

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO
GRANDE DO SUL - CAMPUS PORTO ALEGRE
MESTRADO PROFISSIONAL EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO**

CRISTINA ALMEIDA DA SILVA

**SalaBil:
Plataforma Educacional para Criação de Aulas para Surdos
com uso da L1 E L2**

Porto Alegre

2018

CRISTINA ALMEIDA DA SILVA

SalaBil:

plataforma educacional para criação de aulas para surdos
com uso da L1 e L2

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação do Mestrado Profissional em Informática na Educação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – campus Porto Alegre, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Informática na Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Márcia Häfele Islabão Franco.

Coorientador: Prof. Dr. Fábio Yoshimitsu Okuyama.

Porto Alegre
2018

CIP - Catalogação na Publicação

Silva, Cristina Almeida da

SalaBil: Plataforma Educacional para Criação de Aulas para Surdos com uso da L1 E L2 / Cristina Almeida da Silva. -- 2018.

152 f.

Orientadora: Márcia Häfele Islabão Franco

Coorientadora: Fábio Yoshimitsu Okuyama

Dissertação (Mestrado) - Instituto Federal do Rio Grande do Sul, Campus Porto Alegre, Programa de Pós-Graduação em Informática na Educação, Porto Alegre, BR-RS, 2018.

1. Libras. 2. Escrita de sinais. 3. Educação bilingue de surdos em L1 e L2. 4. Plataforma digital educacional. 5. Objetos de aprendizagem. I. Franco, Márcia Häfele Islabão, orient. II. Okuyama, Fábio Yoshimitsu, coorient. III. Título.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, Nelson Silveira da Silva e Anita Leocádia Almeida da Silva, a quem devo tudo o que tenho, pelo amor, carinho, confiança, por entenderem a minha ausência e apoiarem as minhas escolhas;

Ao meu marido, Ricardo Leitzke, e à minha filha, Carolina da Silva Leitzke, pelo amor, pelo incentivo, por lerem meus textos, testarem o meu produto, ouvirem meus pensamentos e aceitarem minhas migalhas de tempo e de carinho;

A minha irmã, Lúcia Almeida da Silva, por seu exemplo e seu apoio;

Às queridas amigas, Eurídice, Helena, Karen, Luciana, Nara, Priscila, Renata e Silvia, com as quais compartilhei ansiedades e conquistas dessa jornada, pelos trabalhos, conselhos e muitos cafés;

Pelas aulas de Libras do professor Augusto Schallenberger, pelo apoio e dicas da intérprete de língua de sinais Vanize Martins Flores e da professora Deisi Cristina Gollo Marques Vidor;

Ao Instituto Federal do Rio Grande do Sul campus Porto Alegre que me deu a oportunidade de desenvolver um trabalho com o qual aprendi muito, que me encantou, envolveu e me auxiliou a crescer academicamente, profissionalmente e principalmente enquanto pessoa. Conheci pessoas maravilhosas e me sinto honrada por levantar essa bandeira pela divulgação da Libras e da escrita de sinais;

A todos os meus professores, que me ensinaram a estudar e principalmente a gostar de estudar, especialmente à professora Márcia Häfele Islabão Franco, pelo seu amor a uma profissão tão pouco reconhecida, por dividir seu tempo e conhecimento, por acreditar no meu potencial;

À direção, coordenação pedagógica e todos os professores e alunos da Escola Especial para Surdos Frei Pacífico, por terem acreditado no meu produto e por terem se disposto a auxiliar-me na construção e teste dessa plataforma;

A todos que de alguma forma contribuíram para que esse sonho se realizasse, como o incentivo e auxílio nas revisões e traduções da querida amiga Fernanda Côrte Real Côrrea, pelo belíssimo trabalho na programação realizado por meus amigos Deividi Fernando Moreira e Leander Fernandes da Silveira;

A todos meus colegas de trabalho do NTI da UFCSPA, que me apoiaram e me auxiliaram nessa jornada;

A Deus, por ter colocado todos vocês em minha vida e por me dar capacidade e perseverança de empreender este projeto.

Solidários, seremos união.
Separados uns dos outros seremos pontos de vista.
Juntos alcançaremos a realização de nossos propósitos.

Bezerra de Menezes

RESUMO

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146), foi promulgada em 6 de julho de 2015 e entrou em vigor em 01 de janeiro de 2016. Essa lei assegura a inclusão escolar em todos os níveis e modalidades, o direito à tecnologia assistiva e a oferta de educação bilíngue para as crianças surdas, que garante a Libras como a primeira língua e o português, a segunda (modalidade escrita). Com base nessas informações, e por meio de pesquisas e entrevistas realizadas com profissionais da área durante a elaboração deste trabalho, constatou-se que ainda há pouco material digital compartilhado que dê suporte aos professores em sala de aula para trabalhar com o aluno surdo. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de uma plataforma educacional para auxiliar o professor na elaboração de material didático digital. A metodologia utilizada nessa dissertação é a abordagem epistemológico-metodológica *Design Science Research*, que prevê a construção de um artefato que direcione à resolução de um problema ao mesmo tempo que produz um novo conhecimento científico. A plataforma elaborada, doravante chamada por SalaBil é composta por dois portais; o primeiro é destinado ao professor, para que possa criar suas aulas e atividades; o segundo, voltado ao aluno, tem por finalidade a realização dessas atividades. Cada atividade é um objeto de aprendizagem, que poderá ser composto por textos, imagens, vídeos, jogos de memória, de ligar e questionários, e que pode ser reutilizado e compartilhado entre os professores. Há, também, um dicionário, alimentado pelos professores, que serve como base para a criação das atividades de aula e que permite um acesso fácil e rápido a todo o vocabulário que já tenha sido mapeado. Cada palavra é registrada no dicionário com seu significado, exemplos, palavras chaves, imagens, vídeos, sinal em Libras, bem como, com o acesso a qualquer outro material que o professor considere importante associar ao verbete. Todo material registrado poderá ser utilizado posteriormente nas atividades que o professor produzirá. Quanto mais verbetes forem inseridos, mais rico e útil ele se tornará, deixando o conhecimento de todos, registrado em um único local de acesso universal. Com isso, a educação bilíngue de surdos será beneficiada, pois quanto mais objetos forem compartilhados, mais materiais de qualidade os professores terão oportunidade de criar e, a língua de sinais ficará acessível a um maior número de pessoas.

Palavras-chave: Libras. Escrita de sinais. Educação bilíngue de surdos em L1 e L2. Plataforma digital educacional. Objetos de aprendizagem.

ABSTRACT

Abstract: The Brazilian Law on the Inclusion of Persons with Disabilities (Law No. 13,146) was sanctioned on July 6, 2015 and entered into force on January 1, 2016. This law ensures the school inclusion at all levels and modalities, the right to assistive technology and the offer of bilingual education for deaf children, where Libras is the first language and Portuguese the second (written form). Based on this information and through researches and interviews with professionals of the area during the development of this work, it was found that there is still little shared digital material that supports teachers in the classroom to work with the deaf student. In this sense, the objective of this work is the development of an educational platform to assist the teacher in the elaboration of digital didactic material. The methodology used in this dissertation is the epistemological-methodological approach Design Science Research, which to forecast the construction of an artifact who conduct to solves a problem while at the same time producing a new scientific knowledge. The platform created, henceforth referred to as SalaBil, is composed of two portals: the first is destined for the teacher to create his classes and activities; the second is focused on the student, with the purpose to carry out these activities. Each activity is a learning object that can be composed of texts, images, videos, memory games, connect the dots games and quizzes, and can be reused and shared with other teachers. There is a dictionary, it is fed by the teachers and is the basis for the creation of the class activities, thus allowing easy and quick access to all the vocabulary already mapped by the teachers. Each word is recorded in the dictionary with its meaning, examples, keywords, images, videos, sign language, as well as any other material that the teacher considers important to associate with an entry. All this material can be used later in the activities that the teacher will produce. The more words are inserted in this dictionary more useful it will become, leaving everyone's knowledge, registered in a single universal access location. With this, the bilingual education of the deaf will benefit, because the more objects the teachers share among them more quality materials they will have the opportunity to create, and sign language will be accessible to more people.

