

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO
VISANDO O APRENDIZ-SURDO

BRUNO PEREIRA BRITO

Belém

2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO
VISANDO O APRENDIZ-SURDO

BRUNO PEREIRA BRITO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação, PPGCC, da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

Belém

2016

Dados Internacionais de Catalogação - na- Publicação (CIP)
Biblioteca de Pós-Graduação do ICEN/UFPA

Brito, Bruno Pereira

Desenvolvimento de um ambiente de aprendizagem de vocabulário visando o aprendiz-surdo/ Bruno Pereira Brito; orientador, Nelson Cruz Sampaio Neto.-2016.

71 f.: il. 29 cm

Inclui bibliografias

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências Exatas e Naturais, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação, 2016.

1. Educação especial. 2. Surdos-Educação – conhecimentos e aprendizagem.
3. Linguagem de sinais-Educação. 4. Língua portuguesa – vocabulários, glossários, etc. – Educação. 5. Estratégias de aprendizagem. I. Título.

CDD -22 ed. 371.9

DESENVOLVIMENTO DE UM AMBIENTE DE APRENDIZAGEM DE VOCABULÁRIO
VISANDO O APRENDIZ-SURDO

Bruno Pereira Brito

Dissertação de Mestrado apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Mestrado em Ciência da Computação no Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará na área de concentração Sistema de Informação.

Aprovado em 21 de dezembro de 2016

Examinado por:

Prof. Dr. Nelson Cruz Sampaio Neto

Prof. Dr. Jefferson Magalhães de Morais

Prof(a). Dr(a). Marcelle Pereira Mota

Belém

2016

Dedico esse trabalho aqueles que acreditaram e investiram no meu crescimento pessoal e profissional, especialmente aos meus familiares e amigos pelo suporte incondicional.

Agradecimentos

Agradeço a Deus por me acompanhar nesta jornada e me fazer sentir sua presença em todos os momentos de minha vida.

Ao professor Doutor Benedito de Jesus Ferreira pelo aceite neste programa de pós-graduação.

Ao professor Doutor Nelson Cruz Sampaio Neto por me orientar e entender todas as dificuldades encontradas para a defesa deste trabalho.

Obrigado aos professores do PPGCC que contribuíram para minha formação.

Aos professores, coordenadores e psicólogos da escola em estudo pelo acompanhamento durante a pesquisa.

À minha esposa Lorena Brito pelo carinho, paciência e pela alegria proporcionada durante todos esses anos.

À minha mãe Vânia Maria Pereira de Brito e meu pai Orlando dos Santos Brito pela dedicação durante todos esses anos.

Aos meus irmãos Rodolfo e Tiago pela força e apoio.

Aos amigos do mestrado pela convivência e perseverança.

Ao amigo Rafael Gomes pela parceria durante o curso de mestrado.

Ao amigo Harley Monteiro pela disponibilidade e ajuda.

A todos aqueles que diretamente ou indiretamente contribuíram e torceram pela realização deste trabalho.

“A vitória pertence ao mais perseverante”
Napoleão Bonaparte

RESUMO

A presente pesquisa descreve a realidade educacional do aluno surdo, destacando as dificuldades no que se refere ao aprendizado da língua portuguesa em sua modalidade escrita e evidencia as estratégias educacionais onde o aprendiz-surdo está inserido. Assim, a partir da análise de campo em uma escola especializada na educação de alunos surdos e pesquisas na literatura, desenvolveu-se um ambiente de aprendizagem de vocabulário da língua portuguesa que contemple um conjunto de características que auxiliam no processo de aprendizado de vocábulos de adjetivos, através da utilização da Língua Brasileira de Sinais, escrita do português e cenários ilustrados. A pesquisa foi segmentada em três fases que correspondem ao estudo, aplicação e análise. A fase de estudo representa o levantamento teórico relacionado a aquisição da linguagem e analisa as dificuldades do surdo em compreender a língua portuguesa. A fase de aplicação corresponde ao emprego da ferramenta na escola especializada Instituto Felipe Smaldone e se desmembra em três etapas sequenciais, coleta inicial, ensino-fixação e coleta final, por fim, a fase de análise que confronta os dados coletados na fase de aplicação e realiza a discussão e análise dos resultados. Deste modo, o emprego da ferramenta sinaliza um importante potencial do ambiente de aprendizado na ampliação de vocabulários, avanços na interpretação de texto e potencializa a comunicação desses alunos.

Palavras-Chave: Educação especial, aprendizado de vocábulos, estudo do português.

ABSTRACT

The present research describes the educational reality of the deaf student, highlighting the difficulties regarding the learning of the Portuguese language in its written modality and highlights the educational strategies where the deaf student is inserted. Thus, from the field analysis in a school specialized in the education of deaf students and researches in the literature, an environment of learning of vocabulary of the Portuguese language was developed that contemplates a set of characteristics that aid in the process of learning of vocabulary of adjectives, through the use of the Brazilian Sign Language, Portuguese writing and illustrated scenarios. The research was segmented into three phases that correspond to the study, application and analysis. The study phase represents the theoretical survey related to the acquisition of language and analyzes the difficulties of the deaf in understanding the Portuguese language. The application phase corresponds to the use of the tool in the specialized school Instituto Felipe Smaldone and is divided in three sequential stages, initial collection, teaching-fixation and final collection, finally, the analysis phase that confronts the data collected in the application phase and performs the discussion and analysis of the results. Thus, the use of the tool signals an important potential of the learning environment in the expansion of vocabularies, advances in the interpretation of text and enhances the communication of these students.

Keywords: Special education, learning vocabulary, study of Portuguese.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Comparação entre correntes aplicadas na trajetória educacional do surdo.....	2
Figura 2: Representação das três fases da pesquisa.....	7
Figura 3: Editor de história em quadrinho mediado por mapas conceituais	20
Figura 4: Representação do conjunto de atividades da primeira fase da ferramenta	21
Figura 5: Representação do conjunto de atividades da segunda fase da ferramenta.....	21
Figura 6: Software de associação da língua de sinais e língua portuguesa escrita.....	22
Figura 7: Utilização de recursos visuais na construção de histórias em quadrinho	23
Figura 8: Tela inicial da ferramenta	27
Figura 9: Tela que apresenta o menu gerenciar expandido	28
Figura 10: Tela do menu Adjetivo com os vocabulários cadastrados	28
Figura 11: Tela visualizar do menu Adjetivo	29
Figura 12: Tela do menu Aplicação para o cadastramento dos ciclos.....	29
Figura 13: Tela do menu Cenários	30
Figura 14: Tela do menu Cadastro de estudantes	30
Figura 15: Tela de seleção do usuário e ciclo de estudo	31
Figura 16: Coleta Inicial: Atividade - português escrito x português escrito.....	31
Figura 17: Ensino-Fixação: Escolha de cenários ilustrados	32
Figura 18: Ensino-Fixação: Visão de ensino do primeiro cenário	33
Figura 19: Ensino-Fixação: Atividade - português escrito x ilustração	34
Figura 20: Exemplo de mensagem de sucesso e erro na etapa de Ensino-Fixação.....	34
Figura 21: Coleta Final: Atividade - português escrito x português escrito.....	35
Figura 22: Finalização do ciclo da ferramenta	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Comparação entre as coletas em cada ciclo da ferramenta	38
Gráfico 2: Representação do valor encontrado no teste T-Student	44
Gráfico 3: Comparação entre média das coletas nos três ciclos e desvio padrão.....	44

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Especificação das abordagens e seus respectivos períodos.....	12
Quadro 2: Método Audiolingual versus Comunicativo.....	13
Quadro 3: Método da Interação versus Método Sociocultural.....	15
Quadro 4: Objetivos pedagógicos	18
Quadro 5: Mapeamento de características e funcionalidades das ferramentas	24
Quadro 6: Lista de adjetivos em cada ciclo da ferramenta.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Distribuição t de Student	9
Tabela 2: Perfil dos alunos do ensino regular.....	36
Tabela 3: Resultados das coletas e média de acerto (1ºciclo)	38
Tabela 4: Resultados das coletas dos alunos A1, A4, A6 e A8 (1ºciclo)	39
Tabela 5: Resultados das coletas dos alunos A2, A3, A5 e A7 (1ºciclo)	39
Tabela 6: Resultados das coletas individuais e média de acerto (2ºciclo).....	40
Tabela 7: Resultados das coletas dos alunos A1 e A6 (2ºciclo).....	40
Tabela 8: Resultados das coletas dos alunos A2 e A5 (2ºciclo).....	40
Tabela 9: Resultados das coletas dos alunos A3, A4, A7 e A8 (2ºciclo)	41
Tabela 10: Resultados das coletas individuais dos alunos e média de acerto (3ºciclo).....	41
Tabela 11: Resultados das coletas do aluno A7 (3ºciclo).....	41
Tabela 12: Resultados das coletas dos alunos A5 e A6 (3ºciclo).....	42
Tabela 13: Resultados das coletas dos alunos A2, A3 e A8 (3ºciclo).....	42
Tabela 14: Resultados das coletas dos alunos A4 (3ºciclo).....	42
Tabela 15: Resultados das coletas dos alunos A1 (3ºciclo).....	43
Tabela 16: Médias entre as coletas individualizadas por aluno	43

LISTA DE ABREVIACOES E SIGLAS

API	Application Programming Interface
GPL	General Public License
IDE	Integrated Development Environment
IFS	Instituto Felipe Smaldone
JVM	Java Virtual Machine
JSF	Java Server Faces
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MVC	Model-View-Controller
SGBD	Sistema de gerenciamento de banco de dados
SQL	Structured Query Language

SUMÁRIO

1. Introdução.....	1
1.1 Contextualização.....	1
1.2 Justificativa	4
1.3 Objetivos.....	5
1.3.1 Objetivo Geral.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos	5
1.4 Metodologia.....	5
1.5 Publicação de artigo.....	9
1.6 Estrutura da dissertação	9
2. Referencial teórico.....	10
2.1 Aquisição da linguagem e da segunda língua para surdos.....	10
2.2 Abordagens: Estruturalista, funcionalista e interacionista.....	12
2.3 Libras e a língua portuguesa para os surdos	16
2.4 Análise de trabalhos relacionados.....	18
3. Ambiente de aprendizado proposto.....	25
3.1 Modelagem da ferramenta	25
3.1.1 Tecnologias utilizadas.....	25
3.1.2 Funcionalidades do sistema	27
4. Resultados experimentais	36
4.1 Perfil dos usuários.....	36
4.2 Execução.....	36
4.3 Medição	38
4.3.1 Análise individual do aluno na utilização da ferramenta.....	38
4.3.2 Análise geral dos resultados da ferramenta	43
4.4 Percepção do aluno quanto à utilização da ferramenta.....	44
4.5 Opinião das professoras sobre a utilização da ferramenta.....	45

5. Conclusões.....	46
5.1 Considerações finais	46
5.2 Trabalhos futuros	48
5.3 Desafios e limitações encontradas	48
Referência Bibliográfica	50
Apêndice 1	54
Apêndice 2	55

1. Introdução

Neste capítulo são apresentados os aspectos históricos que contextualizam o ensino do surdo, as justificativas que motivaram a pesquisa, os objetivos, a hipótese que norteiam esse trabalho, a metodologia empregada, a publicação do artigo e a estrutura da dissertação.

1.1 Contextualização

Para entender as ações de inclusão do surdo nas escolas e na sociedade faz-se necessário compreender historicamente os processos educacionais desenvolvidos até a perspectiva atual. Desta forma, a trajetória educacional do surdo é marcada por três correntes que se desmembram em oralismo, comunicação total e bilinguismo.

Em meados 1880 em um congresso em Milão, denominado de conferência internacional de educadores de surdos, definiu-se que a melhor forma de educar o surdo seria através do método oral, admitindo que só através da fala o surdo poderia conviver na sociedade.

Neste contexto, Sacks (1990), Farias (2006) e Pires (2014) afirmam que a corrente oralista foi responsável pelo fracasso acadêmico do surdo a partir da subordinação ao ensino da fala e do impedimento da comunicação por sinais.

O oralismo é uma tentativa equivocada de práticas de ensino que sugestionam o indivíduo surdo a vencer a deficiência.

No Brasil, é constatado que a grande maioria dos surdos submetidos ao processo de oralização não fala bem, não faz leitura labial, nem tampouco participa com naturalidade da interação verbal[...]. Apenas uma pequena parcela da totalidade de surdos apresenta habilidade de expressão e recepção verbal razoável. (Salles, 2004).

Diante disto, surge a comunicação total, representando a fase de insatisfação dos educadores que utilizavam o oralismo. Esta corrente defendia que apenas o aprendizado da língua oral não era suficiente para o pleno desenvolvimento da criança surda.

A comunicação total consiste em utilizar gestos, língua de sinais, língua oral, alfabeto manual, entre outros, valorizando recursos linguísticos facilitadores da comunicação e que privilegiassem a interação entre a língua oral e sinalizada.

Outra corrente, o bilinguismo, adotado nesta pesquisa defende a necessidade do surdo possuir a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) como língua materna e a língua portuguesa escrita como segunda língua.

Sobre este aspecto, Skliar (2010) complementa que o bilinguismo permite que o indivíduo surdo seja compreendido pela sociedade como uma comunidade minoritária que compartilha uma língua de sinais, cultura, valores e hábitos próprios, possibilitando que através da língua de sinais o surdo desenvolva a competência linguística e comunicativa.

Desta forma, Farias (2001), Salles (2004) e Skliar (2010), afirmam que vivências prévias em uma língua facilita a aquisição da segunda língua, portanto, no processo de aprendizado da língua portuguesa escrita por alunos surdos a LIBRAS deve ser utilizada como língua de ensino.

A Figura 1 apresenta de forma comparativa a trajetória das três correntes desenvolvidas na educação de surdos, relacionando as principais características da corrente com seu respectivo período histórico.



Figura 1: Comparação entre correntes aplicadas na trajetória educacional do surdo

Fonte: Elaborado pelo autor

Para Farias (2001), Skliar (2010) e Pires (2014), a proposta bilíngue proporciona ganhos na educação de surdos a partir da inserção da Língua Brasileira de Sinais como língua principal no diálogo entre surdos, pois, trata-se de um língua gestual-visual, além de favorecer a comunicação de surdos e ouvinte, a partir regulamentação da Lei Federal¹ n° 10.436/2002.

A Língua Brasileira de Sinais é constituída a partir de formas, movimentos de mão, pontos de articulações e expressões faciais, visando a representação de palavras ou expressões. Neste contexto, a Unesco (1998) destaca que cada criança tem o direito fundamental à educação e possui características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem que lhe são próprias.

¹ Em 2002, é regulamentada a Lei Federal n° 10.436/2002 que reconhece o estatuto da Língua Brasileira de Sinais como língua oficial da comunidade surda, com implicações para sua divulgação, ensino, acesso bilíngue à informação em ambientes institucional e capacitação dos profissionais que trabalham com surdos.

Para Pimenta (2001), a surdez deve ser encarada como mais um aspecto da diversidade humana, portanto, ser surdo não é melhor ou pior do que ser ouvinte, é apenas diferente. Assim, sobre esta perspectiva encontramos trabalhos como Dizeu e Caporali (2005), Quadros (2005), Fernandes e Moreira (2009), Pereira (2009), Camatti e Lunardi-Lazzarin (2010), que defendem a necessidade do aprendizado da Língua Brasileira de Sinais, destacando que o surdo só terá efetivo contato com esta língua, quando inserido em uma comunidade surda, pois, estes em sua maioria são filhos de pais ouvintes que desconhecem a LIBRAS.

Segundo Eleweke e Rodda (2000) entre as crianças surdas, 90% são filhos de pais ouvintes, não possuindo nenhum contato com a língua portuguesa antes de adentrar em um processo de alfabetização em uma escola especializada, em vista disso, a criança surda depende da ação mediadora da escola para aprender a LIBRAS.

O ensino da língua portuguesa atuante como segunda língua² para os surdos, garante que eles sejam cidadãos brasileiros, com suporte da língua oficial que é indispensável para o exercício de sua cidadania.

Segundo Quadros (1997), o português escrito dá oportunidade do indivíduo surdo se manifestar em inúmeras situações significativas do convívio social e fortalece a comunicação entre surdos e ouvintes. Além disso, Lima (2006) complementa que a língua escrita pode ser adquirida independente da construção da língua oral, desta forma, a língua portuguesa escrita é adquirida através do constante acesso a ela.

