus 6 critérios aprovados desde a primeira rodada de verificação. Destaca-se o critério Utilização de recursos visuais com aprovação de 96,15%, seguido do critério Apresentação de exemplos antes de conceitos com 90,38% de importância, ambos com referência à visualidade da cultura surda e dos recursos de aprendizagem.

Figura 57: Resultados da verificação dos critérios da categoria Cultura Surda.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Nesse conjunto, o critério Utilização da Libras e do Português recebeu uma sugestão:

Critério 1: concordo com a prioridade da Libras e evitar metáforas em português; discordo de "evitar quando possível o uso de português"; há múltiplas identidades e capacidades linguísticas na comunidade surda, privilegiar Libras e permitir português parece mais adequado que privilegiar libras e evitar português. P38

O critério Utilização de legendas também foi comentado:

Importante considerar que a legenda e a marcação em português de conceitos/termos centrais em papel de letramento e de complemento de informações, além de incluir surdos com diferentes níveis de língua de sinais... sobrecarga cognitiva pode prejudicar a compreensão... animações e Libras não devem ser concomitantes; não é porque é visualmente bonito que o material é eficaz para a aprendizagem. Precisa haver avaliação da efetividade... ou seja, a capacidade que um material tem de mediar o acesso ao conhecimento. P4

Ter opção para legendagem em tempo real e libras, colocando opcional para ativar a legenda. P12 (professora surda)

Em relação à Legenda, ela é de extrema importância ao surdo oralizado nos vídeos. No entanto, a melhor forma de apresentar um conteúdo seria por meio da tradução em Libras com um Intérprete Educacional. No que se refere ao trecho "evitar metáforas" temos a estrangeirização. Nós, Intérpretes, podemos trazer as metáforas aos surdos, para que conheçam mais a língua portuguesa e se habituem com ela nas expressões metafóricas. Apresentamos a metáfora e damos o conceito implícito (a chamada explicitação como estratégia tradutória). Vendo novamente a metáfora fora da sala, eles lembrarão do que foi outrora sinalizado. P17 (tradutora intérprete)

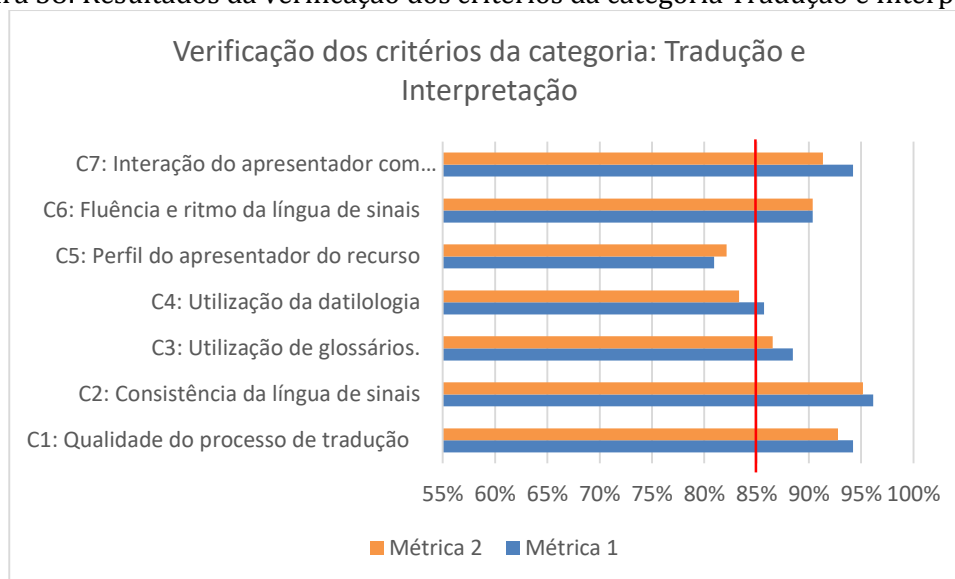
A categoria também recebeu comentários gerais positivos:

Importante dessa categoria, muito bom sua tese! P8 (surda)

Ótimos Critérios Gerais de Avaliação. P33

A categoria Tradução e Interpretação teve 2 critérios para serem reverificados na 2ª rodada, sendo que um deles foi aprovado (Utilização da datilologia) e o outro reprovado (Perfil do apresentador do recurso). Dos melhores avaliados, destaca-se com 96,14% de importância o critério Consistência da Língua de Sinais, seguido dos critérios Interação do apresentador com os recursos visuais e Qualidade do processo de tradução, ambos com 94,22%, conforme a Figura 58.

Figura 58: Resultados da verificação dos critérios da categoria Tradução e Interpretação.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

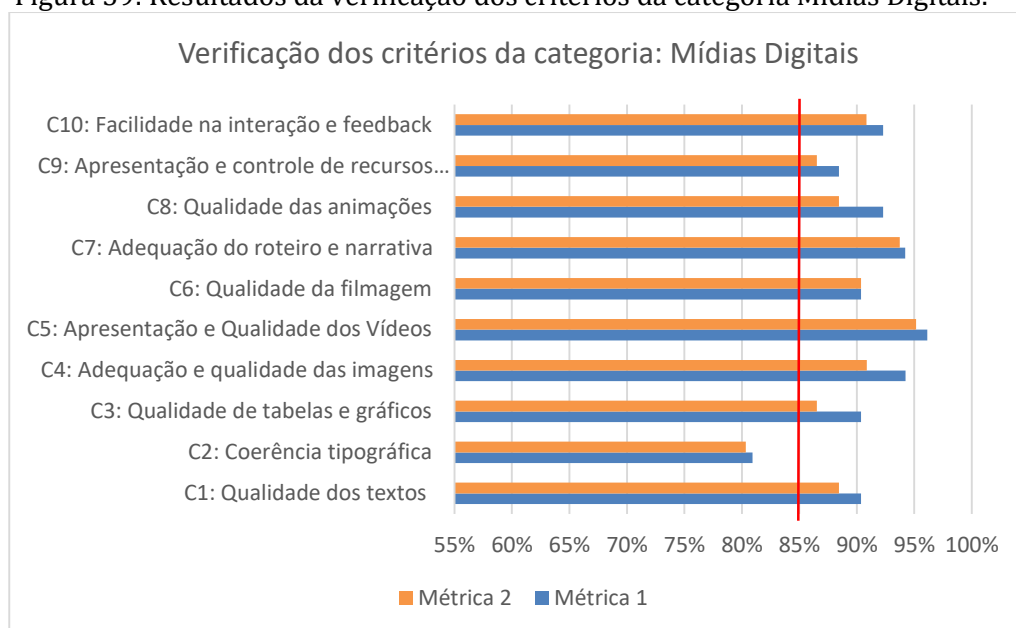
A categoria também recebeu comentários sobre a participação do profissional surdo na avaliação e a possibilidade de alguns critérios serem adaptados conforme o recurso que se está avaliando:

As equipes de tradução englobam profissionais de diferentes áreas; o papel do consultor surdo tem sido elevado em recentes práticas tradutórias. P18

Como mencionado anteriormente, alguns critérios dependerão das características do projeto. Podendo ser facultativo ou adaptado. P33

A categoria Mídias Digitais teve 1 critério reprovado (Coerência tipográfica, com 80,33%) e o critério com maior avaliação foi Apresentação e qualidade dos vídeos com 96,14%. Ressalta-se o alto grau de importância atribuída aos critérios dessa categoria, onde a maioria passou dos 90%, conforme a Figura 59.

Figura 59: Resultados da verificação dos critérios da categoria Mídias Digitais.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

O critério Adequação do roteiro e narrativa recebeu uma sugestão:

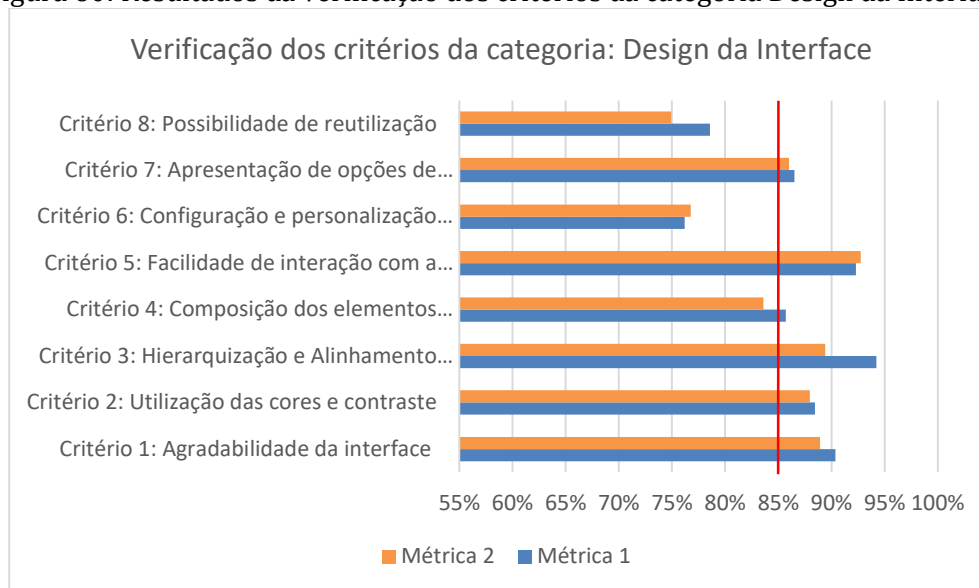
"Sugestão sobre Critério 7: ênfase na estruturação do conteúdo, narrativa (p.ex. acompanhar a linearidade da Libras); e retirar avaliação do uso de recursos de apresentação (p.ex. imagens e animações) que já podem ser contemplados pelos critérios 2 a 6, 8 e 9. P38

E os critérios 9 e 10 também receberam uma sugestão de revisão:

Penso que os critérios 9 e 10 estão interrelacionados. O critério 9 fala de apresentação clara das opções de ação como botões, links e menus apenas em vídeos. O critério 10, por sua vez, aponta para a facilidade com que o usuário interage com as atividades, jogos e demais recursos. Para que haja uma boa interação com os outros tipos de recursos (por exemplo: jogos), uma apresentação clara das opções de ação é essencial. P36

Por último, a categoria Design da Interface teve 2 critérios reprovados (Possibilidade de reutilização e Configuração e personalização da interface), ver Figura 60. O critério melhor avaliado foi o Hierarquização e alinhamento dos elementos visuais com 94,22%; no entanto, o critério Composição dos elementos visuais foi aprovado apenas na 2ª rodada, com 85,71% e algumas ressalvas qualitativas. Por conta disso, foi preciso revisar esses critérios.

Figura 60: Resultados da verificação dos critérios da categoria Design da Interface.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Os critérios dessa categoria também receberam comentários, que sugeriram uma revisão no texto final dos critérios:

Coloquei o grau de importância "muito alto" porque concordo muito com as 2 primeiras frases do enunciado: "Refere-se à utilização de cores conforme a semântica e a fim de hierarquizar informações e funcionalidades. Também à utilização de cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo. " Entretanto, a terceira frase "À preferência por fundos lisos e monocromáticos nos vídeos, que contrastem com o intérprete" já acho que tem um grau de importância mais baixo. Já vi vídeos muito bons que não tinham fundos lisos, nem eram monocromáticos. Para essa frase daria 3 para o grau de importância. P44

Fiquei um pouco confusa quanto aos limites e abrangência do Critério 5: Facilidade de interação com a interface com o Critério 10 na categoria Mídias Digitais. P36

Por fim, de todas as categorias, a Cultura Surda teve a maior aprovação, com nenhum critério a ser reavaliado, o que sugere que o tema é o de grande preocupação nas equipes de produção de recursos educacionais digitais bilíngues e também é o tema constante de pesquisa entre os participantes.

Por outro lado, a categoria Design da Interface teve a maior taxa de reprovação, o que pode ser explicado pelo fato de critérios mais granulares também terem sido contemplados na categoria Mídias Digitais ou por ser a categoria que contém conteúdos mais específicos da área da usabilidade, e que muitos profissionais avaliadores não eram especialistas. Porém, chama atenção que os critérios de usabilidade e ergonomia, muito

relevantes na literatura, não sejam considerados tão importantes na prática dos profissionais e pesquisadores durante a avaliação, o que se verifica pela reprovação dos critérios a respeito da configuração da interface e possibilidade de reutilização.

Desse modo, a partir desses resultados foi possível verificar a importância de grande parte dos critérios propostos. Da mesma forma, foi possível excluir os critérios menos importantes, tornando o conjunto mais pertinente e enxuto. Ademais, a aplicação do questionário em mais de uma rodada, a partir do método Delphi, permitiu a inclusão de dois critérios não aprovados na 1ª rodada. Tal situação indica a importância de uma avaliação realizada em mais de um momento para uma maior reflexão dos participantes sobre o objeto de estudo.

A segunda rodada também trouxe maior número de comentários qualitativos, provavelmente por serem critérios com maior necessidade de discussão, mas também pelo questionário apresentar um número muito menor de critérios, aspecto que permitiu ao avaliador mais tempo e paciência para responder. A seguir apresenta-se a síntese das contribuições que orientaram a reelaboração de alguns critérios e o conjunto final dos critérios.

5.2.5 Síntese das contribuições do Delphi para a reelaboração dos critérios

Após as análises quantitativas, todos os dados qualitativos das duas rodadas foram agrupados e serviram de base para a realização de alterações nos critérios ou reelaboração da escrita. A seguir são apresentados os critérios que foram alterados em alguma medida.

Na categoria Contexto Pedagógico, o critério 2 recebeu um comentário adicional sobre a necessidade de incluir as informações sobre a procedência do material. Essa sugestão foi acatada, pois o critério que continha as informações sobre a origem do material estava em um dos critérios que não foi aprovado na categoria Design da Interface. Já o critério 3 sobre a adequação da mídia digital recebeu a crítica sobre o exemplo utilizado para as animações ser muito genérico, de modo que a informação trazida pelo profissional foi incluída no texto. Pode-se observar os critérios reescritos no Quadro 13.

Quadro 13: Critérios reelaborados na categoria Contexto Pedagógico.

Categoria CONTEXTO PEDAGÓGICO	
Critério anterior	Critério Final
C2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo. Direciona-se à precisão e confiança do conteúdo. Evita parcialidades, preconceitos, erros e omissões	C2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo. Direciona-se à precisão e confiança do conteúdo. Apresenta as informações sobre a procedência do material, como: autor do material, fontes e/ou referências. Evita parcialidades, preconceitos, erros e omissões.
C3: Adequação à mídia digital. Avalia a adequação da escolha do tipo de mídia digital conforme o objetivo de aprendizagem. Por exemplo, videoaulas podem trazer explicações teóricas sinalizadas; infográficos podem ser utilizados para hierarquizar informações, construir linhas do tempo; as animações podem explicar conteúdos abstratos e complexos.	C3: Adequação à mídia digital. Avalia a adequação da escolha do tipo de mídia digital conforme o objetivo de aprendizagem. Por exemplo, videoaulas podem trazer explicações teóricas sinalizadas; infográficos podem ser utilizados para hierarquizar informações, construir linhas do tempo; as animações podem representar informações espaciais e temporais, como diagrama de relações de informações que modificam-se ao longo do tempo.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na categoria Cultura Surda, foram reelaborados os critérios 1 e 6, conforme o Quadro 14. No critério 1 sobre a utilização da Libras e do Português, um dos profissionais indicou a necessidade de retirar a frase “evitando quando possível o uso do português”, pois no bilinguismo, o Português também tem seu espaço e importância. Sobre o uso de metáforas, uma profissional tradutora sinalizou a possibilidade de explicar e traduzir as metáforas, sendo que essa prática é um recurso chamado de “estrangeirização” e muito recorrente na área.

Já no critério 6, sobre a redução das informações concomitantes, uma entrevistada sinalizou a possível confusão com o critério Redução da sobrecarga cognitiva da categoria Contexto Pedagógico, por isso esse termo foi retirado da escrita.

Quadro 14: Critérios reelaborados na categoria Cultura Surda.

Categoria CULTURA SURDA	
Critério anterior	Critério Final
C1: Utilização da Libras e do Português escrito. Refere-se ao uso da Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua (L2) no recurso. Indica se o conteúdo principal está em Libras, evitando quando possível o uso do português,	C1: Utilização da Libras e do Português escrito. Refere-se ao uso da Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua (L2) no recurso, indicando que o conteúdo principal é apresentado na língua de sinais. Quando são utilizadas metáforas em português, seus

metáforas e termos desconhecidos pela comunidade surda.	conceitos e significados implícitos são traduzidos e explicados.
C6: Redução das informações concomitantes. Busca evitar a sobrecarga cognitiva, que acontece quando informações visuais relevantes são apresentadas ao mesmo tempo, por exemplo, no uso de uma animação ao mesmo tempo que uma explicação importante em Libras. Ou no uso muito próximo da legenda e da sinalização.	C6: Redução das informações concomitantes. Avalia se não são apresentadas informações visuais relevantes ao mesmo tempo (concorrência dos canais visuais). Por exemplo, na apresentação de uma animação ao mesmo tempo que uma explicação importante em língua de sinais ou no uso muito próximo da legenda e da sinalização.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A categoria Mídias Digitais, teve somado ao critério 1 – qualidade dos textos, a utilização de fontes com boa legibilidade, pois esse item foi avaliado positivamente no critério coerência tipográfica, que foi reprovado. O critério 7 – adequação do roteiro e narrativa foi reduzido, pois a questão da presença de imagens ou animações já estavam contempladas em outros critérios, conforme comentário de um dos participantes. O critério 9 também teve uma sentença retirada, pois estava redundante com outro critério da categoria Design da Interface, como apontou uma das participantes. O Quadro 15 apresenta as revisões.

Quadro 15: Critérios reelaborados na categoria Mídias Digitais.

Categoria MÍDIAS DIGITAIS	
Critério anterior	Critério Final
C1: Qualidade dos textos. Refere-se ao uso do texto escrito ou em língua de sinais em linguagem clara e direta, adequada ao assunto e ao público. Avalia se os textos são hierarquizados em tópicos e/ou numeração. Se a diagramação de textos é feita uma única coluna, garantindo a ordem de leitura.	C1: Qualidade dos textos. Refere-se ao uso do texto escrito ou em língua de sinais em linguagem clara e direta, adequada ao assunto e ao público. Avalia se os textos são hierarquizados em tópicos e/ou numeração. Se utiliza fontes com boa legibilidade e se a diagramação de textos é feita uma única coluna, garantindo a ordem de leitura.
C7: Adequação do roteiro e narrativa. Indica se o roteiro e a linha narrativa são construídos conforme a linearidade da Libras (apresentação dos objetos, o cenário e depois as ações) e conforme a linha de raciocínio do surdo da estética da língua de sinais. Refere-se ao desenvolvimento de roteiros ricos em imagens e/ou animações que complementam as explicações em Libras. E ao desenvolvimento da narrativa lúdica, leve e dialógica.	C7: Adequação do roteiro e narrativa. Indica se o roteiro e a linha narrativa são construídos conforme a linearidade da Libras (apresentação dos objetos, o cenário e depois as ações). Prioriza o desenvolvimento da narrativa lúdica, leve e dialógica.

<p>C9: Apresentação e controle de recursos interativos. Refere-se à apresentação clara das opções de ação (<i>affordance</i>), como botões, links e menus. À presença de opções de controle para o usuário: controle aparente de volume, pausa, liga/desliga. Controle em players de vídeos: pausar, aumentar ou diminuir a velocidade, acionar legendas, fazer marcações, acessar hiperlinks. À apresentação de algum menu ou sumarização nos vídeos.</p>	<p>C9: Presença e controle de recursos interativos. Refere-se à presença de opções de controle para o usuário: controle aparente de volume, pausa, liga/desliga. Controle em players de vídeos: pausar, aumentar ou diminuir a velocidade, acionar legendas, fazer marcações, acessar hiperlinks. À apresentação de algum menu ou sumarização nos vídeos.</p>
---	--

Fonte: Desenvolvido pela autora.

A categoria Design da Interface teve 3 critérios reestruturados. O critérios utilização das cores e contraste, teve a questão dos fundos monocromáticos nos vídeos criticada por mais de um participantes, por isso, optou-se por suprimir essa restrição. O critério Composição dos elementos visuais quase foi reprovado pela questão da organização das informações em triângulo, pois é muito específica e esse dado sobre a composição em triângulo foi coletado nas entrevistas das equipes. Assim, como não foi cruzado com a bibliografia, optou-se por retirar essa frase específica do critério.

Por último, o critério 5 sobre a facilidade da interação com a interface teve seu texto reordenado e complementado, pois estava em conflito com o critério 9 sobre a presença e controle dos recursos interativos, no que tange à presença do *feedback* nas ações. Os critérios reelaborados estão no Quadro 16.

Quadro 16: Critérios reelaborados na categoria Design da Interface.

Categoria DESIGN DA INTERFACE	
Critério anterior	Critério Final
<p>C2: Utilização das cores e contraste. Refere-se a utilização de cores conforme a semântica e a fim de hierarquizar informações e funcionalidades. Também à utilização de cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo. À preferência por fundos lisos e monocromáticos nos vídeos, que contrastem com o intérprete.</p>	<p>C2: Utilização das cores e contraste. Refere-se a utilização de cores conforme a semântica e a fim de hierarquizar informações e funcionalidades. Também à utilização de cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo. À preferência por fundos que contrastem com o intérprete nos vídeos.</p>
<p>C4: Composição dos elementos visuais. Avalia se o apresentador/intérprete localiza-se no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta. Ou se o apresentador localiza-se no centro da tela, e as imagens concentram-se na base do vídeo,</p>	<p>C4: Composição dos elementos visuais. Avalia se o apresentador/intérprete localiza-se no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta de maneira clara.</p>

abaixo das mãos do intérprete, gerando uma composição em triângulo.	
<p>C5: Facilidade de interação com a interface. Refere-se à necessidade da interface ser autoexplicativa, com navegação rápida, lógica e de fácil compreensão para diferentes usuários. À interface fornecer feedback às ações do usuário. À disponibilização de opções claras para voltar e obter ajuda.</p>	<p>C5: Facilidade de interação com a interface. Avalia se a interface é autoexplicativa, com navegação rápida, lógica e de fácil compreensão para diferentes usuários. <i>Se apresenta claramente as opções de ação, como botões, links e menus, bem como se apresenta opções claras para voltar e obter ajuda.</i></p>

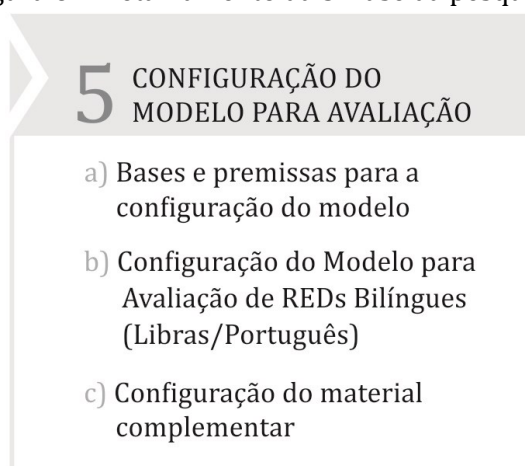
Fonte: Desenvolvido pela autora.

Por fim, a Categoria Tradução e Interpretação não teve nenhum dos seus critérios reelaborados. Os critérios finais de avaliação para recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português) podem ser visualizados por completo no próximo capítulo, onde também se apresenta a configuração do Modelo para avaliação.

6 CONFIGURAÇÃO DO MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS BILÍNGUES (LIBRAS/PORTUGUÊS)

Este capítulo apresenta o resultado da pesquisa, contemplando a 5ª e última fase, conforme a Figura 61. Inicialmente são destacadas as bases para a configuração do modelo de avaliação, seguido da configuração do modelo, com o detalhamento das categorias e critérios. Por fim, apresenta-se o material complementar e as considerações sobre a utilização do modelo de avaliação.

Figura 61: Detalhamento da 5ª fase da pesquisa.