Keywords: Libras. Sign writing. Bilingual education of deaf people in L1 and L2. Educational digital platform. Learning objects.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Desenho do sinal referente a "conhecimento"	25
Figura 2: Desenho do sinal referente a "verdade"	26
Figura 3: Desenho do sinal referente a "chato"	26
Figura 4: Diferença entre as línguas de sinais e as línguas orais	26
Figura 5: Exemplo de verbete da Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla.....	37
Figura 6: Exemplo de verbete do Dicionário Ilustrado de Libras	38
Figura 7: Exemplo de verbete do Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais.....	38
Figura 8: Ferramenta para ensino de português para deficientes auditivos	41
Figura 9: Jogo para ensino de português para crianças surdas.....	42
Figura 10: Ferramenta de Reforço de Vocabulário	42
Figura 11: LibrasApp, interface de vídeo aula e texto base	43
Figura 12: Avatar do <i>HandTalk</i> , o Hugo	47
Figura 13: Avatar do <i>ProDeaf</i>	48
Figura 14: Avatar do Rybená, a Rybeninha	48
Figura 15: Avatar do VLibras, o Ícaro.....	49
Figura 16: Telas do jogo Alfabeto Libras - Eu Amo Libras	50
Figura 17: Tela do Jogo de Memória para Surdos	51
Figura 18: Telas do Jogo Librário.....	51
Figura 19: Telas do Quiz de Libras	52
Figura 20: Dicionário da Língua Brasileira de Sinais v.2.0 - 2005	54
Figura 21: Tela do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais	54
Figura 22: Telas do Identificador de Sinais	55
Figura 23: Telas do Glossário Libras (UFSC).....	55
Figura 24: Telas do Dicionário da Câmara dos Deputados.....	56
Figura 25: Página inicial do <i>site</i> https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/	57
Figura 26: Ciclos em DSR (adaptação de Hevner e Chetterjee (2010, p.11) e Wieringa (2014, p. 14)).....	59
Figura 27: Ciclo Empírico (Adaptado e Wieringa (2014, p.112))	61
Figura 28: Foto da equipe no encerramento do projeto	66
Figura 29: Ciclo de Engenharia (Adaptado e Wieringa (2014, p.28 e 60))	68
Figura 30: Modelo Iterativo e Incremental	76
Figura 31: Lista de verbetes do dicionário.....	79
Figura 32: Consulta ao dicionário do Portal do Aluno	80
Figura 33: Atividades da Aula Seleccionada.....	81
Figura 34: Inclusão de Texto	81
Figura 35: Atividade de texto.....	82
Figura 36: Jogo de Memória.....	83
Figura 37: Jogo de Ligar	84
Figura 38: Jogo de Memória.....	84
Figura 39: Jogo de Ligar com Mensagem de Acerto.....	85
Figura 40: Questionário com Pergunta e Resposta do Tipo Objeto	86

Figura 41: Questionário com Pergunta Subjetiva e Resposta Objetiva.....	86
Figura 42: Questionário com Pergunta Subjetiva e Resposta Objetiva.....	87
Figura 43: Questionário com Pergunta e Resposta Subjetiva.....	87
Figura 44: Questionário com Pergunta e Resposta Subjetiva.....	88
Figura 45: Consulta das Respostas Subjetivas.....	88
Figura 46: SalaBil em ELS.....	89
Figura 47: Tempo que leciona na escola.....	95
Figura 48: Número de professores ouvintes e surdos.....	95
Figura 49: Proficiência em Libras.....	96
Figura 50: Distribuição dos professores por turmas.....	96
Figura 51: Professores que usam atividades no computador.....	97
Figura 52: Obtenção de materiais.....	98
Figura 53: Armazenamento de materiais.....	98
Figura 54: Frequência de backups.....	99
Figura 55: Compartilhamento de materiais.....	99
Figura 56: Gráfico de Tipos de Objetos.....	101
Figura 57: Aula aplicada.....	102
Figura 58: Utilidade da Plataforma.....	106
Figura 59: Facilidade de uso.....	107
Figura 60: Facilidade de aprendizado.....	108
Figura 61: Satisfação.....	109
Figura 62: EAP do Projeto.....	126
Figura 63: Entregas do Projeto.....	126
Figura 64: Login.....	129
Figura 65: E-mail informado não encontrado para ressetar senha.....	129
Figura 66: Login com Erro.....	129
Figura 67: Mensagem de e-mail enviado para ressetar senha.....	129
Figura 68: Solicitação de Nova Senha.....	129
Figura 69: Tela para ressetar a senha.....	129
Figura 70: Nova senha, mensagem de erro.....	130
Figura 71: Cadastro da Turma.....	130
Figura 72: Cadastro do Professor.....	130
Figura 73: Pesquisa de Turma.....	130
Figura 74: Cadastro da Escola.....	130
Figura 75: Grid com a consulta de todas as turmas do professor logado.....	130
Figura 76: Consulta da Turma 10.....	131
Figura 77: Cadastro do Aluno.....	131
Figura 78: Consulta da Turma 20.....	131
Figura 79: Pesquisa de Alunos.....	131
Figura 80: Consulta da Turma 30.....	131
Figura 81: Grid de alunos da turma 10.....	131
Figura 82: Consulta da Aluna Maria.....	132
Figura 83: Pesquisa ao Dicionário.....	132
Figura 84: Consulta ao Dicionário.....	132

Figura 85: Cadastro de um Verbetes Novo	132
Figura 86: Palavra Chave de um Verbetes	132
Figura 87: Objeto 'Sinal' do Verbetes 'Lápis'	132
Figura 88: Consulta ao Verbetes 'Lápis'	133
Figura 89: Pesquisa as aulas da Turma 10	133
Figura 90: Cadastro de uma Aula da Turma 10	133
Figura 91: Consulta às aulas da Turma 10	133
Figura 92: Consulta de uma Aula da Turma 10	134
Figura 93: Atividade de Texto e/ou Imagem de uma coluna	134
Figura 94: Atividade de uma Aula da Turma 10	134
Figura 95: Cadastro do Texto que será apresentado na Atividade	134
Figura 96: Atividade de Texto e/ou Imagem	134
Figura 97: Seleção da Imagem que será apresentada na Atividade	134
Figura 98: Cadastro de uma atividade de Texto e/ou Imagem de duas colunas	135
Figura 99: Pesquisa os objetos associados ao verbete 'Lápis'	135
Figura 100: Consulta de uma Atividade de Memória	135
Figura 101: Seleciona um dos objetos associados ao verbete 'Lápis'	135
Figura 102: Consulta de uma Atividade de Ligar	136
Figura 103: Configuração do Questionário com Objetos	136
Figura 104: Configuração do Questionário com Objetos	136
Figura 105: Configuração de Questionário com Perguntas Subjetivas	136
Figura 106: Configuração de Questionário com Perguntas Subjetivas	137
Figura 107: Login do Aluno	137
Figura 108: Página Inicial	137
Figura 109: Aula - Texto e Imagem	137
Figura 110: Jogo de Memória	137
Figura 111: Ligar as Colunas	138
Figura 112: Questionário com Objetos	138
Figura 113: Questionário com Perguntas	138
Figura 114: Questionário Preliminar	143
Figura 115: Tempo de trabalho na escola	144
Figura 116: O professor é surdo (Sim/Não)	144
Figura 117: O professor é proficiente em Libras (Sim/Não)	145
Figura 118: Para quais anos o professor leciona	145
Figura 119: Realiza atividades no computador com os alunos	146
Figura 120: Como obtém seus materiais	146
Figura 121: Como armazena os materiais	147
Figura 122: Frequência de backups	147
Figura 123: Hábito de compartilhamento de materiais	148
Figura 124: Questionário Final	149
Figura 125: Quanto à utilidade da plataforma	149
Figura 126: Quanto à facilidade de uso da plataforma	150
Figura 127: Quanto à facilidade de aprendizagem	151
Figura 128: Quanto à satisfação com a plataforma	151

Figura 129: Inserção de comentários ou sugestões 152

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Recomendações para as atividades da plataforma.....	64
Quadro 2: Funcionalidades da Plataforma	69
Quadro 3: Comentários e sugestões sobre o uso da Plataforma	102
Quadro 4: Comentários ou sugestões de melhorias inseridas no questionário.....	109
Quadro 5: Premissas da plataforma.....	125
Quadro 6: Requisitos Funcionais	127

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:Comparativo: trabalhos relacionados X plataforma SalaBil.....	44
Tabela 2: <i>Softwares</i> Tradutores	46
Tabela 3: Jogos	50
Tabela 4: Registros inseridos no banco de dados.....	100