No processo de ensino da língua portuguesa para surdos, professores e demais profissionais devem ter consciência das necessidades desse aprendiz, visando debater formas alternativas que se adeque a realidade do surdo.

O aluno surdo apresenta desigualdade educacional comparado ao aluno ouvinte, pois o surdo não está imerso na língua oral e aos meios de informação como rádio e televisão, que facilitam a compreensão da língua e ampliam o vocabulário.

²O Decreto Federal nº 5.626/2005 configura-se como uma contribuição de grande relevância para os direitos da pessoa surda, pois, ao regulamentar a Lei da Língua Brasileira de Sinais nº 10.436/2002, o decreto estabelece que o surdo deve ser bilíngue, ou seja, o indivíduo surdo deve ter acesso à educação através da língua de sinais e se apropriar da língua portuguesa em sua modalidade escrita como segunda língua.

Desta forma, Góes (1996), Quadros (1997), Coracini (2002), Silva e Calazans (2004), Hautrive e Souza (2010), Carvalho e Ferreira (2011), Pinheiro (2013) e Santos e Favero (2014), afirmam que partes das crianças surdas permanecem vários anos nas primeiras séries escolares por terem acesso tardiamente a LIBRAS, gerando dificuldade de comunicação, limitação de vocabulário e dificuldade de compreensão da escrita do português.

O surdo por apresentar dificuldade na compreensão da língua portuguesa escrita não se apropria de forma ativa do patrimônio cultural produzido por essa língua, tais como, livros, jornais, internet entre outros, esbarrando em problemas de interpretação da língua portuguesa escrita.

Desta maneira, Barth, Loureiro e Santarosa (2003) e Solé (2009), reiteram que o aprendizado da língua portuguesa pelo surdo é extremamente dificultado por ser uma linguagem baseada na fonética, ou seja, quando se alfabetiza em língua portuguesa aprende-se a relacionar as letras com os sons, criando uma analogia entre a linguagem oral e a linguagem escrita, fato que não ocorre com o surdo.

Partindo desse pressuposto, a presente pesquisa realizou um estudo sobre os processos educacionais adotados no ensino da língua portuguesa escrita e compreensão de vocabulário na educação de surdos, buscando compreender as principais dificuldades que o surdo esbarra na compreensão da língua para propor práticas que simplifiquem a problemática.

Visto a necessidade de melhorar o aprendizado da língua portuguesa de alunos surdos, está dissertação testará a seguinte hipótese: Ferramentas computacionais para o ensino específico de vocabulário melhoram o aprendizado do surdo relativo à compreensão do significado em língua portuguesa?

Neste contexto, a hipótese levanta as seguintes questões:

- Quais características as ferramentas computacionais devem possuir para validar a hipótese?
- Como mensurar a melhoria da compreensão do significado do vocabulário que a hipótese sugere?

1.2 Justificativa

A linguagem fornece ao homem a capacidade de se comunicar, organizar seu pensamento e registrar suas ideias. Assim, a linguagem é um fator determinante para o desenvolvimento do aprendiz-surdo, explorando suas potencialidades e o integrando a sociedade.

O surdo deve ser incentivado a desenvolver-se cognitivamente, pois, através do domínio da língua, é proporcionada a oportunidade de expressar o pensamento crítico e estruturar seu desenvolvimento intelectual.

Segundo Carvalho e Ferreira (2011) e Santos e Favero (2014) o aprendiz-surdo pode ser auxiliado no processo de aquisição da língua portuguesa através de ambientes educacionais que explorem sua capacidade visual, assim, considera-se relevante o desenvolvimento de uma ferramenta que auxilie no processo de interpretação da escrita em língua portuguesa e compreensão do significado de vocabulário a partir da valorização de elementos visuais como ilustrações e a utilização da LIBRAS.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral consiste na elaboração de um conjunto de características que uma ferramenta educacional deve possuir para que os alunos surdos ampliem seu vocabulário e aprimorem a compreensão do significado de palavras em língua portuguesa a partir do entendimento de adjetivos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos estão relacionados as funcionalidades da ferramenta e as expectativas de sua aplicação em uma escola especializada na educação de surdos. Assim, os objetivos específicos são:

- Demonstrar que a utilização de uma ferramenta computacional, que possua cenários contextualizados, ilustrações e LIBRAS auxiliem no aprendizado de vocabulário e facilite a dedução de significados da escrita em língua portuguesa de alunos surdos.
- Implementar um protótipo com funcionalidades selecionadas;
- Aplicar a ferramenta em uma escola especializada na educação de surdos;
- Medir o desempenho individual do aluno, relacionando o conhecimento existente e o adquirido após a utilização da ferramenta.

1.4 Metodologia

No primeiro contato com a escola especializada, designada de Instituto Felipe Smaldone (IFS), obteve-se o acompanhamento da psicóloga da instituição, que esclareceu sobre o funcionamento da escola e apresentou os professores da língua portuguesa.

Na escola especializada em estudo, os alunos ingressam no primeiro ano do ensino fundamental e permanecem até o quarto ano deste ensino em turno integral.

Logo após o término do quarto ano, o aluno é integrado ao ensino regular, frequentando o quinto ano do ensino fundamental na mesma escola que o aluno ouvinte, neste processo de adaptação da escola especializada para escola regular o aluno é assistido pelo IFS no período de contra turno. Desta forma, os alunos matriculados no ensino regular continuam realizando atividades no instituto no formato de reforço escolar.

A partir do contato com professores da língua portuguesa do IFS, foi realizada uma entrevista para debater formas de se ensinar a LIBRAS e a língua português para surdos, com o objetivo de definir possíveis contribuições com as práticas docentes desta instituição.

Após a entrevista com os professores da língua portuguesa, foi realizado um acompanhamento em sala com o objetivo de observar a comunicação entre alunos e professores e assim apurar técnicas de ensino da língua portuguesa.

Em um primeiro momento a observação foi realizada nas turmas de 3º e 4º ano, destacando-se a utilização do quadro para desenhar e material impresso para ilustrar, visto que o ensino do surdo deve possuir uma relação entre a escrita e a ilustração, além disso, o professor dispõe da língua de sinais para instruir o aluno no processo de aprendizagem.

Ainda na observação em sala, foram analisados os aspectos empregados por professores da língua portuguesa nas aulas de reforço ofertadas para alunos da 5º e 6º ano, por se tratar de alunos matriculados na escola regular, o aprendizado foi desenvolvido a partir de dúvidas e exercícios oriundo dos alunos, assim, os professores do IFS analisavam as atividades e através da LIBRAS orientavam os alunos.

Neste contexto, o principal aspecto empregado no ensino da língua portuguesa para surdos se refere a utilização da LIBRAS como língua de instrução e comunicação entre alunos e professores. Portanto, esse período de observação foi importante para compreender os métodos empregados por professores no ensino da língua portuguesa e verificar as dificuldades de interpretação dessa língua, sendo pertinente a construção de uma ferramenta que agrupem as principais características que favoreçam o aprendizado do aluno surdo, auxiliando no processo de interpretação e reconhecimento da escrita em língua portuguesa.

Após a pesquisa de campo e o estudo realizado a partir dos referenciais teóricos sobre aquisição da língua portuguesa para surdos, dividiu-se a pesquisa em três fases sequenciais que correspondente ao Estudo, Aplicação e Análise (Figura 2).

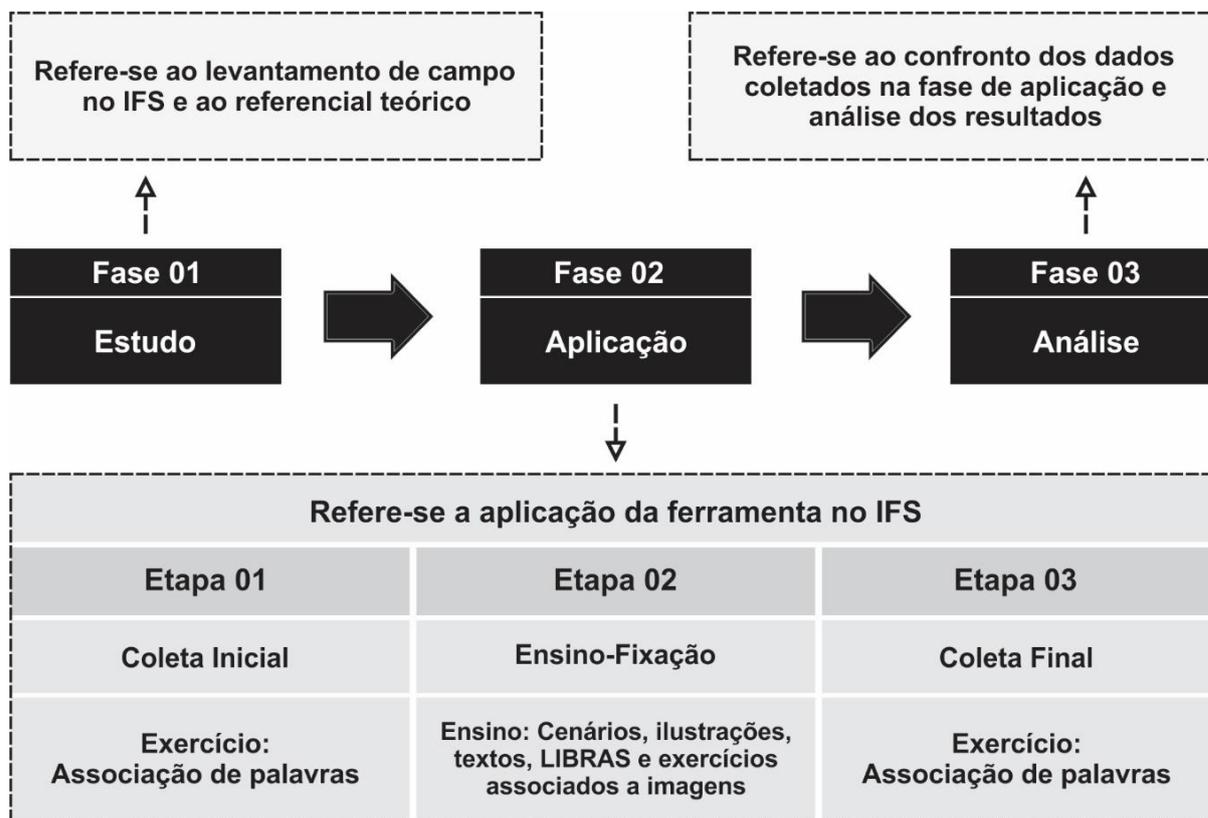


Figura 2: Representação das três fases da pesquisa

Fonte: Elaborado pelo autor

A Fase 01, denominada de Estudo, é representada pela pesquisa de campo e referencial teórico, o qual aborda a aquisição da linguagem na perspectiva de segunda língua, analisa as dificuldades do surdo em compreender a língua portuguesa e aponta a importância da LIBRAS na educação de surdos.

A Fase 02, relativa à Aplicação, é a responsável pelo emprego da ferramenta, sendo subdividida em três etapas, Coleta Inicial, Ensino-Fixação e Coleta Final. Esta fase é também responsável pela coleta de dados na aplicação da ferramenta.

A Etapa 01, denominada de Coleta Inicial, foi desenvolvida para testar o conhecimento preexistente do aluno, assim, este é submetido a um teste de associação entre palavras escritas em língua portuguesa.

A Etapa 02, designada de Ensino-Fixação, foi planejada para o aperfeiçoamento do aprendizado, deste modo, ela foi iniciada com a apresentação de cenários ilustrados, contextualização, datilografia, texto em língua portuguesa e vídeos em língua de sinais. Neste

contexto, esta etapa tem o objetivo de indicar o significado do vocabulário em estudo, através da associação de elementos que facilitem a dedução do significado. Esta etapa é finalizada com um teste de associação entre palavras escritas em língua portuguesa e cenários ilustrados.

A Etapa 03, nomeada de Coleta Final, foi desenvolvida para repetir o processo da Etapa 01, assim, foi possível conflitar os resultados coletados inicialmente com os obtidos nesta etapa, ou seja, após o aluno ter estudado na etapa de Ensino-Fixação.

A Fase 03, chamada de Análise, corresponde a última fase da pesquisa, pois, é responsável por confrontar os dados coletados na fase de Aplicação e analisa os resultados.

Na análise dos dados coletados na Fase 03, foi aplicado o teste estatístico T-Student, que pode ser utilizado para comparar duas amostras pareadas. O teste T-Student é uma das distribuições mais utilizadas para aplicação de teste de hipóteses, assim, na pesquisa foi utilizado o T-Student pareado para comparar uma mesma amostra antes e depois de uma determinada situação, analisando se alguma alteração significativa ocorreu.

Neste contexto, duas hipóteses são levantadas, a hipótese nula (H_0) que afirma que o treino não produz efeito, ou seja, a média de acertos antes e depois da intervenção da ferramenta é igual a zero e a hipótese alternativa (H_1) que afirma que o treino produz efeito positivo, assim, após a intervenção constata-se que houve um aumento na média de acertos.

Para utilizar-se deste teste é necessário conhecer o grau de liberdade (gl), que representa uma estimativa da média populacional e sua variância, porém, no caso do T-Student pareado, o teste é aplicado em uma única amostra que é representada pela expressão $gl = n - 1$, sendo n o número de amostras, que na pesquisa corresponde ao número de alunos que utilizaram a ferramenta (oito alunos).

Outro fator importante para aplicação do T-Student é a escolha do nível de significância que está relacionada a confiabilidade para se rejeitar uma hipótese nula, ou seja, ao se fazer um teste estatístico com uma média e estabelecer o nível de significância de 1% ($\alpha=0,01$), pode-se afirmar que a negação da hipótese nula está no intervalo de confiança de 99%. A escolha do nível de significância determina a confiabilidade do experimento e estabelece a região crítica.

Considerando o grau de liberdade $gl = n - 1$ e $n=8$ (amostra), temos $gl=7$. Determinando que o intervalo de confiança do experimento seja de 99%, temos um nível de significância $\alpha=0,01$, assim, consultando a distribuição T-Student representada na Tabela 1 é encontrado o valor de $t=2,998$, ou seja, a região crítica é $t \geq 2,998$.

Tabela 1: Distribuição t de Student

gl	Área contida na cauda superior ou inferior (unicaudal) da distribuição t de Student											
	0,995	0,990	0,9875	0,975	0,950	0,900	0,100	0,050	0,025	0,0125	0,010	0,005
1	0,016	0,031	0,039	0,079	0,158	0,325	3,078	6,314	12,706	25,452	31,821	63,657
2	0,014	0,028	0,035	0,071	0,142	0,289	1,886	2,920	4,303	6,205	6,965	9,925
3	0,014	0,027	0,034	0,068	0,137	0,277	1,638	2,353	3,182	4,177	4,541	5,841
4	0,013	0,027	0,033	0,067	0,134	0,271	1,533	2,135	2,776	3,495	3,747	4,604
5	0,013	0,026	0,033	0,066	0,132	0,266	1,476	2,015	2,571	3,163	3,365	4,032
6	0,013	0,026	0,033	0,065	0,131	0,265	1,440	1,943	2,447	2,969	3,143	3,707
7	0,013	0,026	0,032	0,065	0,130	0,263	1,415	1,895	2,365	2,841	2,998	3,499
8	0,013	0,026	0,032	0,065	0,130	0,262	1,397	1,860	2,306	2,752	2,896	3,355

Fonte: <http://aulasdematematica.com.br/tabelasdeestatistica.php>

1.5 Publicação de artigo

Esta pesquisa gerou um artigo intitulado “Proposta de uma ferramenta de reforço de vocabulário na educação de surdos” publicado no volume 13, fascículo 1 da revista Renote, no ano de 2015. O artigo retrata a investigação das dificuldades no aprendizado de vocabulário e compreensão da escrita da língua portuguesa de alunos surdos, além de apresentar, os resultados e análises da aplicação de uma ferramenta computacional em uma escola especializada na educação de surdos.

1.6 Estrutura da dissertação

Essa dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo aborda o contexto geral da pesquisa, evidencia a problemática, apresenta a justificativa, os objetivos, a metodologia, a publicação e a organização da dissertação.