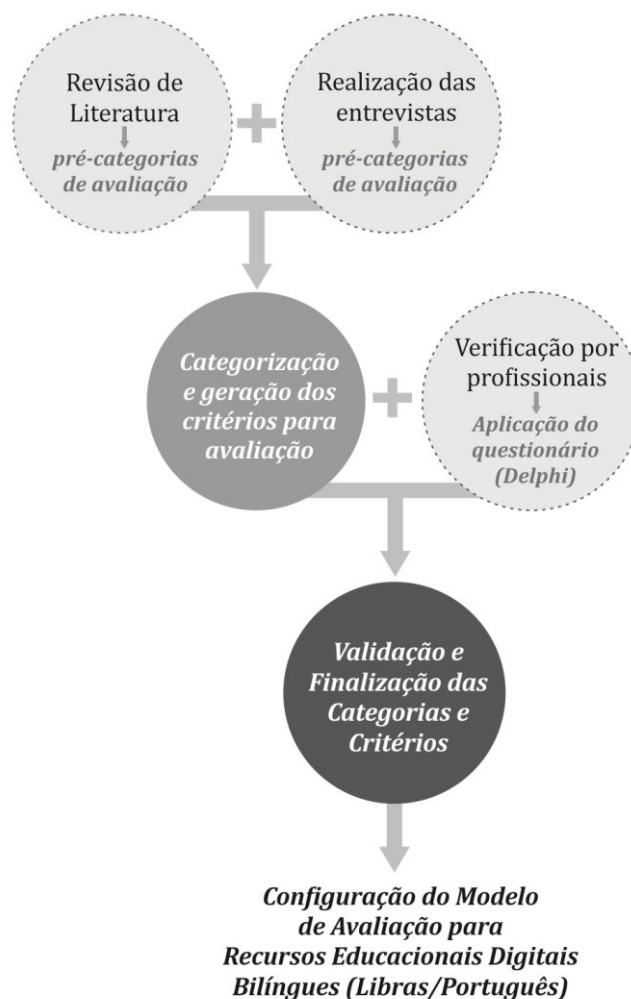


Fonte: Desenvolvido pela autora.

6.1 BASES PARA A CONFIGURAÇÃO DO MODELO DE AVALIAÇÃO

Inicialmente, retoma-se em síntese os procedimentos adotados até essa fase de pesquisa, que foram realizados para se desenvolver o modelo de avaliação, conforme a Figura 62.

Figura 62: Procedimentos que deram origem ao Modelo.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Inicialmente, a revisão de literatura tradicional e sistemática levantou os principais temas referentes à avaliação de REDs bilíngues e fundamentou a elaboração de uma entrevista, que foi realizada com profissionais da área de educação de surdos e da produção de recursos bilíngues.

A partir desses processos foram concebidas as categorias e critérios iniciais para avaliação de REDs bilíngues (Libras/Português). Para verificar a validade desses critérios, gerou-se um questionário a ser respondido por profissionais da área, que foi aplicado segundo o método Delphi em duas rodadas. Ao final do procedimento, foram validados 32 critérios de avaliação, distribuídos em cinco categorias, que configuram o Modelo para

Avaliação de REDs Bilíngues. São elas: Contexto Pedagógico, Cultura Surda, Tradução e Interpretação, Mídias Digitais e Design da Interface.

6.2 CONFIGURAÇÃO DO MODELO

Conforme Dresch et al. (2015), um modelo é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre conceitos de um domínio. São representações que apresentam tanto as variáveis de determinado sistema como suas relações. Em complemento, segundo Frascara (2018), os modelos podem auxiliar no reconhecimento de componentes de um problema, suas possíveis categorias de agrupamento, as relações de importância entre os fatores, bem como o fluxo e as conexões entre eles.

Desse modo, o modelo proposto é um modelo conceitual, o qual permite o entendimento do domínio da avaliação de REDs bilíngues (Libras/Português), a partir da relação das categorias e eixos de critérios de avaliação.

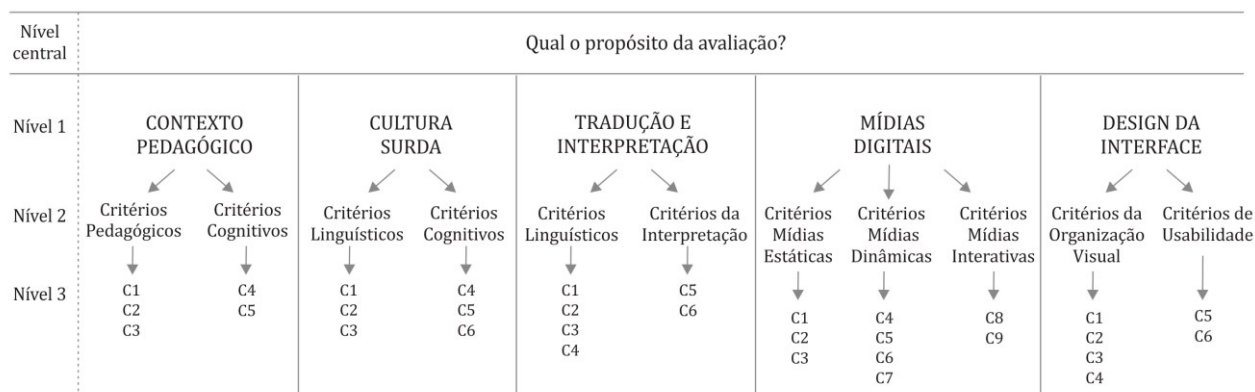
Assim, após a revisão de todos os procedimentos aqui adotados e as demandas do contexto da avaliação de REDs levantadas no capítulo 3, item 3.4, originaram-se as **premissas** para a estruturação do modelo, são elas:

- Quanto à **função/objetivo do modelo**: deverá ser um modelo conceitual, que auxiliará a avaliação prognóstica de recursos educacionais bilíngues (recursos prontos para o uso), contribuindo com o aprimoramento e seleção de REDs de qualidade.
- Quanto à sua **estrutura**: o modelo deve se apresentar de maneira não linear e adaptável. Pois a avaliação pode ser iniciada por qualquer uma das categorias e, portanto, não deve apresentar hierarquia entre elas. Essas categorias estão inter-relacionadas, pois no conjunto abarcam a avaliação de REDs bilíngues. Já os critérios devem aparecer como adaptáveis, podendo se aplicar ou não, dependendo do recurso a ser avaliado.
- Quanto à sua **representação visual**: o modelo deverá refletir o caráter adaptável e não linear, enfatizando a relação entre as categorias e os respectivos eixos de critérios. Deve ser simples e com boa legibilidade, sem o uso de ornamentos ou figuras muito detalhadas. O uso de cores deve ser para diferenciar os elementos e não para hierarquizar.

- Sobre o **material complementar**: o modelo deverá permitir o desenvolvimento de diferentes materiais complementares para a utilização dos critérios de avaliação, com suas explicações e exemplos para a avaliação. E ainda, permitir a customização, de modo que o usuário selecione os critérios que julgar mais adequado ao seu contexto de avaliação. Poderão ser do tipo *checklist*, perguntas, matriz, ferramenta aplicada, instrumento etc.
- Para **quem se destina o modelo**: poderá ser utilizado por usuário finais de REDs bilíngues, como alunos e professores, bem como por portais ou repositórios na seleção de REDs ou ainda por equipes de projeto de REDs.
- Sobre a **utilização do modelo**: poderá ser utilizado em diferentes contextos e para diversos recursos. Isso deverá ser observado pelo usuário avaliador antes de realizar a avaliação, por isso, o modelo deve contemplar no nível central a questão sobre o propósito da avaliação, a qual se atualiza a cada nova avaliação.

Como foi apresentado, as categorias de avaliação estão no mesmo nível hierárquico, representando conceitualmente os aspectos necessários para a avaliação de REDs bilíngues. Portanto, elas podem ser exploradas em diferentes ordens e de modo não linear, pois a escolha das categorias depende do foco de cada avaliação definidos pela equipe e/ou avaliador. Já cada eixo de critério está intrinsecamente relacionado à sua categoria. A Figura 63 mostra a estrutura das informações para a configuração do modelo.

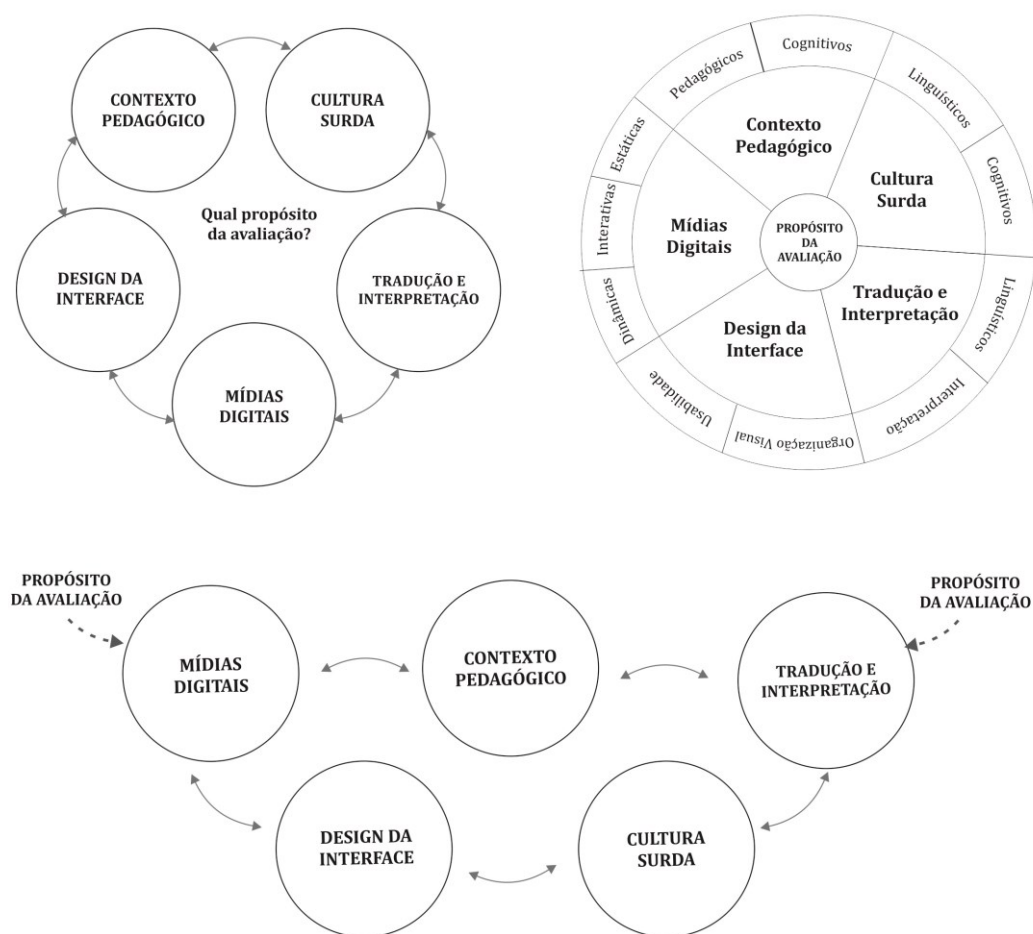
Figura 63: Estrutura das informações do Modelo de Avaliação.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Diante disso, observa-se que o modelo se configura em 3 níveis hierárquicos de informação: o 1º nível é o das categorias de avaliação, o 2º nível refere-se aos eixos de critérios e o 3º nível apresenta os critérios validados. Já o nível central, refere-se ao questionamento sobre o propósito da avaliação. Assim, esse nível é uma premissa para o avaliador refletir sobre cada avaliação a ser realizada e interpretar os critérios conforme o contexto de uso do RED. De modo, ele deve aparecer no modelo para ser considerado pelo usuário avaliador, podendo estar visualmente no centro ou estar no início do desenho do modelo. A partir dessas premissas e considerações, iniciou-se os esboços para a configuração do modelo, como a Figura 64.

Figura 64: Esboços para a configuração do modelo de avaliação a partir das premissas estabelecidas.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Esses esboços foram desenvolvidos e avaliados novamente à luz das premissas para o modelo de avaliação e definiu-se como mais adequado a configuração circular, formada por 5 círculos que representam cada categoria (primeiro esboço à esquerda). Pois, é a forma que se mostra mais dinâmica e fluida, com a visualização não linear das categorias de avaliação. O questionamento sobre o propósito da avaliação se localiza ao centro, estando presente durante toda a avaliação e em relação com as categorias. Desse modo, o Modelo se configurou conforme a Figura 65.

Figura 65: Configuração sintética do Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

A configuração sintética do Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues contempla as 5 categorias de avaliação em formato circular, cada uma dividida nos respectivos eixos de critérios que a compõe, detalhadas a seguir.

A categoria **Contexto Pedagógico** refere-se à adequação aos objetivos pedagógicos do recurso educacional e também características cognitivas e emocionais que possibilitam o aprendizado do usuário. Os critérios que compõem são divididos em dois eixos: **Critérios pedagógicos**, que se propõem avaliar a adequação à proposta pedagógica e o grau de confiança do conteúdo, são eles: Adequação aos objetivos de aprendizagem; Qualidade e confiabilidade do conteúdo e Adequação à mídia digital. E **Critérios cognitivos**, que avaliam às características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário, são eles: Retenção da atenção e motivação e Redução da sobrecarga cognitiva.

A categoria **Cultura Surda** traz questões referentes ao uso da Libras e do Português, a cultura visual e a adequação do recurso às características cognitivas do aluno surdo bilíngue. Os critérios que compõem são divididos em dois eixos: **Critérios Linguísticos**, que avaliam ao uso e apresentação das línguas envolvidas, são eles: Utilização da Libras e do Português escrito; Utilização de exemplos do cotidiano do surdo e Utilização e apresentação de legendas. E **Critérios cognitivos**, que avaliam às necessidades visuais e cognitivas do usuário surdo bilíngue, são eles: Utilização de recursos visuais; Apresentação de exemplos antes de conceitos e Redução das informações concomitantes.

A categoria **Tradução e Interpretação** contempla a qualidade da tradução e interpretação e a interação entre o apresentador e os elementos visuais nos REDs bilíngues. Os critérios que compõem são divididos em dois eixos: **Critérios Linguísticos**, referente ao processo de tradução e a qualidade das línguas envolvidas, cujos critérios são: Qualidade do processo de tradução; Consistência da língua de sinais; Utilização de glossários e Utilização da datilologia. E os **Critérios da Interpretação**, que avaliam a qualidade da interpretação e relação do apresentador com elementos visuais, são eles: Fluência e ritmo da língua de sinais e Interação do apresentador com outros elementos visuais.

A categoria **Mídias Digitais** refere-se aos elementos das mídias digitais que configuram os recursos educacionais. Os critérios que compõem são divididos em três eixos: **Critérios das Mídias Estáticas**, que avaliam os elementos de texto, tipografia, tabelas, gráficos, imagens, ilustrações, infográficos e ícones, são eles: Qualidade dos textos; Qualidade de tabelas e gráficos e Adequação e qualidade das imagens. Os **Critérios das Mídias Dinâmicas**, que avaliam os elementos de vídeos, animações, áudio e vídeo-gramas, são eles: Apresentação e Qualidade dos Vídeos; Qualidade da filmagem; Adequação do roteiro e narrativa e Qualidade das animações. E os **Critérios das Mídias Interativas**, que avalia os elementos de jogos, hipervídeos e sites, são eles: Presença e controle de recursos interativos e Facilidade na interação e *feedback*.

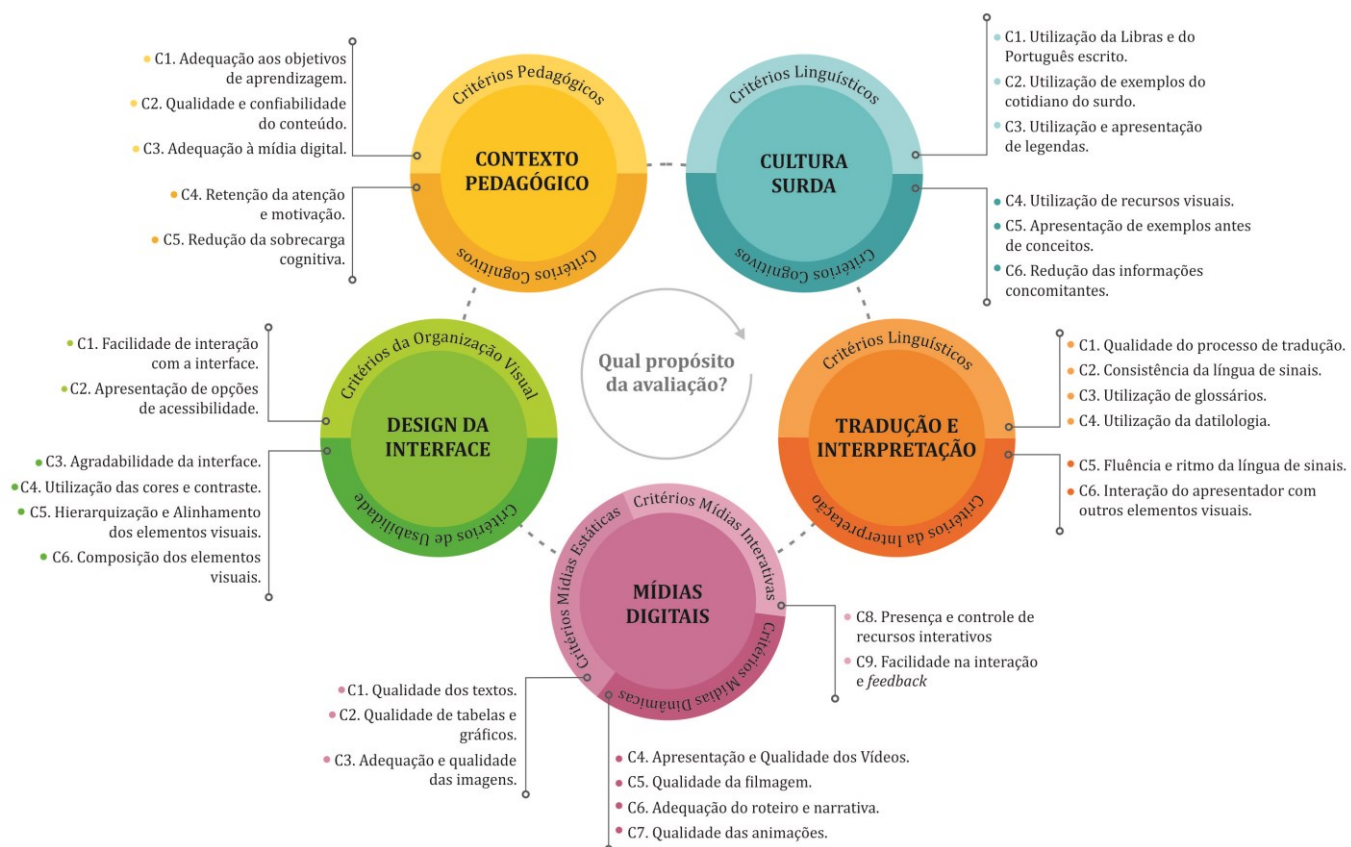
A categoria **Design da Interface** contempla a organização visual da interface, bem como os aspectos de usabilidade dos recursos educacionais digitais. Os critérios que compõem são divididos em dois eixos: **Critérios da Organização Visual**, que se referem

à agradabilidade da interface e adequação ao design da informação visual, são eles: Agradabilidade da interface; Utilização das cores e contraste; Hierarquização e Alinhamento dos elementos visuais e Composição dos elementos visuais. E os **Crítérios de Usabilidade**, que avaliam aos aspectos de uso e interação na interface e também das características de acessibilidade do recurso, são eles: Facilidade de interação com a interface; Apresentação de opções de acessibilidade.

Essas categorias estão unidas por uma linha tracejada, que indica que elas estão ligadas, mas não tem um caminho linear para ser realizada. No centro, encontra-se a pergunta sobre o propósito da avaliação, que contempla para quem a avaliação será realizada, qual será o uso do RED e em qual ambiente e, ainda, quais as categorias serão avaliadas. Localiza-se no centro, de modo a perpassar toda a avaliação e a seta circular simboliza a necessidade de atualizar a questão conforme cada nova avaliação. As cores foram escolhidas para destacar e diferenciar cada categoria de avaliação.

A seguir na Figura 66, apresenta-se o Modelo na sua versão expandida, com a presença dos critérios de avaliação validados.

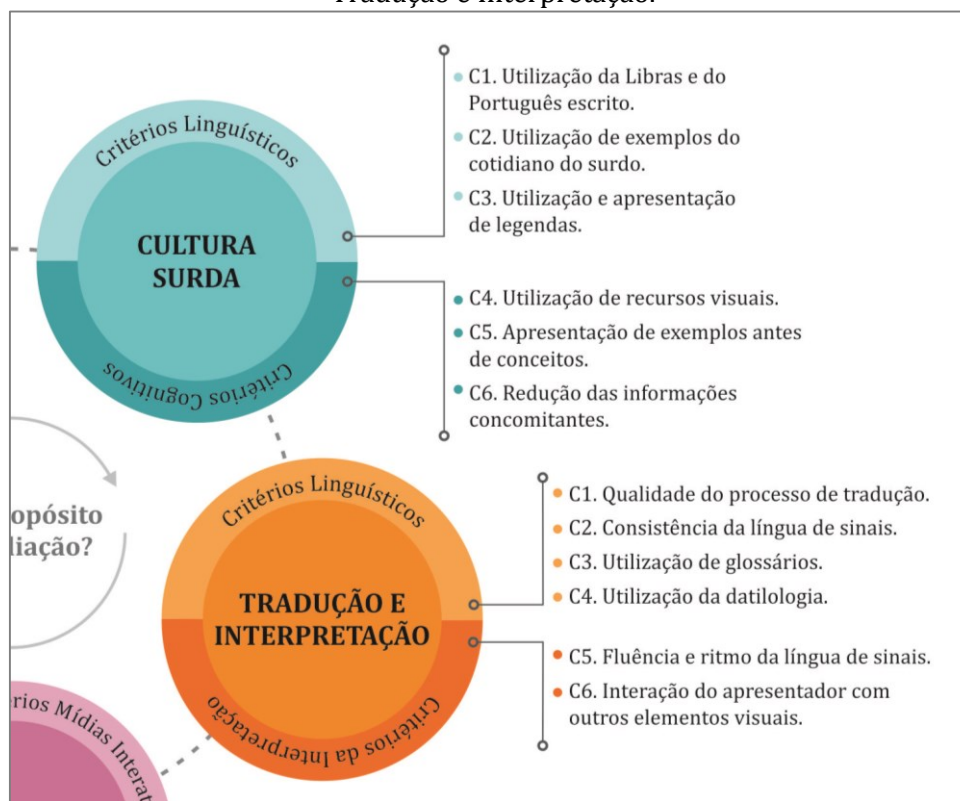
Figura 66: Configuração expandida do Modelo para Avaliação do Design de REDs Bilíngues.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na Figura 67 pode-se visualizar em recorte aproximado as categorias Cultura Surda e Tradução e Interpretação no Modelo de Avaliação, com a presença dos critérios divididos nos seus respectivos eixos, detalhados no Quadro 17 e Quadro 18.

Figura 67: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios da Cultura Surda e Tradução e Interpretação.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 17: Critérios referentes à categoria Cultura Surda.

CULTURA SURDA
<p>Categoria composta por critérios que avaliam questões referentes ao uso da Libras e do Português, a cultura visual e a adequação do recurso às características cognitivas do aluno surdo bilíngue.</p>
<p>Critérios Linguísticos</p> <p>Referem-se ao uso e apresentação das línguas envolvidas.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Utilização da Libras e do Português escrito. Refere-se ao uso da Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua (L2) no recurso, indicando que o conteúdo principal é apresentado na língua de sinais. Quando são utilizadas metáforas em português, seus conceitos e significados implícitos são traduzidos e explicados. • Critério 2: Utilização de exemplos do cotidiano do surdo. Refere-se à utilização de exemplos do cotidiano do surdo, ao invés de exemplos baseados na retórica do português e/ou em experiências auditivas. • Critério 3: Utilização e apresentação de legendas. Refere-se ao uso de legendas como apoio no entendimento do Português e também de algum sinal ou palavra nova. Bem como apresentação de opção para ocultar/apresentar a legenda.

Refere-se à máxima de sincronização da legenda com sinalização e com a apresentação das imagens referentes. Também diz respeito ao uso da legenda na estrutura do Português ao invés de uma transcrição da sinalização.

Critérios cognitivos

Referem-se às necessidades visuais e cognitivas do usuário surdo bilíngue.

- **Critério 4: Utilização de recursos visuais.**

Indica se o recurso utiliza imagens, grafismos, vídeos e/ou animações para apoiar e complementar as informações da língua de sinais.

E se utiliza imagens junto às palavras em Português para complementar o entendimento do surdo.