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado
ASL – *American Sign Language*
CM – Configuração de Mão
DI – *Design* de Interação
EAP – Estrutura Analítica do Projeto
ER – Modelo de Entidade-Relacionamento
ES – Engenharia de *Software*
ELS – Escrita de Língua de Sinais
ESL – Lengua de Signos Española
FENEIS – Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos
ID – Identificador de Sinais
INES – Instituto Nacional de Estudos Surdos
L1 – Primeira Língua
L2 – Segunda Língua
Libras ou LSB – Língua Brasileira de Sinais
L – Locação da Mão
M – Movimento da Mão
MEC – Ministério da Educação
MDS – Metodologia de Desenvolvimento de *Software*
NM – Aspectos Não-Manuais dos Sinais como: expressões faciais e corporais
O – Orientação da Mão
PNE – Plano Nacional de Educação
RF – Requisito Funcional
RNF – Requisito Não Funcional
RUP – *Rational Unified Process*
SCORM – *Sharable Content Object Reference Model*
SW – *SignWriting*
TDICs – Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação
UML – *Unified Modeling Language*
UX – Experiência do Usuário (*User Experience*)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 Motivação.....	20
1.2 Objetivos	21
1.3 Organização da Dissertação	22
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	24
2.1 Línguas de Sinais.....	24
2.2 Aquisição a Linguagem.....	28
2.3 Políticas Linguísticas voltadas a Educação do Surdo no Brasil.....	30
2.4 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação.....	35
2.5 Dicionários de Libras	36
3 TRABALHOS RELACIONADOS	39
3.1 Pesquisas	40
3.2 Aplicativos – Libras.....	46
3.2.1 <i>Softwares</i> Tradutores.....	46
3.2.2 Jogos.....	49
3.3 Dicionários e Glossários Online.....	53
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	58
4.1 Metodologia	58
4.2 Aspectos éticos e legais.....	60
4.3 Ciclo Empírico.....	61
4.3.1 Instrumentos	61
4.3.2 Caracterização da Escola Parceira	65
4.3.3 Contextualização	66
4.4 Ciclo de Desenvolvimento da Plataforma	68
5 PLATAFORMA SALABIL.....	72
5.1 Etapa de Validação da Prototipação	72
5.2 Etapa de Desenvolvimento	75
5.3 Funcionalidades da Plataforma.....	78
5.4 Validação da Plataforma	89
5.5 Validação do Dicionário.....	92
6 RESULTADOS	94
6.1 Resultado do Questionário Preliminar	94
6.2 Resultados dos Experimentos de Utilização da Plataforma.....	100
6.3 Resultado do Questionário Final.....	105

6.4 Análise dos Resultados e Discussão	109
7 CONCLUSÃO.....	112
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICE A – RESUMO DAS ENTREVISTAS DA ANÁLISE.....	121
APÊNDICE B – ARTEFATOS DA ANÁLISE E PROJETO	125
APÊNDICE C – PROTÓTIPO	129
APÊNDICE D – TERMOS E CONDIÇÕES	139
APÊNDICE E – CERTIFICADO DE REGISTRO DE COMPUTADOR	142
APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PRELIMINAR.....	143
APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO FINAL.....	149

1 INTRODUÇÃO

A Língua Brasileira de Sinais (Libras), usada por muitos surdos no Brasil, é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão desde a promulgação da Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe também que a língua portuguesa não poderá ser substituída pela Libras na modalidade escrita (BRASIL, 2002). Foi regulamentada pelo Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 e, a partir desse documento, é reconhecida como língua oficial no Brasil. Esse decreto dispõe, ainda, sobre a inclusão de Libras como disciplina curricular e sobre a formação do professor e do instrutor de Libras (BRASIL, 2005).

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015), prevê a oferta de educação bilíngue, que reconhece a Libras como a primeira língua utilizada pelos surdos e o português, a segunda na modalidade escrita (BRASIL, 2015). Contudo, o ensino da língua portuguesa para o aluno surdo é um desafio, pois a sua escrita é baseada na fonética, o que não faz sentido para os surdos que aprendem de forma viso-espacial (GOETTERT, 2014).

No entanto, com a utilização das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs), a cada dia mais presentes em nossas vidas, cresce o interesse e a motivação dos surdos para o uso do português. Com novos recursos de *hardware* como *smartphones*, *tablets* e *softwares* como *chats* e redes sociais, a comunicação ficou mais fácil e rápida. Essa realidade afeta de um modo particular aos surdos, pois, com essas ferramentas, eles conseguem se comunicar à distância e, também, com ouvintes que não usam a Libras. Além dos *softwares* de comunicação, os dicionários virtuais “auxiliam ampliando o inventário lexical em língua portuguesa e oportunizam novas possibilidades de uso das palavras” (GOETTERT, 2014).

Area (2006) ressalta que, nos últimos 30 anos, foram realizadas várias pesquisas em informática para a educação, mas que, ainda hoje, implantar tecnologia nas escolas significa disponibilizar uma sala de informática onde os alunos têm uma aula de programação, ou aprendem a utilizar algum *software*. Segundo ele isso ocorre

por vários motivos, como: a não adaptação do currículo para adequar os processos de ensino e aprendizagem; a falta de participação dos professores na construção da solução; não dar liberdade para o aluno aprender e a pesquisar em vez de usar o computador da mesma forma que usaria um livro texto (AREA, 2006). Observa-se que isso continua acontecendo nos dias atuais, por falta de ferramentas para serem utilizadas na construção dessas aulas e, também, pela falta de atualização dos professores nas novas tecnologias.

No documento elaborado pela Comunidade Surda em 1999 a partir do pré-congresso ao V Congresso latino-americano de Educação Bilíngue para Surdos, realizado em Porto Alegre/RS, no salão de atos da reitoria da UFRGS, nos dias 20 a 24 de abril de 1999 (FENEIS, 1999), o item 10 “usar da tecnologia na comunicação com surdos em escolas e locais públicos uma vez que se tem constatado que a tecnologia ajuda na aquisição do português escrito”, mostra claramente o anseio da comunidade surda pela inclusão das TDICs na educação. E o item 107 “promover a criação de bibliotecas visuais nas escolas e o acesso a esse acervo pela comunidade surda” apresenta a necessidade de bibliotecas que sejam acessíveis pela comunidade surda. Embora não se defina como ela seria estruturada, sabe-se que através do uso de TDICs na criação de glossários e dicionários *online*, essa acessibilidade extrapolaria os muros de cada escola (FENEIS, 1999).

A partir dessa pesquisa inicial, surge o questionamento: Qual a maior dificuldade que as escolas enfrentam no ensino de crianças surdas e que poderia ser solucionado com o uso das TDICs? Para buscar respostas à questão formulada, foram realizadas visitas em duas escolas especiais para surdos e entrevistas com professores surdos e ouvintes proficientes em Libras, duas intérpretes e duas fonoaudiólogas especializadas no tratamento de surdos. E, como será relatado detalhadamente no capítulo de procedimentos metodológicos, ficou evidenciada a carência de materiais e jogos digitais de fácil acesso, que utilizem a Libras e sejam adequados ao contexto do componente curricular estudado.

Diante disso, há evidências de que existe espaço para o desenvolvimento de um produto que auxilie os professores no planejamento e organização das atividades a serem utilizadas em sala de aula. Para definir o tipo de materiais necessários, foram realizadas entrevistas com professores surdos e ouvintes proficientes em Libras, bem como, uma pesquisa bibliográfica orientada pela linha pedagógica das escolas

entrevistadas. Isso posto, chegou-se a definição de que o produto gerado deveria atender à proposta de educação bilíngue (Libras-Português), satisfazendo os anseios expostos pelas escolas e, também, à Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência ou Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015).

Nesse sentido, foi desenvolvida a plataforma SalaBil, cujo uso pelos professores foi executado como um piloto para avaliar a usabilidade, as potencialidades e fragilidades da plataforma, bem como, o aproveitamento em sala de aula.

Na próxima seção, serão abordadas as motivações para o desenvolvimento dessa pesquisa.

1.1 Motivação

A área de concentração escolhida para essa dissertação foi a da tecnologia educacional, que dentro do Projeto Político-Pedagógico do Mestrado Profissional em Informática na Educação (PPP-MPIE) (IFRS, 2014) “propõem o exercício dialógico constante com a realidade social, buscando a solução de problemas e a identificação de oportunidades, especialmente educacionais, tecnológicas e político-sociais”. A linha de pesquisa escolhida foi tecnologia da informação aplicada à educação, que “investiga de que forma as tecnologias digitais contribuem para os processos de ensino e de aprendizagem nos diferentes níveis de educação” (IFRS, 2014).

Assim, seguindo as orientações do PPP-MPIE (2014), de “investigar e desenvolver novas tecnologias de informação e comunicação aplicadas à educação” foi feita a reflexão de que as TDICs estão cada vez mais inseridas na educação, no entanto, pouco tem sido feito de forma que atenda estudantes surdos. Existem alguns softwares muito bons para tradução, mas poucos voltados para educação dos mesmos. Por esse motivo, decidiu-se pelo desenho e elaboração de uma plataforma digital que permita que os professores possam gerar materiais que atendam às necessidades e particularidades dos alunos surdos. Assim, pode-se dizer, que o coração da plataforma é um dicionário alimentado pelos próprios professores usuários e, tanto o dicionário quanto as atividades, permitem o uso tanto do português como da Escrita de Língua de Sinais (ELS), além de permitir o uso de vídeos que é

uma funcionalidade muito utilizada pelos surdos.