No segundo capítulo é revelado o referencial teórico da pesquisa, apresentando as teorias de aquisição da linguagem e a língua portuguesa como segunda língua para surdos. Deste modo, foi contextualizado o ensino da língua de sinais, e sua importância para a compreensão da língua portuguesa escrita. Este capítulo é finalizado com a análise dos trabalhos relacionados.

O terceiro capítulo caracteriza o ambiente de aprendizado desenvolvido na pesquisa, descreve a modelagem da ferramenta através da apresentação das tecnologias e funcionalidades do sistema.

No quarto capítulo, foi apresentado o perfil do usuário, as formas de execução e medição da pesquisa. Além disso, ainda foi apresentado a percepção da ferramenta por aluno e professores.

No quinto e último capítulo, foram apresentadas as considerações finais da pesquisa, propostas para trabalhos futuros e desafios encontrados no desenvolvimento da pesquisa.

2. Referencial teórico

Para Alves e Souza (2005) e Soares (2013), a habilidade de se comunicar através da linguagem verbal é uma das características indispensáveis para o ser humano exercitar o raciocínio e o desenvolvimento cognitivo, logo, quando ocorre alguma limitação nesta habilidade, a comunicação fica comprometida e o indivíduo tem dificuldade em compartilhar ideias, sentimentos e necessidades.

Neste sentido, Soares (2013) complementa que a criança desenvolve a linguagem à medida que surgem necessidades, assim, o surdo a partir da limitação da fala buscará alternativas para o desenvolvimento da comunicação.

Segundo Piaget (1975), o processo de construção da linguagem é concebido a partir da experimentação e exploração do ambiente onde a criança está exposta. A criança deve ser inserida em ambientes que despertem a busca de novos conhecimentos.

2.1 Aquisição da linguagem e da segunda língua para surdos

De acordo com Vygotsky (1994), Sá (1999) e Quadros (2005) a linguagem é um processo de transmissão natural e espontânea, portanto, ela deve ser adquirida em um processo de interação com sujeitos proficientes na língua e através da socialização na escola, grupos de convivência e familiares.

Ainda sobre a aquisição da linguagem, pesquisadores como Petitto e Marantete (1991) e Quadros (1997) relacionam o desenvolvimento de crianças surdas filhas de pais surdos com crianças ouvintes filhas de pais ouvintes, concluindo que o processo de aquisição da linguagem em ambas é bastante semelhante.

Nesta perspectiva, Quadros (2005) enfatiza que crianças surdas devem ser expostas a língua de sinais, igualmente como crianças ouvintes têm um contato imediato com a língua oral, pois, crianças próximas aos dois anos de idade produzem palavras no caso dos ouvintes ou sinais no caso dos surdos.

No início do processo de aquisição da linguagem, deparamos com o processo de nomeação, que se estabelece quando uma criança vincula determinada imagem ou objeto e o associa a um nome, reproduzindo-o em uma produção oral ou sinalizada, dependendo da língua que se está adquirindo. Assim, Soares (2013) afirma que a habilidade de reconhecer imagens e objetos acontece de forma contínua e são reforçadas a partir de novas associações de elementos.

Segundo Stivanin (2007), é possível que ocorra dificuldade em nomear determinada imagem ou objeto, de tal modo, quando um objeto não se encontrar associado a um contexto. Neste caso, a não associação do significado ao nome, identifica que essa representação lexical não está consolidada.

No processo de aquisição de vocabulário do surdo, autores como Gandara e Befi-Lopes (2010) e Soares (2013) afirmam que adquirir vocabulários é essencial para a criança desenvolver a linguagem e ampliar as habilidades intelectuais.

Para avaliar o movimento educacional do ensino da língua portuguesa para surdos, e apropriando-se das práticas educacionais propostas na corrente do bilinguismo, são apresentados as principais abordagens e métodos adotados no ensino da segunda língua, mostra-se a trajetória do ensino da língua portuguesa na modalidade escrita. Desta forma, destacam-se os trabalhos de Richards e Rodgers (1986) que identificam a presença de três níveis conceituais em diversos propostas pedagógicas, a Abordagem, o Método e a Técnica no ensino da segunda língua.

A concepção do nível Abordagem delimita um conjunto de hipóteses sobre a natureza da língua e do aprendizado desta, assim, Salles (2004) e Gesser (2010) defendem que a abordagem pode ser entendida como uma filosofia de ensinar, pois, descreve a natureza do assunto a ser ensinado.

No ensino de uma língua, deve-se considerar as atividades que se antecedem ao fazer pedagógico, respaldadas por uma abordagem, que guiará o professor no desenvolvimento do ensino da língua.

Segundo Almeida Filho (2010), o processo de ensino-aprendizagem de uma língua abrange algumas dimensões, como o planejamento das unidades, a produção de material, a experiência com a língua-alvo dentro e fora de sala, a avaliação do aluno, a auto avaliação do professor e a avaliação externa do trabalho desenvolvido pelo professor.

Nesta perspectiva, Salles (2004) complementa que adotar uma abordagem como suporte para a elaboração de um método implica em estabelecer uma concepção de língua, que servirá de base para definir como ela deverá ser ensinada e aprendida.

A partir dos conceitos já apresentados podemos afirmar que a Abordagem é responsável pelo entendimento teórico e o Método é encarregado de implementar esse entendimento através de técnicas específicas.

A concepção de nível Método refere-se a um conjunto de etapas ordenadas e necessárias para obtenção de um fim previamente estabelecido. Portanto, ao método cabe desenvolver um plano geral para o ensino da língua, sendo este, derivado da abordagem. Já a concepção de nível Técnica é representada através de exercícios, atividades, estratégias e recursos que visam um objetivo imediato.

No trabalho, apresenta-se as principais abordagens utilizadas no ensino da língua portuguesa como segunda língua, analisado a base estruturalista, funcionalista e interacionista. Assim, afirma-se que as abordagens do ensino da língua se apoiam nas correntes linguísticas especificadas em ordem cronológica no Quadro 1.

Abordagens	Períodos
Estruturalista	Anos 50 e 60
Funcionalista	Anos 70
Interacionista	Anos 80 até hoje

Quadro 1: Especificação das abordagens e seus respectivos períodos

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste debate, será especificada a trajetória do ensino do português como segunda língua e detalhado o foco de cada abordagem, acompanhando a evolução deste processo e percebendo seu direcionamento para o ato de comunicação configurado na abordagem interacionista.

2.2 Abordagens: Estruturalista, funcionalista e interacionista

Sobre a abordagem estruturalista, Salles (2004) afirma que o foco do aprendizado de uma língua está baseado no entendimento das unidades fonológicas, unidades gramaticais, operações gramaticais e itens lexicais. Pires (2014) ainda complementa que nesta abordagem a língua é concebida como um sistema de elementos, relacionados estruturalmente, usados para a codificação e decodificação do significado.

Assim, na abordagem estruturalista destacou-se a aplicação do Método Audiolingual, concebido no início dos anos de 1950, que defendia os modelos de reforço como base para o aprendizado. Neste aspecto, a abordagem estruturalista pregava a memorização de estruturas através do exercício e reforço positivo, ou seja, a repetição da resposta correta.

Já a abordagem funcionalista, a língua é planejada como um meio de expressão de significados, que resultou no termo competência comunicativa, que afirma que a língua não se resulta somente de princípios organizacionais como estruturas, e sim, ela deve contemplar as regras pragmáticas, que estudam a linguagem no contexto de seu uso na comunicação.

A abordagem funcionalista ressalta o aprendizado através da valorização da semântica e da comunicação, objetivando uma organização do conteúdo através do agrupamento de significados. Neste contexto, Pires (2014) defende que a abordagem funcionalista desenvolve a língua como instrumento de comunicação.

Sobre este aspecto, Salles (2004) concorda que a língua concebida na abordagem funcionalista deixa de ser um domínio rígido de estruturas e se desenvolve em um processo dinâmico que caracteriza o aluno como usuário da língua e capaz de se comunicar em diferentes contextos. Assim, o Quadro 2 apresenta as principais mudanças no processo de ensino entre o método audiolingual e o método comunicativo.

Método Audiolingual	Método Comunicativo
1. Aprender uma língua é aprender estruturas, sons e palavras.	1. Aprender uma língua é aprender a comunicar.
2. Os itens da língua não se encontram necessariamente contextualizados.	2. Contextualização é uma premissa básica.
3. As atividades comunicativas só são introduzidas após um longo processo de rígidos exercícios mecânicos e outros tipos de exercícios.	3. Tentativas de comunicação podem ser incentivadas logo no início.
4. É proibido usar a língua materna do aluno.	4. O uso criterioso da língua materna é aceito onde for viável.
5. A leitura e a escrita só são introduzidas depois que a fala é dominada.	5. A leitura e a escrita podem ser introduzidas desde o primeiro dia.
6. O objetivo a ser atingido é a competência linguística.	6. O objetivo a ser atingido é a competência comunicativa.
7. O professor controla o aluno, impedindo-o de fazer qualquer coisa que entre em conflito com a teoria.	7. O professor ajuda os alunos de todas as formas possíveis, motivando-os a trabalhar com a língua.
8. A língua é um hábito, logo os erros devem ser evitados a qualquer custo.	8. A língua é criada pelo indivíduo, muitas vezes através de tentativas e erros.

Quadro 2: Método Audiolingual versus Comunicativo

Fonte: Adaptado de Salles, 2004, p. 101

Analisando os dados do Quadro 2, constata-se que os principais ganhos educacionais entre o método comunicativo representado pela abordagem funcionalista e o método audiolingual representado pela abordagem estruturalista se dá a partir da exigência da

contextualização, o estímulo da competência comunicativa em detrimento da estrutura e a utilização da língua materna no processo educacional.

Sobre as abordagens estruturalista e funcionalista é possível verificar claramente muitas mudanças, porém, na análise da abordagem interacionista percebe-se que está se comporta como uma espécie de desmembramento da abordagem funcionalista, assim, é possível identificá-la através do termo comunicativa-interacionista.

O princípio que conduz o aprendizado na abordagem interacionista baseia-se na criação e manutenção das relações sociais, desta forma, Salles (2014) defende que o estudo deve ocorrer através do exercício comunicativo de interação, focando o ensino em padrões de ações e negociação do aprendizado, assim, o conteúdo ensinado pode ser modelado pelo aluno que conduz o aprendizado e as interações.

A abordagem interacionista rompe com a corrente estruturalista e conserva a proposta comunicativa, a partir do consentimento da contextualização, das competências comunicativas e do reconhecimento do erro no processo de aprendizado. Neste contexto, Salles (2004) afirma que esse processo dinamiza o aprendizado e destaca que o ato de interagir é um requisito fundamental para o aprendizado da língua portuguesa como segunda língua.

Sobre o processo de aprendizado da corrente linguista interacionista, Lopes (1996) confirma que a negociação entre aluno e professor é construída a partir da interação, assim, o conhecimento se desenvolve através de um processo que abrange controle, negociação e falhas de entendimento entre aluno e professor.

Neste sentido, Pires (2014) afirma que a abordagem interacionista se diferencia do modelo tradicional de ensino, que apresenta o professor como possuidor de conhecimento e o aluno como espectador, assim, esta abordagem é baseada na interação social, pois o conhecimento é construído em conjunto pelo aluno e professor a partir de diálogos e questionamentos. Na abordagem interacionista são desenvolvidos dois principais métodos que regem o Método da Interação e o Método Sociocultural.

O Método da Interação é um princípio que negocia a compreensão de um significado, quando em uma conversa o entendimento não é atingido ou os envolvidos não conseguem se expressar claramente, sendo interrompido o diálogo e a comunicação deixa de fluir. O Método da Interação interrompe a comunicação e ratifica o entendimento através de pedidos de esclarecimentos, verificação de compreensão e reformulações.

Essas estratégias visam esclarecer se a interação está ocorrendo de forma eficiente, evitando problemas de interpretações. Neste contexto, o objetivo desta teoria é se fazer entender, em caso contrário, possibilita-se a reformulação do diálogo.

Assim, a falta de compreensão (feedback negativo) leva o aprendiz a reformular sua produção, modificando-a. De acordo com o Método da Interação, a oportunidade de negociar o significado fornece ao aprendiz o tempo necessário para que ele preste atenção à forma, enquanto processa o conteúdo da mensagem. (Salles, 2004).

Já o Método Sociocultural é o princípio que defende a construção de ambientes sociais favoráveis apoiados por interlocutores que oriente o aluno, visando o desenvolvimento cognitivo.

[...] o aprendizado ocorre quando funções mentais determinadas biologicamente evoluem para funções mais complexas. As funções são realizadas inicialmente em colaboração com outros, tipicamente por meio da interação interpessoal, e depois são realizadas independentemente. (Salles, 2004)

O Quadro 3 apresenta um comparativo entre os dois Métodos da abordagem interacionista: O Método da Interação e o Método Sociocultural.

Método da Interação	Método Sociocultural
Interação social.	Interação social e particular.
Um tipo de interação: a negociação de significado.	Interação como um todo, apesar de sugerir formas específicas: conversas instrucionais, interação como uma prática social.
Interação como auxílio à aquisição; satisfaz as necessidades de informação do aprendiz.	Interação modela e constrói o aprendizado.
Interação facilita, mas não é necessária nem suficiente para a aprendizagem.	Lugar real do aprendizado é visto como fundamental e suficiente.

Quadro 3: Método da Interação versus Método Sociocultural

Fonte: Salles, 2004, p. 106

A abordagem interacionista insere conceitos como a contextualização, as competências comunicativas e interpreta o erro como parte do aprendizado, direcionando a aprendizagem para o próprio processo interativo. Desta forma, essa abordagem necessita ser experimentada, incentivando a interação em sala, na tentativa de simular uma situação natural de comunicação.

2.3 Libras e a língua portuguesa para os surdos

O surdo enfrenta diversas barreiras para participar da educação em escolas regulares, pois, professores, funcionários e alunos ouvintes tem dificuldade em se comunicar em LIBRAS ou mesmo desconhecem esta língua.

A língua de sinais para o surdo é considerada pela linguística como língua natural e legítima, já que atende a todos os critérios de uma língua genuína, no léxico, na sintaxe e na capacidade de gerar uma quantidade infinita de sentenças (Quadros, 2005).

Neste contexto, o processo de aquisição da língua de sinais do indivíduo surdo filho de pais surdos, destaca-se comparado ao surdo filho de pais ouvintes, deste modo, o primeiro adquire a língua de sinais com maior eficiência, por se tratar da língua de comunicação de seus pais, já o segundo, terá maior dificuldade, pois, só terá contato com a língua de sinais na escola especializada.

Quadros e Schmiedt (2006) afirmam que as crianças com acesso a língua de sinais desde muito cedo, desfrutam da possibilidade de adentrar no mundo da linguagem com todas as suas particularidades.

Portanto, o surdo necessita interagir com indivíduos surdos para que possa adquirir a língua de sinais naturalmente, não excluindo o aprendizado da língua portuguesa em sua modalidade escrita. Desta forma, a língua portuguesa escrita será importante para o convívio entre surdos e ouvintes, em especial no contato por e-mail, redes sociais, smartphone, entre outros.

O processo de aprendizagem da criança surda na aquisição da língua portuguesa escrita deve ser diferenciado comparado a aquisição dessa língua por alunos ouvintes que possuem a fala ao seu favor.

Para que o aprendiz-surdo compreenda a língua portuguesa escrita admite-se que ele possua o conhecimento da LIBRAS, pois, essa interfere diretamente no processo de ensino-aprendizado do português.

A ideia não é simplesmente uma transferência de conhecimentos da primeira língua para a segunda língua, mas sim um processo paralelo de aquisição e aprendizagem em que cada língua apresenta seu papel e valores sociais (Quadros e Schmiedt, 2006).

No processo de alfabetização da criança surda e para que o ensino da língua portuguesa escrita seja compreendido, é importante que se explore a produção de literatura infantil e o

relato de histórias em língua de sinais. Sendo assim, recuperar a produção literária da comunidade surda é um aspecto emergente para tornar eficaz o processo de alfabetização.

Para Quadros e Schmiedt (2006), incentivar o relato e a produção de contos infantis é um passo fundamental para o aprendizado, pois aprender a ler os sinais auxilia a criança surda na compreensão da escrita em língua portuguesa.