- **Critério 5: Apresentação de exemplos antes de conceitos.**

Refere-se à apresentação de exemplos (situações, objetos ou imagens) na sinalização, antes de explicar o conceito.

- **Critério 6: Redução das informações concomitantes.** Avalia se não são apresentadas informações visuais relevantes ao mesmo tempo (concorrência dos canais visuais). Por exemplo, na apresentação de uma animação ao mesmo tempo que uma explicação importante em língua de sinais ou no uso muito próximo da legenda e da sinalização.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 18: Critérios referentes à categoria Tradução e Interpretação.

TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade da tradução e interpretação e a interação entre o apresentador e os elementos visuais nos REDs bilíngues.

Critérios Linguísticos

Referente ao processo de tradução e a qualidade das línguas envolvidas.

- **Critério 1: Qualidade do processo de tradução.**

Avalia se o recurso é fruto de um cuidadoso projeto de tradução, ao invés de produzido em interpretação simultânea.

Se todas as informações em Português foram adequadamente traduzidas para a Libras e vice-versa.

- **Critério 2: Consistência da língua de sinais**

Indica se a língua de sinais é utilizada corretamente, mantendo sua estética e sintaxe, evitando-se a utilização do Português sinalizado.

Se utiliza classificadores, exemplos, valoriza sinais regionais e variações linguísticas.

- **Critério 3: Utilização de glossários.**

Refere-se à utilização de links para glossários para a tradução de palavras ou expressões novas, sem sinal ou possivelmente desconhecidas. Bem como a explicação e/ou tradução de termos ou palavras desconhecidas no próprio recurso.

- **Critério 4: Utilização da datilologia.**

Avalia se quando é necessário recorrer ao uso da datilologia, as palavras soletradas são destacadas por escrito no recurso, para que o surdo possa ter o registro escrito em Português.

Critérios da Interpretação

Referem-se à qualidade da interpretação e relação do apresentador com elementos visuais.

• **Critério 5: Fluência e ritmo da língua de sinais.**

Refere-se à fluência com a qual a língua de sinais é apresentada. Se a Libras está em um ritmo adequado, não sendo muito rápida, nem muito lenta. E se não apresenta redundâncias na tradução/interpretação.

• **Critério 6: Interação do apresentador com outros elementos visuais.**

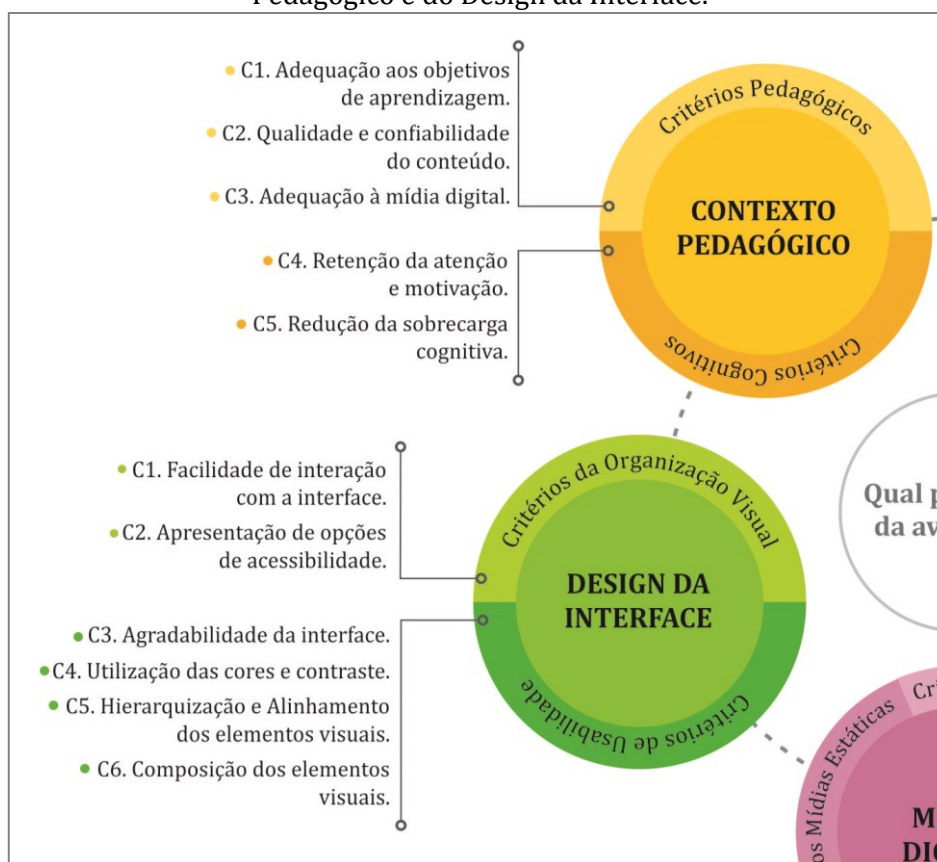
Refere-se à interação do apresentador com os elementos visuais e gráficos, seja indicando ou interagindo com as imagens, grafismos e/ou animações.

Também indica se o apresentador faz as pausas necessárias durante a sinalização, para o usuário conseguir visualizar tanto a sinalização quanto as imagens ou textos importantes.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na Figura 68 pode-se visualizar em recorte aproximado as categorias Contexto Pedagógico e Design da Interface no Modelo de Avaliação, com a presença dos critérios divididos nos seus respectivos eixos, detalhados no Quadro 19 e Quadro 20.

Figura 68: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios do Contexto Pedagógico e do Design da Interface.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 19: Critérios referentes à categoria Contexto Pedagógico.

CONTEXTO PEDAGÓGICO
<p>Categoria composta por critérios que avaliam a adequação do recurso educacional aos objetivos pedagógicos e também características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e conseqüente aprendizado do usuário.</p>
<p>Critérios pedagógicos</p>
<p>Referem-se à adequação à proposta pedagógica e ao grau de confiança do conteúdo.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Adequação aos objetivos de aprendizagem. Refere-se ao quanto o conteúdo do recurso está adequado ao nível escolar, unidade de ensino, objetivo, proposta etc. Se o recurso apresenta o objetivo pedagógico, seja em um PDF de apoio, no ambiente virtual de aprendizagem ou no repositório. • Critério 2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo. Direciona-se à precisão e confiança do conteúdo. Apresenta as informações sobre a procedência do material, como: autor do material, fontes e/ou referências. Evita parciaisidades, preconceitos, erros e omissões. • Critério 3: Adequação à mídia digital. Avalia a adequação da escolha do tipo de mídia digital conforme o objetivo de aprendizagem. Por exemplo, videoaulas podem trazer explicações teóricas sinalizadas; infográficos podem ser utilizados para hierarquizar informações, construir linhas do tempo; as animações podem representar informações espaciais e temporais, como diagrama de relações de informações que se modificam ao longo do tempo.
<p>Critérios cognitivos</p>
<p>Referem-se às características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e conseqüente aprendizado do usuário.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 4: Retenção da atenção e motivação. Refere-se a capacidade do recurso reter a atenção do usuário, engajá-lo e proporcionar afetividade. Para tanto, o recurso pode ser lúdico, gamificado e/ou interativo. • Critério 5: Redução da sobrecarga cognitiva. Refere-se à redução da quantidade de informações e se o recurso apresenta diferentes níveis de aprofundamento teórico, por exemplo: apresentação de um conceito basilar, para posteriormente explicar um novo conceito.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 20: Critérios referentes à categoria Design da Interface.

DESIGN DA INTERFACE
<p>Categoria composta por critérios que avaliam a organização visual da interface, bem como os aspectos de usabilidade dos recursos educacionais digitais.</p>
<p>Critérios da Organização Visual</p>
<p>Referem-se à agradabilidade da interface e adequação ao design da informação visual.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Agradabilidade da interface. Refere-se à adequação do conteúdo ao público que se destina, podendo ser mais lúdica, séria ou formal.

E à apresentação das informações na tela com clareza, sem informações visuais em excesso.

- **Critério 2: Utilização das cores e contraste.**

Refere-se a utilização de cores conforme a semântica e a fim de hierarquizar informações e funcionalidades.

Também à utilização de cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo.

À preferência por fundos que contrastem com o intérprete nos vídeos.

- **Critério 3: Hierarquização e Alinhamento dos elementos visuais.**

Refere-se à necessidade de enfatizar informações mais relevantes.

Refere-se à manutenção do alinhamento visual dos elementos, equilíbrio visual e

fluxo/direção de leitura. E à aproximação dos blocos de informações parecidas e segmentação de informações dissonantes.

- **Critério 4: Composição dos elementos visuais.**

Avalia se o apresentador/intérprete localiza-se no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta de maneira clara.

Critérios de Usabilidade

Referem-se aos aspectos de uso e interação na interface e também das características de acessibilidade do recurso.

- **Critério 5: Facilidade de interação com a interface.**

Avalia se a interface é autoexplicativa, com navegação rápida, lógica e de fácil compreensão para diferentes usuários. Se apresenta claramente as opções de ação, como botões, links e menus, bem como se apresenta opções claras para voltar e obter ajuda.

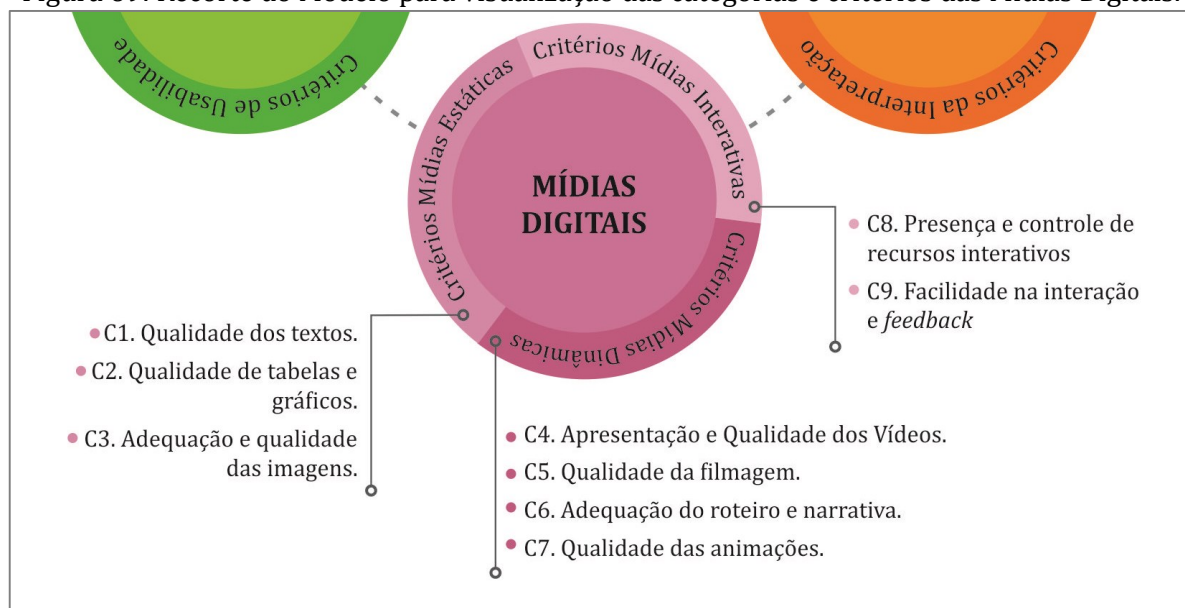
- **Critério 6: Apresentação de opções de acessibilidade.**

Apresenta opção de legendas e controle de velocidade para Libras. Refere-se a possibilidade de habilitar alto contraste para baixa visão e escalonamento por lupa virtual de até 200%.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

Na Figura 69 pode-se visualizar em recorte aproximado a categoria das Mídias Digitais, com a presença dos critérios divididos nos seus respectivos eixos, detalhados no Quadro 21.

Figura 69: Recorte do Modelo para visualização das categorias e critérios das Mídias Digitais.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Quadro 21: Critérios referentes à categoria das Mídias Digitais.

MÍDIAS DIGITAIS
<p>Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade dos elementos das mídias digitais que configuram os recursos educacionais: textos, gráficos, imagens, vídeos, animações, jogos etc.</p>
<p align="center">Critérios das Mídias Estáticas</p> <p align="center">Referem-se aos elementos de texto, tipografia, tabelas, gráficos, imagens, ilustrações, infográficos e ícones.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Critério 1: Qualidade dos textos. Refere-se ao uso do texto escrito ou em língua de sinais em linguagem clara e direta, adequada ao assunto e ao público. Avalia se os textos são hierarquizados em tópicos e/ou numeração. Se utiliza fontes com boa legibilidade. Se a diagramação de textos é feita uma única coluna, garantindo a ordem de leitura. • Critério 2: Qualidade de tabelas e gráficos. Refere-se à utilização de tabelas e gráficos com identificação clara de títulos, cabeçalhos, linhas, colunas e eixos. Com explicação complementar em língua de sinais para as tabelas e gráficos, de modo a localizar as variáveis e/ou resultados. • Critério 3: Adequação e qualidade das imagens. Refere-se à utilização de imagens de acordo com o estilo e público do recurso. À apresentação de imagens em boa resolução, qualidade do recorte, iluminação e foco. À redução da complexidade das imagens (sem exagero de sombras, luzes e efeitos) que prejudiquem a informação principal.
<p align="center">Critérios das Mídias Dinâmicas</p>

Referem-se aos elementos de vídeos, animações, áudio e vídeo-grafismos.

- **Critério 4: Apresentação e Qualidade dos Vídeos.**

Refere-se a boa resolução, iluminação, foco, contraste e recorte do *chromakey*. À qualidade e enquadramento do vídeo, capaz de capturar os detalhes das mãos, olhos e boca e movimentos. Também diz respeito ao adequado escalonamento do tamanho do apresentador/intérprete com o resto do vídeo e ao tempo do vídeo, com duração média de 10 minutos.

- **Critério 5: Qualidade da filmagem.**

Indica se a iluminação, figurino e imagem dos apresentadores se mantém ao longo das cenas. Se há a cuidado nas trocas de câmera e cortes, de modo que não prejudiquem o entendimento da língua de sinais.

- **Critério 6: Adequação do roteiro e narrativa.**

Indica se o roteiro e a linha narrativa são construídos conforme a linearidade da Libras (apresentação dos objetos, o cenário e depois as ações). Prioriza o desenvolvimento da narrativa lúdica, leve e dialógica.

- **Critério 7: Qualidade das animações.**

Refere-se ao desenvolvimento de animações de forma coerente com o tema do recurso; por exemplo, as animações para o público adulto podem ser lúdicas, mas não infantis. Ao uso adequado dos princípios de animação: timing, antecipação, continuidade etc. À redução da complexidade de detalhes nas animações, que possam desviar atenção.

Critérios das Mídias Interativas

Referem-se aos elementos de jogos, hipervídeos e sites.

- **Critério 8: Presença e controle de recursos interativos.**

Refere-se à presença de opções de controle para o usuário: controle aparente de volume, pausa, liga/desliga. Controle em players de vídeos: pausar, aumentar ou diminuir a velocidade, acionar legendas, fazer marcações, acessar hiperlinks. À apresentação de algum menu ou sumarização nos vídeos.

- **Critério 9: Facilidade na interação e feedback.**

Indica a facilidade com que o usuário interage com as atividades, jogos e demais recursos interativos. Também se o usuário recebe respostas de suas ações e consegue finalizá-las.

Fonte: Desenvolvido pela autora.

6.3 CONFIGURAÇÃO DO MATERIAL COMPLEMENTAR

Segundo Dresch et al. (2015), embora um modelo possa ser impreciso sobre os detalhes da realidade (abstrato) ele precisa ter condições de capturar a estrutura geral da realidade, buscando assegurar sua utilidade. Para tanto, muitas vezes os modelos vem acompanhados de instanciacões, ou seja, artefatos que operacionalizam outros artefatos, como guias complementares, *checklists* e instrumentos.

Com base na premissa do material complementar permitir a customização dos critérios de avaliação, considerou-se mais adequado aplicar os critérios de avaliação em um instrumento com questões em formato de *checklist*. Pois, segundo Godoi e Padovani

(2011) o *checklist* é considerado uma lista de itens que podem aparecer na forma de questões ou ações a serem realizadas. Podem apresentar um sistema de pontuação ou de inserção e inclusão de itens conforme sua adequação ao recurso que se está avaliando. Assim, o instrumento pode futuramente ser programado e se tornar uma ferramenta, a qual pode estar disponível em um site ou aplicada em um portal ou repositório.

Então, o material complementar ao Modelo de Avaliação é composto de: **(1)** instrumento para a realização da avaliação; **(2)** orientações sobre a utilização do modelo. Ambos apresentados e descritos a seguir.

6.3.1 Instrumento para a Avaliação

Para o desenvolvimento do instrumento para avaliação, foi utilizado como base o Quadro 17, que traz as categorias e critérios finais em forma de sentenças. A partir dele, elaborou-se questões e exemplos referentes a cada critério, com pontuação para as resposta de 1 a 5, conforme a escala *Likert*, com adição da opção “Não se aplica”. Parte do instrumento desenvolvido está na Figura 70 e o instrumento de avaliação completo pode ser visto no Apêndice G.

Figura 70: Exemplo do Instrumento para avaliação desenvolvido para acompanhar o Modelo.

**Instrumento para Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues
(Libras/Português)**

Você deve assinalar em uma escala de 1 a 5, o quanto o RED bilíngue atende ao critério em questão. Sendo **(1) atende muito pouco** e **(5) atende muito** ou **(Não se aplica)** se o RED não abrange o item avaliado pelo critério.

CONTEXTO PEDAGÓGICO

Categoria composta por critérios que avaliam a adequação do recurso educacional aos objetivos pedagógicos e também características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário.

Critérios pedagógicos

Referem-se à adequação à proposta pedagógica e ao grau de confiança do conteúdo.

- Critério 1: **Adequação aos objetivos de aprendizagem.**
 - a) O conteúdo do recurso está adequado ao nível escolar, unidade de ensino, objetivo, proposta etc.?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 () Não se aplica
 - b) O recurso apresenta o objetivo pedagógico, seja em um PDF de apoio, no ambiente virtual de aprendizagem ou no repositório?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 () Não se aplica
- Critério 2: **Qualidade e confiabilidade do conteúdo.**
 - a) O recurso apresenta as informações sobre a procedência do material, como: autor do material, fontes e/ou referências?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 () Não se aplica
 - b) O recurso evita parcialidades, preconceitos, erros e omissões?
()1 ()2 ()3 ()4 ()5 () Não se aplica

Fonte: Desenvolvido pela autora.

6.3.2 Orientações sobre a utilização do Modelo

O Modelo para a Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português) permite o entendimento das categorias e eixos de critérios que contemplam a avaliação de REDs bilíngues e de maneira aplicada auxilia a realização da avaliação por meio de um instrumento composto por critérios de avaliação.

Inicialmente, para utilização do modelo recomenda-se que o avaliador explore o recurso educacional e reflita sobre o **propósito da avaliação**, que está localizado no centro do modelo em forma de pergunta. Desse modo, o avaliador irá refletir sobre o porquê da realização da avaliação, seja para selecionar um recurso para o uso ou recomendá-lo para alguém; como e onde o recurso será utilizado, seja na sala de aula com a mediação do professor ou de maneira autônoma pelo aluno (presencial ou à distância);

e quais as categorias são necessárias para realizar esta avaliação. Essa questão deverá estar presente durante toda a realização da avaliação e atualizar-se a cada nova avaliação. Assim, o avaliador conseguirá interpretar e adequar da melhor maneira os critérios propostos.

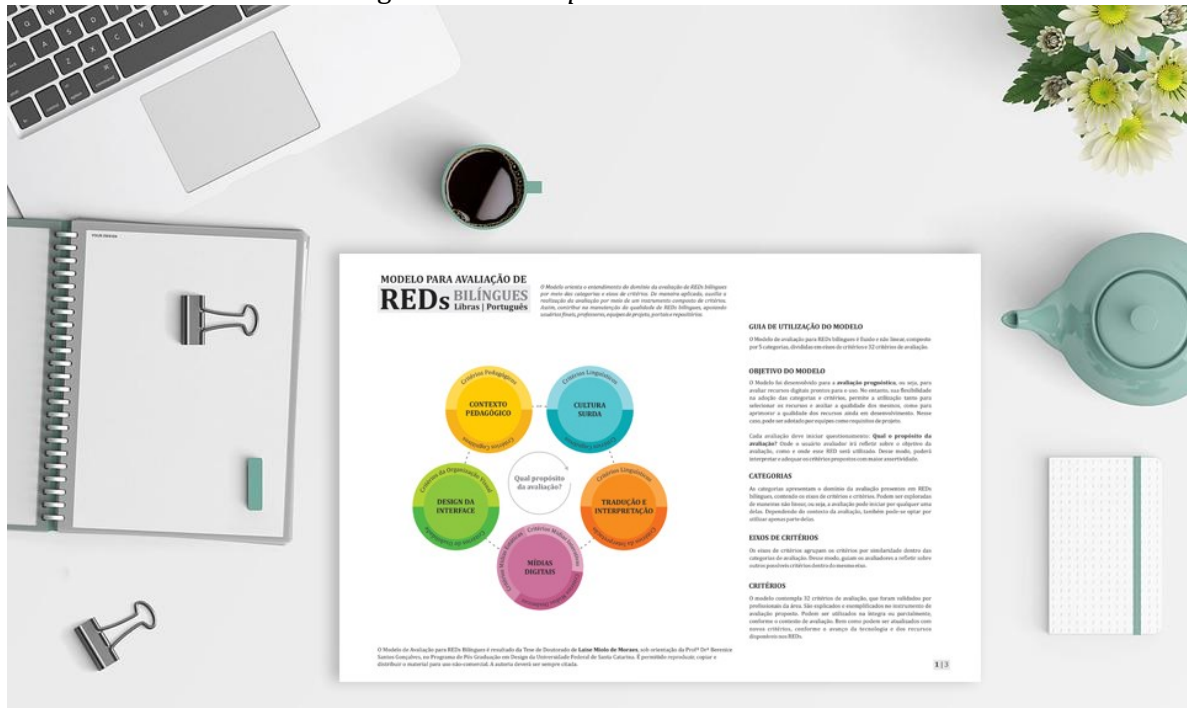
Após a reflexão sobre o propósito, o usuário deverá entender conceitualmente as **5 categorias** que compõe a avaliação de REDs bilíngues: Contexto Pedagógico, Cultura Surda, Tradução e Interpretação, Design da Interface e Mídias Digitais. Para tanto, o Modelo apresenta legenda sobre o conceito de cada categoria. Essas categorias estão em formato circular e não possuem hierarquia entre elas, apenas uma relação conceitual, que contempla o domínio da avaliação de REDs bilíngues. Assim, a avaliação pode ser iniciada por qualquer categoria, de maneira não linear.

Dentro de cada categoria, os **eixos de critérios** agrupam os respectivos critérios conforme sua similaridade conceitual, e concentram o foco de avaliação em diferentes aspectos em cada avaliação, o que facilita o entendimento do usuário avaliador. No nível dos **critérios**, o Modelo contempla 32 critérios previamente validados, que estão dispostos em seus respectivos eixos. Para o usuário explorar cada critério e seu nível de adequação à avaliação, poderá acessar o instrumento para a realização da avaliação.

Cabe ressaltar que o Modelo é adaptável, ou seja, pode ser utilizado para avaliar apenas uma das categorias de avaliação ou todo domínio da avaliação de um RED bilíngue. Por exemplo, uma equipe de professores tradutores pode avaliar a categoria de Tradução e Interpretação para entender se o recurso está adequado aos critérios validados. No entanto, a avaliação completa do domínio dos REDs bilíngues contempla todas categorias. Quanto aos critérios, também podem ser adaptados, utilizados ou não. No instrumento existe a opção de “Não se aplica”, porém, também é possível que usuários e equipes adicionem critérios específicos de sua prática ou da tecnologia aplicada no recurso.

Por fim, essas informações de utilização foram compiladas e estão disponíveis juntamente ao Modelo no Apêndice H e também nos *mockups* da Figura 71 e Figura 72.

Figura 71: Mockup do Modelo sintético.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Figura 72: Mockup do material complementar ao Modelo.



Fonte: Desenvolvido pela autora.