Conforme entrevistas com profissionais da área realizadas no início deste trabalho, constatou-se que as TDICs são bastante incipientes na educação de surdos, existem muitas necessidades. Eles são vistos como uma minoria linguística, por isso, não existe um apelo na geração de materiais digitais, ficando ao encargo dos professores a criação e divulgação dos objetos gerados.

Nesse sentido, esse trabalho buscou preencher essa lacuna através da construção de uma plataforma que possa ser utilizada pelos professores. Eles inserirão seus materiais em um único repositório, os quais poderão ser acessados de acordo com diferentes argumentos de busca. Dessa forma, será muito mais fácil e rápido obter materiais, já que todos estarão disponíveis em um único espaço compartilhado.

Na próxima seção, serão apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos que nortearam essa pesquisa.

1.2 Objetivos

Com o intuito de suprir a demanda por materiais didáticos digitais, este trabalho contou com o desenvolvimento de uma plataforma educacional que tem como objetivo possibilitar a geração fácil, rápida e ágil de objetos educacionais, que estejam em consonância com o conteúdo que está sendo abordado em sala e com o vocabulário adequado ao desenvolvimento das habilidades e competências da turma. Essa plataforma auxiliará os professores desde o processo de planejamento, organização, elaboração, até a aplicação de suas aulas utilizando a língua portuguesa, a língua de sinais e a ELS, bem como, vídeos e imagens.

Assim, com o auxílio das TDICs o professor poderá produzir materiais lúdicos de qualidade voltados ao ensino de surdos, de qualquer faixa etária, bem como, de qualquer nível de escolaridade. Já o dicionário gerado para a busca e produção dos objetos elaborados, pode ser utilizado *online* possibilitando, assim, a divulgação do vocabulário de cada escola, bem como, fomentará o compartilhamento dos materiais entre as instituições.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) Projetar, implementar e validar uma plataforma para apoio aos professores na elaboração de aulas e atividades para alunos surdos;
- b) Elaborar instrumentos para a análise de dados que permita identificar a contribuição da plataforma na elaboração das aulas;
- c) Verificar se os professores perceberam o aumento da disponibilidade, reutilização e compartilhamento de materiais e a disseminação dos sinais utilizados na escola com o uso da plataforma;
- d) Avaliar a aceitação e a utilização da plataforma pelos professores.

É importante ressaltar que, de forma alguma, a plataforma proposta sugere a substituição do professor, muito pelo contrário, já que a interação do aluno com outras pessoas que sejam proficientes na língua de sinais é importantíssima, para que ele possa de fato se apropriar de sua língua. Inclusive, a figura do professor surdo reforça a identidade do aluno surdo, a sua cultura, a sua língua, o que desenvolve o sentimento de pertencimento de uma comunidade. O uso das tecnologias pode auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem, porém são apenas recursos que não “inviabilizam a necessidade de intervenções docentes” (LOUREIRO, 2017).

A plataforma proposta é um apoio tecnológico que o professor utilizará para proporcionar ao aluno atividades lúdicas que utilizem Libras e ELS em todas as aulas, valorizando a língua de sinais. A plataforma não traz atividades prontas, ela permite que o professor planeje e insira suas aulas e, seguindo as parametrizações, ele pode gerar atividades de texto, questionários, jogos de memória e de ligar que serão geradas de acordo com o conteúdo inserido pelo professor. Assim, fica inteiramente sob sua responsabilidade e controle qual a linguagem mais apropriada e qual será a dinâmica da aula.

A próxima seção apresenta como essa dissertação está organizada.

1.3 Organização da Dissertação

Esta dissertação está organizada em introdução e seis capítulos. A introdução está dividida em três seções: motivação, objetivos e organização da dissertação.

O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, elencando os principais conceitos envolvidos no trabalho a partir do levantamento bibliográfico realizado. O intuito é explicar ao leitor um pouco sobre o mundo do surdo desmistificando conceitos e preconceitos, explicando o quão engajados os surdos são na luta por seus direitos e os resultados por eles já alcançados. E por fim, será explicada a importância da tecnologia da informação na educação dos surdos e algumas das formas pelas quais ela pode ser melhor explorada, além dos dicionários de Libras-Português disponíveis impressos.

O terceiro capítulo reporta alguns trabalhos relacionados à presente pesquisa, mostrando alguns estudos sobre o ensino de surdos e algumas propostas de *softwares* e dicionários que podem auxiliar na sala de aula. Faz-se, também, um comparativo entre esses trabalhos e a plataforma aqui apresentada.

O quarto capítulo detalha a metodologia da pesquisa e o desenvolvimento da plataforma, explanando como a pesquisa teórica embasou a construção da plataforma.

O quinto capítulo detalha todas as funcionalidades da plataforma, bem como, as etapas de prototipação e de desenvolvimento, apresentando como essas funcionalidades foram projetadas e elaboradas, a validação da plataforma e do dicionário.

O sexto capítulo apresenta os resultados da avaliação da plataforma pelos professores, qual o uso feito, suas impressões e sugestões.

O sétimo capítulo traz a conclusão dessa dissertação fazendo uma análise sobre esse projeto, falando do aprendizado adquirido e as possibilidades de trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse capítulo é apresentada a fundamentação teórica que dá sustentação a essa pesquisa. São elencados os principais conceitos envolvidos no trabalho a partir do levantamento bibliográfico realizado. O intuito é explicar ao leitor um pouco sobre o mundo do surdo desmistificando conceitos e preconceitos, explicando o quão engajados os surdos são na luta por seus direitos e os resultados por eles já alcançados. E por fim, é explicada a importância da tecnologia da informação na educação dos surdos e algumas das formas pelas quais ela pode ser melhor explorada e dos dicionários Português-Libras impressos disponíveis.

Segundo Quadros (2004), o surdo, que assume a identidade surda, é aquela pessoa que, independentemente do seu grau de surdez, se aceita e se identifica com a língua e com a cultura surda. Essa pessoa “apreende o mundo por meio de experiências visuais e [...] da língua brasileira de sinais e da língua portuguesa, de modo a propiciar seu pleno desenvolvimento e garantir o trânsito em diferentes contextos sociais e culturais” (QUADROS et al., 2004)¹.

As próximas seções desse capítulo apresentam os demais conceitos que embasaram essa pesquisa, iniciando com a língua brasileira de sinais.

2.1 Línguas de Sinais

Quadros e Karnopp (2004, p.30) afirmam que “as línguas de sinais são consideradas línguas naturais e, conseqüentemente, compartilham uma série de características que lhes atribui caráter específico” e as distingue dos demais sistemas de comunicação e são, portanto, “consideradas pela linguística como um sistema linguístico legítimo”, denominadas de modalidade gestual-visual, pois é produzida pelas mãos e recebida pelos olhos.

Quadros e Karnopp (2004, p.48) esclarecem que “as línguas de sinais [...]”

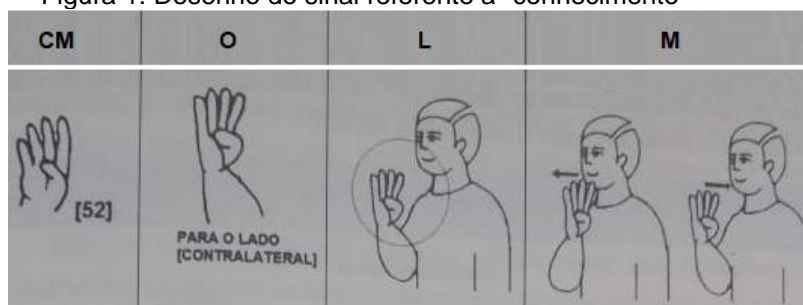
¹ Nessa pesquisa serão utilizados os termos surdez e surdo, pois entende-se que o sujeito que aceita a surdez e faz uso da língua de sinais buscará uma educação bilíngue e poderá se beneficiar com a plataforma proposta.

contêm os mesmos princípios subjacentes de construção que as línguas orais, no sentido que têm um léxico, [...], e uma gramática”. Explicam que Stokoe (1960) propôs a decomposição dos sinais da ASL em três parâmetros que representam unidades mínimas nas línguas de sinais, como os fonemas nas línguas orais, esses parâmetros são: configuração de mão (CM), locação da mão (L) e movimento da mão (M). Posteriormente foram adicionadas outras “informações referentes à orientação da mão (O) e aos aspectos não-manuais dos sinais (NM) – expressões faciais e corporais” (QUADRO; KARNOPP, 2004).

A configuração de mão (CM) refere-se à forma da mão e do braço, sendo que um sinal pode ser realizado com uma ou ambas as mãos. A orientação da palma da mão (O) mostra a direção do sinal, sendo que a inversão da orientação pode alterar o significado do sinal. A locação da mão (L) refere-se em qual parte do corpo o sinal será realizado. O movimento (M) e as expressões não-manuais (NM) nem sempre estão presentes, depende do sinal (GESSER, 2009).