Promover o contato direto de crianças e adultos surdos através da língua de sinais em um processo de criação é fundamental para o amadurecimento da LIBRAS, pois o surdo necessita desse contato para tornar-se leitor desta língua e da língua portuguesa escrita.

O aprendiz-surdo deve ser motivado a estabelecer essas relações, pois através delas o surdo exercita sua capacidade criativa utilizando a língua de sinais para se expressar, possibilitando o amadurecimento da capacidade lógica cognitiva e a compreensão da língua portuguesa.

As relações cognitivas são fundamentais para o desenvolvimento e estão diretamente relacionadas à capacidade da criança em organizar suas ideias e pensamentos através da língua na interação com os demais colegas e adultos (Quadros e Schmiedt, 2006).

A partir das experiências na interpretação de sinais e o contato com a língua escrita portuguesa o aprendiz-surdo começa a criar hipóteses e a se alfabetizar. A interação da língua de sinais e sua correta interpretação são fundamentais para que o processo de alfabetização se constitua, deste modo, Cummins (2000) afirma que:

No processo de alfabetização, a criança necessita interagir com a escrita em língua portuguesa para que o processo ocorra de forma eficiente, no entanto, para que o aprendizado seja facilitado é importante que a alfabetização ocorra em língua de sinais.

No Quadro 4 constam alguns dos objetivos pedagógicos que devem ser desenvolvidos em língua de sinais pelo professor para facilitar o processo de leitura do aprendiz-surdo.

Objetivos pedagógicos
Desenvolver o uso de estratégias específicas para resolução de problemas;
Exercitar o uso de jogos de inferência;
Trabalhar com associações;
Desenvolver as habilidades de discriminação visual;
Explorar a comunicação espontânea;
Ampliar constantemente vocabulário;
Proporcionar atividades para envolver a criança no processo de alfabetização como autora do próprio processo.

Quadro 4: Objetivos pedagógicos

Fonte: Adaptado de Quadros e Schmiedt, 2006, p. 15

2.4 Análise de trabalhos relacionados

Foram analisados trabalhos que possuem alguma similaridade com a pesquisa, voltados para o desenvolvimento da língua portuguesa escrita como segunda língua para surdos. Assim, apurou-se as técnicas e características presentes nas ferramentas estudadas que facilitem o aprendizado do surdo, desta forma, apresenta-se o detalhamento abaixo:

- **Contextualização do aprendizado:** Significa delimitar a área de ensino no qual o aluno é inserido, assim, pode-se identificar o estudo de um tema específico como materiais escolares, alimentos ou o desenvolvimento do aprendizado de classes gramaticais específicas como substantivos, adjetivos, verbos, entre outras.
- **Utilização de cenários ilustrados:** Esta característica identifica se a ferramenta valoriza os aspectos visuais do surdo, utilizando imagens ou ilustrações que estimulem o aprendizado.
- **Área específica para o ensino:** Refere-se ao desenvolvimento de uma área motivacional, onde o aluno possa interagir com a ferramenta, visando construir, compreender ou aprimorar o desenvolvimento de vocabulário em língua portuguesa.
- **Área específica para atividade:** Refere-se a uma área para o desenvolvimento de exercício que teste a capacidade de compreensão dos elementos estudados previamente na ferramenta.
- **Feedback das atividades:** Analisa as ferramentas que possuem áreas de desenvolvimento de exercícios, visando averiguar se a ferramenta apresenta algum tipo de respostas após o aluno finalizar um exercício, oferecendo mensagem como, você acertou, você errou ou tente novamente.

- **Utilização da LIBRAS no processo de aprendizado:** Este quesito analisa se as ferramentas utilizam a LIBRAS como língua de instrução e de auxílio no processo de aprendizado do aluno surdo.
- **Datilologia:** A datilologia ou alfabeto manual é a representação do soletrar do alfabeto em LIBRAS, assim, utiliza-se deste recurso para representar a escrita de palavras novas no cotidiano do surdo.
- **Análise comparativa dos alunos:** Refere-se à realização de atividades que mensuram o grau de conhecimento do aluno, comparando-se seus resultados antes e depois da utilização da ferramenta.
- **Plataforma Web:** Refere-se a plataforma de desenvolvimento da ferramenta, analisando se a ferramenta depende de um sistema operacional específico ou roda a partir de um servidor Web.
- **Gerenciador de acesso:** Verifica o número de alunos conectados e armazena o tempo gastos na realização das atividades de cada aluno.
- **Relatório de desempenho:** Apresenta um relatório através de um percentual de acerto das atividades.

Após a compreensão dos pontos a serem avaliados nas ferramentas correlatas, apresenta-se quatro análises de ferramentas que empregaram técnicas que foram adotadas neste trabalho:

- **Ferramenta 01**

Santos e Favero (2014) desenvolveram a ferramenta MCHQ-ALFA para o aprendizado da língua portuguesa a partir da construção de um editor de história em quadrinho mediado por mapas conceituais. Nesta ferramenta, o aluno constrói o mapa conceitual a partir de assuntos previamente estudados em sala, na sequência, é criada uma história em quadrinho (Figura 3).



Figura 3: Editor de história em quadrinho mediado por mapas conceituais

Fonte: Santos e Favero, 2014, p. 6

Neste sentido, a ferramenta MCHQ-ALFA possui como pontos fortes a utilização da contextualização, cenários ilustrados, construção de atividades, LIBRAS no processo de aprendizado, datilologia e foi desenvolvida para a plataforma Web. Porém, esta ferramenta apresenta como pontos fracos a falta de uma área que trabalhe o ensino da temática da aula, ou seja, os mapas conceituais são produzidos a partir de assuntos estudados previamente em sala e não na ferramenta.

- **Ferramenta 02**

Carvalho e Ferreira (2011) desenvolveram uma ferramenta para auxiliar o processo de aquisição de vocabulário a partir da construção de um conjunto de atividades que foi organizado em duas fases.

Na primeira fase, foi apresentado uma palavra escrita em português e quatro imagens como alternativas da questão (Figura 4).



Figura 4: Representação do conjunto de atividades da primeira fase da ferramenta

Fonte: Carvalho e Ferreira, 2011, p. 4

Já na segunda fase, foi apresentado uma imagem e quatro palavras em língua portuguesa como alternativas (Figura 5).



Figura 5: Representação do conjunto de atividades da segunda fase da ferramenta

Fonte: Carvalho e Ferreira, 2011, p. 4

Para auxiliar o surdo no ensino de vocabulário a ferramenta apresenta como pontos fortes a contextualização, cenários ilustrados, área de atividade com feedback, vídeos em LIBRAS e foi desenvolvida para a plataforma web, no entanto, esta ferramenta não apresenta uma área específica para o ensino, limitando-se a desenvolver o aprendizado do vocabulário diretamente a partir da aplicação de exercícios.

- **Ferramenta 03**

Valentini, Bisol e Casa (2011), desenvolveram o *software* JUNCTUS que relaciona a LIBRAS e a escrita em português, estimulando o aluno a produzir uma narrativa em língua de sinais e escrever um texto em português. Desta forma, o aluno utiliza o *software* para realizar a associação e sincronismo entre o vídeo e o texto, possibilitando criar a relação entre a língua portuguesa escrita e a língua de sinais (Figura 6).



Figura 6: *Software* de associação da língua de sinais e língua portuguesa escrita

Fonte: Valentini, Bisol e Casa, 2011, p. 8

O *software* JUNCTUS possibilita contextualizar o ensino através do desenvolvimento de uma narrativa que associa a língua portuguesa escrita ao vídeo em língua de sinais, porém, a ferramenta restringe-se em integrar a língua materna e a segunda língua para os surdos, desta forma, a JUNCTUS não auxilia o aluno na produção da narrativa e no desenvolvimento da escrita em língua portuguesa.

- **Ferramenta 04**

Gesueli e Moura (2006), desenvolveram um *software* que utiliza recursos visuais como ilustrações de onomatopeias, personagens, cenários e escrita do português para incentivar a construção de uma história a partir do repositório da ferramenta.

Dessa maneira, a ferramenta apresenta contextualização da história, cenários ilustrados e área de atividade que possibilita a construção da narrativa, contudo, a ferramenta não estimula de forma satisfatória a produção de texto na língua portuguesa, pois os alunos atentam-se aos recursos visuais para o desenvolvimento da história e pouco fazem uso da língua portuguesa escrita (Figura 7).

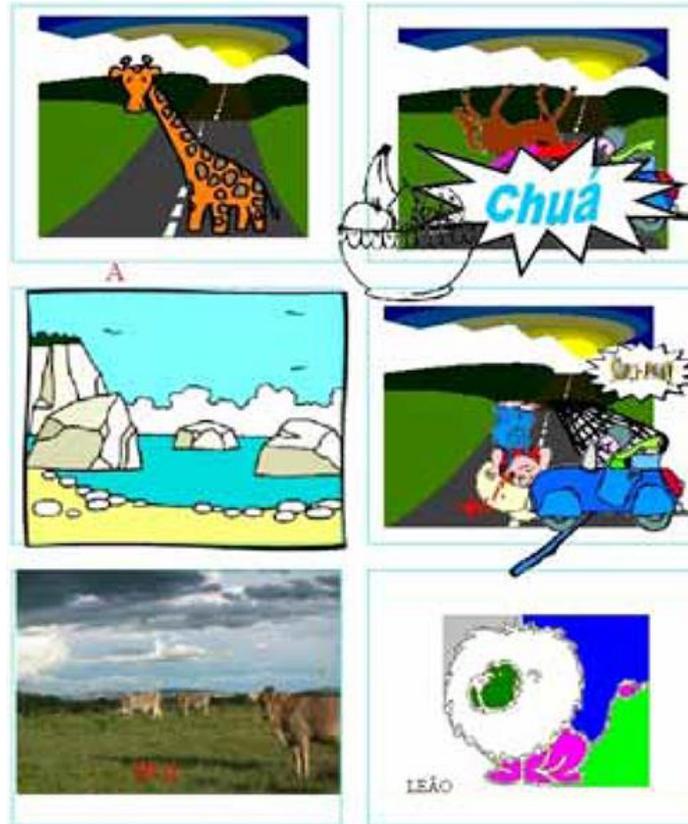


Figura 7: Utilização de recursos visuais na construção de histórias em quadrinho
Fonte: Gesueli e Moura, 2006, p. 116

- **Comparativo das ferramentas**

Nas ferramentas analisadas buscou-se relacionar características e compará-las com as desenvolvidas neste trabalho. Neste sentido, é apresentado no Quadro 5 um resumo de características e funcionalidades utilizadas para estimular o aprendizado do surdo.

Funcionalidades	Ferramenta 01	Ferramenta 02	Ferramenta 03	Ferramenta 04	Ferramenta Desenvolvida
Contextualização do aprendizado	X	X	X	X	X
Utilização de cenários ilustrados	X	X		X	X
Área específica para o Ensino			X		X
Área específica para Atividades	X	X		X	X
Feedback das atividades		X			X
Utilização da LIBRAS no processo de aprendizado	X	X	X	X	X
Uso da datilologia	X				X
Análise comparativa dos alunos					X
Plataforma Web	X	X			X
Gerenciador de acesso	X	X			
Relatório de desempenho		X			

Quadro 5: Mapeamento de características e funcionalidades das ferramentas

Fonte: Elaborado pelo autor

3. Ambiente de aprendizado proposto

Neste capítulo apresenta-se a modelagem da ferramenta que descreve as tecnologias utilizadas no desenvolvimento da ferramenta e as funcionalidades implementadas.

3.1 Modelagem da ferramenta

3.1.1 Tecnologias utilizadas

- **NetBeans**

Na elaboração da ferramenta computacional foi utilizado o ambiente de desenvolvimento integrado NetBeans, por se tratar de uma IDE³ de código aberto que suporta diversas linguagens de programação e sistemas operacionais.

O NetBeans oferece ao desenvolvedor ferramentas que auxiliam na escrita, compilação, debug e instalação de aplicações. Neste sentido, essa IDE facilita o desenvolvimento de projetos e aumenta a produtividade, auxiliando na construção de sistemas por dispor de um conjunto de bibliotecas, módulos e APIs⁴.

- **Java**

A ferramenta desenvolvida na pesquisa utilizou a linguagem de programação Java, por se tratar de uma linguagem orientada a objetos, possuir uma ampla quantidade de bibliotecas e ter portabilidade, não dependendo de plataforma para rodar, assim, após compilar o bytecode executa-se a ferramenta através da JVM⁵.

No planejamento da ferramenta foi estabelecido que o projeto seria desenvolvido para a plataforma web, portanto, optou-se em utilizar a especificação Java Server Faces (JSF), por se tratar de uma interface de usuário que dispõe de componentes destinados as aplicações web.

³Integrated Development Environment ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado

⁴Application Programming Interface ou Interface de Programação de Aplicação, é um conjunto de rotinas e padrões estabelecidos por um software para a utilização das suas funcionalidades por aplicativos que não pretendem envolver-se em detalhes da implementação do software, mas apenas usar seus serviços.

⁵Java Virtual Machine ou Máquina virtual Java é um programa que carrega e executa os aplicativos Java, transformando os bytecodes em código executável de máquina.

- **MVC**

O MVC⁶ é um padrão de arquitetura de software que separa a representação da informação da interação do usuário, assim, este padrão é desmembrado em modelo, visão e controle. O modelo representa os dados da aplicação, as regras de negócio, a lógica e as funções, a visão consiste na saída que caracterize esses dados como uma tabela ou um gráfico. Já o controlador, é responsável por fazer a mediação da entrada, modificando-o, em comandos para o modelo ou visão. O escopo do MVC é a reutilização de código e a separação dos conceitos.

Neste sentido, o padrão MVC foi amplamente adaptado para as aplicações web ficando presente em diversas linguagens de programação a exemplo do Java, sendo assim, adotado neste trabalho.

- **PrimeFaces**

O PrimeFaces é um framework *Open-Source*⁷ para projetos JSF, que facilita o desenvolvimento de aplicações complexas, de tal forma que este, é uma biblioteca de componentes de interface gráfica que aumenta a produtividade e facilita a compatibilidade com diversos dispositivos.

Neste aspecto, o PrimeFaces desenvolve componentes a partir do princípio que, um bom componente deve ocultar a complexidade e manter a flexibilidade.

- **Hibernate**

O Hibernate é um framework de código aberto de mapeamento de objeto-relacional, assim, simplifica a diagramação dos atributos entre uma base tradicional de dados relacionais e o modelo objeto da aplicação.

O objetivo de se utilizar o Hibernate nesta aplicação é diminuir a complexidade entre o programa Java baseado no modelo orientado a objeto, de tal modo, que facilite a utilização do banco de dados do modelo relacional para o desenvolvimento de consultas, inserções e atualizações de dados.

⁶Model-view-controller ou modelo-visão-controlador

⁷ Open-Source é o software de computador de código-fonte aberto que disponibiliza uma licença que o autor titular fornece os direitos para estudar, modificar e distribuir o software para qualquer um e qualquer finalidade.

Neste aspecto, o Hibernate transforma as classes em Java em tabelas de dados, gerando as chamadas SQL⁸, permitindo sua utilização em qualquer banco de dados SQL.

- **MySQL**

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL, assim, neste projeto optou-se por sua utilização por possuir excelente desempenho, estabilidade, portabilidade, facilidade de manuseio e ser um software livre com base na GPL⁹.

3.1.2 Funcionalidades do sistema

O sistema foi dividido em gerenciamento e aplicação, o primeiro corresponde a autenticação do sistema a partir do menu *Gerenciar* e o segundo corresponde ao acesso do aluno a ferramenta a partir do menu *Aplicar* (Figura 8).