Apesar de não assumir o compromisso de ser aplicado, organizado desta forma, tanto o Modelo quanto o Instrumento complementar podem ser utilizados em diferentes situações de avaliação e até mesmo durante um projeto de REDs bilíngues.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese partiu do contexto de aumento da pesquisa e produção de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português) destinado ao público surdo, produzidos por professores, instituições e equipes de projeto, que incluem designers, ilustradores, produtores de vídeo, designers instrucionais, tradutores, professores etc. Ao passo que também é crescente o número de portais e repositórios destinados a alojar esses REDs. No entanto, observou-se a lacuna na avaliação da qualidade desses recursos, seja para selecionar recursos para o uso pessoal de professores e alunos ou para a curadoria em repositórios.

Nesse sentido, esta pesquisa teve como objetivo desenvolver um modelo para a avaliação de REDs bilíngues, na sua etapa prognóstica. Para tal, realizaram-se revisões de literatura, sete entrevistas com profissionais atuantes na produção de REDs bilíngues e um questionário de verificação externa com a participação de 52 profissionais da educação bilíngue, incluindo professores, pesquisadores e projetistas da área.

Como conclusão do estudo, as considerações finais deste documento se organizam a partir dos seguintes eixos: quanto à revisão teórica, quanto aos procedimentos metodológicos, quanto aos resultados, quanto às limitações e enfretamentos da pesquisa e quanto aos desdobramentos futuros.

Quanto à revisão teórica

O primeiro capítulo da revisão de literatura contribuiu para a sistematização do conhecimento sobre a cultura surda e a abordagem do bilinguismo, fundamentais para o desenvolvimento desta tese. Foram destacados estudos que atestam a importância da cultura visual e da aprendizagem multimídia para alunos surdos, que foram importantes para a construção de critérios cognitivos direcionados ao público surdo e aos REDs bilíngues. Ao final desse capítulo foi possível agrupar alguns temas, que contribuíram para a elaboração do primeiro procedimento de campo (as entrevistas) e posteriormente na configuração dos critérios de avaliação, a saber: o bilinguismo, a cultura surda, a cultura visual, o contexto de aprendizagem e as diferentes mídias utilizadas como recursos educacionais.

O segundo capítulo da revisão de literatura permitiu entender o contexto dos recursos educacionais digitais (REDs), as principais transformações evidenciadas pela evolução do uso das mídias digitais, bem como as características técnicas e pedagógicas dos REDs. Explorou-se a linguagem das mídias digitais que configuram os recursos, o que teve relevância na organização dos eixos de critérios de avaliação dessas mídias. Foram identificados os princípios de design aplicados aos recursos educacionais, que evidenciaram os aspectos cognitivos e de organização visual presentes nos REDs e que também estão presentes nos critérios.

Nesse mesmo capítulo, foram levantados os aspectos que caracterizam a avaliação de recursos educacionais, o que contribuiu para as decisões sobre as fases da avaliação, como levantar os critérios e definir formatos e instrumentos. Também se adentrou o contexto da avaliação em portais e repositórios, que são amplamente utilizadas para selecionar e ranquear REDs de qualidade. Ao final deste capítulo, agrupou-se os temas recorrentes, que contribuíram para se conceber os temas das entrevistas e posteriormente os critérios para avaliação: Bilinguismo, Tradução e Interpretação, Contexto de Aprendizagem, Mídias Digitais, Design da Informação/Interface, Usabilidade e Interatividade, Ergonômicos e Reuso.

Quanto aos procedimentos metodológicos

Quanto ao primeiro procedimento de campo realizado, as entrevistas com profissionais, considera-se que foi essencial para o resultado da pesquisa. Com base nas informações coletadas com os profissionais que trabalham em duas das principais instituições bilíngues (Libras/Português) do país, foi possível preencher as lacunas deixadas no levantamento teórico, bem como organizar os dados que ainda estavam dispersos e hierarquizá-los.

Cabe lembrar que pelo fato de os estudos científicos na área de REDs bilíngues ainda serem recentes, muitas informações estão concentradas nas instituições e equipes que desenvolvem esses recursos e armazenam muito saber empírico. A partir disso, ainda é possível explorar relações e comparações entre os dados coletados dos profissionais de diferentes áreas de formação e até mesmo levantar as diferenças entre opiniões de surdos e ouvintes. Em síntese, as entrevistas trouxeram informações relevantes que a literatura

aborda mais genericamente como: necessidades específicas de tradução e interpretação do conteúdo para os recursos bilíngues, o tempo necessário para a visualização dos conteúdos imagéticos, a composição dos elementos visuais em torno dos apresentadores/intérpretes, bem como a interação do intérprete com os elementos visuais do RED.

Ainda, observou-se que os REDs bilíngues desenvolvidos pelos participantes desta pesquisa são prioritariamente direcionados ao aluno surdo, ou seja, são concebidos em língua de sinais visando o melhor aprendizado do surdo: com a utilização de recursos visuais, destaque para palavras e conceitos novos em português e utilização de legenda em Português. No entanto, alguns participantes mostraram a preocupação com os alunos ouvintes da educação bilíngue e para tanto, visam a possibilidade de se utilizar recursos de áudio nos REDs.

A organização dos dados das entrevistas se deu por meio de transcrição, codificação, produção de mapas mentais e posterior categorização. Os mapas mentais foram desenvolvidos a partir do agrupamento dos códigos gerados em cada questão, permitindo a visualização dos temas recorrentes. Considerou-se o uso desse método muito relevante, pois facilitou a posterior categorização dessa fase da pesquisa. Após a pré categorização das entrevistas, os dados foram cruzados com as pré categorias da literatura, gerando as categorias finais para avaliação de REDs bilíngues.

Com as categorias definidas, as referências da literatura foram cruzadas com os dados das entrevistas gerando os critérios iniciais para a avaliação dos REDs bilíngues. Para validar esses critérios foi realizado o segundo procedimento de campo, a aplicação dos questionários profissionais da área, a partir do método Delphi.

A aplicação dos questionários a partir do método Delphi teve por objetivo verificar a validade dos critérios de avaliação de maneira quali-quantitativa, com profissionais envolvidos na pesquisa e produção de REDs bilíngues. A aplicação aconteceu em duas rodadas, com a participação de 52 profissionais na primeira e 42 na segunda rodada. A importância desse procedimento foi chegar a um consenso de grupo de maneira anônima, onde cada participante fez sua própria avaliação e na segunda rodada teve a possibilidade de repensar e reavaliar, a partir dos resultados obtidos pelo grupo na primeira rodada do questionário. Também foi possível receber comentários e sugestões qualitativas, que foram muito relevantes para a reescrita de alguns critérios.

Assim, atingiu-se o consenso do grupo na segunda rodada, com a aprovação de 32 critérios dos 37 critérios propostos inicialmente. Cabe ressaltar que o nível de importância estabelecido para a validação foi de 85% e optou-se por não aplicar uma terceira rodada para não forçar a aprovação de mais algum critério que não havia sido aprovado nas duas primeiras.

Por fim, destaca-se que o maior esforço da pesquisa se concentrou na geração das categorias e critérios de avaliação para REDs bilíngues, portanto, foi de extrema importância realizar os procedimentos de revisão de literatura; entrevistas com os profissionais e posterior categorização desses procedimentos e geração dos critérios. E finalmente, a realização da verificação dos critérios por um grupo de profissionais externos envolvidos diretamente na área, o que atestou a relevância e validade dos critérios, para assim, se configurar o Modelo de avaliação.

Quanto aos resultados

Em síntese, baseado nos procedimentos anteriormente descritos, o Modelo proposto nesta tese apresenta 5 categorias que contemplam o domínio da avaliação de REDs bilíngues; das quais, quatro apresentam dois eixos de critérios e uma apresenta três eixos de critérios. O total de critérios resultou em 32, validados nesta pesquisa. Ao centro, o Modelo traz a pergunta: Qual o propósito da avaliação? Onde o usuário avaliador deve refletir sobre o objetivo da avaliação, como e onde esse RED será utilizado. Desse modo, poderá interpretar e adequar as categorias e os critérios propostos com maior assertividade. Essa proposta permite a realização da avaliação de maneira não linear, bem como a utilização de parte das categorias e adição de critérios ou não aplicação de alguns, o que vai ao encontro das premissas do modelo de ser dinâmico, fluido e customizável.

Ressalta-se que o Modelo concebido é conceitual, uma vez que representa o domínio da avaliação de REDs bilíngues por meio das categorias e eixos de critérios. Assim, pode ser utilizado para visualizar e compreender a área e também dar origem a diferentes instrumentos aplicados a partir desse Modelo.

Os critérios propostos e validados para o modelo abarcam grande parte das necessidades da avaliação, levantadas nessa pesquisa. Porém, podem e devem ser atualizados conforme o avanço tecnológico, os diferentes tipos de mídias e recursos que

surjam ao longo do tempo. Juntamente ao Modelo, os critérios estão organizados em um instrumento para o auxílio da avaliação, no qual o usuário avaliador pode medir em uma escala de pontuação o nível adequação ou não, ao critério.

Quanto ao seu uso, o Modelo é direcionado a usuários finais, sejam alunos ou professores, sendo útil para selecionar recursos de qualidade para o uso ou recomendá-los. Também pode ser utilizado por equipes durante o projeto ou avaliação de recursos bilíngues e ainda, pode auxiliar portais e repositórios na curadoria ou ranqueamento de REDs bilíngues.

Desse modo, o Modelo desenvolvido vai ao encontro dos benefícios da avaliação: traz parâmetros para a avaliação REDs bilíngues, contribui na seleção de recursos de qualidade, contribui com o desenvolvimento de um padrão de qualidade para REDs bilíngues, pode contribuir com a geração de requisitos de projeto de REDs por designers e equipes; e ainda, pode contribuir na curadoria de recursos para portais e repositórios.

Esta pesquisa favorece a demarcação do espaço e importância da área do Design no contexto da avaliação de recursos educacionais digitais, no que tange diversos aspectos do design: as diferentes mídias digitais, o design da interface, a adequação ao contexto do público alvo, aspectos da usabilidade etc. Especificamente, acredita-se que este estudo colabora para a ampliação do corpo teórico referente às interfaces bilíngues e às mídias digitais acessíveis ao público surdo, uma vez que explicita a complexidade de se conceber interfaces em duas línguas de modalidades diferentes, a Libras e o Português, e orientadas à cultura surda.

Destaca-se ainda, que esta investigação contribui com os estudos vinculados ao Hiperlab - Laboratório de Ambientes Hipermídia para Aprendizagem da Universidade Federal de Santa Catarina. Ademais, a complexidade da pesquisa na área e a concepção do Modelo para avaliação do design de REDs bilíngues (Libras/Português) potencializam inúmeras oportunidades para pesquisas científicas futuras.

Quanto às limitações e enfreteamentos da pesquisa

Quanto às limitações do estudo, é oportuno ressaltar que apesar da pesquisa ter gerado os critérios para avaliação, nem todos irão dar conta da avaliação dos diferentes REDs bilíngues que venham a surgir e também dos diferentes contextos em que possam vir a ser utilizados. Esses critérios são fruto da integração da revisão de literatura com as práticas empíricas de profissionais da área bilíngue; portanto, podem refletir a posição desses profissionais e contemplam os principais recursos e tecnologias utilizadas atualmente nos REDs bilíngues.

Nesse contexto, também cabe ressaltar que a heterogeneidade dos alunos surdos (sinalizantes, oralizados, implantados etc.) e dos estudantes da educação bilíngue (ouvintes sinalizantes, estudantes em formação para atuar na educação bilíngue etc.) requer a concepção de diferentes recursos educacionais e conseqüentemente, um processo de avaliação também amplo e heterogêneo. Por conta dessas limitações e possibilidades, o Modelo traz as categorias, que mapeiam o domínio da avaliação e podem ser utilizadas por completo ou em partes, dependendo do propósito da avaliação.

Em relação à forma visual do Modelo, considera-se que a própria representação estática é limitada por natureza, uma vez que o Modelo pode ser aplicado de maneira dinâmica, fluida e adaptável, alterando-se conforme o contexto e o RED a ser avaliado. No entanto, procurou-se minimizar tal limitação por meio do uso das formas circulares e da versão sintética e expandida do Modelo. Nessa direção, vislumbra-se como trabalho futuro a representação digital interativa do Modelo.

Com relação aos procedimentos de campo realizados, na etapa quantitativa dos questionários, encontrou-se a limitação na adesão de participantes, sendo que de 119 convidados, 52 responderam efetivamente. Isso se deve provavelmente pelo prazo dado para o aceite em participar e pelo tamanho do questionário, que acabou se tornando extenso, em virtude do número de critérios a ser verificado e também com a inserção das traduções. E por outro lado, como o método Delphi propõe mais de uma rodada de respostas, nem todos convidados querem dispor do seu tempo para tanto. O que se confirma pelo fato de que na segunda rodada, obteve-se a participação de 42 profissionais.

Com relação a participação dos surdos nos procedimentos de coleta, tentou-se ao máximo a sua adesão, com envio de e-mails sempre traduzidos para Libras e com a

participação de intérpretes capacitados durante os procedimentos. Nas entrevistas obteve-se a participação de uma professora surda, que compunha umas das equipes de projeto dos REDs, na área de avaliação dos protótipos. Nos questionários, enviou-se o convite para 32 surdos e obteve-se a participação de 11, dentre professores e profissionais técnicos da área.

Esse aspecto é importante de ser destacado, pois apesar da lacuna existente dentre as pesquisas para o público surdo, nem sempre as pessoas sentem-se confortáveis em participar ou a própria comunidade surda não está aberta para essas práticas. Observa-se a prerrogativa do pesquisador estar ligado à alguma instituição para surdos ou estar envolvido com essa comunidade para conseguir o engajamento das pessoas. Acredita-se que o número dos participantes foi satisfatório, mas é sempre uma limitação que se encontra, pois quanto maior a participação do público alvo, mais a pesquisa irá refletir sua realidade, suas especificidades e sua cultura.

Quanto aos desdobramentos futuros

Pretende-se desenvolver futuramente soluções digitais e interativas do Modelo e do Instrumento de Avaliação, para que possam ser consultadas de maneira flexível e iterativa por usuários finais, avaliadores e equipes de avaliação. Também pretende-se traduzir o Modelo e o Instrumento de Avaliação para Libras, com o objetivo de tornar o Modelo bilíngue e o resultado desta pesquisa mais acessível à comunidade surda e também fornecer um retorno aos profissionais surdos que participaram das entrevistas e dos questionários, cujas contribuições foram essenciais para a construção da proposição.

Para ampliar o alcance científico do estudo, serão redigidos artigos científicos em português e em inglês para disseminar os resultados desta tese em congressos e periódicos científicos da área de Design, das Tecnologias aplicadas à educação e da Educação Bilíngue (Libras/Português).

Em relação às pesquisas futuras, indica-se a possibilidade de estudos concentrados em cada uma das categorias, especialmente nas categorias Design da Interface, Mídias Digitais e Tradução e Interpretação. Na categoria Design da Interface observa-se a possibilidade de aprofundamento do estudo e da verificação dos critérios, pois mesmo os que foram reprovados são valiosos para a literatura. Isso também demonstra a necessidade da participação de designers nas equipes multidisciplinares,

tendo em vista a importância dos critérios de avaliação do design da interface para os REDs.

Quanto às Mídias Digitais é possível um estudo específico, a fim de ampliar o escopo de critérios, especificamente relacionados às tecnologias emergentes, como realidade aumentada e recursos como jogos, por exemplo.

Para a avaliação de REDs concebidos em Libras, ou seja, sem a presença de intérpretes, muitos dos critérios da categoria Tradução e Interpretação não precisariam ser utilizados. Cabe ressaltar, que a concepção de REDs diretamente na língua de sinais tem uma qualidade maior para o público surdo e é um objetivo a ser alcançado. No entanto, essa concepção ainda não configura uma realidade na maioria das instituições, pois nem todos professores conteudistas são bilíngues.

Ainda, visualiza-se a possibilidade de desenvolvimento de outras ferramentas de avaliação a partir do Modelo e também a aplicação de uma versão enxuta do Instrumento de avaliação para o Portal Libras⁴⁸, cuja tese foi desenvolvida paralelamente a este projeto.

Finalmente, nota-se que o Modelo para avaliação do design de REDs bilíngues é flexível e permite expansões conforme novas mudanças vierem a ocorrer no cenário das mídias digitais, da educação bilíngue, bem como no campo da tradução e interpretação; à medida que os critérios de avaliação propostos não derem conta das necessidades vigentes em novos REDs. A contribuição essencial deste estudo, é o preenchimento da lacuna da necessidade de avaliação de REDs bilíngues, com a proposta de um Modelo que mapeia esse domínio. Contribuindo com a manutenção da qualidade dos REDs bilíngues existentes para o uso, bem como dos que virão a ser desenvolvidos. E ainda, com o desenvolvimento das tecnologias para interfaces acessíveis para surdos, bem como apoio a visibilidade da educação bilíngue (Libras/Português) no país.

⁴⁸ O Portal Libras é uma proposta institucional que integra pesquisadores de importantes centros de pesquisa do país, em especial a equipe especialista em tecnologia do Instituto Federal de Santa Catarina – Campus Palhoça Bilíngue (Libras/Português), que inclui pesquisadores da área de design, programação web e tradução de vídeos aplicados à educação bilíngue para surdos. E da Universidade Federal de Santa Catarina, com pesquisadores da área da tecnologia voltada para a acessibilidade web e educação bilíngue para surdos. Essa composição viabilizará a concepção das interfaces digitais multilíngues, didáticas e acessíveis do Portal de Libras.

REFERÊNCIAS

- AREA, M. M. La metamorfosis digital del material didáctico tras el paréntesis Gutenberg. **Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa-RELATEC**, v. 16, n. 2, p. 13-28, 2017.
- BIZELI, J. L.; HEREDERO, E. S. Educación e innovación: el desafío de la escuela brasileña. **Tendencias Pedagógicas**, v. 28, p. 55-66, 2016.
- BONI, V.; QUARESMA, S. Aprendendo a entrevistar: como fazer entrevistas em Ciências Sociais. **Em Tese**, v. 2, n. 1, p. 68-80, 2005.
- BONILLA-CRUZ, N. J.; CARRILLO-SIERRA, S. M. Fronteras en Educación: Una introducción. **Contexto educativo: Convergencias y retos desde la perspectiva psicológica**, Maracaibo, Ediciones Universidad del Zulia, p. 19-27, 2017.
- BONSIEPE, Gui 2011. **Design, cultura e sociedade**. São Paulo: Blucher, 2011.
- BONSIEPE, Gui. **Do material ao digital**. São Paulo: Blucher, 2015.
- BRAGA, J. (Org.) **Objetos de Aprendizagem**: introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2015.
- BRAGA, J.; MENEZES, L. Estratégias pedagógicas para o uso de objetos de aprendizagem. In: BRAGA, j. (Org.) **Objetos de Aprendizagem**: introdução e fundamentos. Santo André: UFABC, 2015.
- BUSARELLO, R. **Gamificação em histórias em quadrinhos hipermídia: diretrizes para construção de objeto de aprendizagem acessível**. 2016. 352 p. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento Florianópolis, SC, 2016.
- CAICA, O. L. A. Teacher: Can You See What I'm Saying?: A Research Experience with Deaf Learners. **Profile Issues in Teachers Professional Development**, v. 13, n. 2, p. 131-146, 2011.
- CAPOVILLA, F. C. et al. Como acompanhar o desenvolvimento da competência de leitura em surdos do ensino fundamental ao médio, e analisar processos quirêmicos, semânticos e ortográficos: versão original 2.1 do Teste de Nomeação de Figuras por escolha de palavras escritas (TNF2. 1-Escolha) para controlar efeito de carregamento entre avaliações. **Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira: o mundo do surdo em Libras**, 2005.
- CARDOSO, R. **Uma introdução à história do design**. Editora Blucher, 2008.
- CARVALHO, L. R.; PEREIRA, A. T. C. A construção de Significado na Hipermídia. In: **Anais do 16º USIHC – Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano Computador**, ed. Edgard Blucher Proceedings, 2017.
- CASTELLS, M.; ESPANHA, R. **A era da informação**: economia, sociedade e cultura. Paz e terra, 1999.
- CAVALCANTE, J. A. L.; SARTORETO, S. E. O. M.; MOSCA C. R. G. A disciplina Libras na formação de professores: desafios para a formulação de espaços educacionais bilíngues. **Revista Práxis Educativa**, v. 12, n. 3, 2017.

CECHINEL, C. Avaliação da qualidade de objetos de aprendizagem dentro de repositórios. In: BRAGA, Juliana (Org.). **Objetos de Aprendizagem: introdução e fundamentos**. Santo André: UFABC, 2015. Disponível em: <pesquisa.ufabc.edu.br/intera/?page_id=370 > Acesso em Set. 2020.

CHEN, Y.; LIOU, S. Enhancing the acceptance of interactive online learning of hearing-impaired students. In: **Orange Technologies (ICOT)**, 2014 IEEE International Conference on. IEEE, 2014. p. 141-144.

CYBIS, W. de A. **Qualidade do software na interação com o usuário: uma abordagem ergonômica**. Florianópolis: LabiUtil, 1997.

COUTO, R. M. de S. Reflexões sobre a questão da interdisciplinaridade. **Forma do design: por uma metodologia interdisciplinar**, v. 2, p. 85-102, 2014.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010. 296p.

DALKEY, N. C. **The Delphi method**. An experimental study of group opinion. Santa Monica: Rand Corporation, 1969.

DE ALCÂNTARA BARROS, H.; ALVES, F. R. V. The main educational approaches to the deaf: and the valorization of the culture of the deaf. **Research, Society and Development**, v. 8, n. 8, p. 38881231, 2019.

DE SÁ, N. R. L. **Cultura, poder e educação de surdos**. Paulinas, 2006.

DEBEVC, Matjaž; KOSEC, Primož; HOLZINGER, Andreas. E-learning accessibility for the deaf and hard of hearing-practical examples and experiences. *HCI in Work and Learning, Life and Leisure*, p. 203-213, 2010.

DEBEVC, M.; STJEPANOVIČ, Z.; HOLZINGER, A. Development and evaluation of an e-learning course for deaf and hard of hearing based on the advanced Adapted Pedagogical Index method. **Interactive learning environments**, v. 22, n. 1, p. 35-50, 2014.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; JÚNIOR, J. A. V. A. **Design science research: método de pesquisa para avanço da ciência e tecnologia**. Bookman Editora, 2015.

ERCOLE, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C. Revisão integrativa versus revisão sistemática. **Revista Mineira Enfermagem**. v. 18, n. 1. Belo Horizonte, 2014. p. 9-12. Disponível em: <http://www.reme.org.br/artigo/detalhes/904>. Acesso em: 24 out. 2017.

ESDRAS, D. **Panorama da educação de surdos no Brasil: ensino superior / Dirceu Esdras, Bruno Galasso; Instituto Nacional de Educação de Surdos (Org.)**. — Rio de Janeiro: INES, 2017.

FERREIRA, G. M. dos S.; ROSADO, L. A. S.; CARVALHO, J. S. **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rio de Janeiro: SESES, 2017. 663 p.: il., 2016.

FERREIRA, G. et al. Learning Object Design for Teaching Descriptive Geometry: A Study from the Perspective of Gamification and Accessibility. In: **International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. Springer, Cham, 2016. p. 38-48.

FILATRO, Andrea. **Como preparar conteúdos para EAD**. Saraiva Educação SA, 2018.

FLOR, C. S. **Recomendações para a criação de pistas proximais de navegação em websites voltadas para surdos pré-linguísticos**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016.

FRASCARA, J. (Ed.). **Information design as principled action: Making information accessible, relevant, understandable, and usable**. Common Ground Publishing, 2015.

FRASCARA, Jorge. **Enseñando diseño: usuarios, contextos, objetivos y métodos de investigación**. Ediciones Infinito, 2018.

FREIRE, P. S. **Aumente a qualidade e quantidade de suas publicações científicas: manual para elaboração de projetos e artigos científicos**. Curitiba: Crv, v. 90, 2013.

GALASSO, B. J. B. et al. Processo de Produção de Materiais Didáticos Bilíngues do Instituto Nacional de Educação de Surdos. **Rev. bras. educ. espec**, v. 24, n. 1, p. 59-72, 2018.

GESSER, A. **Libras? que língua é essa? Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. Parábola Ed., 2009.

GODOI, K. A.; PADOVANI, S. Avaliação de material didático digital centrada no usuário: uma investigação de instrumentos passíveis de utilização por professores. **Produção**, v. 19, n. 3, p. 445-457, 2009.

GODOI, K. A.; PADOVANI, S. Instrumentos avaliativos de software educativo: uma investigação de sua utilização por professores. **Estudos em Design**, v. 19, n. 1, 2011.