A Figura 1 apresenta quatro parâmetros referente ao sinal “conhecimento”. A CM é representada pelo numeral 4, a O indica que a mão deve ficar de lado, a L mostra que os dedos ficam na altura do queixo e o M indica que o dedo indicador deve bater do lado direito do queixo. Esse sinal foi realizado com apenas uma das mãos e não houve necessidade de aspectos não-manuais na sua representação (GESSER, 2009).

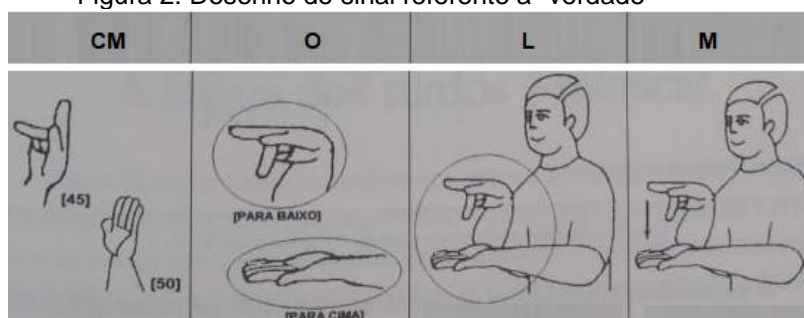
Figura 1: Desenho do sinal referente a "conhecimento"



Fonte: Adaptado de Gesser (2009, p.17)

A Figura 2 apresenta quatro parâmetros referente ao sinal “verdade”, a CM da mão direita é a letra P e a mão esquerda são os cinco dedos juntos. A O da mão direita aponta para baixo e a mão esquerda fica com a palma da mão virada para cima. A L da mão direita fica próximo ao ombro direito e a mão esquerda um pouco abaixo do peito. O M da mão direita é bater para baixo encostando na mão esquerda (GESSER, 2009).

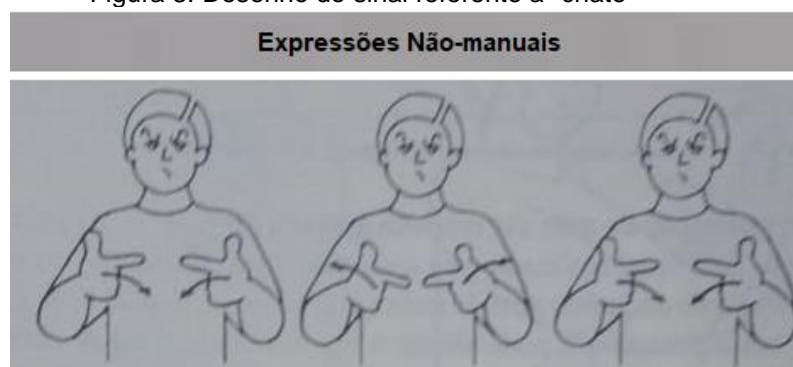
Figura 2: Desenho do sinal referente a "verdade"



Fonte: Adaptado de Gesser (2009, p.17)

A Figura 3 apresenta uma expressão facial brava enquanto realiza o sinal. “Nas línguas de sinais, as expressões faciais (movimento de cabeça, olhos, boca, sobrancelha, etc.) são elementos gramaticais que compõe a estrutura da língua” (GESSER, 2009).

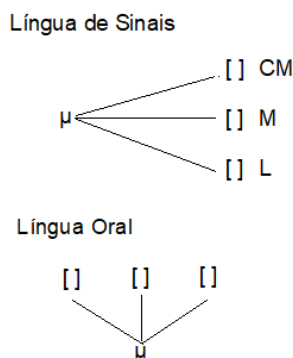
Figura 3: Desenho do sinal referente a "chato"



Fonte: Adaptado de Gesser (2009, p.18)

A principal diferença entre as línguas de sinais e as orais são a simultaneidade nas línguas de sinais, pois os fonemas são realizados simultaneamente; e a sequencialidade das línguas orais, ou seja, um fonema é articulado após o outro, conforme representado na Figura 4 (QUADRO; KARNOPP, 2004).

Figura 4: Diferença entre as línguas de sinais e as línguas orais



Fonte: Adaptado de Quadros e Karnopp (2004, p.49)

As línguas de sinais possuem uma gramática completa e independente das línguas orais. Ela se “apresenta estruturada em todos os níveis, como as línguas orais: fonológico, morfológico, sintático e semântico” (GESSER, 2009, p.26).

A Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002) e o Decreto nº 5.626 (BRASIL, 2005) foram o marco de uma grande conquista dos surdos, o direito de usar a sua língua materna. A partir de então, a Libras passa a ser uma língua oficial brasileira. Enquanto a Lei nº 13.146 prevê a oferta de educação bilíngue e reconhece a Libras como a primeira língua para os surdos (BRASIL, 2015).

A proposta bilíngue-bicultural, que compreende a competência e o desempenho em duas línguas, é atualmente a mais aceita pela comunidade surda. Ela considera a língua de sinais ou sinalizada como a língua materna para o surdo, devido à sua habilidade visual motora. É sua primeira língua conhecida por L1, no Brasil a língua portuguesa é entendida como segunda língua para o surdo, ou L2, e deve ser utilizada para a leitura e para a escrita. As línguas de sinais não são ágrafas, e há no Brasil publicações e escolas que ensinam a Escrita da Língua de Sinais (ELS), também conhecida como *SignWriting* (SW), que é uma escrita visual/espacial, universal, pois pode registrar qualquer língua de sinais.

Essa escrita visual foi desenvolvida pela norte-americana Valerie Sutton, é apropriada para grafar quaisquer línguas de sinais, por ser visual/espacial e por respeitar os parâmetros de realização dos sinais: configuração de mãos, expressão facial e corporal, localização espacial, direcionalidade e movimento. Essa escrita proporciona acessibilidade e condições para que o surdo falante de Libras se desvincule do processo de tradução da escrita de uma língua oral para a língua de sinais e vice-versa (DALLAN; MASCIA, 2012, p.20).

O “alfabeto” da ELS, uma lista de símbolos visualmente delineados, é utilizado para escrever movimentos de qualquer língua de sinais no mundo”, por isso, diz-se que é universal. Desde sua criação em 1974, ela tem sido modificada e aperfeiçoada, pois cada vez mais pessoas surdas têm feito uso dela e vem sugerindo mudanças. Em 1988, foi fundado o comitê de ação pela escrita de línguas de sinais (DAC), mantido pelo Centro Sutton pelo Movimento de Escrita. Esse comitê é responsável por publicar o manual de ELS em inglês, desenvolver o programa de computador *SignWriter*® e determinar as regras que se aplicam a escrita (SUTTON, 2014).

Há várias formas de implementar o bilinguismo, Finau (2016, p. 230) apoia-se em pesquisadores como Ferreira-Brito (1989) e Felipe (1989) para propor o

bilinguismo diglótico que reforça a ideia de que o surdo deve adquirir primeiro a língua de sinais para só depois aprender a L2, assim o surdo utilizará a língua de sinais em todas as situações e usará a L2 apenas para a escrita (FINAU, 2006).

A proposta bilíngue, que compreende a competência e o desempenho em duas línguas é atualmente a mais aceita pela comunidade surda e está garantida no Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005). Essa modalidade considera a língua de sinais ou sinalizada como a língua materna para o surdo, devido à sua habilidade visual, é a sua primeira língua conhecida por L1. No Brasil a língua portuguesa é entendida como segunda língua para o surdo, ou L2, e será utilizada para a leitura e para a escrita. O bilinguismo possibilita ao indivíduo surdo se expressar na sua língua materna que corresponde ao seu processo de apreensão do mundo que é visual (QUADROS; SCHMIEDT, 2006). Kelman(2011), enfatiza a importância do ensino de Libras na modalidade bilíngue pois capacita o surdo a ser linguisticamente mais competente (KELMAN, 2011).

A próxima seção detalhará o processo de aquisição de linguagem da criança surda.

2.2 Aquisição a Linguagem

Vygotsky (2011) diz que as condições psicofisiológicas e que as condições de aprendizagem do surdo são absolutamente as mesmas de uma criança normal, a única diferença entre eles é que o surdo não ouve. O surdo não sente falta da audição, esta falta só se torna presente nas relações sociais com os ouvintes, que enxergam somente o que lhe falta e não todos os “quilos de saúde e de inteligência” que ele possui (VIGOTSKI, 2011).

[...] mesmo privada de qualquer instrução, a criança ingressa no caminho do desenvolvimento cultural; em outras palavras, é no desenvolvimento psicológico natural da criança e no seu meio circundante, na necessidade de comunicação com esse meio, que se encontram todos os dados necessários para que se realize uma espécie de autoignição do desenvolvimento cultural, uma passagem espontânea da criança do desenvolvimento natural ao cultural (VIGOTSKI, Lev Semionovitch, 2011).