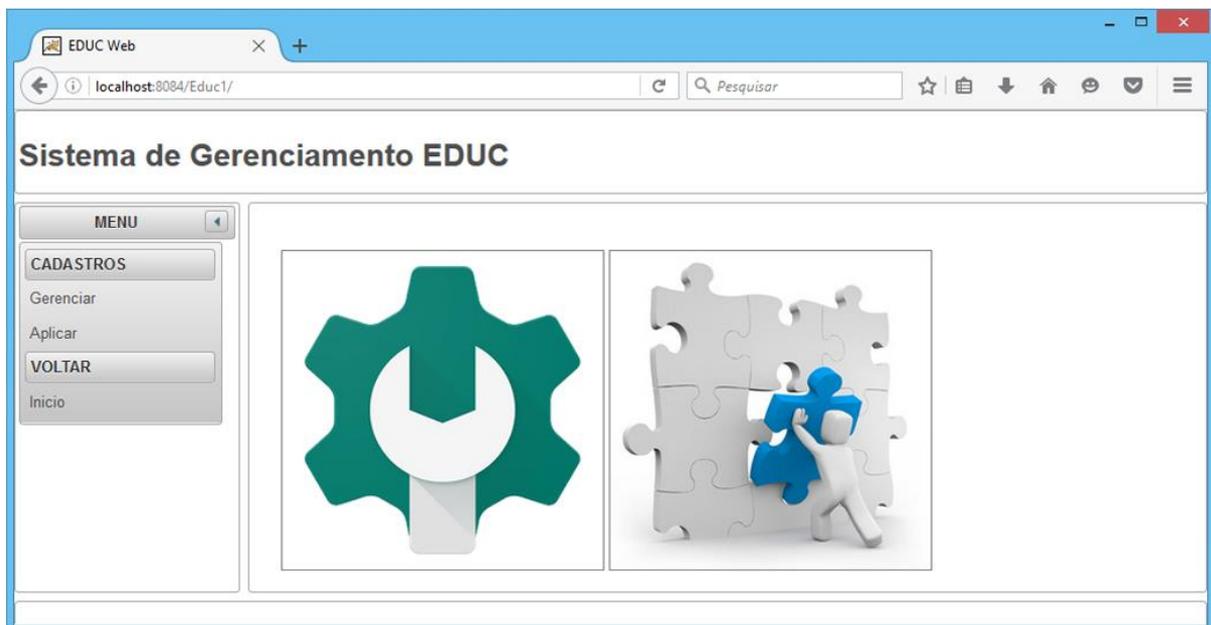


Figura 8: Tela inicial da ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor

Através da área de gerenciamento o administrador autenticado tem os privilégios de cadastrar, visualizar, editar e excluir. Deste modo, no menu *Gerenciar* o administrador tem acesso ao sub menus Adjetivo, Aplicação, Cenário e Cadastro de estudante (Figura 9).

⁸Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada.

⁹ General Public License, é uma licença que se difere no modo em que o código fonte pode ser usado, necessitando que os trabalhos derivados sejam licenciados sob a mesma licença.

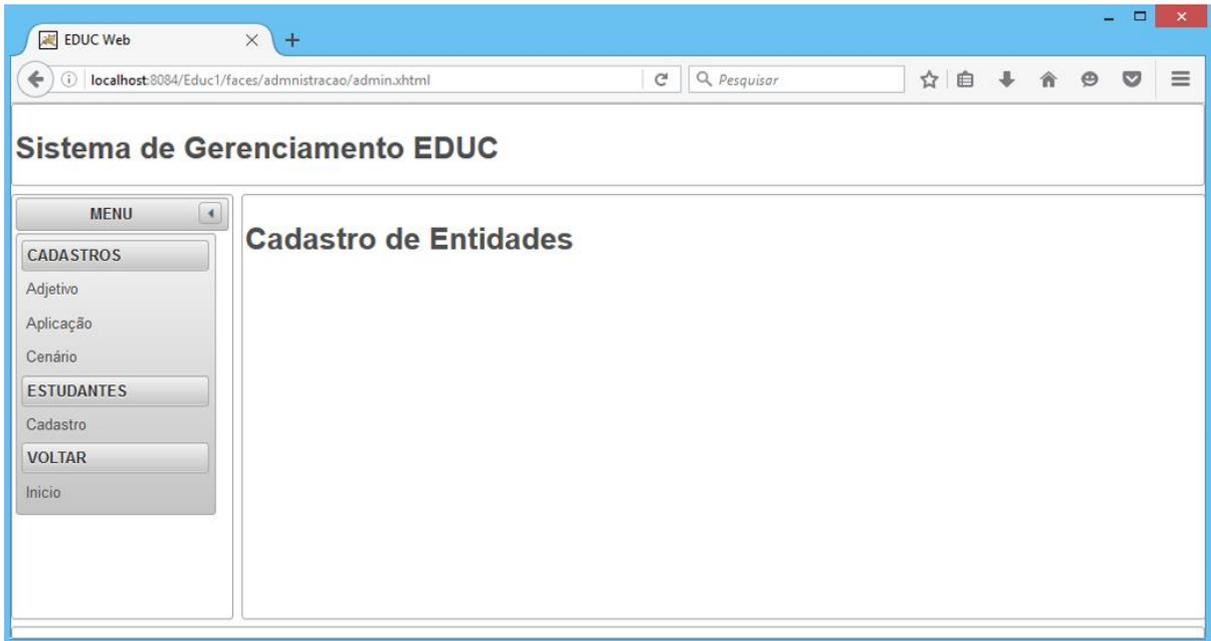


Figura 9: Tela que apresenta o menu gerenciar expandido

Fonte: Elaborado pelo autor

No menu Adjetivo da área de gerenciamento é possível adicionar individualmente cada adjetivo a ser estudado na ferramenta. A Figura 10 representa o menu Adjetivo com os vocabulários cadastrados.

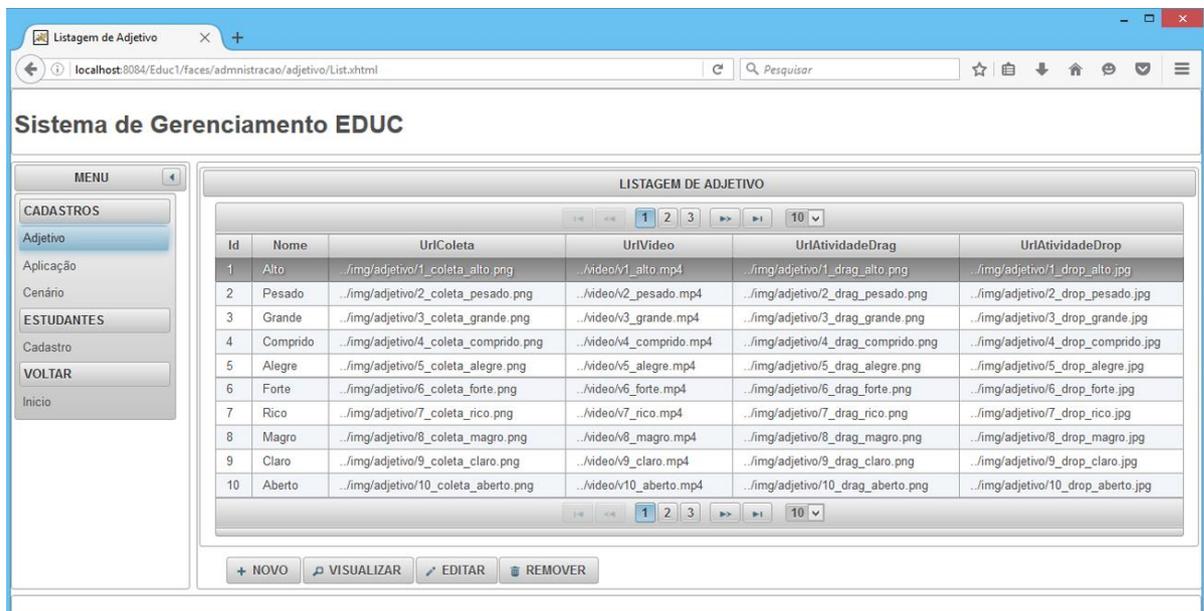


Figura 10: Tela do menu Adjetivo com os vocabulários cadastrados

Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 11 representa a tela visualizar do menu Adjetivo, exemplificando a seleção do adjetivo pesado.

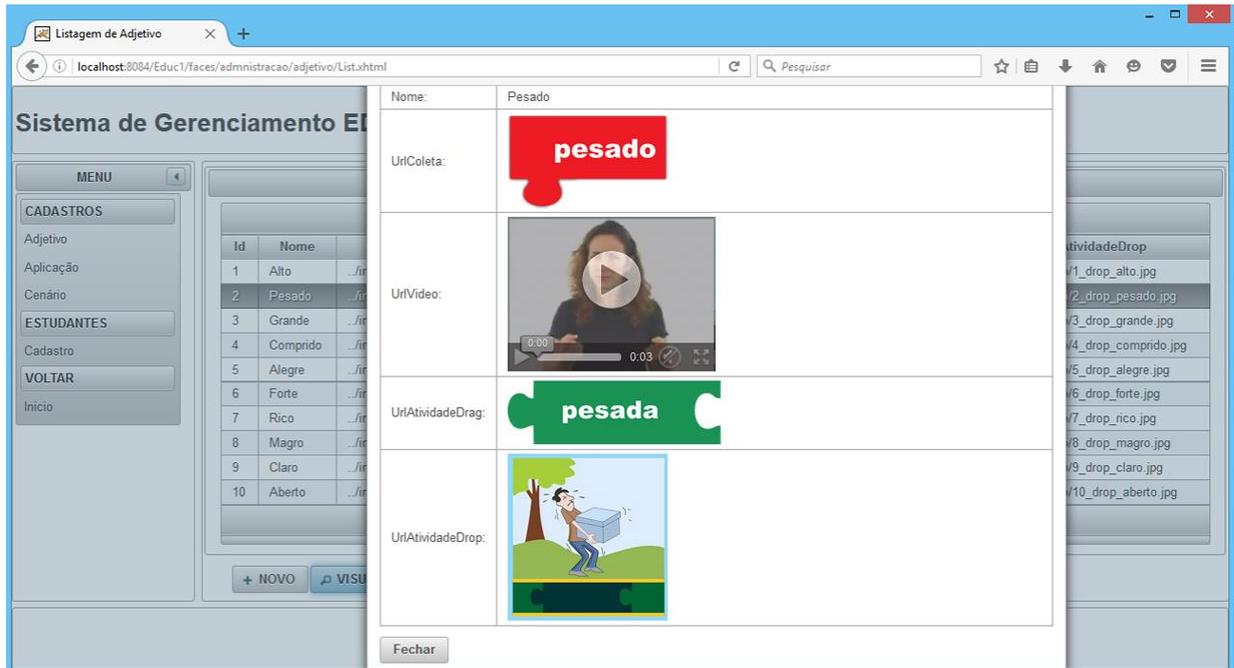


Figura 11: Tela visualizar do menu Adjetivo

Fonte: Elaborado pelo autor

Para o entendimento do menu Aplicação, é necessário compreender o conceito de Ciclo na ferramenta, ciclo é a representação de um conjunto de oito adjetivos agrupados e que devem ser estudados juntos, ou seja, o administrador fez associações de adjetivos para representar um ciclo. Neste sentido, o menu Aplicação apresenta o cadastramento de três ciclos da ferramenta (Figura 12).

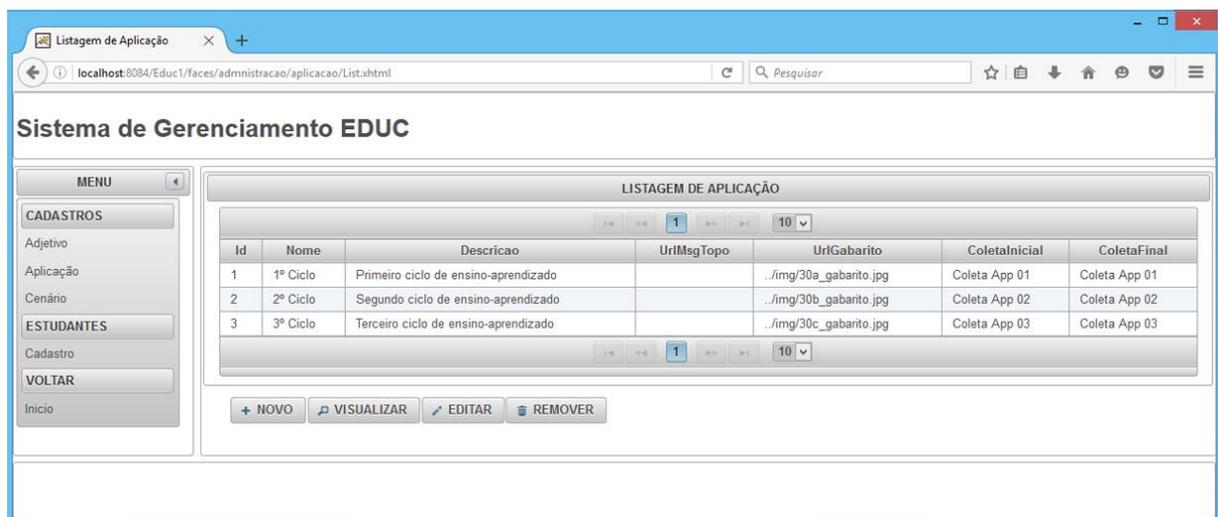


Figura 12: Tela do menu Aplicação para o cadastramento dos ciclos

Fonte: Elaborado pelo autor

No menu Cenário, o administrador associa os adjetivos cadastrados em pares, vinculando os adjetivos antônimos como na associação do adjetivo *Pesado* com o adjetivo *Leve*, definindo o ciclo em que este par de adjetivo será estudado (Figura 13).

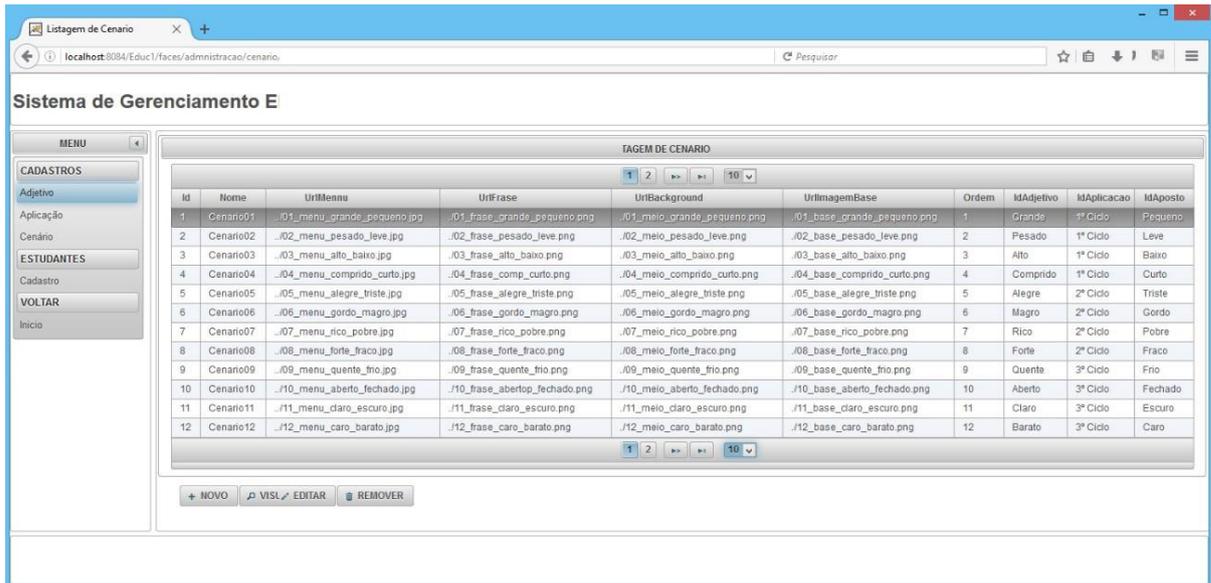


Figura 13: Tela do menu Cenários

Fonte: Elaborado pelo autor

O menu *Cadastro* corresponde ao cadastramento de informações básicas do aluno, como nome, série e idade. A Figura 14 representa os alunos que participaram da pesquisa, substituindo os nomes reais por nomes fictícios.