GODOI, K. A. S. **Avaliação de material didático digital na formação continuada de professores do ensino fundamental**: uma pesquisa baseada em design. Tese (doutorado) em Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo PUC-SP, 2013.

GOLDFELD, M. **Análise crítica das filosofias educacionais para surdos**. A Criança Surda-Linguagem e Cognição numa Perspectiva Sociointeracionista. São Paulo: Plexus, 2002.

GONÇALVES, A. F.; MIRANDA, G. L.; BARRELA, N. B-learning, Recursos Educativos Digitais e Ensino Profissional: Uma estratégia de apoio ao desenvolvimento da Prova de Aptidão Profissional. **RISTI-Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, n. 20, p. 131-146, 2016.

GUIMARÃES, A. C.; CASTRO, D. N. M. O trabalho colaborativo do intérprete de Libras e o ensino de português para surdos na escolarização básica. **Revista Polyphonia**, v. 26, n. 1, p. 227-241, 2015.

HIPERTEXTO. **Mapas mentais e Mapas conceituais**. In: <http://www.hipertexto.latec.ufrj.br/artigos-tecnicos/89-mapas-mentais>. Acessado em Maio de 2020.

HELLER, R. S. et al. Using a theoretical multimedia taxonomy framework. **Journal on Educational Resources in Computing (JERIC)**, v. 1, n. 1es, p. 6-es, 2001.

HORN, Robert E. Information design: Emergence of a new profession. **Information design**, v. 2, 1999.

HSU, C.; SANDFORD, B. A. **The Delphi technique: making sense of consensus**. Practical assessment, research & evaluation, v. 12, n. 10, p. 1-8, 2007.

INGAVÉLEZ-GUERRA, P., et al. An Intelligent System to Automatically Generate Video-Summaries for Accessible Learning Objects for People with Hearing Loss. In: **International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics**. Springer, Cham, 2017. p. 113-122.

JENKINS, Henry. **Transmedia education: The 7 principles revisited**. Confessions of an aca-fan, v. 21, 2010.

LACERDA, C. B. **Um pouco da história das diferentes abordagens na educação dos surdos**. 1998. In: <http://www.porsinal.pt/index.php?ps=artigos&idt=artc&cat=7&idart=248>. Acesso em Junho 2019.

LAPOLLI, M. **Visualização do conhecimento por meio de narrativas infográficas na web voltadas para surdos em comunidades de prática**. 2014. 278 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós- Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

LEACOCK, Tracey L.; NESBIT, John C. A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 10, n. 2, p. 44-59, 2007.

LIPTON, R. **The Practical Guide to Information Design**. Hoboken: Wiley, 2007.

LONGMIRE, Warren. **A primer on learning objects**. **Learning circuits**, v. 1, n. 3, 2000.

MEC/SECADI - Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. **Relatório sobre a Política Linguística de Educação Bilíngue - Língua Brasileira de Sinais e Língua Portuguesa**. Brasília, DF, BRASIL; 2014. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?down=56513>. Acesso em Mai. 2020.

MACEDO. C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis** [tese] Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento, 2010, 271 p.: il., tabs. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2010.

MACEDO, Claudia Mara Scudelari. Diretrizes de Apoio à Criação de Objetos de Aprendizagem Acessíveis. **InfoDesign-Revista Brasileira de Design da Informação**, v. 10, n. 2, p. 123-136, 2013.

MACHADO, Erica Esch; TEIXEIRA, Dirceu Esdras; GALASSO, Bruno José Betti. Concepção do Primeiro Curso Online de Pedagogia em uma Perspectiva Bilíngue Libras-Português1. **Rev. bras. educ. espec**, v. 23, n. 1, p. 21-36, 2017.

MACHADO, P. C. **Diferença cultural e educação bilíngüe: as narrativas dos professores surdos sobre questões curriculares**. 2009. 164 f. 2009. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Educação), Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2009.

MARTINO, Luís Mauro Sá. **Teoria das Mídias Digitais: linguagens, ambientes e redes**. Editora Vozes Limitada, 2015.

MARSCHARK, M.; PELZ, J. B.; CONVERTINO, C.; SAPERE, P.; ARNDT, M. E.; SEEWAGEN, R. Classroom Interpreting and Visual Information Processing in: **Mainstream Education for Deaf Students: Live or Memorex?** American Educational Research Journal Winter 2005, Vol. 42, No. 4, pp. 727-761.

MAYER, Richard E. **Multimedia Learning**, 2ª ed. New York: Cambridge University Press, 2009.

MCGREAL, Rory. A typology of learning object repositories. In: **Handbook on information technologies for education and training**. Springer Berlin Heidelberg, 2008. p. 5-28.

MORAES, D. **Metaprojeto: o design do design**. São Paulo: Blücher, 2010.

MORAES, L. M.; GONÇALVES, B. S. Avaliação de recursos educacionais bilíngues (Libras-Português) no contexto do Portal Libras. In: JUNG, A. P. et al. (Org). **Educação Bilíngue (Libras-Português): trajetórias, pesquisas e práticas**. PublicaçõesIFSC, 2020. No prelo.

MORAES, L.; SCANDOLARA, D.; VELLOSO, B. P.; BUBNIAK, F.; FIGUEIREDO, S. INTERFACE DESIGN AND ACCESSIBILITY. In: **International Technology, Education and Development Conference**, 2017, Valencia, p. 7439-7444. (a)

MORAES, L. M.; GONÇALVES, B. S.; VELLOSO, B. P. Construção de sentido em hipermídia: o exemplo do Glossário Libras integrado às mídias sociais. In: **8º Congresso Internacional de Design da Informação / 8º Congresso Nacional de Iniciação Científica em design da informação**, Natal. Blucher Design Proceedings. São Paulo: Editora Blucher, 2017. v. 4. p. 876-885. (b)

MORAES, L. M.; GONÇALVES, B. S.; BERGMANN, J. C. F. Recursos Educacionais Digitais para Estudantes Surdos: uma Possível Classificação. In: **Educação Gráfica**, Brasil, Bauru. ISSN 2179-7374. V. 22, No. 3. Dezembro de 2018. Pp. 44 – 62. (a)

MORAES, L. M.; GONÇALVES, B. S.; FIGUEIREDO, L. F. Abordagem sistêmica no design de recursos educacionais digitais bilíngues (Libras/Português). **Projetica**, v. 10, n. 2, p. 137-150, 2019.

MORAES, L. M.; GOBBI, A.; GONÇALVES, B. S.; OLIVEIRA, A. L.; MERINO, E.; MERINO, G. Courseware usability for deaf students: a test using eye tracking. In: 12th **International Conference on Education and New Learning Technologies**, 2020, Online Conference. Valencia/Espanha: IATED Publications, 2020. p. 4120-4132.

MORAES, L. M.; VIEIRA, F. M.; MERINO, G. S. A. D.; GONÇALVES, B. S.; BRAVIANO, G. A Usabilidade de avatares de Libras em sites: análise da interação de usuários surdos por meio do rastreador ocular Eye Tracking. **DESIGN E TECNOLOGIA**, v. 8, p. 41-51, 2018. (b)

MUNARETTO, L. F.; CORRÊA, H. L.; CUNHA, J. A. C. Um estudo sobre as características do método Delphi e de grupo focal, como técnicas na obtenção de dados em pesquisas exploratórias. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, v. 6, n. 1, p. 09-24, JAN./MAR. 2013. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273428927002>. Acesso Jun. 2020.

MUSSOI, E. M.; FLORES, M. L. P.; BEHAR, P. A. Avaliação de objetos de aprendizagem. In: **Congresso Iberoamericano de Informática Educativa**, Santiago, Chile. Anais. 2010.

NUNES, J. V. **Recomendações para o design de conteúdos educacionais digitais baseados em texto no cenário da mobilidade**. 2017. 215 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Programa de Pós-Graduação em Design, Florianópolis, 2017.

NUNES, J. V.; GONÇALVES, B. S.; BRAVIANO, G. Proposta e Avaliação de Recomendações para o Design de Conteúdos Educacionais Baseados em Texto Acessados a Partir de Smartphones. **Revista Design & Tecnologia**, v.8 n. 15, p. 11-22, jun. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.23972/det2018iss15>. 2018. Acesso em: out. 2019.

OBREGON, R. F. A. Fatima Antunes. **O Padrão arquetípico da alteridade e o compartilhamento de conhecimento em ambiente virtual de aprendizagem inclusivo**. Florianópolis, 2011. 208 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Florianópolis, 2011.

OLIVEIRA, J. S. P.; COSTA, M. M.; WILLE, M. F.C.; MARCHIORI, P. Z. **Introdução ao Método Delphi**. Curitiba: Mundo Material, 2008 (manual didático).

OKADA, Alexandra. Colearn 2.0-Coaprendizagem via comunidades abertas de pesquisa, praticas e recursos educacionais. **Revista e-curriculum**, v. 7, n. 1, 2011.

PEREIRA, M. D. C.; VIEIRA, M. D. S. Bilinguismo e educação de surdos. **Revista Intercâmbio**, 19, 62-67. São Paulo: LAEL/PUC-SP. ISSN 1806-275x, 2009.

PEREIRA, Júlio César R. **Análise de dados qualitativos: estratégias metodológicas para as ciências da saúde, humanas e sociais**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1999.

PERLIN, G.; QUADROS, R. M. Ouvinte: o outro do ser surdo. **Estudos surdos I**/Ronice Müller de Quadros (org.). Petrópolis: Arara Azul, p. 165-185, 2006.

PERLIN, G; STUMPF, M. (Org.). **Um olhar sobre nós surdos**. Leituras contemporâneas. Curitiba: CRV, 2012.

PERLIN, G. T. T.; STROBEL, K. **Fundamentos da educação de surdos**. Florianópolis: UFSC. 2006.

POLITIS, Y., et al. Introducing the inclusive learning handbook: an oer for teachers and policy makers. In: **EDULEARN14 Proceedings**. IATED, 2014. p. 5463-5469.

PORTUGAL, C. **Design, educação e tecnologia**. Rio Books, 2013.

PORTAL MEC. **Plataforma MEC de Recursos Educacionais Digitais**. Disponível em: <https://portalmec.c3sl.ufpr.br/home>. Acesso em: 15 mai. 2018

QUADROS, R. M. (org). **Estudos Surdos III**. Série pesquisas. Petrópolis, RJ: AraraAzul, 2008.

QUADROS, R. M.; FINGER, I. **Teorias de aquisição da linguagem**. 2. ed. Florianópolis: Editora da Ufsc, 2013. 276 p.

QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. **Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

QUADROS, R. M.; PIZZIO, A. L.; REZENDE, P. L. F. **Língua brasileira de sinais**. Florianópolis: UFSC, 2009. 39 p.

QUIXABA, Maria Nilza Oliveira. **Diretrizes para o projeto de recursos educacionais digitais voltados à educação bilíngue de surdos**. 2017. Tese de Doutorado. Tese (Doutorado em Informática na Educação, PPGIE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2017.

ROCHA, R. et al. Tecnologias para o Ensino da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS): Uma Revisão Sistemática da Literatura. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 3, 2018.

RONCARELLI, D. **ÁGORA**: concepção e organização de uma taxionomia para análise e avaliação de Objetos Digitais de Ensino-Aprendizagem (tese de Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.

RIBEIRO, Nuno. **Multimédia e tecnologias interativas**. Lisboa: FCA-Editora Informática, 2012.

SANTAELLA, L. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? **Revista de Computação e Tecnologia (ReCeT)**. ISSN 2176-7998, v. 2, n. 1, p. 17-22, 2010.

SILVA, A. C. Redesenha do Livro: Aprendizagem Multimídia. 2017. In: **Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências**. 2017; 19:e2757
DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172017190135>

SILVA, V.; QUADROS, R. M. **As representações em ser surdo no contexto da educação bilíngue**. Estudos Surdos III/Ronice Müller de Quadros (organizadora). Petrópolis: Arara Azul, p. 80-97, 2008.

SILVEIRA, M. S.; CARNEIRO, M. L. F.. Diretrizes para a Avaliação da Usabilidade de Objetos de Aprendizagem. In: **Brazilian Symposium on Computers in Education** (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE). 2012.

SKLIAR, C. Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos. **Educação e exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial**, v. 3, p. 105-153, 1997.

SHEDROFF, N. **Information Interaction Design: A Unified Field Theory of Design**. 2014. Disponível em: <nathan.com/information-interaction-design-aunified-field-theory-of-design/>. Acesso em: 16 set. 2016

STROBEL, K. **História da Educação de Surdos. Material do Curso de Licenciatura em Letras-Libras na modalidade à distância da Universidade Federal de Santa Catarina**, 2009.

Disponível em:

<http://www.libras.ufsc.br/colecaoLetrasLibras/eixoFormacaoEspecificica/historiaDaEducacaoDeSurdos/scos/cap14483/5.html>. Acessado em Jun. 2020.

TAROUCO, Liane. **Avaliações de Objetos de Aprendizagem**. CINTED/UFRGS, 2004.

UNESCO. **Recursos Educacionais Abertos**. Disponível em: <http://www.unesco.org/new/pt/brasil/communication-and-information/digital-transformation-and-innovation/ict-in-education/open-educational-resources/>. Acesso em Março de 2019.

TOMHAVE, Benjamin L. **Alphabet soup: Making sense of models, frameworks, and methodologies**. George Washington University, 2005.

TV INES. **Contaçon de Histórias**, 2020. Disponível em: http://tvines.org.br/?page_id=16877, acessado em Jun. 2020.

VIERA-SANTANA, J. G. et al. **Methodological proposal for elaboration of learning materials in sing language in university teaching**. 2015.

VUORIKARI, R.; MANOUSELIS, N.; DUVAL, E. Using metadata for storing, sharing and reusing evaluations for social recommendations: the case of learning resources. **Social information retrieval systems: Emerging technologies and applications for searching the web effectively**, p. 87-107, 2008.

WHO. **The world health report 1998** – Life in the 21st century: a vision for all. Genebra: World Health Organization, 1998.

W3CGT. **Acessibilidade**. Disponível em: <http://www.w3c.br/GT/GrupoAcessibilidade#w3c_inicio_conteudo>. Acesso, em Ago. de 2016.

W3C – World Wide Web Consortium. **Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0**. [S.l.]: W3C, 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Acesso em Set. de 2020.

APÊNDICE A – Revisão Sistemática de Literatura

Esse Apêndice tem por objetivo apresentar detalhadamente a RSL desenvolvida na busca de referencial teórico para esta tese. Foi realizada entre Novembro de 2017 e Janeiro de 2018.

Design de recursos educacionais digitais para surdos: uma revisão sistemática de literatura.

Trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL) de caráter amplo e exploratório que visa levantar as pesquisas atuais sobre o design de materiais educacionais para estudantes surdos que consideram as tecnologias digitais. Esta RSL está relacionada a busca por referências atuais na área de REDs bilíngues, a fim de compor o referencial teórico desta tese.

1. Objetivo

Revisar, junto à literatura qualificada, pesquisas realizadas sobre o design de recursos educacionais digitais para o público surdo.

1.2. Questões de Pesquisa

1.2.1. Primária

Quais pesquisas vêm sendo (ou já foram) realizadas no design de recursos educacionais digitais para surdos?

1.2.2. Secundárias

• Gerais

a) Quais periódicos vêm publicando resultados de pesquisas que envolvam questões sobre recursos educacionais digitais para surdos?

b) Quais os objetivos e palavras-chave das publicações levantadas?

• Domínio do Produto (materiais educacionais digitais)

a. Dessas pesquisas, quais trazem orientações ou diretrizes para o design de recursos educacionais digitais para o público surdo?

b. Quais são os recursos didáticos apresentados nessas pesquisas?

c. Quais nomenclaturas utilizadas para recursos educacionais digitais?

• Domínio do Usuário

d. Qual a faixa etária dos usuários dessas pesquisas?

e. Quais pesquisas tratam especificamente da surdez e quais tratam de outras deficiências?

f. Quais pesquisa trazem a abordagem do uso da Língua de Sinais como primeira língua para o usuário surdo?

2. Busca pelas Referências

As buscas foram realizadas nas bases de dados Scopus e Web of Science. As bases foram selecionadas devido aos seguintes parâmetros:

- Scopus: o maior banco de dados de resumo e citações de literatura revisada por pares: revistas científicas, livros e trabalhos de conferência. Contém mais de 15 mil periódicos indexados (SCOPUS, 2017).

- Web of Science: uma base de dados multidisciplinar com acesso a referências e resumos em todas as áreas do conhecimento. Cobre aproximadamente 12.000 periódicos (WEB OF SCIENCE, 2017).

A busca ocorreu em dois dias consecutivos (01 e 02 de novembro de 2017), com os eixos dispostos na string apresentada no item 2.2.

2.1. Strings de busca

Inicialmente foram feitos dois (2) testes com três (3) eixos para as buscas das referências que incluíam o domínio das palavras-chave “material didático digital - surdos - diretrizes”, contudo devido ao reduzido número de resultados optou-se por utilizar apenas dois (2) eixos sendo eles referentes ao produto e ao usuário, conforme a tabela 1.

Tabela 1: Eixos de Palavras-Chave. Fonte: desenvolvido pela autora.

PRODUTO	USUÁRIO
Objeto de aprendizagem	Surdo
Materiais Didáticos	Língua de Sinais
Objetos Didáticos	Perda auditiva
Conteúdos Didáticos	Deficiência auditiva
Sistema Multimídia	
Learning Objects	Deaf
Learning Materials	Sign Language
Didactic Object	Hear Impared
Didactic Content	Hear Loss
Multimedia System	

Assim com as palavras-chave escolhidas, foram testadas diversas combinações de strings, contudo o arranjo de palavras-chave que gerou um resultado mais satisfatório ao escopo desta pesquisa. A *String* final foi a seguinte:

```
("learn* object" OR "learn* objects" OR "learn* objects" OR "learn* mater*" OR "didactic object" OR "didactic objects" OR "didactic content*" OR "Multimedia System*") AND (deaf* OR "sign lang*" OR "hear* impair*" OR "hear* loss*" OR "hear* disord*")
```

Tabela 2: Resultados numéricos da busca com a *String*. Fonte: a autora

BASE	TOTAL	Periódicos, Artigos de Congressos publicados ou aceitos para publicação
Scopus	166	140
Web of Science	49	48
Total	215	188
Total sem duplicações		162

3. Seleção das Referências

3.1. Critérios de Inclusão

- ESCOPO: Pesquisas que abordem o design de recursos educacionais direcionados aos surdos.

- TIPO DE REFERÊNCIA: artigos de periódicos publicados ou aceitos para publicação, bem como artigos de anais de congressos sem restrição de ano de publicação, nem especificação de área

- ACESSO: Artigos acessíveis através do: (1) Portal de Periódicos da CAPES da UFSC; (2) Google Acadêmico; (3) portal das editoras, de forma gratuita; (4) através do sistema COMUT na instituição envolvida.

- IDIOMA: Escritos em idiomas dominados pela pesquisadora: Inglês, Português, Espanhol.

3.2. Critérios de Exclusão

- TIPO DE REFERÊNCIA: Livros, reviews, teses e dissertações.

- ACESSO: Artigos, cuja obtenção envolve o pagamento direto por parte da pesquisadora (excetuando aqueles obtidos pelo sistema COMUT). Artigos obtidos de forma cuja legalidade possa ser questionada (Sci-Hub, por exemplo).

- (IDIOMA) Artigos escritos em idiomas não dominados pela pesquisadora.

4. Análise das Referências

4.1. Processo de Seleção

Para o processo de seleção, as referências encontradas nas bases de dados foram exportadas – com todas as suas informações – nos formatos BibTEX e .RIS para, em seguida, serem importadas no gerenciador de referências Mendeley. Esta ferramenta permite a verificação da existência de referências duplicadas entre as buscas.

Assim, foi aplicada a primeira filtragem (FILTRO 1) constituída pela leitura do Título, Resumo e Palavras-chave dos artigos encontrados. Após a exclusão dos artigos que não tinham relação com o tema, foi realizada a leitura dos artigos na íntegra (FILTRO 2). O critério de seleção dos trabalhos para responder as perguntas de pesquisa proposta foram feitas conforme o FILTRO 3, que incluiu apenas os artigos dos último 10 anos, conforme Tabela 3.

Tabela 3: Processo de Seleção dos documentos. Fonte: a autora.

BASE	TOTAL
Scopus	140
Web of Science	48
Total	188
Total (sem duplicações)	162
FILTRO 1 (título, palavras-chave e resumo)	75
FILTRO 2 (leitura completa)	21
FILTRO 3 (últimos 10 anos)	13

Tabela 4: Portifolio final dos 13 trabalhos selecionados. Fonte: elaborada pela autora.

Referência	Scopus	WoS	Ref.
1 CROW, Kevin L. Four types of disabilities: Their impact on online learning. TechTrends , v. 52, n. 1, p. 51-55, 2008.	X		CRO 08
2 POOBRASERT, Onintra; CERCONE, Nick. Educational improvement: a case study of good practice of IT infusion in the classroom for student with deafness. In: Proceedings of the 3rd International Convention on Rehabilitation Engineering & Assistive Technology . ACM, 2009. p. 34.	X		POO et al 09
3 DEBEVC, Matjaž; KOSEC, Primož; HOLZINGER, Andreas. E-learning accessibility for the deaf and hard of hearing-practical examples and experiences. HCI in Work and Learning, Life and Leisure , p. 203-213, 2010.	X	X	DEB et al 10
4 POLITIS, Yurgos et al. INTRODUCING THE INCLUSIVE LEARNING HANDBOOK: AN OER FOR TEACHERS AND POLICY MAKERS. In: EDULEARN14 Proceedings . IATED, 2014. p. 5463-5469.		X	POL et al 14
5 CHEN, Yuh-Tyng; LIOU, Shyhnan. Enhancing the acceptance of interactive online learning of hearing-impaired students. In: Orange Technologies (ICOT), 2014 IEEE International Conference on . IEEE, 2014. p. 141-144.	X		CHE et al 14
6 ZERVAS, Panagiotis; KARDARAS, Vasilis; SAMPSON, Demetrios G. An Online Educational Portal for Supporting Open Access to Teaching and Learning of People with Disabilities. In: Advanced Learning Technologies (ICALT), 2014 IEEE 14th International Conference on . IEEE, 2014. p. 564-565.	X	X	ZER et al 14
7 MUTALIB, Ariffin Abdul et al. Design of Assistive Video for Hearing-impaired (AV4HI) Based on Visual Perception Theory . 2015.		X	MUT et al 15
8 GUIMARAES, Cayley; PEREIRA, Moisés HR; FERNANDES, Sueli. A Framework to Inform Design of Learning Objects for Teaching Written Portuguese (2nd Language) to Deaf Children via Sign Language (1st Language). In: System Sciences (HICSS), 2015 48th Hawaii International Conference on . IEEE, 2015. p. 2-10.		X	GUI et al 15
9 VIERA-SANTANA, José Guillermo et al. Methodological proposal for elaboration of learning materials in sing language in university teaching. 2015.	X	X	VIE et al 15
10 MUTALIB, Ariffin Abdul et al. Assistive video or assistive courseware: What hearing-impaired learners say?. In: AIP Conference Proceedings . AIP Publishing, 2016. p. 020019.	X	X	MUT et al 16
11 FERREIRA, Guilherme PG et al. Learning Object Design for Teaching Descriptive Geometry: A Study from the Perspective of Gamification and Accessibility. In: International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction . Springer, Cham, 2016. p. 38-48.	X	X	FER et al 16
12 HAMMAMI, Salah et al. Continuous improvement of deaf student learning outcomes based on an adaptive learning system and an Academic Advisor Agent. Computers in Human Behavior , 2017.	X		HAM et al 17
13 INGAVÉLEZ-GUERRA, Paola et al. An Intelligent System to Automatically Generate Video-Summaries for Accessible Learning Objects for People with	X		ING et al 17

Hearing Loss. In: International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics . Springer, Cham, 2017. p. 113-122.			
---	--	--	--

5. Conclusões

5.1. Repostas às Questões Primárias de Pesquisa

Com esta Revisão Sistemática da Literatura, realizada a partir das principais bases de dados internacionais, pode-se observar que os estudos acerca da acessibilidade para surdos, em especial no que se refere ao design de recursos educacionais digitais vem consolidando-se nos últimos 10 anos.