Segundo Skliar (2013), 95% das crianças surdas têm pais ouvintes e, por isso, elas adquirem Libras tardiamente devido ao desconhecimento por parte dos pais da

língua de sinais. Enquanto a criança não adquire sua língua materna ela utiliza sinais caseiros com seus pais e familiares, mas o que usualmente ocorre é que essa criança é deixada de fora das conversas familiares, ou seja, ela sofre a privação de linguagem. Para obter a fluência em sua língua materna, a criança deve iniciar sua aquisição antes dos três anos de idade (SKLIAR, 2013).

Quadros e Cruz (2011) destacam que “o acesso à língua de sinais permite o desenvolvimento da linguagem de forma natural e espontânea, podendo ocorrer de forma análoga ao processo de crianças adquirindo quaisquer outras línguas”. Porém, para que isso ocorra a criança deve começar a aquisição de uma língua de sinais o mais cedo possível (QUADROS; CRUZ, 2011, p.15).

Tanto as crianças ouvintes quanto as surdas têm mais facilidade em adquirir uma língua nos seus primeiros anos de vida, Triadó (2013) sugere entre 0 e 4 anos, permitindo assim uma comunicação efetiva, bem como, o desenvolvimento cognitivo e social. Por isso é tão importante o diagnóstico precoce da surdez para que os pais possam intervir e estabelecer uma comunicação com seus filhos através de gestos, expressões faciais e emocionais. Caso os pais não conheçam a língua de sinais deverão aprendê-la para utilizar com seus filhos e deverão permitir que estes tenham contato com outros surdos, para assim, apropriar-se devidamente de sua língua. Isso ocorre quando os pais são ouvintes, pois quando os pais são surdos as crianças surdas têm a aquisição da língua de sinais da mesma forma que as crianças ouvintes (TRIADÓ, 2013).

Segundo Quadros (1997), a criança precisa ser exposta à sua língua materna o mais cedo possível, para que aprenda naturalmente nos primeiros anos de vida, possibilitando assim, que ela possa interagir socialmente com sua comunidade, propiciando o desenvolvimento de sua própria identidade, suas capacidades cognitivas, linguísticas, afetivas e políticas (QUADROS, 1997).

No entanto, a exposição a um ambiente que favoreça a aquisição da língua é essencial para a ativação da “estrutura latente e para que a pessoa possa sintetizar e recriar os mecanismos linguísticos (SEESP/MEC, 2006, p. 33).

Segundo Cruz (2016), muitas crianças chegam na escola, por volta dos seis anos, sem conhecer Libras. “Surdos com aquisição tardia dependem de esforços para codificar, organizar e reconhecer sinais, implicando em dificuldades de interpretação

e integração do significado” (CRUZ, 2016). Enquanto, crianças surdas, filhas de pais surdos “apresentam o privilégio de ter acesso a uma língua de sinais em iguais condições que as crianças ouvintes têm a uma língua auditiva-oral” (QUADROS; CRUZ, 2011),

O contexto linguístico em que a criança surda está inserida poderá ser determinante no seu processo de aquisição da linguagem, pois mesmo apresentando condições internas de adquirir a linguagem de forma natural e normal, como as crianças ouvintes há possibilidade de atraso linguístico e/ou sequelas devido à falta de input em uma língua à qual a criança tenha acesso completo o mais cedo possível (QUADROS; CRUZ, 2011, p.35).

Segundo Vygotsky (2008) “o desenvolvimento do pensamento é determinado pela linguagem, isto é, pelos instrumentos linguísticos do pensamento e pela experiência sociocultural da criança” (VYGOTSKY, 2008) ele também diz que “às vezes a fala adquire uma importância tão vital que se não for permitido seu uso, as crianças pequenas não são capazes de resolver a situação”. Isso ocorre porque as crianças, tanto as ouvintes quanto as surdas, precisam narrar o que estão fazendo para poder elaborar seu pensamento e assim conseguirem resolver os problemas apresentados a elas” (VIGOTSKI, 1998).

A criança precisa ser estimulada a comunicar-se, se houver repressão, ou estímulos apenas para que a criança seja oralizada, sem que ela seja apresentada a língua de sinais, ela pode ter uma aquisição incompleta de linguagem, que apresentará falhas na base linguística.

A próxima seção apresenta as políticas linguísticas voltadas à educação do surdo no Brasil, como ela a língua de sinais se propagou, as dificuldades e preconceitos enfrentados e a conquista dos direitos ao uso da língua de sinais e a educação bilíngue.

2.3 Políticas Linguísticas voltadas a Educação do Surdo no Brasil

Para essa seção foi efetuada uma pesquisa sobre as políticas linguísticas e educacionais brasileiras com o intuito de conhecer a situação atual das políticas voltadas a educação do surdo, com uma breve pesquisa histórica para dar suporte a análise da situação atual. Através da análise bibliográfica e documental, foi utilizada a

noção de discurso como ferramenta teórico-metodológica, examinando os textos e procurando seus efeitos nas práticas sociais e, mais precisamente, educacionais.

Até meados do século XV acreditava-se que os surdos não poderiam ser educados, porém no século XVI, o monge beneditino Pedro Ponce de Léon desenvolveu uma metodologia de educação de surdos que incluía datilologia, escrita e oralização, e criou uma escola de professores de surdos. Em 1750, o Abade Charles Michel de L'Épée aprendeu a língua de sinais usada pelos surdos que perambulavam nas ruas de Paris, e criou os "Sinais Metódicos", uma combinação da língua de sinais com a gramática sinalizada francesa. Ele defendia que todo surdo deveria ter acesso à educação pública e gratuita e criou uma escola pública em sua casa. Também em 1750, Samuel Heinick, na Alemanha, desenvolveu um método de educação oralista para surdos. Mas a comunidade científica confrontou as metodologias de L'Épée e de Heinick, e os argumentos de L'Épée foram considerados mais fortes (GOLDFELD, 2002).

O século XVIII deu um grande impulso na educação de surdos, com o aumento da quantidade de escolas, e com o ensino na língua de sinais, com a qual eles aprendiam vários assuntos e tinham várias profissões. Em 1815, Thomas Hopkins Gallaudet, professor americano, em busca de informações sobre a educação de surdos, encontra na França o Abade L'Épée. Em 1817 Thomas Hopkins junto com Laurent Clerc, um dos melhores alunos do Abade L'Épée, fundou a primeira escola permanente de surdos dos EUA. A partir de 1821, todas as escolas americanas passaram a utilizar a *American Sign Language* (ASL), que foi fortemente influenciada pela língua de sinais francesa. Em 1864, foi fundada a primeira universidade nacional para surdos, Universidade Gallaudet (GOLDFELD, 2002).

Porém, em 1860, em função dos avanços tecnológicos que facilitavam a aprendizagem da fala pelo surdo, o método oral começou a ganhar força, o principal defensor desse método foi Alexander Graham Bell, que teve grande influência no Congresso Internacional de Educadores Surdos, Milão 1880, no qual foi decidido que o oralismo seria o método de educação de surdos e a língua de sinais passou a ser oficialmente proibida.

No Brasil, a primeira escola para surdos foi criada por Dom Pedro II em 26 de setembro de 1857, no Rio de Janeiro, concedendo sua direção ao Conde francês E. D. Huet, professor surdo. Essa escola, atualmente, é o Instituto Nacional de Estudos

Surdos (INES) onde, segundo documentos da época, já se usava a língua de sinais desde a sua criação. Essa data é considerada como a da constituição da Língua Brasileira de Sinais. Considera-se que a Língua de Sinais Brasileira tenha sido influenciada pela Língua de Sinais Francesa. E foi transmitida através da “interação entre os pares, de geração em geração de estudantes, através do convívio com adultos surdos vinculados a instituição escolar” (QUADROS, RONICE MÜLLER DE; CAMPELLO, 2010, p.26). Porém, seguindo a tendência mundial, em 1911, o INES passa a utilizar o oralismo (GOLDFELD, 2002).

Vygotsky analisa o método oralista utilizado pelos alemães e conclui que aquilo que parecia a solução, na prática apresentou resultados lamentáveis. Que a aprendizagem consumia muito tempo e as aulas se realizavam com grande crueldade, levando o surdo a construir frases sem lógica, ou seja, o trabalho se limitava a pronúncia e não na aquisição de linguagem (VYGOTSKI, 2012).

Somente na década de 1970 a língua de sinais ganha uma nova perspectiva, com a publicação do artigo “*Sign Language Structure: An Outline of the Visual Communication System of the American Deaf*”, de William Stokoe, demonstrando que a ASL é uma língua com todas as características que as línguas orais possuem. Na década de 1980 o bilinguismo passa a ser utilizado no Brasil, baseado nas pesquisas da professora Lucinda Ferreira Brito, que passa a utilizar a abreviação Libras para a Língua Brasileira de Sinais a partir de 1994 (GOLDFELD, 2002).