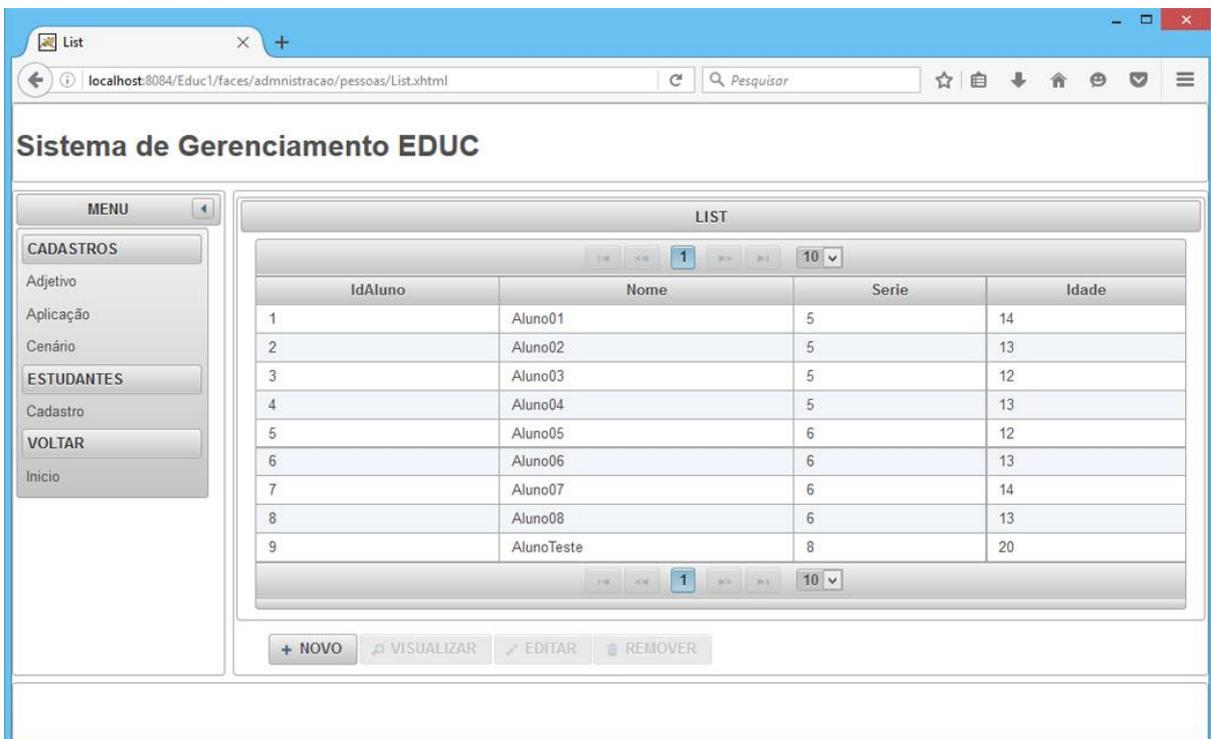


Figura 14: Tela do menu Cadastro de estudantes

Fonte: Elaborado pelo autor

Na utilização da ferramenta, o aluno não necessita fazer autenticação para manusear o sistema, sendo necessário apenas vincular seu nome de usuário ao ciclo de estudo (Figura 15).

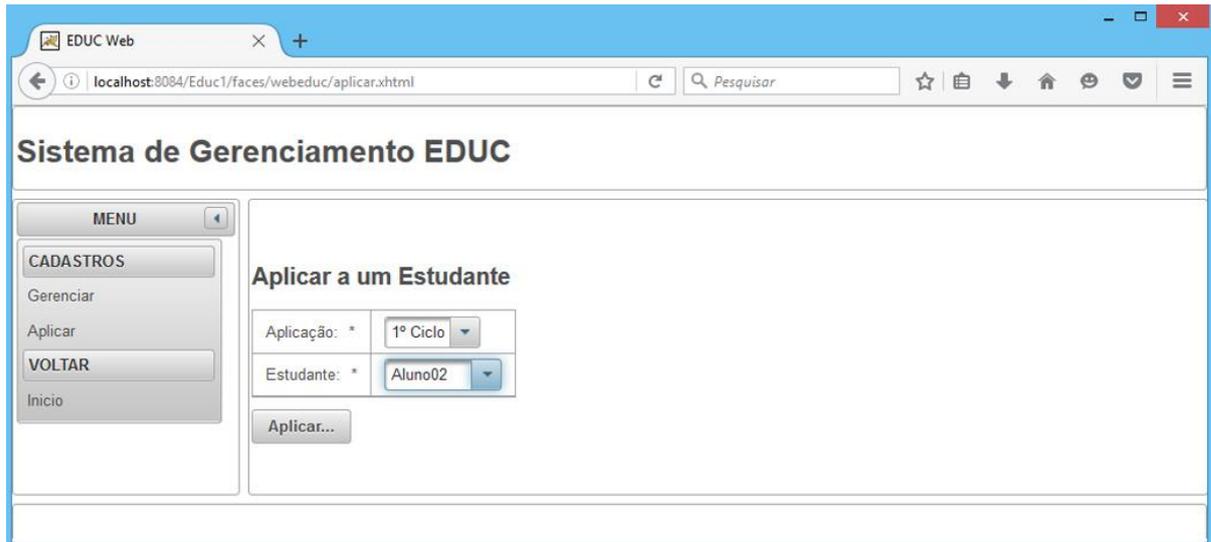


Figura 15: Tela de seleção do usuário e ciclo de estudo

Fonte: Elaborado pelo autor

Posteriormente a seleção do usuário e ciclo, o aluno foi direcionado a Fase 02 que representa a aplicação da ferramenta. Neste contexto, o aluno teve que desenvolver as três etapas da fase de Aplicação, a Coleta Inicial, o Ensino-Fixação e a Coleta Final. Etapas já caracterizadas na Seção 1.4 deste trabalho.

Na Etapa 01, denominada de Coleta Inicial, o aluno realiza uma associação dos adjetivos a partir de seus pares antônimos, possibilitando mensurar o grau de compreensão do significado das palavras escritas em língua portuguesa (Figura 16).



Figura 16: Coleta Inicial: Atividade - português escrito x português escrito

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste cenário o aluno é instigado a preencher de forma correta a associação dos adjetivos opostos, a partir de uma atividade no formato de jogos de encaixe.

A etapa de Coleta Inicial tem o objetivo de recolher informações do aluno, relacionadas ao entendimento do significado do vocabulário apresentado. Nesta etapa, levanta-se a hipótese do aluno reconhecer a escrita e o significado do adjetivo em estudo. Esse procedimento é importante para se comparar o conhecimento existente do aluno com o adquirido depois de utilizar a ferramenta.

Na Etapa 02, denominada de Ensino-Fixação, é apresentado um conjunto de quatro cenários que corresponde ao estudo de oito adjetivos (Figura 17).



Figura 17: Ensino-Fixação: Escolha de cenários ilustrados

Fonte: Elaborado pelo autor

Após selecionar o primeiro cenário, o aluno é direcionado para uma tela de detalhamento, que apresenta a escrita do adjetivo em língua portuguesa, o alfabeto manual, uma aplicação em uma frase e um vídeo que exibe o sinal do vocabulário (Figura 18).



Figura 18: Ensino-Fixação: Visão de ensino do primeiro cenário

Fonte: Elaborado pelo autor

O desenvolvimento da Etapa 02 foi baseado na corrente do bilinguismo e na abordagem interacionista, pois, o primeiro prega a utilização da Língua Brasileira de Sinais como língua materna e de comunicação do surdo, já o segundo valoriza as competências comunicativas do surdo a partir da criação e manutenção das relações sociais desse aprendiz, estimulando o aprendizado a partir de negociações de significados. Esta área de ensino cria uma associação do cenário ilustrado, vocabulários e pares antônimos, utilizando-se neste segmento elementos que associados auxiliam na compreensão do vocabulário em língua portuguesa.

Após a conclusão dos quatro cenários de um ciclo, o aluno é direcionado a uma área de exercício, sendo apresentada uma atividade de associação entre um par de adjetivos escritos em língua portuguesa e ilustrações (Figura 19).



Figura 19: Ensino-Fixação: Atividade - português escrito x ilustração

Fonte: Elaborado pelo autor

A atividade representada na Figura 19 propõe criar um ambiente favorável de interpretação do significado do adjetivo, através da associação da ilustração e a escrita do português. Neste ponto, o aluno receberá um feedback (Sucesso ou Erro), sendo possível realizar a atividade mais de uma vez caso o aluno não realize a associação correta de primeira. A Figura 20 representa respectivamente a mensagem de sucesso e erro desta fase.



Figura 20: Exemplo de mensagem de sucesso e erro na etapa de Ensino-Fixação

Fonte: Elaborado pelo autor

Na Etapa 03 denominada de Coleta Final, é recriada a atividade realizada na Coleta Inicial, a partir da reordenação das palavras (Figura 21).



Figura 21: Coleta Final: Atividade - português escrito x português escrito
Fonte: Elaborado pelo autor

O propósito da Coleta Final é confrontar as informações colhidas nessa etapa, com os dados armazenados na Coleta Inicial. Neste contexto, foi realizado um comparativo entre a quantidade de acertos do aluno, antes e depois de ser submetido a etapa de Ensino-Fixação.

Com a apresentação das etapas de Coleta Inicial, Ensino-Fixação e Coleta Final, conclui-se a Fase 02 da pesquisa, apresentado o gabarito dos vocábulos estudados a partir da associação da ilustração e a palavra em língua portuguesa (Figura 22).



Figura 22: Finalização do ciclo da ferramenta
Fonte: Elaborado pelo autor

4. Resultados experimentais

Neste capítulo apresenta-se o perfil dos usuários participantes da pesquisa, visando analisar individualmente os resultados coletados na aplicação da ferramenta, bem como apresenta a percepção dos alunos e professores sobre a ferramenta utilizada.

4.1 Perfil dos usuários

No desenvolvimento da pesquisa foi analisado as práticas aplicadas no ensino dos alunos da 3° a 6° série do ensino fundamental do IFS, porém, apenas os alunos de 5° e 6° séries participaram da fase de aplicação da ferramenta.

Esta escolha foi determinada a partir de uma conversa entre as professoras do instituto e o pesquisador, pois a ferramenta necessitava relacionar os pares de adjetivos com seus antônimos nas etapas 01 e 03, dificultando o entendimento para séries iniciais.

Deste modo, foi solicitado que duas professoras do instituto classificassem em consenso o grau de conhecimento dos alunos, correspondente a compreensão da língua de sinais e escrita em língua portuguesa. Neste aspecto, os alunos foram avaliados com notas 0, 1, 2 ou 3, onde a nota 3 significa o domínio no requisito (Tabela 2).

Tabela 2: Perfil dos alunos do ensino regular

Identificação dos alunos	Compreensão da LIBRAS	Compreensão da língua portuguesa	Idade	Série
A1	3	1	14	5 ^a
A2	2	0	13	5 ^a
A3	3	1	12	5 ^a
A4	3	2	13	5 ^a
A5	2	1	12	6 ^a
A6	3	1	13	6 ^a
A7	2	1	14	6 ^a
A8	3	1	12	6 ^a

Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Execução

Inicialmente, o pesquisador reuniu-se com duas professoras de língua portuguesa do instituto que selecionaram 24 adjetivos associados em pares antônimos. Na construção de cada ciclo da ferramenta são estudados oito adjetivos, sendo estes, agrupados pelas próprias professoras (Quadro 6).

1º Ciclo da ferramenta (8 adjetivos)							
Grande	Pequeno	Pesado	Leve	Alto	Baixo	Comprido	Curto
2º Ciclo da ferramenta (8 adjetivos)							
Alegre	Triste	Gordo	Magro	Rico	Pobre	Forte	Fraco
3º Ciclo da ferramenta (8 adjetivos)							
Quente	Frio	Aberto	Fechado	Claro	Escuro	Caro	Barato

Quadro 6: Lista de adjetivos em cada ciclo da ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor

Após a definição dos vocabulários, foram produzidos os cenários contextualizados e as frases que foram apresentadas na etapa de Ensino-Fixação. Deste modo, com a finalização da produção do conteúdo da ferramenta, o pesquisador realizou uma apresentação para a psicóloga e professoras da instituição, visando verificar a necessidade de alterar a composição dos cenários, ilustrações ou frases utilizadas nesta etapa.

Uma vez que o desenvolvimento da ferramenta foi acompanhado pelos profissionais do instituto, poucas alterações foram sugeridas. Assim, com a ferramenta finalizada e a definição dos alunos participantes concluídas, foi preparado o ambiente para aplicar a Fase 02 desta pesquisa.

Por se tratar de um protótipo, cada aplicação foi desenvolvida com o acompanhamento individualizado do aluno por duas professoras e o pesquisador, assim, o aluno foi orientado sobre os objetivos de cada etapa da ferramenta através da comunicação entre professor e aluno em língua de sinais.

Neste contexto, o processo de utilização da ferramenta foi registrado no banco de dados e realizado a captura de tela em formato de vídeo, visando um detalhamento do comportamento do aluno na execução da tarefa.

Os dados coletados foram submetidos ao teste estatístico T Student pareado, que comparou os dados colhidos antes e depois do aluno realizar a etapa de Ensino-Fixação de forma a assegurar a evolução do processo de aprendizado dos alunos no reconhecimento da escrita do vocabulário e na compreensão do significado do adjetivo em estudo.

4.3 Medição

4.3.1 Análise individual do aluno na utilização da ferramenta

Na pesquisa foram analisadas individualmente as atividades desenvolvidas pelo aluno na Coleta Inicial e Coleta Final, assim, é descrito as associações realizadas pelo aluno nos três ciclos da ferramenta.

Em cada ciclo, o aluno realiza a associação de quatro pares de adjetivos antônimos na atividade de Coleta Inicial e quatro pares na atividade de Coleta Final, deste modo, são realizadas oito atividades em cada ciclo da ferramenta.

Em uma análise dos dados coletados, verifica-se que houve um crescimento na compreensão do significado do vocabulário em todos os ciclos da ferramenta quando comparados os dados da Coleta Inicial com a Coleta Final. O Gráfico 1 apresenta as médias dos oito alunos em cada ciclo desenvolvido.

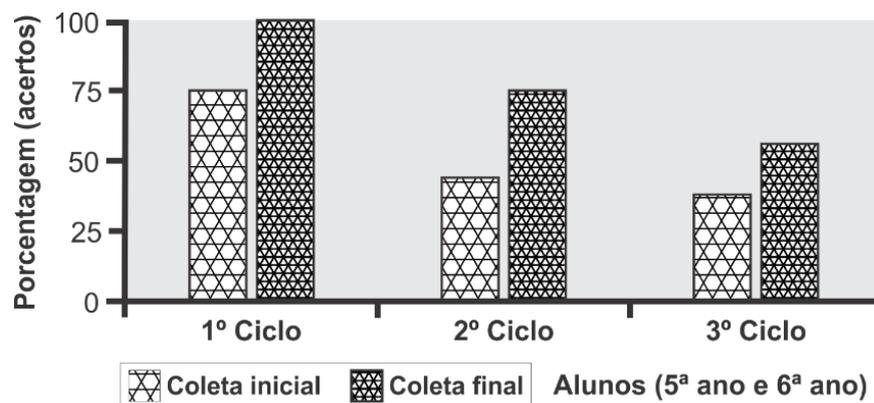


Gráfico 1: Comparação entre as coletas em cada ciclo da ferramenta

Fonte: Elaborado pelo autor

• 1º Ciclo da Ferramenta

Na análise do 1º ciclo da ferramenta, é possível concluir que a partir dos dados apurados na Coleta Inicial e Coleta Final, o percentual de crescimento no número de acerto foi de 25%, assim, considerando que quatro alunos já haviam obtido 100% de acerto na Coleta Inicial, pode-se concluir que os demais alunos A2, A3, A5 e A7 obtiveram excelente desempenho após a etapa de ensino-fixação (Tabela 3).

Tabela 3: Resultados das coletas e média de acerto (1º ciclo)

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Média
1º Ciclo	Coleta Inicial	100%	50%	50%	100%	50%	100%	50%	100%	75%
	Coleta Final	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor

No 1º ciclo os alunos A1, A4, A6 e A8 demonstraram conhecer os oito adjetivos em estudo, fato este comprovado a partir dos dados coletados na Tabela 4, pois, já na Coleta Inicial os alunos obtiveram 100% de acerto, repetindo esse resultado na Coleta Final.

Tabela 4: Resultados das coletas dos alunos A1, A4, A6 e A8 (1º ciclo)

Alunos	1º Ciclo - Coleta Inicial (100% de acerto) - Coleta Final (100% de acerto)					Acertos
A1	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A4	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A6	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A8	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda neste ciclo é possível notar que os alunos A2 e A7 obtiveram o mesmo erro, associando a palavra *alto* ao adjetivo *curto*, assim, é possível levantar a hipótese que o aluno desconhece o significado ou tem dificuldade para interpretar a grafia dessas palavras, porém, após a etapa de ensino-fixação da ferramenta o aluno obtém êxito em todas as associações de adjetivos antônimos. Na Tabela 5 é apresentado o detalhamento das associações de adjetivos desenvolvidos por esses alunos.