Conforme Ingavélez-Guerra, et al. (2017), as últimas estimativas da Organização Mundial da Saúde apontam que aproximadamente 5% da população mundial apresenta deficiência auditiva incapacitante (328 milhões de adultos e 32 milhões de crianças). Esta situação torna-se muito complexa nos países em desenvolvimento, onde crianças com perda auditiva e surdez raramente têm acesso à escolaridade. Corroborado por Politis et al. (2014), aproximadamente 15% da população mundial vive com alguma forma de incapacidade, enfrentando uma grande variedade de barreiras, incluindo acesso a informação, educação, saúde e falta de oportunidades de trabalho, as pessoas que vivem com deficiência lutam todos os dias para serem integradas na sociedade.

Desse modo, as pesquisas mostram que a tecnologia permitiu avanços significativos na distribuição de informações para a educação. Segundo Ferreira et al. (2016), observa-se ao longo dos anos avanços significativos na distribuição de informação voltada a aprendizagem. A internet com abrangência global disponibiliza de forma imediata o acesso a diferentes formatos de conteúdo para a educação. Assim, estudos relacionados ao uso e desenvolvimento de objetos de aprendizagem (OA) permitem explorar recursos distintos para a transmissão do conhecimento (FERREIRA. et al. 2016).

Para Chen e Liou (2014), o ambiente interativo de aprendizagem on-line com multimídia audiovisual melhorou significativamente a eficácia da aprendizagem. No entanto, para estudantes que sofrem de deficiência auditiva que tenham dificuldades em sistemas multimídia associados à informação audiovisual, é necessário um design adicional para superar suas limitações.

Desse modo, forma encontradas pesquisas na área de desenvolvimento de recursos educacionais para surdos como: websites e materiais didáticos online (CRO 08; FER et al 16); vídeo didático assistivo (DEB et al 10; POL et al 14; MUT et al 16), material online interativo (CHE et al 14; POO et al 09); Portal de educação online (ZER et al 14); vídeo educacional multimídia (MUT et al 15; GUI et al 15; VIE et al 15; ING et al 17); Sistema de e-learning (HAM et al 17).

6.2. Repostas às Questões Secundárias de Pesquisa

•Gerais

A respeito dos periódicos que vêm publicando resultados de pesquisas que envolvam questões sobre recursos educacionais digitais para surdos, foram encontrados periódicos e congressos nas áreas de:

Tecnologia (IEEE International Conference on Orange Technologies, ICOT 2014; TechTrends Journal;

Tecnologia Assistiva (i-CRETe 2009 - International Convention on Rehabilitation Engineering and Assistive Technology.)

Tecnologias para a Educação (Proceedings - IEEE 14th International Conference on Advanced Learning Technologies, ICAIT 2014; Edulearn14: 6th international conference on education and new learning technologies.)

Educação Online (Proceedings of the International Conference on e-Learning 2015, E-LEARNING 2015 - Part of the Multi Conference on Computer Science and Information Systems 2015)

Ciências da Computação (Journal: Lecture Notes in Computer Science; proceedings of the 5th international conference on computing & informatics; 2015 48th Hawaii international conference on system sciences (hicc); Computers in Human Behavior; Advances in Intelligent Systems and Computing.)

Sobre as palavras chave, os resultados são: assistive technology, user-centered design, educational technology, multimedia & hypermedia, e-learning, accessibility, usability, user interfaces, video streaming, human-computer interaction, deaf, hard of hearing, inclusive learning, open educational resource (OER), inclusive guidelines, accessible content, learning objects (LOs), web accessibility, people with disabilities, assistive, video learning, visual learning, hearing-impaired, visual perception theory, avatar, hearing impaired, higher education, integration, rotoscoping, sign language, e-assessment, students learning outcomes, adaptative learning technologies, multi-agents, Hearing loss, Sign language, Deaf persons, Video summary, Children with disabilities, Learning objects. Estas palavras-chave podem ser visualizadas na nuvem de palavras da Figura 3.

•Domínio do Produto

Nesta Revisão Sistemática de Literatura um dos questionamentos iniciais se referia à busca por orientações ou diretrizes para o design de recursos educacionais digitais para o público surdo. No entanto, esta pergunta tornou-se muito específica para a construção da String e passou para um questionamento a cerca do domínio dos recursos didáticos encontrados nessas pesquisas.

Assim, dentre as pesquisas alguns princípios ou orientações foram encontradas. [DEB et al 10] orienta com base na WCAG - web content accessibility guidelines e no teste de 3 diferentes materiais: texto precisa ser curto, conciso, com clara navegação de links no topo direito, imagens com texto em fundo preto, janela de intérprete em vídeo localizado no lado esquerdo da tela. Para surdos que tem a LS como 1ª língua é preciso sobrepor uma janela com interpretação no site, pode ser usado o intérprete com fundo transparente.

Em [CRO 08] encontram-se orientações sobre outras deficiências: baixa visão, deficiência motora; no entanto para deficiência auditiva apenas coloca a necessidade de legendas e close captions em tempo real. Já [POL et al 14] apresenta um livro guia para desenvolver objetos de aprendizagem acessíveis. Este livro guia incorpora uma seleção de diretrizes geradas em dois outros projetos dos autores (e-Access e Ater-Nativa), juntamente com as diretrizes da WCAG 2.0, os 7 princípios do Design Universal e o projeto IDCR's FLORE. No entanto, essas diretrizes não são explicitadas no artigo.

A pesquisa de [FER et al 16] para a construção de um objeto de aprendizagem na área de geometria descritiva utilizou as Diretrizes apresentadas na tese de Macedo (2010). Mas não apresenta essas diretrizes detalhadamente, apenas coloca que as diretrizes de Macedo (2010, p.40) “observam os padrões internacionais de criação de objetos de aprendizagem do IMS, e

SCORM, associados com os padrões de acessibilidade do IMS, do W3C, WCAG 1.0 e WCAG 2.0, com os princípios de design universal aplicáveis ao desenvolvimento de conteúdo digitalizado.”

Assim, observou-se que a maioria das pesquisas refere-se a algum padrão internacional de acessibilidade ou a diretrizes de projeto de Design Universal ou de Projeto Centrado no Usuário [POO et al 09; MUT et al 15].

Dentre essas pesquisas, o trabalho de [VIE et al 15] apresenta um Método para o projeto de material educacional multimídia, com as seguintes etapas:

- 1) seleção da disciplina (conteúdo)
- 2) elaboração do roteiro
- 3) Tradução para a língua de sinais
- 4) Geração do avatar de animação
- 5) Interface gráfica interativa e apresentação dos vídeos

A pesquisa de [GUI et al 15] traz um framework para orientar professores no desenho de Objetos de Aprendizagem que ensinam o Português como L2. Essa pesquisa é a que mais se distancia do objetivo dessa RSL, pois o processo apresentado é focado no conteúdo pedagógico dos materiais e não no design.

As demais pesquisas não apresentaram resultados sobre orientações, guias ou diretrizes para o projeto de recursos educacionais digitais.

Os principais recursos didáticos encontrados nas pesquisas são relacionados a tecnologia de vídeo e à educação online, como: websites e materiais didáticos online (CRO 08; FER et al 16); vídeo didático assistivo (DEB et al 10; POL et al 14; MUT et al 16), material online interativo (CHE et al 14; POO et al 09); Portal de educação online (ZER et al 14); vídeo educacional multimídia (MUT et al 15; GUI et al 15; VIE et al 15; ING et al 17); Sistema de e-learning (HAM et al 17).

Sobre as nomenclaturas utilizadas para designar recursos educacionais digitais, encontrou-se: online learning materials, multimedia learning, educacional technology, e-learning materials, e-learning, OER (Open Educacional Resources), interactive online learning, learning objects, inclusive learning, Assistive Vídeo, Learning Objects, Learning Materials, Virtual teaching, Assistive courseware, Learning materials, Objetos de Aprendizagem (OA), Accessible learning objects, Learning Accessible Objects

•Domínio do Usuário

Sobre o domínio do usuário nessas pesquisas, a busca inicial foi por artigos que consideram as línguas de sinais como a primeira língua de comunicação dos surdos profundos e a língua oral como segunda língua na modalidade escrita. Dentre os artigos selecionados, todos que trataram especificamente de usuários surdos (POO et al 09; DEB et al 10; CHE et al 14; MUT et al 15; GUI et al 15; VIE et al 15; MUT et al 16; HAM et al 17; ING et al 17) trataram a questão linguística dessa maneira.

Para Guimarães et al. (2015), o bilinguismo é a filosofia de escolha para educação de surdos e alfabetização: crianças surdas devem aprender a linguagem gestual e a forma escrita da língua oral. Conforme Viera-Santana et al. (2015) uma vez que a comunicação oral constitui a base do processo de aprendizagem, esse problema torna-se particularmente relevante nas escolas e nas universidades.

As demais pesquisas que abordaram outras deficiências como: visual, motora, cognitiva e auditiva não entraram na questão linguística dos usuários surdos (CRO 08; POL et al 14; ZER et al 14; FER et al 16).

Sobre a faixa etária dos usuários, seis das pesquisas não especificam a idade do público (CRO 08; POL et al 14; ZER et al 14; MUT et al 15; MUT et al 16; FER et al 16). Quatro artigos tratam de Adultos e/ou Universitários (DEB et al 10; CHE et al 14; VIE et al 15; HAM et al 17) e os três restantes são pesquisas sobre crianças ou Ensino Básico (POO et al 09; GUI et al 15; ING et al 17).

5.2. Oportunidades de Pesquisa

Como visto na análise de dados os estudos encontrados tem em comum o desenvolvimento de recurso didáticos digitais para surdos em diferentes interfaces: vídeos, sistemas multimídia, sites interativos e ambientes de aprendizagem online. No entanto, a busca por orientações para o projeto de design desses materiais é incipiente, o que sugere uma oportunidade de pesquisa nessa área. As pesquisas analisadas trazem diretrizes de padrões internacionais, as quais não especificam o tipo de recurso didático. Ainda, poucos estudos apresentam o teste desses materiais com usuários surdos.

APÊNDICE B – Revisão Sistemática de Literatura

a) Revisão orientada ao Ineditismo da Tese

Este apêndice apresenta resumidamente as revisões sistemáticas executadas com o objetivo de aferir o ineditismo e a originalidade desta tese, além de alicerçar as observações iniciais quanto à ausência de pesquisas com o mesmo propósito.

Para sistematizar este processo, Ferenhof e Fernandes (2016) propõem um método composto por quatro fases: (i) Protocolo de pesquisa, (ii) Análise, (iii) Síntese e (iv) Escrever. Na primeira fase, define-se a estratégia de busca, consultam-se as bases de dados, organizam-se as bibliografias retornadas, padroniza-se a seleção dos artigos e, por fim, compõe-se o portfólio de artigos.

Na segunda fase, os dados da pesquisa e os resultados dos artigos são analisados conforme as necessidades do pesquisador. Já na terceira fase é feita a síntese do portfólio bibliográfico e na última fase fixam-se os resultados por meio da escrita científica.

Fase 1 – Protocolo de Pesquisa

Para a definição da estratégia de busca das revisões sistemáticas, geraram-se termos relacionados à especificidade desta tese, utilizando os operadores “OR” e “AND”. Selecionaram-se termos e seus possíveis sinônimos relacionados aos três eixos de pesquisa específicos desta tese: Avaliação, Recursos Educacionais Digitais e Surdos. Dessa forma configurou-se a *string*:

("evaluation" OR "assessment" OR "project evaluation") AND ("learn object" OR "learn* objects" OR "learn* mater*" OR "didactic object" OR "digital didactic objects" "Multimedia System*" OR "digital educational resources") AND (deaf* OR "sign lang*" OR "hear* impair*" OR "hard of hearing" OR "hear loss")*

Tal parâmetro foi aplicado nas bases de dados **Scopus**, **Web of Science** e **EBSCO host**, em dois momentos diferentes, no mês de outubro de 2018 e outubro de 2020. Considerou-se a presença dos termos no título, resumo ou palavras-chave e os resultados provenientes das bases estão apresentados no Quadro 22.

Quadro 22: Resultados provenientes das duas revisões.

Número de resultados encontrados em Outubro de 2018	Número de resultados encontrados em Outubro de 2020
SCOPUS: 6	SCOPUS: 8
WEB OF SCIENCE: 9	WEB OF SCIENCE: 10
EBSCO HOST: 6	EBSCO HOST: 8

Fonte: elaborado pela autora.

Os resultados foram exportados para o *software Mendeley*, onde foi utilizado como critérios de exclusão, os artigos que não estavam em Português, Espanhol, Inglês ou Italiano, bem como os artigos duplicados, resultando após a segunda revisão 23 artigos, que se encontram no portfólio a seguir:

ADAMO-VILLANI, Nicoletta; WILBUR, Ronnie B. Asl-pro: American sign language animation with prosodic elements. In: **International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. Springer, Cham, 2015. p. 307-318.

AJI, S. D. et al. Adaptive multimedia with android e-assessment to improve assessment efficiency. **MS&E**, v. 434, n. 1, p. 012294, 2018.

ALAHMADI, Tahani et al. Accessibility evaluation of top-ranking university websites in world, Oceania, and Arab categories for home, admission, and course description webpages. **Journal of Open, Flexible and Distance Learning**, v. 21, n. 1, p. 7, 2017.

AVILA, Cecilia et al. Accessibility evaluation improvement using case based reasoning. In: **2012 Frontiers in Education Conference Proceedings**. IEEE, 2012. p. 1-6.

COSTA SEGUNDO, Ricardo Mendes; SAIBEL SANTOS, Celso Alberto. Systematic review of multiple contents synchronization in interactive television scenario. **International Scholarly Research Notices**, v. 2014, 2014.

DEBEVC, Matjaž; PELJHAN, Živa. The role of video technology in on-line lectures for the deaf. **Disability and rehabilitation**, v. 26, n. 17, p. 1048-1059, 2004.

DEBEVC, Matjaž; STJEPANOVIČ, Zoran; HOLZINGER, Andreas. Development and evaluation of an e-learning course for deaf and hard of hearing based on the advanced Adapted Pedagogical Index method. **Interactive learning environments**, v. 22, n. 1, p. 35-50, 2014.

DEBEVC, Matjaž et al. Accessible and adaptive e-learning materials: considerations for design and development. In: **International Conference on Universal Access in Human-Computer Interaction**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2007. p. 549-558.

FERGUSON, Melanie et al. Information retention and overload in first-time hearing aid users: An interactive multimedia educational solution. **American Journal of Audiology**, v. 24, n. 3, p. 329-332, 2015.

HAMMAMI, Salah et al. Continuous improvement of deaf student learning outcomes based on an adaptive learning system and an Academic Advisor Agent. **Computers in Human Behavior**, v. 92, p. 536-546, 2019.

HSIEH, Min-Chai. Development and evaluation of a mobile AR assisted learning system for English learning. In: **2016 International Conference on Applied System Innovation (ICASI)**. IEEE, 2016. p. 1-4.

KAMATA, Kazuo et al. Japanese Sign Language Materials for Hearing Learners in an Internet Environment. **Assistive Technology-added Value to the Quality of Life: AAATE'01**, v. 10, p. 423, 2001.

KURNIA, R. A. M.; HAKIM, D. L.; ANA, A. The development of digital video applications for deaf students. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2019. p. 012149.

LEACOCK, Tracey L.; NESBIT, John C. A framework for evaluating the quality of multimedia learning resources. **Journal of Educational Technology & Society**, v. 10, n. 2, p. 44-59, 2007.

PIRES, Jorge Manuel; COTA, Manuel Pérez Pérez. "intelligent" adaptive learning objects applied to special education needs: Extending the elearning paradigm to the ulearning environment. In: **2016 11th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)**. IEEE, 2016. p. 1-6.

MUKTI, Norhayati Abd; HWA, Siew Pei. Effective design multimedia content materials: Child-centered design. In: **International Conference on Asian Digital Libraries**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2003. p. 615-626.

NISSAN, Ephraim. **Computer applications for handling legal evidence, police investigation and case argumentation**. Springer Science & Business Media, 2012.

NOLAN, B.; LEESON, L. THE CHALLENGES AND PROBLEMS OF DELIVERING DEAF STUDIES CURRICULA AT THIRD LEVEL IN IRELAND: OUR ACHIEVEMENTS AND SUCCESSES. 2012.

PRIETO, Liz Anyela Ospina; REY, Karen Milena Velasco; ARAGÓN, Sandra Catalina Guerrero. Hand hygiene virtual learning object for people with hearing impairment. **Technology and Disability**, v. 31, n. 4, p. 183-188, 2019.

FERATI, Mexhid; MRIPA, Njomza; BUNJAKU, Ridvan. Accessibility of MOOCs for blind people in developing Non-English speaking countries. In: **Advances in Design for Inclusion**. Springer, Cham, 2016. p. 519-528.

TSALOUKIDIS, Nikolaos et al. Design and development of e-learning materials for cardiopulmonary resuscitation. **British Journal of Healthcare Management**, v. 25, n. 8, p. 1-6, 2019.

VELLOSO, BRUNO ; BUBNIAK, FABIANA ; DOS SANTOS, SAIONARA ; MORAES, LAÍSE ; KAMINSKI, DOUGLAS. DEVELOPMENT OF ATTENTION METRICS AND EVALUATION OF VIRTUAL LEARNING OBJECTS IN A BILINGUAL CONTEXT (BRAZILIAN SIGN LANGUAGE / PORTUGUESE). In: **International Technology, Education and Development Conference**, 2016, Valencia. org.crossref.xschema_1.Title@2f2e39eb, 2016. v. Unico. p. 6723-6728.

VERBEKE, Aynsley K. et al. Does mastery of ABLA level 6 make it easier for individuals with developmental disabilities to learn to name objects?. **Journal of Behavioral Education**, v. 18, n. 3, p. 229-244, 2009.

VRETTAROS, John et al. Evaluation study of pedagogical methods and E-learning material via Web 2.0 for hearing impaired people. In: **International Conference on Technology Enhanced Learning**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010. p. 595-601.

Após a leitura dos trabalhos, suprimiram-se os trabalhos que estavam **fora do escopo desta tese**, ou seja, os resultados relacionados à produção de objetos de aprendizado para surdos, novas tecnologias e acessibilidade. Sendo que foram mantidos apenas os resultados relacionados diretamente à avaliação de recursos educacionais, restando apenas 2 documentos. O Quadro 23 apresenta estes estudos de forma sintetizada.

Quadro 23: Portfólio bibliográfico da revisão sistemática.

Título	Síntese	Autor, Ano
A Framework for Evaluating the Quality of Multimedia Learning Resources	Apresenta a estrutura e os fundamentos teóricos do Instrumento de Revisão de Objetos de Aprendizagem (LORI). O instrumento permite que os usuários avaliem e classifiquem os objetos de aprendizagem a partir de nove dimensões: qualidade do conteúdo, alinhamento do objetivo de aprendizagem, feedback e adaptação, motivação, design de apresentação, usabilidade de interação, acessibilidade, reutilização e conformidade com padrões.	LEACOCK, Tracey L.; NESBIT, John C., 2007
Development and evaluation of an e-	Neste estudo, pessoas surdas e com deficiência auditiva participaram de um curso	DEBEVC, Matjaž, STJEPANOVIC,

<p>learning course for deaf and hard of hearing based on the advanced Adapted Pedagogical Index method</p>	<p>de <i>e-learning</i>: ECDL (<i>European Computer Driving Licence</i>) no ambiente Moodle adaptado. O ambiente inclui streaming de vídeo com legendas e intérpretes de língua de sinais. O estudo traz dez diretrizes desenvolvidas sobre os materiais adaptados para surdos e realiza duas avaliações: primeiro, o método de avaliação de usabilidade <i>Software Usability Measurement Inventory</i> (SUMI), e segundo, o Índice Pedagógico Adaptado (AdaPI), que resulta um índice para medir a eficácia pedagógica de cursos de <i>e-learning</i> adaptados para pessoas com deficiência.</p>	<p>HOLZINGER, Andreas; 2012</p>
---	---	---------------------------------

Fonte: desenvolvido pela autora.

Fase 2, 3 e 4 – Análise, Síntese e Escrita

Os textos selecionados foram analisados com o objetivo de identificar a relação dos seus resultados com a temática desta tese, sendo sintetizados e descritos brevemente no capítulo introdutório deste documento, bem como no Capítulo 3, no item 3.4 sobre a Avaliação de Recursos Educacionais Digitais, onde os estudos contribuíram como referencial teórico para a pesquisa.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

a) TCLE – Entrevistas

Você está sendo convidado a participar de uma pesquisa sobre a Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português). Esta pesquisa está associada à tese de doutorado de Laíse Miolo de Moraes (CPF 013.771.480-76), do Programa de Pós-Graduação em Design e Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, sob a orientação da Prof^a Dr^a Berenice Santos Gonçalves.

Durante a pesquisa você irá responder uma entrevista que tem como objetivo entender os principais temas relacionados à avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues. Também preencherá algumas questões para traçar seu perfil como profissional experiente no uso ou desenvolvimento de recursos educacionais digitais.

Sua participação é voluntária. O estudo não oferece dano físico a seus participantes, porém, na perspectiva de que toda pesquisa tem riscos (Resolução CNS 466/2012), a participação nessa entrevista pode gerar sensações desagradáveis como cansaço, aborrecimento e alterações de visão de mundo.

Para evitar e/ou reduzir efeitos e condições adversas que possam causar danos ao participante, providências e cautelas serão empregadas, tais como: reduzir a entrevista o máximo possível e não abordar temas desnecessários para o estudo.

Você terá o atendimento médico adequado em caso de acidente ou mal-estar, e, possivelmente, atendimento psicológico necessário em casos específicos. Durante os procedimentos de coleta de dados você será orientado por um pesquisador, que lhe prestará toda a assistência necessária ou acionará pessoal competente para isso. Caso tenha alguma dúvida sobre os procedimentos ou sobre a pesquisa você poderá entrar em contato com o pesquisador a qualquer momento pelo telefone ou e-mail, disponíveis no final deste termo.

Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar qualquer justificativa e você não terá qualquer prejuízo.

Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados dessa pesquisa. Eles tomarão todas as providências necessárias para manter o sigilo, mas sempre existe a remota possibilidade da quebra do sigilo, mesmo que involuntário e não intencional, cujas consequências serão tratadas nos termos da lei. Os resultados desta pesquisa poderão ser apresentados em encontros ou revistas científicas, que mostrarão apenas os resultados obtidos como um todo, sem revelar seu nome, instituição ou qualquer informação relacionada à sua privacidade.

Duas vias deste documento estão sendo rubricadas e assinadas por você e pelo pesquisador responsável. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Você não terá nenhuma despesa advinda da sua participação na pesquisa. Caso alguma despesa extraordinária associada à pesquisa venha a ocorrer, você será ressarcido nos termos da lei.

Caso você tenha algum prejuízo material ou imaterial em decorrência da pesquisa poderá solicitar indenização, de acordo com a legislação vigente e amplamente consubstanciada.

A pesquisadora responsável, que também assina esse documento, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

Caso tenha dúvida, você poderá entrar em contato com a pesquisadora pelo endereço: Rua da Universidade, 89, apartamento 504D, Palhoça, SC. Endereço eletrônico laisemoraes@gmail.com. E telefone (48) 99671-2313.

Caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, o endereço é: Prédio Reitoria II (Edifício Santa Clara), R: Desembargador Vitor Lima, nº 222, sala 401, Trindade, Florianópolis/SC, CEP 88.040-400. Telefone para contato: 3721-6094.

Laíse Miolo de Moraes – Doutoranda
Termo de Consentimento Pós-Esclarecido

Eu, _____, documento de identidade nº _____, declaro que tomei conhecimento do estudo realizado pela doutoranda Laíse Miolo de Moraes, compreendi tudo que me foi informado sobre minha participação no mencionado estudo e estando consciente dos meus direitos, responsabilidades, dos riscos e dos benefícios que minha participação implica, concordo voluntariamente em participar do estudo.

Assinatura do Participante

b) TCLE dos QUESTIONÁRIOS ONLINE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Santa Catarina, com parecer de nº 3.853.354. Sua participação é voluntária e você pode deixar de participar da pesquisa a qualquer momento, sem ter que apresentar justificativa. As pesquisadoras serão as únicas a ter acesso aos dados dessa pesquisa, tomando todas as providências necessárias para manter sigilo sobre sua identidade. A pesquisadora responsável, Laíse Miolo de Moraes, compromete-se a conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da

pesquisa. Caso tenha dúvida, você poderá entrar em contato pelo e-mail laisemoraes@gmail.com. Caso queira entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFSC, o telefone é (48) 3721-6094.