Segundo Oliveira (2011), políticas linguísticas são políticas públicas que aparecem “diluídas dentro de políticas culturais, educacionais, políticas de inclusão ou de exclusão”. Ele também coloca que as questões linguísticas, por parecerem tão naturais, não são percebidas e, por isso, o preconceito linguístico é “um dos únicos preconceitos absolutamente livre, não legislado” (OLIVEIRA, 2011).

Nos últimos anos foram criadas várias leis no Brasil voltadas aos deficientes incluindo os surdos. O reconhecimento da Língua Brasileira de Sinais como meio legal de comunicação e expressão aconteceu em 24 de abril de 2002, com a Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002). Com a aceitação do plurilinguismo e do pluriculturalismo brasileiro abre-se um caminho para que os surdos deixem de ser vistos como deficientes. A oficialização da Língua Brasileira de Sinais veio quebrar a hegemonia da Língua Portuguesa. Até então predominava no Brasil o monolingüismo, herança do período colonial, período no qual houve a repressão de todas as demais línguas, entre elas as

indígenas e as africanas que foram praticamente exterminadas. Com o advento da globalização o preconceito linguístico começou a declinar e o plurilinguismo passou a ser considerado vantajoso, deixando de representar uma ameaça à nacionalidade (QUADROS; CAMPELLO, 2010).

O Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, vem regulamentar a Lei nº 10.436. Este Decreto apresenta um planejamento linguístico para que essa língua seja reconhecida e difundida no país. O decreto dispõe ainda, sobre a inclusão de Libras como disciplina curricular em todos os cursos de licenciatura e do curso de Fonoaudiologia, e como optativa nos demais cursos de educação superior; sobre a formação do professor e do instrutor de Libras; sobre a garantia do direito à educação de pessoas surdas ou com deficiência auditiva. Estando o ensino bilíngue regulamentado neste decreto, o aluno surdo tem direito a usar a Libras em todos os ambientes escolares e ter todas as aulas na sua própria língua, seja através de um intérprete ou através de um professor habilitado.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência é “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”. Essa lei prevê a oferta de educação bilíngue em escolas especiais para surdos, bem como, garante que as escolas inclusivas se responsabilizem em oferecer aulas bilíngues para os alunos surdos e garante ainda, a formação de professores e de intérpretes para a oferta de ensino de Libras (BRASIL, 2015).

A Lei nº 12.319 de 1º de setembro de 2010 veio regulamentar a profissão de tradutor e intérprete de Libras e o Projeto de Resolução nº 040/2003 vem tornar obrigatória a tradução simultânea em Libras das sessões plenárias da Assembleia Legislativa do Estado do Rio Grande do Sul transmitidas pela TV Assembleia.

Esses documentos apresentam algumas políticas voltadas à difusão da Libras, mas a questão é que não existem ainda profissionais suficientes para atender a todas as escolas. Outro fato é que muitas escolas não dispõem de verba para contratar esses profissionais. Devido a isso, instituições têm poucos intérpretes, o que causa uma sobrecarga de trabalho nesses profissionais que não tem outro colega com quem revezar, sendo assim, comum o alto nível de estresse e de dores musculares. Há ainda, o fato de que muitos intérpretes atuam na tradução de cursos de áreas distintas para os quais eles precisam se preparar através de pesquisas e leituras

complementares, o que nem sempre é possível por falta de tempo, gerando assim, prejuízos nas interpretações (LACERDA; GURGEL, 2011)

Com a publicação do Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011, o Atendimento Educacional Especializado (AEE), previsto no art. 208, III, da Constituição Federal de 1988, passou a ser oferecido aos alunos surdos no turno inverso da aula visando a complementação da sua formação e não mais a substituição do ensino regular (BRASIL, 2011a). No AEE o aluno tem aulas de Libras e aulas complementares das outras disciplinas (por exemplo: História, Geografia e Biologia) com um professor e/ou instrutor de Libras, preferencialmente surdo. O aluno tem ainda, aulas de Português com um professor de Português (DAMÁZIO, 2007).

Na Nota Técnica nº 5 de 2011, intitulada “Implementação da Educação Bilíngue”, foram descritos os passos a serem seguidos para a implementação da educação bilíngue para os surdos no Brasil a partir da política de inclusão escolar (BRASIL, 2011b). Entretanto a Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos (FENEIS) emitiu uma nota de esclarecimento onde disse que “a atual Política de Educação Especial do MEC não atende à Convenção dos Direitos da Pessoa com Deficiência (Nova York, ONU) (BRASIL, 2008), particularmente no artigo 24”. Continuou fazendo denúncias no texto como: “[...] conforme a Convenção, não basta assegurar o direito a todos os alunos de terem acesso às escolas, [...]; é preciso adequar o ensino à especificidade dos alunos e, no caso dos surdos, à sua especificidade linguística”. Acrescentando que o ensino de Libras como L1 não tem sido respeitado, que essa tem sido ensinada apenas no AEE como um “aprendizado complementar ou suplementar”, algumas horas na semana. Assim, nem no AEE as particularidades do surdo estão sendo contempladas. E acrescenta que nas salas de aula o ensino é feito em português, e que mesmo quando há a presença do intérprete, não é o suficiente, e não é o que está garantido no Decreto nº 5.626/2005 (FENEIS, 2011).

No art.14 do Decreto nº 5.626/2005 está a obrigatoriedade de ofertar “desde a educação infantil o ensino da Libras e, também, da Língua Portuguesa como segunda língua para alunos surdos”. E, no art.22 está claro que o ensino bilíngue se estende ao ensino médio e ao ensino profissionalizante, nesse caso com a presença de tradutores e intérpretes. O que a FENEIS enuncia nessa nota é o retrocesso das garantias conquistadas, pois a educação bilíngue que o Decreto normatizou não está

sendo cumprida. As escolas estão se dizendo bilíngues apenas por oferecerem o ensino de Libras, mesmo sem oferecê-la como L1. A nota de esclarecimento é finalizada com um apelo ao Ministro da Educação para que seja instituída uma portaria com representantes do MEC e da FENEIS, como um mesmo número de representantes de cada parte “para reabrir o diálogo entre o MEC e a comunidade surda, a fim de se formalizar uma política efetiva de educação bilíngue para surdos” (FENEIS, 2011).

O Plano Nacional de Educação 2014-2024, no item 4.7. vem “garantir a oferta de educação bilíngue, em Língua Brasileira de Sinais - Libras como primeira língua e na modalidade escrita da Língua Portuguesa como segunda língua, aos (às) alunos (as) surdos e com deficiência auditiva de 0 (zero) a 17 (dezesete) anos, em escolas e classes bilíngues e em escolas inclusivas...” (BRASIL, 2014). Essa lei é mais um passo na luta da comunidade surda pelos seus direitos linguísticos e culturais, mas segue a necessidade de fiscalização se ela está sendo efetivamente posta em prática.

A próxima seção apresenta como as tecnologias de informação e comunicação podem auxiliar na educação de surdos.

2.4 Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação na Educação

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) vêm contribuir no cenário da acessibilidade para os surdos. Com novos recursos de *hardware* como os *smartphones* e *tablets* a comunicação entre os surdos ficou mais ágil, hoje é muito comum a troca de mensagens e *chats* via aplicativos de comunicação, bem como, o uso de redes sociais.

Segundo Goettert, o uso de “*chats* desafia a pessoa surda a aprender a escrita da língua portuguesa - L2 [...] os surdos demonstram preferência pela comunicação em vídeo, a partir da qual podem expressar-se livremente” (GOETTERT, 2014).

Kelman (2011) considera a *internet* “fundamental para o letramento da criança surda, capaz de associar a riqueza de imagens, inclusive em movimento, com texto”. Quanto ao letramento entende-se a capacidade de leitura, escrita e interpretação de outros signos, sejam eles imagens e textos, seja a linguagem utilizada nos computadores, que vai desde o uso do teclado e do *mouse*, até o reconhecimento dos

ícones mais usuais, como o disquete que significa salvar, a lupa pesquisar, ou seja, o letramento digital, tão importante na sociedade atual.

Neste contexto, percebe-se que as TDICs podem instigar o surdo a aprender a L2 para poder interagir como outros surdos ou com ouvintes, além de possibilitar a eles a busca de informações no ciberespaço (KELMAN, 2011).

Kelman (2011) recomenda que o professor utilize múltiplos modos semióticos para que o surdo construa significado, pois um signo linguístico pode ser expresso de várias formas, como a associação de texto, imagem e movimento. E complementa, que nós “não nos comunicamos somente por meio da fala ou de sinais, mas também por recursos visuais variados”. E afirma que, com o uso da comunicação multimodal em vários momentos de ensino o aprendizado será favorecido (KELMAN, 2011).