Na análise dos alunos A3 e A5 é observado que inicialmente ambos associam de forma errado o adjetivo *grande* que de fato pode gerar confusão com as palavras *leve* e *curto*, pois, se trata de antônimo das palavras *pesado* e *comprido* respectivamente, desta forma tais associações podem gerar conflitos para os surdos (Tabela 5).

Tabela 5: Resultados das coletas dos alunos A2, A3, A5 e A7 (1º ciclo)

Alunos	1º Ciclo - Coleta Inicial (50% de acerto) - Coleta Final (100% de acerto)					Acertos
A2	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Curto	Comprido - Baixo	2
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A3	Coleta Inicial	Grande - Leve	Pesado - Pequeno	Alto - Baixo	Comprido - Curto	2
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A5	Coleta Inicial	Grande - Curto	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Pequeno	2
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4
A7	Coleta Inicial	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Curto	Comprido - Baixo	2
	Coleta Final	Grande - Pequeno	Pesado - Leve	Alto - Baixo	Comprido - Curto	4

Fonte: Elaborado pelo autor

• 2º Ciclo da Ferramenta

Na análise do 2º ciclo é constatada a dificuldade dos alunos na Coleta Inicial a partir da obtenção de 44% das respostas corretas, porém, após a etapa de Ensino-Fixação houve ganhos

na compreensão dos vocabulários, obtendo uma melhora de 31% no percentual de acertos (Tabela 6).

Tabela 6: Resultados das coletas individuais e média de acerto (2ºciclo)

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Média
2º Ciclo	Coleta Inicial	25%	50%	50%	50%	50%	25%	50%	50%	44%
	Coleta Final	50%	50%	100%	100%	50%	50%	100%	100%	75%

Fonte: Elaborado pelo autor

Ao analisar os alunos a partir do percentual de acertos é possível associar o aluno A1 ao A6, que neste ciclo da ferramenta apresentaram dificuldades em associar adjetivos que possuem significado próximo, como nas palavras *fraco* e *magro* mesmo após a etapa de ensino-fixação percebesse uma confusão de significado nesses adjetivos (Tabela 7).

Tabela 7: Resultados das coletas dos alunos A1 e A6 (2ºciclo)

Alunos		2º Ciclo - Coleta Inicial (25% de acerto) - Coleta Final (50% de acerto)				Acertos
A1	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Magro	Forte - Pobre	1
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
A6	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Magro	Forte - Pobre	1
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Do mesmo modo, ao se analisar os alunos A2 e A5 que se mantiveram estáveis neste ciclo, percebesse que no caso do A2 a confusão pode ter sido gerada por se tratar de palavras de significado próximo como *Gordo* associado ao adjetivo (*Fraco ou Magro*). Já no caso do aluno A5 não é possível precisar um motivo para o erro (Tabela 8).

Tabela 8: Resultados das coletas dos alunos A2 e A5 (2ºciclo)

Alunos		2º Ciclo - Coleta Inicial (50% de acerto) - Coleta Final (50% de acerto)				Acertos
A2	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
A5	Coleta Inicial	Alegre - Pobre	Gordo - Magro	Rico - Triste	Forte - Fraco	2
	Coleta Final	Alegre - Pobre	Gordo - Magro	Rico - Triste	Forte - Fraco	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Na análise do 2º ciclo dos alunos A3, A7 e A8 percebesse uma dificuldade em associar os adjetivos que possuem um significado próximo, portanto, esses alunos associaram as mesmas palavras de forma errada (Tabela 9). Deste modo, após a conclusão da etapa de Ensino-Fixação, os alunos superaram as dificuldades e corretamente combinaram os pares de adjetivos antônimos, indicando a compreensão dos vocabulários após o treinamento, fato comprovado com a obtenção de 100% de acerto na coleta Final.

Já no caso do aluno A4 (Tabela 9), notasse o desconhecimento do vocabulário que após a etapa de ensino-fixação é compreendido, a partir da associação dos pares de antônimos de forma correta.

Tabela 9: Resultados das coletas dos alunos A3, A4, A7 e A8 (2ºciclo)

Alunos	2º Ciclo - Coleta Inicial (50% de acerto) - Coleta Final (100% de acerto)					Acertos
A3	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Magro	Rico - Pobre	Forte - Fraco	4
A7	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Magro	Rico - Pobre	Forte - Fraco	4
A8	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Fraco	Rico - Pobre	Forte - Magro	2
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Magro	Rico - Pobre	Forte - Fraco	4
A4	Coleta Inicial	Alegre - Triste	Gordo - Magro	Rico - Fraco	Forte - Pobre	2
	Coleta Final	Alegre - Triste	Gordo - Magro	Rico - Pobre	Forte - Fraco	4

Fonte: Elaborado pelo autor

• 3º Ciclo da Ferramenta

No 3º ciclo da ferramenta é apurado o menor percentual de acerto na Coleta Inicial e menor crescimento entre as duas coletas, assim, são atribuídos esses índices a confusões da compreensão da escrita de palavras de grafia semelhantes como nos adjetivos *claro* e *caro*. Neste ciclo, o percentual de crescimento foi de apenas 18% após a etapa de Ensino-Fixação (Tabela 10).

Tabela 10: Resultados das coletas individuais dos alunos e média de acerto (3ºciclo)

		A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Média
3º Ciclo	Coleta Inicial	50%	50%	50%	25%	25%	25%	25%	50%	38%
	Coleta Final	100%	50%	50%	75%	50%	50%	25%	50%	56%

Fonte: Elaborado pelo autor

No 3º ciclo foi apurado a maior variação entre média de alunos, assim, a exemplo do aluno A7 é possível perceber dificuldades relacionadas a associação dos adjetivos deste ciclo. Contudo, não é possível justificar de forma precisa o baixo desempenho deste aluno, pois, nos demais ciclos, o aluno obteve um desempenho excelente após a etapa de ensino-fixação. Uma hipótese seria o fato de ser o último ciclo da ferramenta, e assim, o aluno pode ter apresentado sinais de cansaço (Tabela 11).

Tabela 11: Resultados das coletas do aluno A7 (3ºciclo)

Alunos	3º Ciclo - Coleta Inicial (25% de acerto) - Coleta Final (25% de acerto)					Acertos
A7	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Escuro	Claro - Barato	Caro - Fechado	1
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Barato	Claro - Fechado	Caro - Escuro	1

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir dos resultados aferidos no 3º ciclo para os alunos A5 e A6, é possível compreender que em um primeiro momento, na Coleta Inicial, os mesmos possuíam um total desconhecimento dos vocabulários apresentados, assim, após a etapa de ensino-fixação esses alunos melhoram o percentual de acerto mesmo não superando a confusão na associação de adjetivos com grafias próximas como *claro* e *caro* (Tabela 12).

Tabela 12: Resultados das coletas dos alunos A5 e A6 (3ºciclo)

Alunos	3º Ciclo - Coleta Inicial (25% de acerto) - Coleta Final (50% de acerto)					Acertos
A5	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Escuro	Claro - Barato	Caro - Fechado	1
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2
A6	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Escuro	Claro - Barato	Caro - Fechado	1
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta perspectiva, é possível acrescentar nesta análise os alunos A2, A3 e A8 que obtiveram as mesmas dificuldades dos alunos A5 e A6 na interpretação da grafia das palavras claro e caro. Esse fato, pode ser justificado pelo surdo apresentar grandes dificuldades em diferenciar pequenas variações na escrita (Tabela 13).

Tabela 13: Resultados das coletas dos alunos A2, A3 e A8 (3ºciclo)

Alunos	3º Ciclo - Coleta Inicial (50% de acerto) - Coleta Final (50% de acerto)					Acertos
A2	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2
A3	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2
A8	Coleta Inicial	Quente - Frito	Aberto - Escuro	Claro - Fechado	Caro - Barato	2
	Coleta Final	Quente - Frito	Aberto - Fechado	Claro - Barato	Caro - Escuro	2

Fonte: Elaborado pelo autor

Além disso, ao se analisar o aluno A4, percebesse um desconhecimento dos adjetivos apresentados na Coleta Inicial, sendo, determinante para esse aluno a etapa de ensino-fixação, pois a partir dela o aluno melhorou satisfatoriamente o número de associações corretas de pares de adjetivos (Tabela 14).

Tabela 14: Resultados das coletas dos alunos A4 (3ºciclo)

Alunos	3º Ciclo - Coleta Inicial (25% de acerto) - Coleta Final (75% de acerto)					Acertos
A4	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Escuro	Claro - Barato	Caro - Fechado	1
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro -	Caro - Barato	3

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda referente ao aluno A4, foi apurado que na Coleta Final o aluno não associou todas as alternativas, sendo concluído a partir da verificação da gravação de tela no formato de vídeo que o aluno finalizou a atividade sem associar nenhuma palavra ao adjetivo *claro*.

Contudo, apresentamos o caso do aluno A1, que apesar da dificuldade inicial para identificar a grafia correta dos adjetivos, após a etapa de ensino-fixação compreende a escrita e realizou a associação correta na Coleta Final (Tabela 15).

Tabela 15: Resultados das coletas dos alunos A1 (3º ciclo)

Alunos	3º Ciclo - Coleta Inicial (50% de acerto) - Coleta Final (100% de acerto)				Acertos	
A1	Coleta Inicial	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Caro - Escuro	Claro - Barato	2
	Coleta Final	Quente - Frio	Aberto - Fechado	Claro - Escuro	Caro - Barato	4

Fonte: Elaborado pelo autor

4.3.2 Análise geral dos resultados da ferramenta

Considerando os dados apresentados na Tabela 16, que representa os resultados individuais dos alunos nas etapas de Coleta Inicial e Coleta Final nos três ciclos da ferramenta, conclui-se que de todos os alunos participantes da pesquisa, apenas A6 não obteve aumento no seu percentual de acerto.

Neste contexto, considera-se o A6 como um caso isolado, pois, este aluno possui domínio em LIBRAS e tem a mesma média de compreensão da língua portuguesa comparado aos demais alunos participantes da pesquisa.

Tabela 16: Médias entre as coletas individualizadas por aluno

Alunos	Média da Coleta Inicial	Média da Coleta Final
A1	58%	83%
A2	50%	67%
A3	50%	83%
A4	58%	92%
A5	42%	67%
A6	58%	58%
A7	42%	75%
A8	67%	83%

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir da média geral dos ciclos apurados na Coleta Inicial e Coleta Final aplicou-se o teste estatístico T-Student Pareado, no intuito de avaliar o ganho no aprendizado entre a Coleta Inicial e a Coleta Final a partir da intervenção da etapa de Ensino-Fixação da ferramenta.

Para obtermos o valor de t relacionado aos dados da amostra na Tabela 16, é necessário conhecer as médias das diferenças entre as coletas $\bar{d}=22,875$ e o desvio padrão $S=11,605$. A fórmula para o cálculo de t é $t = \frac{\bar{d}}{S/\sqrt{n}}$, assim encontra-se $t=5,215$.

O valor de $t=5,215$ está dentro da região crítica, $RC: \{t \geq 2,998\}$, rejeitando-se a hipótese nula H_0 , ou seja, temos evidências suficientes para afirmar que o treinamento traz um efeito

positivo na produtividade a um grau de confiabilidade de 99%, assim $t \in RC$ e a hipótese H_1 é verdadeira (Gráfico 2).

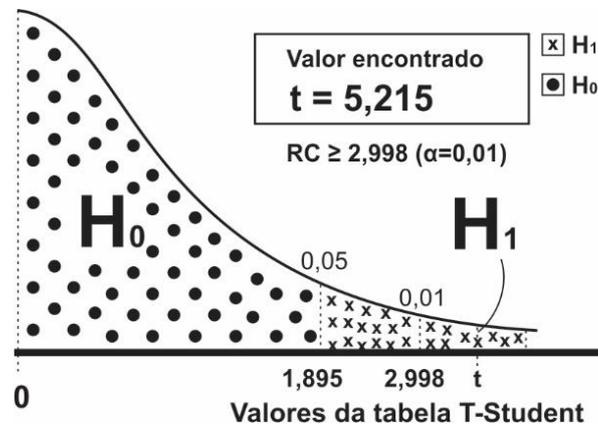


Gráfico 2: Representação do valor encontrado no teste T-Student

Fonte: Elaborado pelo autor

Para finalizar a análise de resultados o Gráfico 3 apresenta as médias da coleta inicial e final dos três ciclos da ferramenta com seus respectivos desvios padrões, reforçando a diferença significativa no aumento de aprendizado de vocabulários dos alunos.

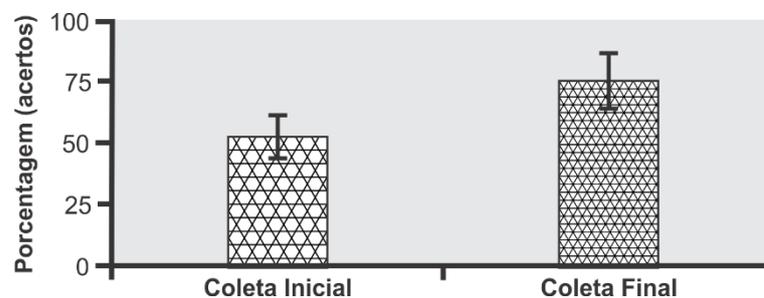


Gráfico 3: Comparação entre média das coletas nos três ciclos e desvio padrão

Fonte: Elaborado pelo autor

4.4 Percepção do aluno quanto à utilização da ferramenta

Os alunos participantes da pesquisa foram submetidos ao questionário que se encontra no Apêndice 1. Para o preenchimento de forma adequada do questionário, as professoras explicaram individualmente em LIBRAS o objetivo da tarefa.

Ao avaliar as repostas dos alunos, constatou-se que 87,5% dos alunos responderam (sim) as questões Q1 e Q2, assim, consideram que o uso da ferramenta em sala de aula contribui para a compreensão do conteúdo e julgam importante ampliar o estudo de outras classes gramaticais na ferramenta.

Sobre a questão Q3, 75% dos alunos afirmam ter sentido facilidade em realizar a última atividade da ferramenta após a fase de ensino-fixação.

Nas questões Q5 e Q8, 100% dos alunos marcaram a opção (sim) para afirmar que assistiram os vídeos em LIBRAS e que estes têm o papel de facilitar a compreensão da língua portuguesa.

Sobre a questão Q7, todos os alunos concordam que as ilustrações ajudam na fixação do significado da escrita em português dos adjetivos.

Na questão Q6, 75% dos alunos afirmam que possuem dificuldade em reconhecer a escrita do português e 25% têm dificuldade em entender o significado da palavra.

Neste contexto, foi questionado se o aluno viria ao instituto somente para realizar atividades na ferramenta, assim, 87,5% afirmaram que sim.

4.5 Opinião das professoras sobre a utilização da ferramenta

Durante o tempo de permanência na escola especializada o pesquisador foi acompanhado por duas professoras da língua portuguesa que realizavam o atendimento dos alunos que frequentavam a escola regular e recebiam o atendimento no formato de reforço escolar. Assim, após a aplicação da ferramenta essas professoras responderam o questionário do Apêndice 2, expressando suas opiniões sobre o produto desenvolvido.

Sobre as questões Q1 e Q4, as professoras concluíram que acreditam no potencial da ferramenta, pois o uso da LIBRAS associadas com ilustrações da oportunidade do aluno surdo de interpretar o significado do vocabulário estudado, afirmando que ferramentas computacionais que valorizam a especificidade do surdo motivam os alunos.

Nas questões Q2 e Q3, as professoras compreendem que os pontos positivos correspondem a construção de cenários ilustrados específicos e a possibilidade de agrupar em uma única ferramenta atividades de ensino. O ponto negativo da ferramenta seria o número pequeno de vocabulário, no entanto, uma das professoras destacou que essa limitação pode ser resolvida a partir do cadastramento de mais vocabulários.

Deste modo, na questão Q5 as professoras afirmam a dificuldade de explicar individualmente as atividades, pois cada aluno utiliza a ferramenta de forma isolada. Entretanto, apesar da dificuldade, na questão Q6 as professoras afirmam que utilizariam a ferramenta como complemento do aprendizado no dia a dia de sala de aula.