Li e concordo voluntariamente em participar da pesquisa.

**APÊNDICE D – Temas Preliminares para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues
(Libras/Português)**

Quadro 24: Temas recorrentes no Cap. 2 sobre a Cultura Surda.

Temas recorrentes no capítulo 2. Cultura Surda	
Bilinguismo	<ul style="list-style-type: none"> • Criação de ambientes linguísticos para a aquisição da Libras como primeira língua (L1) e a aquisição do português como segunda língua (L2); • A Educação Bilíngue para crianças surdas deve ser regular em Libras, integrando as línguas envolvidas em seu currículo (MEC-SECADI, 2014). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Leitura do texto em Libras, suas possíveis relações, significados, questionamentos e hipóteses de leitura; • Juntamente com o texto escrito, a língua de sinais é a motivação para a criação de significados, sem barreiras linguísticas (GUIMARÃES ET AL., 2015). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Língua de sinais é imprescindível na mediação do português escrito ou das imagens (texto imagético) (MACHADO, 2009).
Cultura Surda	<ul style="list-style-type: none"> • Exposição de aspectos que não são óbvios para leitores surdos; • Especial atenção aos elementos que fazem parte da retórica do falante nativo, mas que não são acessíveis às crianças surdas (GUIMARÃES ET AL., 2015). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • O contato com lideranças surdas serve como referência na organização política dos surdos, espaço que emergem signos e significados sobre a diferença histórico-cultural, que devem estar presente nos espaços da educação de surdos (MEC-SECADI, 2014).
Cultura Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem por associação de imagens e textos ou imagens e Língua de Sinais; • Valorização da Visualidade (MACHADO, 2009). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • A metodologia dos surdos e para os surdos requer o ensino por imagens (MEC-SECADI, 2014). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Contextualização visual, onde o texto é visto como um conjunto de língua verbal e não-verbal (GUIMARÃES ET AL., 2015). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • A visão, além de ser meio de aquisição de linguagem é meio de desenvolvimento cognitivo (PERLIN; STUMPF, 2009; GALASSO et al., 2018). • Preferência dos surdos por imagens (Lapoli, 2014; FLOR, 2016). • Utilização de materiais visuais em contextos de aprendizagem para os surdos (Marschark et al., 2009).
Contexto de Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • Destaca-se que a metodologia para o ensino e aprendizagem do surdo deve ser por imagens e também multimodal, ou seja, por associação de imagens e textos ou imagens e Língua de Sinais (MACHADO, 2009). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • O processamento de informações do indivíduo surdo é feito através do canal visual, no qual ele assimila imagens e palavras de forma visual, representadas na memória sensorial; • A construção do conhecimento pode ser feita a partir da aprendizagem multimídia, ou seja, da interação com um recurso multimídia (GALASSO et al., 2018). <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Associação entre imagens e textos curtos, facilitam a compreensão dos surdos; • Utilização de textos curtos frente à dificuldade dos surdos com o português. (LAPOLLI, 2014).

	<ul style="list-style-type: none"> • Realização das atividades em ambiente colaborativo, oportunizando o aprendizado por meio da interação entre os participantes (LAPOLLI, 2014; CAICA, 2011; MORAES et al., 2018).
Tipos de Recursos Educacionais (mídias digitais)	<ul style="list-style-type: none"> • Os recursos didáticos para surdos utilizam diferentes linguagens: softwares, filmes sinalizados, escrita e imagem concomitantemente no texto, textos imagéticos, etc. (MACHADO, 2009).
	<ul style="list-style-type: none"> • Inserção de ilustrações e da língua de sinais escrita (<i>sign writing</i>) permitem associação de imagens com a língua; • As mídias digitais utilizadas como recursos didáticos para surdos podem ser: softwares, vídeos, escrita e imagem, fotografias, desenhos, filmagens, etc. (MEC-SECADI, 2014).
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de infográficos como objeto de aprendizagem para os surdos (LAPOLLI, 2014).
	<ul style="list-style-type: none"> • Esquemas, gráficos e fluxogramas como estratégia de apresentação do conteúdo e explicação da gramática (CAICA, 2011).
	<ul style="list-style-type: none"> • Histórias em quadrinhos foram bem aceitas por surdos, por causa do uso das imagens, da narrativa interativa e lúdica (BUSARELLO, 2016).
	<ul style="list-style-type: none"> • O uso de ícones grandes mostrou a relevância da imagem para que os usuários prestassem mais atenção e pudessem encontrar as informações com facilidade (FLOR, 2016).

Fonte: Elaborado pela autora.

Quadro 25: Temas recorrentes no Cap. 3 sobre Recursos Educacionais Digitais Bilíngues.

Temas recorrentes no capítulo 3: Recursos Educacionais Digitais Bilíngues.	
Bilinguismo	<ul style="list-style-type: none"> • Informação principal em Libras e imagens e legendas para apoio. • O uso de imagens é de grande auxílio no entendimento do conteúdo, principalmente didáticos. (GOBBI et al., 2018)
	<ul style="list-style-type: none"> • Uso da Libras como primeira língua. • Uso da Libras e do Português juntos no material (respeitando a estrutura frasal de cada língua) • Uso de imagens (vídeos, animações e gráficos estáticos) para ilustrar conceitos. • As palavras são texto escrito e falado. • Simultaneidade entre a apresentação em Libras, os grafismos e a locução (o mais sincronizada possível com o que está acontecendo no vídeo). (GALASSO et al., 2018)
Tradução e Interpretação	<ul style="list-style-type: none"> • Traduções de texto falado e escrito para língua de sinais. • Disponibilização de legendas. • Uso de Imagens pode auxiliar a tradução. • Disponibilização de um dicionário e glossário de termos. (DEBEVC et al., 2014)
	<ul style="list-style-type: none"> • Intérprete com vestimenta adequada e atenção ao uso de acessórios. • Atenção ao ritmo e velocidade da tradução. • A interpretação apresenta o contexto da sinalização, associando os sinais de Libras à figuras, utilizando classificadores de Libras e valorizando sinais regionais. (QUIXABA, 2017)
	<ul style="list-style-type: none"> • Quando é necessário que o intérprete solete um nome próprio, a palavra escrita pode ajudar a memorização da informação.

	<ul style="list-style-type: none"> • O surdo tem preferência pela informação que é transmitida por meio do intérprete (GOBBI et al., 2018).
Cultura Visual	<ul style="list-style-type: none"> • Utilização de imagens próximas às palavras possibilitam um mecanismo de interface entre as duas línguas, a Libras e a Língua Portuguesa, pois contemplam os usuários surdos e ouvintes. (GALASSO et al., 2018) • Didática visual, capaz de compor significados por meio de animações, ou seja, ao passo que a apresentadora explica o conceito em Libras, a animação apresenta o conceito em desenvolvimento (ilustração segmentada), facilitando a apropriação do conteúdo pelos estudantes surdos. (GALASSO et al., 2018)
Contexto de Aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> • O objeto proporciona a aprendizagem experiencial, personalizável, motivacional, lúdico e gamificado (AREA, 2017). • Importância em oferecer informações textuais e gráficas em pelo menos dois níveis de dificuldade. • Inclusão de hyperlinks adicionais para encontrar informações detalhadas. (DEBEVC et. al 2014) • O uso de imagens é de grande auxílio no entendimento do conteúdo, principalmente didáticos. (GOBBI et al., 2018) • Autonomia: indica se os objetos de aprendizagem apoiam a iniciativa e tomada de decisão. • Cooperação: indica se há suporte para os alunos trocarem opiniões e trabalhar coletivamente sobre o conceito apresentado. • Cognição: refere-se às sobrecargas cognitivas alocadas na memória do aluno durante o processo de ensino-aprendizagem. • Afetividade: refere-se aos sentimentos e motivações do aluno com sua aprendizagem e durante a interação com o OA. • Confiabilidade: indica que o OA não apresenta defeitos técnicos ou problemas no conteúdo pedagógico. (GALAFASSI et al., 2014; BRAGA e MENEZES, 2015) • Desenvolvimento dos objetos digitais de aprendizagem em diversos níveis de aprofundamento teórico (GALASSO et al., 2018) • Qualidade de Conteúdo: direciona-se ao nível de precisão e confiança do conteúdo, assim como também com a existência de parcialidades, preconceitos, erros e omissões. • Alinhamento com o objetivo de aprendizagem: é focado em OAs que contenham uma combinação de conteúdo, atividades de aprendizagem e avaliações. • As atividades de aprendizagem estão alinhadas com os objetivos do OA, e se essas atividades fornecem o conhecimento necessário para os usuários responderem com sucesso as avaliações. • Conformidade com padrões: avalia se os campos de metadados associados ao OA seguem os padrões internacionais e se estão completos de maneira que permitam que outros efetivamente utilizem essas informações para buscar e avaliar a relevância do OA. • Motivação: vai ao encontro da capacidade do OA reter a atenção do usuário e se é relevante para os objetivos dos usuários e de acordo com o seu nível de conhecimento. (LEACOCK e NESBIT, 2007)

<p>Características relacionadas ao Reuso</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Granularidade é a extensão à qual um OA é composto por componentes menores e reutilizáveis. • Agregação indica se os componentes do OA (grãos) podem ser agrupados em conjuntos maiores de conteúdos como, por exemplo, as estruturas tradicionais de um curso. • Durabilidade indica se o OA se mantém intacto quando o repositório em que ele está armazenado muda ou sofre problemas técnicos. <p>(BRAGA e MENEZES, 2015)</p> <p>Reusabilidade é o potencial do OA em ser utilizado em diferentes cursos e contextos. Questões como a granularidade do OA e a sua abertura (<i>openness</i>) irão influenciar sua portabilidade para diferentes cenários. (LEACOCK e NESBIT, 2007)</p>
<p>Mídias Digitais</p>	<p>Textos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Permite ser traduzido ou transcrito em Libras e/ou Imagem. • A apresentação deve ter uma única coluna de preferência, para garantir a ordem de leitura. • Linguagem clara, simples, concisa, factual e direta. • A estrutura apresenta a organização do conteúdo de forma lógica e ordem compreensível; • Apresenta hierarquia de tópicos e enumeração; • Definição de todas as palavras ou expressões não comuns ou link para glossário no documento; <p>Tabelas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação clara de títulos, cabeçalhos, linhas e colunas; • Leitura linear, linha a linha; • Resumo textual; <p>Gráficos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texto descritivo do layout do gráfico, bem como da localização das variáveis e resultados apresentados. <p>Áudio</p> <ul style="list-style-type: none"> • O áudio possui controle aparente de volume, pausa, liga/desliga. • Apresenta opção de mídia textual com: legenda, captions, descrição completa, texto alternativo visual e tradução em Língua de Sinais. <p>Imagens estáticas: Fotos, diagramas, tabelas, gráficos, desenhos, logos, charts, botões, imagens link, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalonamento por lupa virtual até 200% <p>Imagens em movimento: Vídeos, animações ou scripts:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Título claro que se relacione com o tema; • Texto alternativo que descreve a função do vídeo; • Mídia alternativa, ao menos uma opção: <ol style="list-style-type: none"> 1. Caption é uma descrição textual que agrega além das falas, sons complementares; 2. Interpretação em Libras. <p>(MACEDO, 2013)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desenvolvimento de materiais didáticos bilíngues em fundo de tela monocromático, com intuito de focar o olhar do estudante na apresentadora e nas animações. • Máximo de palavras para cada material didático bilíngue (600 palavras), pois esse quantitativo equivale à produção de um vídeo de 5 minutos em Libras. <p>(GALASSO et al., 2018)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Cada mídia possui características próprias, e elas podem ser relacionadas a diferentes necessidades de aprendizagem. Os recursos de aprendizagem são recursos de mídia intermediários e prestam-se a necessidade de articulação entre teoria e prática. (FILATRO, 2018) • Objeto digital e online, multimídia, hipertextual, interativo, reutilizável e remixável, autônomo e inteligente (AREA, 2017). • A qualidade do vídeo capaz de capturar os detalhes dos movimentos das mãos, olhos e boca claramente para serem reconhecidos (DEBEVC et al., 2014). • É importante o uso de legendas, pois isso pode melhorar as habilidades de leitura do usuário surdo (HANSON, 2007).
Design da Interface/ Informação	<ul style="list-style-type: none"> • Emprega uma interface de usuário simples para o gerenciamento de sistemas de aprendizagem (LMS). • Oferece ferramentas para personificação da interface do usuário. (DEBEVC et. al 2014) • Avalia critérios que se referem aos aspectos comunicativos e perceptivos (distribuição dos itens na interface). • Avalia critérios que se referem às qualidades de agradabilidade da interface. (BONSIEPE, 2011) <p>Princípios gerais do design da informação</p> <p>a) Consistência, no que se refere à semelhança entre similares; b) Proximidade, que diz respeito à determinação correta das relações espaciais entre os elementos; c) Segmentação, no que tange ao agrupamento e separação dos elementos relacionados em partes; d) Alinhamento, na relação entre os elementos; e) Hierarquia, no que corresponde à importância relativa das informações; f) Estrutura, no que se refere à sequência das partes; g) Equilíbrio e fluxo de leitura, no que toca a direção adequada do olhar; h) Clareza, que está relacionada à redação apropriada ao público da mensagem, como também à legibilidade e leiturabilidade. (LIPTON, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Design de apresentação refere-se à qualidade na exposição de todos os itens em um OA (texto, vídeo, animações, gráficos). <p>Aspectos como o tamanho da fonte, ou a existência de cores que distraem também podem ser levadas em consideração. (LEACOCK e NESBIT, 2007)</p> <ul style="list-style-type: none"> • De acordo com os regras de composição visual e elementos da linguagem visual: cor, tipografia, imagem, ícones e layout (Filatro, 2018; Portugal, 2013).
Usabilidade/ Ergonomia	<ul style="list-style-type: none"> • Assegura uma navegação rápida e de fácil compreensão dentro do material de aprendizagem. • Estruturação do material de e-learning baseado na Web, de forma compreensível e com caminho lógico. (DEBEVC et. al 2014) • Portabilidade: indica se o OA pode ser transferido (ou instalado) para diferentes ambientes, como, por exemplo, diferentes tipos de AVAs ou sistemas operacionais. • Facilidade de instalação: indica se o OA pode ser facilmente instalado caso ele exija esse recurso. • Interoperabilidade: medida de esforço necessário para que os dados dos OAs possam ser integrados a vários sistemas. • Usabilidade: indica a facilidade de utilização dos OAs por alunos e professores.

	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenibilidade: é a medida de esforço necessária para alterações do OA. (BRAGA e MENEZES, 2015) • Critérios que se referem às ações e interações do usuário com o software (manejo do aplicativo). (BONSIEPE, 2011) • Feedback e adaptação: mede a capacidade do OA de fornecer feedback e de se adaptar com as necessidades do usuário. Tal adaptação pode estar relacionada com a localização do OA para uma cultura ou idioma específico ou até mesmo de mudar a sua apresentação e conteúdo de acordo com um determinado estilo de aprendizagem do usuário (LEACOCK e NESBIT, 2007; CECHINEL, 2015). • Usabilidade de interação: este critério avalia o quanto é fácil para o aprendiz a navegação no OA. Uma boa usabilidade irá apresentar um layout e uma estrutura consistente, assim evitando sobrecarregar o usuário com respostas e informações confusas. (LEACOCK e NESBIT, 2007) <p>Quatro princípios de acessibilidade web: Perceptível: Informação e componentes de interface devem ser apresentados aos usuários de maneira que eles possam perceber. Operável: Componentes de interface de usuário e navegação devem ser operáveis. Compreensível: Informação e operação da interface de usuário devem ser compreensíveis. Robusto: Conteúdo deve ser suficientemente robusto para que possa ser interpretado de modo confiável por uma ampla variedade de agentes de usuários, incluindo recursos de tecnologia assistiva.</p> <p>W3C (2008)</p>
Interatividade	<ul style="list-style-type: none"> • Interatividade: requer que o aluno interaja com o conteúdo do OA de alguma forma, podendo ver, escutar ou responder algo. (GALAFASSI et al., 2014; BRAGA e MENEZES, 2015) • Interfaces com qualidades interativas e visuais possibilitam ambientes ricos em significados e próprios para usuários surdos (MORAES et al, 2018). • Interatividade passiva, reativa, pró-ativa e diretiva (ALEEM, 1998).

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE E – Questionário da Entrevista realizada com os Profissionais**Entrevista a ser aplicada com Profissionais envolvidos na produção de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português).**

O objetivo principal dessa entrevista é entender quais os critérios estão envolvidos na avaliação de recursos educacionais digitais bilíngues. Essa avaliação é referente a recursos prontos para o uso, ou seja, é utilizada para selecionar os recursos digitais. A entrevista é semiestruturada, de forma que existem perguntas a serem respondidas, mas é possível que o entrevistado faça comentários, abra algum tópico que não foi contemplado nas questões.

PARTE 1: Dados do Entrevistado

Nome: _____

Idade: _____ () Surdo () Ouvinte

1) Qual sua formação?

2) Qual seu cargo na instituição em que trabalha?

3) Qual seu tempo de atuação no setor de recursos educacionais digitais? E com os REDs bilíngues?

PARTE 2:

- 1) Em resumo, como é o processo de desenvolvimento dos REDs bilíngues e qual o seu papel nessa equipe?
- 2) Na sua equipe existe algum processo de avaliação dos REDs? Se sim, em qual fase (durante, logo após, recursos prontos)?
- 3) Você já utilizou alguma ferramenta para avaliar um recursos educacional? Qual?

- 4) De que maneira o bilinguismo é tratado nesses recursos?
- 5) Quais aspectos mostram a qualidade de um recurso bilíngue?
- 6) Como a tradução/interpretação deve/vem sendo realizada para garantir a qualidade de um recursos bilíngue?
- 7) Como a cultura visual do surdo é priorizada nesses materiais?
- 8) Quais as estratégias são utilizadas nos REDs para a melhor aprendizagem do aluno surdo? (níveis de dificuldade, sobrecarga cognitiva, uso de recursos gráficos)
- 9) Como o objetivo pedagógico se apresenta nesses recursos educacionais digitais bilíngues?
- 10) Como o RED bilíngue apresenta o contexto para o uso (para qual público, nível escolar, etc)? (capa, objetivos, metadados, etc.)
- 11) Como o roteiro é/deve ser trabalhado nesses REDs? (existe uma preocupação com a narrativa)?
- 12) Quais aspectos tornam as mídias digitais mais acessíveis para o surdo nos REDs?
- 13) Quais são os formatos (mídias digitais) que são desenvolvidos os REDs na sua instituição?
- 14) Que critérios você usa para avaliar:
 - A apresentação/qualidade dos textos nos RED bilíngues?
 - A apresentação/qualidade da tipografia nos RED bilíngues?
 - A apresentação/qualidade das imagens num RED bilíngue?
 - A apresentação/qualidade dos vídeos?
 - A apresentação/qualidade das animações?
- 15) Que critérios você usa para avaliar a qualidade da interface de um RED bilíngue?
- 16) Existe um tempo/tamanho máximo para um RED bilíngue?
- 17) Como você avalia se o objeto poderá ser reutilizado?

18) Como deve ser a organização das informações para o usuário surdo?

19) Como você avalia a usabilidade de um RED?

20) Existem mais algum recurso de acessibilidade indispensável para o surdo em um RED?

21) Você acredita que o RED bilíngue precisa ser interativo? De que forma?

APÊNDICE F – Codificação das Entrevistas com profissionais

Este apêndice apresenta alguns *screenshots* do processo de codificação das entrevistas realizadas com os profissionais. Nos quadros, as respostas foram dispostas horizontalmente, de modo a facilitar o processo de codificação. Foram utilizadas diferentes cores e números, a fim de demarcar os conteúdos das respostas que se repetiam, dando origem aos códigos.

Figura 73: Codificação das respostas à pergunta 2 da entrevista.

PERGUNTAS	ESPECIALISTA 1	ESPECIALISTA 2	ESPECIALISTA 3	ESPECIALISTA 4	ESPECIALISTA 5	ESPECIALISTA 6	ESPECIALISTA 7
2) Em resumo, como é o processo de desenvolvimento dos REDs bilíngues e qual seu papel?	<p>A equipe de produção grava em vídeo a aula de algum professor (1). Após os roteiristas e intérpretes fazem o roteiro(2). O intérprete traduz o roteiro para uma glosa(3). É gravada a primeira versão e validada com um prof. Surdo.</p> <p>O roteiro é uma história, tipo telecurso 2000. São vídeoaulas(4), haverá um material de apoio para acompanhar os vídeos, explicando como usar. São conteúdos de matemática e vídeos de 6 minutos.</p> <p>1Captação do conteúdo: escrito ou vídeo</p> <p>2 Produção de vídeo: Roteirização (interpretes), linha narrativa, gravação/filmagem</p> <p>3 processo de tradução: traduz o roteiro para a glosa</p> <p>4 Midia: vídeoaula</p> <p>4.1 tempo da mídia: 6 minutos</p>	<p>Primeiro gravamos a aula do professor (1). e passamos para o design instrucional, que é o projeto educacional do conteúdo (5) .</p> <p>Trabalhamos com pedagogos e tradutores, animador e videomaker (6). Então produzimos um texto bruto, um português corrido. Depois vem o roteiro audiovisual (faço desenhos, animações, etc).(2)</p> <p>Depois vem o storyboard (definindo cada plano, interações, onde as coisas vão aparecer) (2) e o tradutor faz uma glosa (3).</p> <p>A partir disso passamos para a gravação e vemos como a Libras vai ficar. Fazemos um corte bruto eu coloco a marcação das animações e ilustrações. Nesse pre RED, nós avaliamos junto com os profes surdos (7), para ver se o conteúdo funciona, se as animações estão nos pontos certo, etc.</p> <p>Depois o técnico em vídeo faz o primeiro corte, nos tempos certos. Colocamos as animações e efeitos especiais. Ajustamos cor, luz, coloco as vinhetas e o áudio.</p>	<p>A gente recebe os roteiros das aulas do professor (1),com algumas ideias de imagens, grafismos). Depois conversamos com os intérpretes (3) que vão gravar os vídeos (4), passamos os pontos de corte, o que precisamos que eles gravem direto ou o que precisamos que eles gravem a parte. Eles interpretam na tela verde, e já fazem os movimentos que irão interagir com alguma animação (4) que será colocada depois (apontam para algum lado, etc). A gente traz o material para o computador, criamos as artes, fazemos as ilustrações, videografismos e montamos nos vídeos. Depois renderizamos (2), o professor olha e avalia (7). O intérprete faz uma avaliação final.</p>	<p>Recebemos o conteúdo pelos professores autores (1). Os desenhistas educacionais trabalham esse conteúdo(5), vendo o que precisa melhorar e fazem o roteiro (2). Depois eles passam para os designers. Os jogos são produzidos pela MSTec, de Bauru-SP.</p>	<p>O início é a produção do texto fonte pelos professores(1) e depois passa para os desenhistas digitais e designers instrucionais(5). Eles dão o formato para o material funcionar na plataforma online. Depois passa para a roteirista, ela faz o formato televisivo (2), como vai ser transformado em digital. Precisa que estar baseado em processo educacional, e depois vem para os tradutores (3).</p> <p>Traduz o texto para a glosa ou vídeo rascunho, como ficar melhor para quem vai filmar. Depois passa para o teleprompter (TP), que é o retorno para a gravação. Tem tradutores que gostam da pista</p>	<p>Inicia com a gravação de uma aula dada em português por um professor (1). Assistimos a aula e produzimos o roteiro (2). O tradutor ajuda na construção de roteiro, faz a tradução, passa para a glosa (3).</p> <p>Gravo um guia pra quem for gravar em Língua de sinais. Tb trabalho um pouco como diretor de gravação, posiciono as pessoas, os atores. Vejo o que vai funcionar pro vídeo.</p>	<p>Inicia com a produção do conteúdo (1)e planejamento da forma como o conteúdo vai ser apresentado (5), o tempo que ele vai ter pra ver a informação (informações concomitantes podem prejudicar).</p> <p>É um trabalho multidisciplinar (6), é importante ter sempre alguém observando, revisando o que você tá filmando. A edição é importante que o editor saiba língua de sinais. Saber se o vídeo tá ficando muito longo, se poderia ser acelerado, se o público vai entender. Qual é a informação principal (7).</p> <p>Eu acho importante um professor surdo ou um professor bilíngue, que entenda a cultura surda, para ajudar no processo (7). Mas tb podemos ter a opinião do aluno surdo, outros usuários. É importante saber que esse material é para o</p>

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 74: Codificação das respostas à pergunta 9 da entrevista.