5. Conclusões

5.1 Considerações finais

O trabalho foi impulsionado por insatisfações referentes ao ensino-aprendizado da língua portuguesa escrita para alunos surdos, assim, a partir desta motivação várias conquistas e marcas de contribuições foram auferidas no contexto de ensino de alunos e dos profissionais envolvidos neste processo.

Nesta pesquisa foram apresentados resultados de um estudo sobre práticas de ensino do português para surdos e aplicação de uma ferramenta computacional para o desenvolvimento de vocabulário. Desta forma, os resultados obtidos neste trabalho confirmaram como viável a aplicação da ferramenta relacionada ao potencial significativo de melhora no vocabulário.

Na educação de surdos é importante se priorizar práticas que incluam a especificidade do aluno, utilizando recursos tecnológicos e estratégias educacionais que despertem o interesse no processo de aprendizagem.

Na prática educacional de alunos surdos é essencial inserir elementos que facilitem a dedução do significado. Neste ponto, a inserção de ilustrações e vídeos em LIBRAS contribui para a interpretação da língua portuguesa, e colabora com o aprendizado de vocabulário, gerando possível desenvolvimento da leitura e interpretação de texto em língua portuguesa.

Na análise dos dados, comprovou-se a necessidade de se trabalhar com uma amostra pequena de alunos, pois na fase de Aplicação da ferramenta foi necessário realizar um acompanhamento individual dos alunos. Neste contexto, a partir de um relatório individual foi percebido que alguns alunos já possuíam o conhecimento de determinados adjetivos, outros tiveram dificuldade em associar palavras com significado ou grafia semelhantes.

Deste modo, com a análise individual o docente consegue identificar a dificuldade do aluno e trabalhar cenários personalizados. Neste sentido, a partir da familiaridade da ferramenta, o aluno ganha maior autonomia em sua utilização e torna viável aplicar a ferramenta em grupos maiores.

Destaca-se nesta pesquisa, a importância de se desenvolver ferramentas computacionais específicas para educação de surdos, objetivando principalmente o ensino da língua portuguesa escrita, pois é através dela que o surdo tem acesso ao patrimônio cultural desenvolvido nesta língua.

No desenvolvimento da ferramenta ficou evidente a escolha da construção de cenários ilustrados, a contextualização, a datilologia que soletra as palavras desconhecidas para o surdo e a utilização da LIBRAS como facilitador do processo de aprendizagem.

Esta dissertação levanta a hipótese que “Ferramentas computacionais para o ensino específico de vocabulário melhoram o aprendizado do surdo relativo a compreensão do significado e da escrita em língua portuguesa”, assim, levanta-se as seguintes questões:

- Quais características as ferramentas computacionais devem possuir para validar a hipótese?

Neste trabalho, foram levantados métodos de se ensinar a língua portuguesa para surdos, descrevendo as teorias linguísticas e práticas pedagógicas que se aplicam no ensino-aprendizado de surdos, assim, destaca-se o uso de jogos de inferências, ampliação constante de vocabulário, trabalhar com associações e incentiva o aluno como autor do próprio processo educacional.

Neste sentido, é necessário desenvolver propostas pedagógicas que retratem as necessidades educacionais do surdo, assim, é imprescindível a utilização da LIBRAS como língua de instrução e o uso de ilustrações que contextualizem e simplifiquem a compreensão para o surdo.

Na educação de surdos deve-se compreender sua realidade, assim para contribuir no seu processo educacional é necessário valorizar propostas pedagógicas que facilitem o aprendizado, valorizando o bilinguismo como facilitador do processo educacional e, posicionando a LIBRAS como língua materna e de instrução do surdo. Assim, deve-se explorar os aspectos visuais para criar ambientes que despertem o interesse do surdo e simplifique o processo de aquisição da língua.

- Como mensurar a melhoria da compreensão do significado do vocabulário que a hipótese sugere?

Neste aspecto, poucos trabalhos apresentam medições da aplicação da ferramenta, assim, na pesquisa foi desenvolvido atividades em diferentes momentos, visando coletar dados da utilização da ferramenta, afim de verificar os conhecimentos pré-existente e adquiridos após a utilização da ferramenta computacional.

Deste modo, foi possível mensurar o número de acertos, comparando o perfil inicial do aluno com o final após a execução de todos os passos da ferramenta.

5.2 Trabalhos futuros

A pesquisa serviu para identificar as necessidades de alunos e professores no que se refere a dificuldades no aprendizado e ensino na educação de surdos. Neste contexto, reflete-se sobre a natureza do trabalho científico que se direciona para um constante aperfeiçoamento, assim, apresentaremos algumas sugestões de trabalhos futuros que dariam continuidade a essa dissertação:

- **Classes gramaticais:** a partir do contexto da ferramenta e das características elencadas neste trabalho, é necessário ampliar sua aplicação nas demais classes gramaticais como verbos, advérbios e substantivos através da utilização de elementos que favoreçam a compreensão e desperte o interesse no surdo.
- **Aplicações com texto:** criar situações de aprendizado que possuam cenários para trabalhar com textos mais elaborados, visando o desenvolvimento de atividades de interpretação de texto que utilize os vocabulários estudados.

5.3 Desafios e limitações encontradas

Durante a pesquisa, alguns desafios foram encontrados e limitações estabelecidas:

- **Ilustração dos cenários:** primeiramente optou-se por utilizar fotos para compor os cenários da ferramenta, porém, ao se deparar com a dificuldade de encontrar cenas que representassem os vocabulários e gerassem uma padronização entre os cenários, foi definido a personalização dos desenhos através da utilização do programa de vetorização Illustrator.
- **Registro do experimento:** por não ser autorizado a filmagem dos alunos utilizando a ferramenta, foi realizado a captura de tela no formato de vídeo, visando encontrar dificuldades de utilização da ferramenta e informações que possam esclarecer dúvidas na pesquisa.
- **Relatório de acompanhamento:** no protótipo desenvolvido neste trabalho, após a identificação do aluno, todas as informações das atividades foram armazenadas no banco de dados da ferramenta, porém, para se analisar os resultados percentuais aferidos pelo aluno, fez-se necessário realizar os cálculos manualmente, pois, a ferramenta não gerava relatórios ou gráficos para o usuário.
- **Teste de ferramentas relacionadas:** por conta da dificuldade de se adquirir as ferramentas descritas na Seção 2.4, não foi possível realizar teste comparativos entre essas ferramentas

e a desenvolvida neste trabalho, assim, foi analisado suas características a partir da descrição encontrada nas publicações de artigos.

Referência Bibliográfica

ALMEIDA FILHO, José Carlos Paes de. **Dimensões comunicativas no ensino de línguas**. 6ª edição. Campinas, SP: Pontes Editores, 2010.

ALVES DC, SOUZA LAP. **Performance de moradores da grande São Paulo na descrição da prancha do roubo de biscoitos**. São Paulo: Revista CEFAC, v.7, n.1. 2005

Bart, C. Loureiro, C. B. C. e Santarosa, L. M. C. (2003), **Ferramentas digitais: Suporte para aprendizagem da escrita da língua de sinais e apropriação da escrita da língua portuguesa**. In. Congresso Ibero-americano de Informática em La Education Especial, Madri.

CAMATTI, L.; LUNARDI-LAZZARIN, M. L. **Cultura e comunidade surda: intersecções e emergência do sujeito pedagógico surdo no espaço escolar**. Revista de Educação Especial, Santa Maria, v.23, nº39, p.91-102, jan/abr. 2010.

CARVALHO, N. A.; FERREIRA, B.J. **Projeto e implementação de uma ferramenta voltada ao desenvolvimento do vocabulário em língua portuguesa de crianças surdas**. Revista Renote, CINTED-UFRGS, v.9, n.3 2011.

CORACINI, M. J. R. F. **Leitura, decodificação, processo discursivo**. 2º Ed. Campinas: Pontes, 2002.

CUMMINS, J. **Language, power and pedagogy: bilingual children in the crossfire**. Clevedon: MultilingualMatters. 2000.

DIZEU, L. C. T.; CAPORALI, S. A. **A língua de sinais constituindo o surdo como sujeito**. Educ. Soc. Campinas, V.26, nº91, maio/ago 2005.

ELEWEKE, C. J. & RODDA, M. **Factors contributing to parents' selection of a communication mode to use with their deaf children**. American Annals of the Deaf, 145(4), p.375-383. 2000.

FARIAS, S. B. **“Interface da língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, como a língua portuguesa e suas implicações no ensino de português como segunda língua para surdos**. Revista Pesquisa Linguística, nº 6. Brasília, Universidade de Brasília. 2001.

FARIAS, S. B. **As tecnologias da informação e comunicação e a construção do conhecimento pelo aluno surdo**. Universidade Federal da Paraíba, 2006. Dissertação de Mestrado.

FERNANDES, S., MOREIRA, L. C. **Desdobramentos político-pedagógicos do bilinguismo para surdos: reflexões e encaminhamentos.** Revista de Educação Especial, Santa Maria, v.22, nº34, p.225-236, maio/ago. 2009.

GANDARA, JP, BEFI-LOPES, DM. **Tendências da aquisição lexical em crianças em desenvolvimento normal e crianças com alteração específicas no desenvolvimento da linguagem.** Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, v.15, p.297-304, 2010.

GESUELI, Z. M., MOURA, L. **Letramento e surdez: A visualização das palavras.** Educação Temática Digital, Campinas, v.7, n.2, p.110-122, jun. 2006.

GESSER, A. **Metodologia de ensino em LIBRAS como L2.** Universidade Federal de Santa Catarina. Licenciatura e Bacharelado em Letras-LIBRAS na Modalidade a distância, Florianópolis, 2010.

GÓES, M. C. R. **Linguagem, Surdez e Educação.** Campinas: Editora Autores Associados, 1996.

HAUTRIVE, G. M. F.; SOUZA, E. M. **A escrita da língua de sinais como meio natural para a alfabetização de crianças surdas.** Revista de Educação Especial, Santa Maria, v.23, nº37, p.181-194, maio/ago. 2010.

LIMA, D. M. C. A. **Saberes e práticas da inclusão – Dificuldade de comunicação e sinalização - Surdez.** 4ªed. Brasília. 2006: Secretaria de Educação Especial

LOPES, L. P. da M. **Oficina de linguística aplicada: A natureza social do processo de ensino-aprendizado de línguas.** Campinas, SP: Mercado das letras, 1996.

PEREIRA, M. C.C. **Leitura, escrita e surdez.** Secretaria da educação. 2.ed. São Paulo. 2009: FDE, 104 p.

PETITTO, L., MARENTETTE. **Babbling in thr manual mode: evidence for ontogeny of language.** Science. American Association for the Advancement of Science, v.251, p.1937-1556, 1991.

PIAGET, J. **Gênese das estruturas lógicas elementares.** Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PINHEIRO, L. M. **Práticas de leitura e compreensão para o desempenho do aluno surdo no ensino regular.** Revista Educação Especial, v.26, n.45, p. 193-208, Jan/Abr. 2013

- PIRES, L. C. **Gêneros textuais como instrumento de mediação simbólica no ensino-aprendizagem de língua portuguesa como segunda língua para surdos: um estudo de caso.** Universidade Estadual do Sudeste da Bahia, 2014. Dissertação de Mestrado.
- QUADROS, R. M. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem.** Artes Médicas. Porto Alegre. 1997.
- QUADROS, R. M. **O bi do bilinguismo na educação de surdos In: Surdez e bilinguismo.** 1ª ed. Porto Alegre. 2005: Editora Mediação, v.1, p. 26-36.
- QUADROS, R. M.; SCHMIEDT, M. L. P. **Ideias para ensinar português para alunos surdos.** Brasília, 2006.
- RICHARDS, J.C. e RODGERS, **Approaches and Methods in Language Teaching.** England: Cambridge University Press, 1986.
- UNESCO -United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. **Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais 1994.** Salamanca, Espanha: UNESCO. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001393/139394por.pdf>. Acessado no dia 02/03/2015.
- SALLES, M. M. L.et al. **Ensino de língua portuguesa para surdos: Caminhos para a prática pedagógica.** Programa nacional de apoio à educação dos surdos, v.1, 2004.
- SANTOS, M. A. R.; FAVERO, E. L. **MCHQ-Alfa: Uma Proposta de Ferramenta para Aprendizagem da Língua Portuguesa na Educação de Surdos Utilizando o Potencial das Histórias em Quadrinhos Mediada por Mapa Conceitual.** Revista Renote, CINTED-UFRGS, v.12, nº 1, julho, 2014.
- SÁ, N. R. L. **Educação de Surdos: a caminho do bilinguismo.** Niterói: EduFF, 1999. p. 47.
- SACKS, O. **Vendo vozes - uma jornada pelo mundo dos surdos.** Rio de Janeiro, Imago, 1990.
- SILVA, A. L. L. C; CALAZANS, H. X. S. Revista Arqueiro. Capítulo: **Um olhar sobre o ensino na Educação Infantil Bilíngue de menores ouvintes.** V.9, 2004.
- SKLIAR, C. **Uma perspectiva sócio-histórica sobre a psicologia e a educação dos surdos.** Educação & exclusão abordagens sociantropológicas em educação especial. 3º Ed., Prto Alegre. Editora Mediação, 2010.

SOARES, R. C. A. **Avaliação do vocabulário de crianças surdas inseridas no contexto educacional da pré-escola do instituto nacional de educação de surdos**. Universidade Veiga de Almeida. Rio de Janeiro, 2013. Dissertação de mestrado.

SOLÉ, I. **Estratégias de leitura**. 6º ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

STIVANIN, L. **Tempo de processamento para a leitura de palavras e para a nomeação de figuras em crianças leitoras e não leitoras**. São Paulo. Faculdade de Medicina de São Paulo, 2007. Tese de doutorado.

VALENTINI, C. B., BISOL, C. A.i, CASA, M. E., SGORLA, E. **Um software de autoria para a educação de surdos: integração da língua de sinais e da escrita**. Revista Renote, CINTED-UFRGS, v.4, n.2, dezembro/2006.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Trad: José Cipolla Neto; Luis Silveira Menna Barreto; Solange Castro Afeche. 5ª Ed, São Paulo: Martins Fontes, 1994.

Legislação

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei Nº. 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS e dá outras providências.**

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002.**

Apêndice 1

Questionário de opinião do aluno sobre a ferramenta utilizada.

1. Você aprova a utilização da ferramenta para o aprendizado de adjetivos.

sim não mais ou menos não sabe

2. Você gostaria que a ferramenta incluísse outras classes gramaticais como verbos e substantivos?

sim não mais ou menos não sabe

3. Após a finalização da fase de aprendizagem você sentiu facilidade para realizar a última atividade de associação entre palavras antônimas escritas em português?

sim não mais ou menos não sabe

4. Você compreendeu as mensagens de parabéns e tente novamente na fase de aprendizagem da ferramenta?

sim não mais ou menos não sabe

5. Você assistiu todos os vídeos com a representação do sinal em libras do vocábulo estudado?

sim não mais ou menos não sabe

6. O que você achou mais difícil?

entender a Libras reconhecer a escrita correta em português

entender o significado da palavra

7. As ilustrações ajudaram na dedução do significado dos vocábulos?

sim não mais ou menos não sabe

8. A LIBRAS auxiliou na compreensão da escrita do português?

sim não mais ou menos não sabe

9. Você ficou cansado em realizar as atividades?

sim não mais ou menos não sabe

10. Ao errar uma questão você se sentia?

com vergonha triste distraído desmotivado

11. Você viria ao instituto somente para realizar atividades na ferramenta?

sim não talvez não sabe

Apêndice 2

Questionário de opinião do professor sobre a ferramenta proposta.

1. Na sua opinião a ferramenta auxilia a educação de surdos no aprendizado de vocabulário?
2. Quais os principais pontos positivos da ferramenta?
3. Quais os principais pontos negativos e sugestões de melhoria?
4. Qual a sua visão sobre a utilização da ferramenta pelo surdo? Na sua opinião a ferramenta motiva os alunos?
5. Quais as principais dificuldades que você identificou na aplicação da ferramenta?
6. Como docente e ciente das restrições do surdo no aprendizado da língua portuguesa você utilizaria a ferramentas no dia a dia de sala de aula?