<p>9) Quais as estratégias são utilizadas nos REDs para a melhor aprendizagem em do aluno surdo? (níveis de dificuldade, sobrecarga cognitiva, uso de recursos gráficos).</p>	<p>Mostrar a situação exemplo e depois o conceito é uma maneira de diminuir a carga cognitiva. Depois de modo a aumentar o nível de dificuldade, é possível passar outro exemplo utilizando já o conceito anterior.</p> <p>Uso de recursos gráficos melhora a aprendizagem, pois permite explicar conceitos abstratos e também somar no entendimento de alguma palavra ou sinal desconhecido.</p> <p>1 aspecto cognitivo Mostrar a situação exemplo e depois o conceito (reduz a carga cognitiva) Utilizar um conceito primário para explicar um novo conceito (níveis de dificuldade).</p> <p>2 recursos visuais Usar recursos visuais para explicar conceitos abstratos. Somam no entendimento de alguma palavra ou sinal novo/desconhecido.</p>	<p>Primeiro a gente constrói a narrativa (linearidade do conteúdo) de acordo com a Libras. O vídeo tem que seguir a maneira como a língua se constrói (não posso fazer um vídeo em Libras com a mesma narrativa e linearidade do português).</p> <p>2 Recursos visuais: Narrativa: construída conforme a linearidade da Libras (apresento objetos, o cenário e depois as ações).</p>	<p>O uso dos recursos gráficos, saber quando o intérprete tem que mostrar, apontar para alguma animação.</p> <p>Diminuir o número de detalhes nas imagens e nos vídeos.</p> <p>3 processo de tradução: intérprete precisa interagir / apontar para as imagens ou animações que ele está se referindo.</p> <p>1 aspecto cognitivo Diminuir os detalhes nas imagens e nos vídeos.</p>	<p>Todos recursos são bilíngues e trabalhar a visualidade dos recursos visuais. No fórum por exemplo, aluno pode responder e postar em Libras. A plataforma é toda customizável, mesmo postando vídeo ela é leve. O aluno pode usar libras ou português (ambos podem praticar a segunda língua).</p> <p>2 Recursos visuais</p>	<p>A gente tenta priorizar essas teorias que favorecem a aprendizagem: é feito estudo de cores, relação de contraste, gráficos, mapas, figura de autores. Tudo isso torna o material mais dinâmico e favorece a aprendizagem, pois é mais fácil reter palavra e imagem, do que palavra sozinha.</p> <p>2recursos visuais Estudo de cores, contraste, gráficos, mapas e figura de autores</p> <p>1 aspecto cognitivo é mais fácil reter palavra e imagem, do que palavra sozinha</p>	<p>Ser mais objetivo, pq estamos gravando um texto oral.</p> <p>Usar exemplos simples. Se to falando de soma, é 1+1.</p> <p>O ideal é ter um surdo para avaliar tb.</p> <p>Usar uma didática visual: apresentar exemplo e depois explicar.</p> <p>Ter Ritmo: Explicar algo e dar tempo pra pessoa ver o exemplo.</p> <p>A gente tem que pensar em as vezes usar mais a imagem do que a língua de sinais. A língua viria apenas para ele aprender e ampliar o vocabulário.</p> <p>1 aspecto cognitivo Mostrar a situação exemplo e depois o conceito</p> <p>3 processo de tradução: explicar e dar tempo da pessoa</p>	<p>Vai depender do objetivo, o que vc quer q ele aprenda. O mais importante é o uso da língua de sinais, ela deve ser feita com calma, não lenta ou monótona, mas que fique claro o que está sendo dito. As animações e imagens complementam a libras, elas são muito importante.</p> <p>Criar uma sequência progressiva que o contexto vai se ampliando com novos significados.</p> <p>A gente apresenta informações concomitantes e isso pode prejudicar. É importante pensar qual é a informação mais importante e decidir se vai apresentar uma coisa de cada vez ou duas juntas sem prejudicar.</p> <p>3 processo de tradução: língua de sinais deve ser sinalizada com calma, da forma mais clara possível.</p> <p>1 aspecto cognitivo informações concomitantes podem prejudicar.</p>
---	--	--	---	--	---	---	--

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE G – Instrumento para Avaliação de Recursos Educacionais Bilíngues
(Libras/Português)

Instrumento para Avaliação de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues
(Libras/Português)

Você deve assinalar em uma escala de 1 a 5, o quanto o RED bilíngue atende ao critério em questão. Sendo **(1) atende muito pouco** e **(5) atende muito** ou **(Não se aplica)** se o RED não abrange o item avaliado pelo critério.

CONTEXTO PEDAGÓGICO

Categoria composta por critérios que avaliam a adequação do recurso educacional aos objetivos pedagógicos e também características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário.

Critérios pedagógicos

Referem-se à adequação à proposta pedagógica e ao grau de confiança do conteúdo.

- **Critério 1: Adequação aos objetivos de aprendizagem.**
 - a) O conteúdo do recurso está adequado ao nível escolar, unidade de ensino, objetivo, proposta etc.?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) O recurso apresenta o objetivo pedagógico, seja em um PDF de apoio, no ambiente virtual de aprendizagem ou no repositório?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- **Critério 2: Qualidade e confiabilidade do conteúdo.**
 - a) O recurso apresenta as informações sobre a procedência do material, como: autor do material, fontes e/ou referências?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) O recurso evita parcialidades, preconceitos, erros e omissões?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- **Critério 3: Adequação à mídia digital.**
 - a) A escolha do tipo de mídia digital está de acordo com o objetivo de aprendizagem? Por exemplo, videoaulas podem trazer explicações teóricas sinalizadas; infográficos podem ser utilizados para hierarquizar informações, construir linhas do tempo; as animações podem representar informações espaciais e temporais, como diagrama de relações de informações que modificam-se ao longo do tempo.
1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios cognitivos

Referem-se às características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário.

- **Critério 4: Retenção da atenção e motivação.**

- a) O quanto o recurso consegue reter a atenção do usuário, engajá-lo e proporcionar afetividade? Para isso, o recurso pode ser lúdico, gamificado e/ou interativo etc.
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 5: Redução da sobrecarga cognitiva.**

- a) O recurso apresenta redução da quantidade de informações?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) Apresenta diferentes níveis de aprofundamento teórico?
 Por exemplo: apresentação de um conceito basilar, para posteriormente explicar um novo conceito.
1 2 3 4 5 Não se aplica

CULTURA SURDA

Categoria composta por critérios que avaliam questões referentes ao uso da Libras e do Português, a cultura visual e a adequação do recurso às características cognitivas do aluno surdo bilíngüe.

Critérios Linguísticos

Referem-se ao uso e apresentação das línguas envolvidas.

• **Critério 1: Utilização da Libras e do Português escrito.**

- a) O RED utiliza a Libras como primeira língua (L1) e o Português escrito como segunda língua?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) O conteúdo principal é apresentado na língua de sinais.
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) As metáforas em português são traduzidas e tem os conceitos e significados implícitos explicados?
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 2: Utilização de exemplos do cotidiano do surdo.**

- a) O conteúdo do recurso utiliza exemplos do cotidiano do surdo? Por exemplo, utiliza referências da cultura surda, como piadas, personagens surdos etc., ao invés de exemplos baseados na retórica do português e/ou em experiências auditivas.
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 3: Utilização e apresentação de legendas.**

- a) O RED apresenta legendas em Português?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) Apresenta opção para ocultar/apresentar a legenda?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) A legenda está sincronizada com a sinalização e com a apresentação das imagens referentes, o máximo possível?

1 2 3 4 5 Não se aplica

d) A legenda está conforme a estrutura do Português ao invés de uma transcrição da sinalização?

1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios cognitivos

Referem-se às necessidades visuais e cognitivas do usuário surdo bilíngue.

• **Critério 4: Utilização de recursos visuais.**

a) O recurso utiliza imagens, grafismos, vídeos e/ou animações para apoiar e complementar as informações da língua de sinais?

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) Utiliza imagens junto às palavras em Português para complementar o entendimento do surdo?

1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 5: Apresentação de exemplos antes de conceitos.**

a) O recurso apresenta exemplos (situações, objetos ou imagens) na sinalização, antes de explicar o conceito?

1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 6: Redução das informações concomitantes.**

a) O recurso não apresenta (ou evita) informações visuais relevantes ao mesmo tempo (concorrência dos canais visuais). Por exemplo, evita que uma animação seja apresentada ao mesmo tempo que uma explicação importante em língua de sinais.

1 2 3 4 5 Não se aplica

TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade da tradução e interpretação e a interação entre o apresentador e os elementos visuais nos REDs bilíngues.

Critérios Linguísticos

Referente ao processo de tradução e a qualidade das línguas envolvidas.

• **Critério 1: Qualidade do processo de tradução.**

a) O recurso parece ser fruto de um cuidadoso projeto de tradução? Ao invés de produzido em interpretação simultânea.

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) Todas as informações em Português foram adequadamente traduzidas para a Libras e vice-versa.

1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 2: Consistência da língua de sinais**

a) A língua de sinais é utilizada corretamente, mantendo sua estética e sintaxe, evitando-se a utilização do Português sinalizado?

1 2 3 4 5 Não se aplica

- b) Utiliza classificadores e exemplos?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) Utiliza e valoriza sinais regionais e variações linguísticas?
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 3: Utilização de glossários.**

- a) O RED apresenta glossários ou *links* para acessar glossários?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) O RED apresenta a explicação e/ou tradução de termos ou palavras desconhecidas no próprio recurso?
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 4: Utilização da datilologia.**

- a) Quando utiliza a datilologia, as palavras soletradas são destacadas por escrito no recurso? Para que o surdo possa ter o registro escrito em Português.
1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios da Interpretação

Referem-se à qualidade da interpretação e relação do apresentador com elementos visuais.

• **Critério 5: Fluência e ritmo da língua de sinais.**

- a) A língua de sinais é apresentada com fluência no RED?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) A Libras está em um ritmo adequado? Por exemplo, não é muito rápida, nem muito lenta.
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) O RED não apresenta redundâncias na tradução/interpretação.
1 2 3 4 5 Não se aplica

• **Critério 6: Interação do apresentador com outros elementos visuais.**

- a) O apresentador do recurso interage com os elementos visuais e gráficos? Por exemplo, o intérprete indica ou interagindo com as imagens, grafismos e/ou animações.
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) O apresentador faz as pausas necessárias durante a sinalização, para o usuário conseguir visualizar tanto a sinalização quanto as imagens ou textos importantes?
1 2 3 4 5 Não se aplica

MÍDIAS DIGITAIS

Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade dos elementos das mídias digitais que configuram os recursos educacionais: textos, gráficos, imagens, vídeos, animações, jogos etc.

Critérios das Mídias Estáticas

Referem-se aos elementos de texto, tipografia, tabelas, gráficos, imagens, ilustrações, infográficos e ícones.

• Critério 1: Qualidade dos textos.

- a) O texto escrito ou em língua de sinais é apresentado em linguagem clara e direta, adequada ao assunto e ao público?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) Os textos são hierarquizados em tópicos e/ou numeração?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) O texto utiliza fontes com boa legibilidade?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- d) A diagramação dos textos é feita uma única coluna, facilitando a ordem de leitura?
1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 2: Qualidade de tabelas e gráficos.

- a) O RED utiliza tabelas e/ou gráficos com identificação clara de títulos, cabeçalhos, linhas, colunas e eixos?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) As tabelas e/ou gráficos apresentam explicação complementar em língua de sinais, de modo a localizar as variáveis e/ou resultados?
1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 3: Adequação e qualidade das imagens.

- a) O RED utiliza imagens de acordo com o estilo e público do recurso?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) Apresenta imagens em boa resolução, qualidade do recorte, iluminação e foco?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) Apresenta imagens sem exagero de sombras, luzes e efeitos, que possam prejudicar a informação principal?
1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios das Mídias Dinâmicas

Referem-se aos elementos de vídeos, animações, áudio e vídeo-grafismos.

• Critério 4: Apresentação e Qualidade dos Vídeos.

- a) O vídeo apresenta boa resolução, iluminação, foco, contraste e recorte do *chroma key*?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) A qualidade e enquadramento do vídeo é capaz de capturar os detalhes das mãos, olhos, boca e movimentos?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- c) O apresentador/intérprete do recurso está em tamanho adequado com o resto do vídeo?
1 2 3 4 5 Não se aplica

d) A duração média do RED em vídeo é de 10 minutos? Por exemplo, vídeos muito longos fadigam o usuário.

1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 5: Qualidade da filmagem.

a) A iluminação, figurino e imagem dos apresentadores se mantém ao longo das cenas?

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) Apresenta cuidado nas trocas de câmera e cortes, de modo que não prejudiquem o entendimento da língua de sinais?

1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 6: Adequação do roteiro e narrativa.

a) O roteiro e a linha narrativa são construídos conforme a linearidade da Libras? Por exemplo, primeiro apresenta-se os objetos, logo após o cenário e depois as ações.

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) O roteiro prioriza o desenvolvimento da narrativa lúdica, leve e dialógica.

1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 7: Qualidade das animações.

a) As animações estão coerentes com o tema do recurso? Por exemplo, as animações para o público adulto podem ser lúdicas, mas não infantis.

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) As animações fazem uso adequado dos princípios de animação: timing, antecipação, continuidade etc.?

1 2 3 4 5 Não se aplica

c) As animações são claras e concisas? Ou seja, evitam detalhes e efeitos que possam desviar atenção do usuário.

1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios das Mídias Interativas

Referem-se aos elementos de jogos, hipervídeos e sites.

• Critério 8: Presença e controle de recursos interativos

a) O recurso apresenta opções básicas de controle para o usuário? Por exemplo, controle aparente de volume, pausa, liga/desliga.

1 2 3 4 5 Não se aplica

b) O recurso apresenta controle em players de vídeos? Por exemplo, aumentar ou diminuir a velocidade, acionar legendas, fazer marcações e/ou acessar hiperlinks.

1 2 3 4 5 Não se aplica

c) O recurso apresenta algum menu ou sumarização nos vídeos?

1 2 3 4 5 Não se aplica

• Critério 9: Facilidade na interação e feedback

- a) O usuário consegue interagir facilmente com as atividades, jogos e demais recursos interativos?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- b) O usuário recebe respostas de suas ações e consegue finalizá-las?
1 2 3 4 5 Não se aplica

DESIGN DA INTERFACE

Categoria composta por critérios que avaliam a organização visual da interface, bem como os aspectos de usabilidade dos recursos educacionais digitais.

Critérios da Organização Visual

Referem-se à agradabilidade da interface e adequação ao design da informação visual.

- Critério 1: Agradabilidade da interface.
 - a) A interface do recurso é adequada ao conteúdo e público que se destina? Por exemplo, pode ser mais lúdica, séria ou formal.
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) A interface apresenta as informações na tela com clareza, sem informações visuais em excesso?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- Critério 2: Utilização das cores e contraste.
 - a) O recurso utiliza as cores para hierarquizar as informações e funcionalidades?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) Utiliza cores contrastantes entre legenda, imagens e fundo?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - c) O RED utiliza cores que apresentam contraste entre o intérprete e o fundo dos vídeos?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- Critério 3: Hierarquização e Alinhamento dos elementos visuais.
 - a) A interface hierarquiza visualmente as informações? Por exemplo, diferencia por tamanho e cores os elementos de maior destaque. Aproxima blocos de informações parecidas e segmenta informações dissonantes.
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) A interface apresenta equilíbrio visual? Por exemplo, apresenta alinhamento entre os elementos, proporcionando o fluxo e a direção da leitura das informações.
1 2 3 4 5 Não se aplica
- Critério 4: Composição dos elementos visuais.
 - a) O apresentador/intérprete do recurso localiza-se no primeiro plano do vídeo, sendo que as imagens, grafismos e animações estão organizadas na sua volta de maneira clara?
1 2 3 4 5 Não se aplica

Critérios de Usabilidade

Referem-se aos aspectos de uso e interação na interface e também das características de acessibilidade do recurso.

- Critério 5: Facilidade de interação com a interface.
 - a) A interface é autoexplicativa, com navegação rápida, lógica e de fácil compreensão para diferentes usuários?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) Apresenta claramente as opções de ação, como botões, links e menus, bem como se apresenta opções claras para voltar e obter ajuda?
1 2 3 4 5 Não se aplica
- Critério 6: Apresentação de opções de acessibilidade.
 - a) O recurso apresenta opção de legendas e controle de velocidade para vídeos em Libras?
1 2 3 4 5 Não se aplica
 - b) Apresenta possibilidade de habilitar alto contraste para baixa visão e escalonamento por lupa virtual de até 200%?
1 2 3 4 5 Não se aplica

APÊNDICE H – Modelo para Avaliação do Design de Recursos Educacionais Digitais Bilíngues (Libras/Português)

O Modelo para Avaliação também pode ser acessado em PDF pelo QR Code:



Accesse aqui o Modelo para Avaliação
de REDs Bilingues (Libras/Português)

MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE

REDS BILÍNGUES

Libras | Português

O Modelo orienta o entendimento do domínio da avaliação de REDs bilíngues por meio das categorias e eixos de critérios. De maneira aplicada, auxilia a realização da avaliação por meio de um instrumento composto de critérios. Assim, contribui na manutenção da qualidade de REDs bilíngues, apoiando usuários finais, professores, equipes de projeto, portais e repositórios.



O Modelo é resultado da Tese de Doutorado de **Laise Miolo de Moraes**, sob orientação da Prof^a Dr^a Berenice Santos Gonçalves, no Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. É permitido reproduzir, copiar e distribuir o material para uso não-comercial. A autoria deverá ser sempre citada.

GUIA DE UTILIZAÇÃO DO MODELO

O Modelo de avaliação para REDs bilíngues é fluido e não linear, composto por 5 categorias, divididas em eixos de critérios e 32 critérios de avaliação.

OBJETIVO DO MODELO

O Modelo foi desenvolvido para a **avaliação prognóstica**, ou seja, para avaliar recursos digitais prontos para o uso. No entanto, sua flexibilidade na adoção das categorias e critérios, permite a utilização tanto para selecionar os recursos e avaliar a qualidade dos mesmos, como para aprimorar a qualidade dos recursos ainda em desenvolvimento. Nesse caso, pode ser adotado por equipes como requisitos de projeto.

Cada avaliação deve iniciar questionamento: **Qual o propósito da avaliação?** Onde o usuário avaliador irá refletir sobre o objetivo da avaliação, como e onde esse RED será utilizado. Desse modo, poderá interpretar e adequar os critérios propostos com maior assertividade.

CATEGORIAS

As categorias apresentam o domínio da avaliação presentes em REDs bilíngues, contendo os eixos de critérios e critérios. Podem ser exploradas de maneiras não linear, ou seja, a avaliação pode iniciar por qualquer uma delas. Dependendo do contexto da avaliação, também pode-se optar por utilizar apenas parte delas.

EIXOS DE CRITÉRIOS

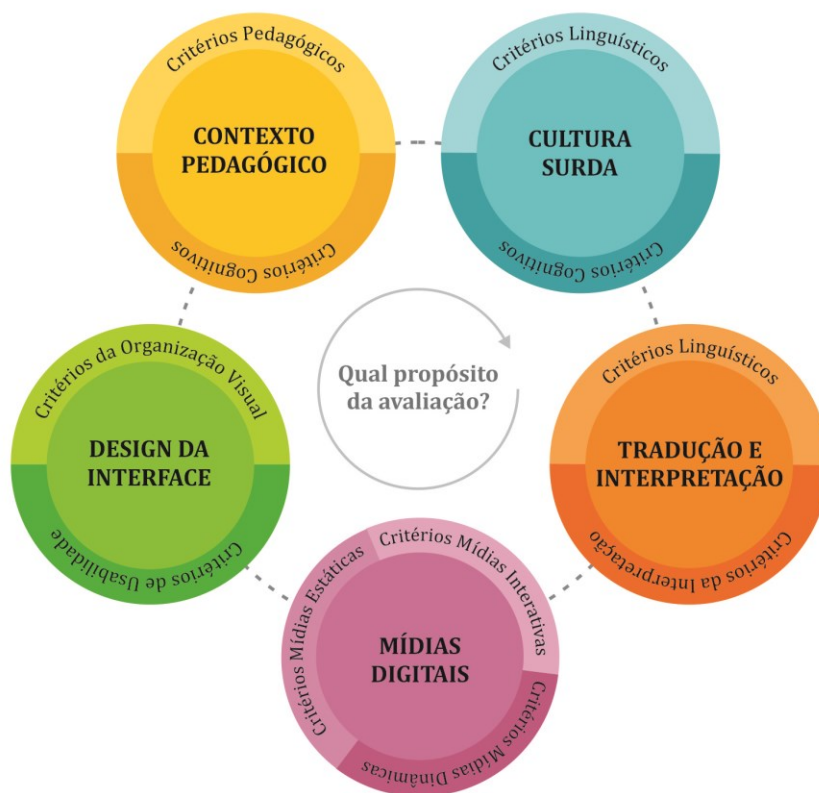
Os eixos de critérios agrupam os critérios por similaridade dentro das categorias de avaliação. Desse modo, guiam os avaliadores a refletir sobre outros possíveis critérios dentro do mesmo eixo.

CRITÉRIOS

O modelo contempla 32 critérios de avaliação, que foram validados por profissionais da área. São explicados e exemplificados no instrumento de avaliação proposto. Podem ser utilizados na íntegra ou parcialmente, conforme o contexto de avaliação. Bem como podem ser atualizados com novos critérios, conforme o avanço da tecnologia e dos recursos disponíveis nos REDs.

MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE **REDs** BILÍNGUES Libras | Português

O Modelo orienta o entendimento do domínio da avaliação de REDs bilíngues por meio das categorias e eixos de critérios. De maneira aplicada, auxilia a realização da avaliação por meio de um instrumento composto de critérios. Assim, contribui na manutenção da qualidade de REDs bilíngues, apoiando usuários finais, professores, equipes de projeto, portais e repositórios.



O Modelo é resultado da Tese de Doutorado de **Laise Miolo de Moraes**, sob orientação da Prof^a Dr^a Berenice Santos Gonçalves, no Programa de Pós Graduação em Design da Universidade Federal de Santa Catarina, 2020. É permitido reproduzir, copiar e distribuir o material para uso não-comercial. A autoria deverá ser sempre citada.

Qual o propósito da Avaliação?

A cada nova avaliação deve-se pensar no propósito da avaliação, considerando:

- A avaliação está sendo realizada para selecionar um RED para o próprio uso, recomendá-lo para um aluno ou para a curadoria em um portal?
- O RED será utilizado pelo professor em sala de aula ou de maneira autônoma pelo aluno, presencial ou à distância?
- A avaliação a ser realizada contemplará todas as categorias ou apenas

CONTEXTO PEDAGÓGICO

Categoria composta por critérios que avaliam a adequação do recurso educacional aos objetivos pedagógicos. Também características cognitivas e emocionais que oportunizam o melhor uso do recurso e consequente aprendizado do usuário.

CULTURA SURDA

Categoria composta por critérios que avaliam questões referentes ao uso da Libras e do Português, a cultura visual e a adequação do recurso às características cognitivas do aluno surdo bilíngue.

TRADUÇÃO E INTERPRETAÇÃO

Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade da tradução e interpretação e a interação entre o apresentador e os elementos visuais nos REDs bilíngues.

MÍDIAS DIGITAIS

Categoria composta por critérios que avaliam a qualidade dos elementos das mídias digitais que configuram os recursos educacionais: textos, gráficos, imagens, vídeos, animações, jogos etc.

DESIGN DA INTERFACE

Categoria composta por critérios que avaliam a organização visual da interface, bem como os aspectos de usabilidade dos recursos educacionais digitais.

MODELO PARA AVALIAÇÃO DO DESIGN DE REDs BILÍNGUES

Libras | Português

O Modelo orienta o entendimento do domínio da avaliação de REDs bilíngues por meio das categorias e eixos de critérios. De maneira aplicada, auxilia a realização da avaliação por meio de um instrumento composto de critérios. Assim, contribui na manutenção da qualidade de REDs bilíngues, apoiando usuários finais, professores, equipes de projeto, portais e repositórios.



Acesse aqui o Instrumento para a Avaliação de REDs Bilíngues (Libras/Português)