Freire (2003) ressalta a importância de interfaces acessíveis aos surdos, considerando que o surdo tem sua capacidade visual bastante evoluída, o estudo do *design* da *interface* de uma ferramenta voltada para esse público deve ser bem estudado para garantir uma boa usabilidade, propiciando assim sua inclusão digital (FREIRE, 2003).

Além dos *softwares* de comunicação existem os dicionários virtuais que “auxiliam ampliando o inventário lexical em língua portuguesa e oportunizam novas possibilidades de uso das palavras” (GOETTERT, 2014). Um dicionário é uma “coleção, parcial ou completa, das unidades lexicais de uma língua [...], em geral, dispostos em ordem alfabética, [...] na mesma ou em outra língua”. Um dicionário bilíngue, “fornece a tradução de vocábulos e expressões de duas línguas” (“Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa”, 2018).

Na próxima seção são apresentados alguns dos dicionários de Libras disponíveis, tanto os digitais quanto os impressos.

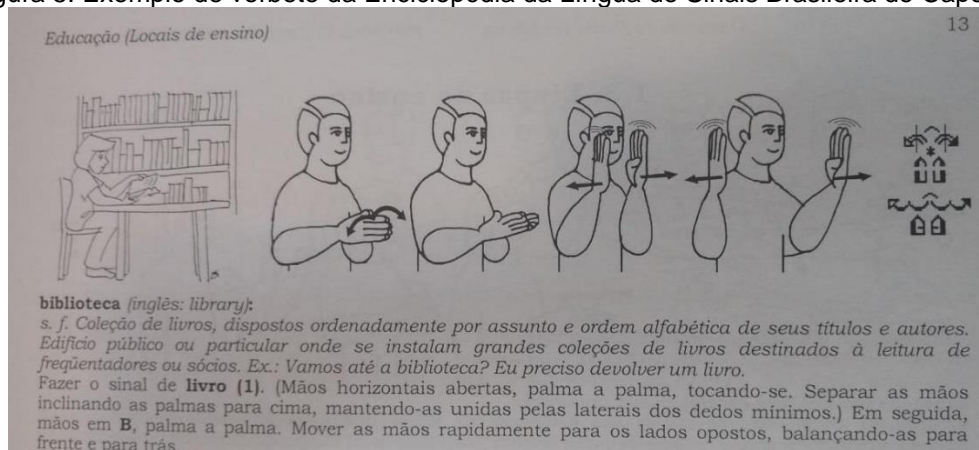
2.5 Dicionários de Libras

Como essa dissertação propõe o desenvolvimento de um dicionário foi efetuado um levantamento dos dicionários de Libras impressos mais conhecidos.

A Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla, é mais do que um dicionário, foi baseada no Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira, documenta mais de 13 mil sinais de Libras em entradas lexicais individuais, trazendo os verbetes correspondentes ao sinal em português e inglês, a definição do significado do sinal e dos verbetes, ilustrações e a descrição detalhada da forma do sinal, além de exemplos ilustrativos do uso funcional apropriado do verbete em frases e a especificação do escopo de validade geográfica em relação aos estados brasileiros.

A Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla, Figura 5, contém a escrita visual direta do sinal em *SignWriting*, permitindo ao leitor concentrar-se nos traços distintivos que possibilitam diferenciar sinais semelhantes. É possível ainda encontrar a descrição da etimologia do sinal pela análise dos morfemas que compõem sua estrutura, e uma breve análise do parentesco semântico entre o sinal e outros sinais que compartilham alguns de seus morfemas moleculares. O livro traz ainda a soletração digital em Libras por meio da fonte Capovilla-Raphael, permitindo à criança surda analisar a composição das palavras escritas e converter letras em formas de mão (CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, 2004).

Figura 5: Exemplo de verbete da Enciclopédia da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla



Fonte: Capovilla; Raphael (2004, p. 13)

O Dicionário Ilustrado de Libras, Figura 6 composto de textos, fotografias e ilustrações, que tem por Dicionário Ilustrado de Libras objetivo fornecer subsídios para que o estudante surdo se aprofunde no conhecimento da língua portuguesa. A obra oferece cerca de 3.200 sinais em LIBRAS, possibilitando a pesquisa de aproximadamente 7.800 palavras em português. Basicamente, cada verbete é formado por uma palavra, fotos com o sinal em LIBRAS, sequência fotográfica com o

movimento das mãos, um texto que descreve a execução do movimento, outro com o significado da palavra, uma ilustração e indicação de outras palavras que são representadas pelo mesmo sinal (BRANDÃO, 2011).

Figura 6: Exemplo de verbete do Dicionário Ilustrado de Libras



Fonte: Brandão (2011)

O Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais, Figura 7, traz campos semânticos de forma visual e elucidativa, e tem como objetivo diminuir a barreira de comunicação entre ouvintes e surdos (HONORA; FRIZANCO, 2008).

Figura 7: Exemplo de verbete do Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais



Fonte: Honora; Frizanco (2008, p.234)

Fazendo um paralelo desses dicionários com o que está sendo proposta nessa dissertação, destaca-se que os dicionários impressos são muito completos, mas não estão disponíveis *online*.

No próximo capítulo serão apresentados alguns dos trabalhos relacionados a essa pesquisa, assim como um comparativo com o trabalho proposto.

3 TRABALHOS RELACIONADOS

No capítulo anterior foram vistos alguns conceitos importantes relativos ao tema dessa pesquisa. Esse capítulo apresenta uma seleção de trabalhos relacionados à educação bilíngue de surdos mediada por *softwares*. Seguido de um esclarecimento referente à diferenciação do trabalho dessa dissertação com os demais, a fim de apresentar a sua singularidade e contribuições.

Os trabalhos selecionados se referem a pesquisas, aplicativos, jogos e dicionários *online*. Foram utilizadas as bases de periódicos da Capes e o *Google Acadêmico* para a seleção de trabalhos acadêmicos, *Google* e o *Play Store* para buscar aplicativos prontos e disponíveis para uso e o *Google* para buscar dicionários online prontos e disponíveis para uso.

Para a seleção final dos trabalhos aqui apresentados foram efetuadas diversas pesquisas, com os termos: “Libras”, “alfabetização de surdos”, “educação de surdos”, “educação bilíngue de surdos”. Também foram pesquisados todos esses termos com a associação dos termos “informática”, “*software*”, “*software* educativo”, “tecnologia da informação”.

Para a seleção de quais trabalhos seriam considerados foram analisados os seguintes critérios: deveriam abordar o tema da educação de surdos mediada por *software*; permitirem ao professor a elaboração da aula, jogo e/ou do vocabulário utilizado; data de publicação, foram selecionados artigos a partir de 2011 até 2016, data em que foi efetuada essa pesquisa.

Foram lidos os *abstracts* de todos os artigos que passaram por esses critérios, os selecionados foram lidos na íntegra e desses foram selecionados os trabalhos detalhados na seção Pesquisas que foram os que mais se aproximaram do objetivo dessa dissertação.

Para a seleção de aplicativos e jogos as palavras-chave utilizadas para busca no *Google* e no *Play Store* foram: “Libras app” e posteriormente “*Signwriting*”. Para selecionar os aplicativos que fariam parte dessa pesquisa foram levados em conta os seguintes critérios: ensino da Língua de Sinais Brasileira; disponível para português e

Libras; utilizado para educação; disponível para *download* gratuito; o aplicativo deve estar funcionando.

Para a seleção dos dicionários online foi efetuada a busca no *Google* com a palavra-chave: “Dicionário online Libras”. Para selecionar os dicionários eles foram testados para verificar se atendiam os seguintes critérios: disponível para português e Libras; disponível para acesso gratuito; a aplicação deve estar funcionando.

Na próxima seção serão detalhados os trabalhos acadêmicos selecionados.

3.1 Pesquisas

Os trabalhos apresentados nessa seção foram selecionados por abordarem temas correlatos a essa dissertação, no final dessa seção será feita uma análise comparativa dos trabalhos aqui apresentados com a plataforma SalaBil que é o produto da presente dissertação. Essa análise teve como objetivo verificar o que já estava disponível e o que poderia ser acrescentado, assim, essa comparação auxiliou na elaboração da lista de funcionalidades da plataforma proposta.

Fernandes e Rodrigues (2016) apresentam um *software* desenvolvido para auxiliar deficientes auditivos na aprendizagem da Língua Portuguesa (Figura 8), onde a proposta é que o aluno deve assistir a um vídeo em Libras e em seguida completar as frases apresentadas em português preenchendo as lacunas. No primeiro nível é necessário completar uma palavra, chegando até quatro palavras no último nível, aumentando gradativamente a complexidade. A ferramenta disponibiliza, ainda, vídeos com orientações sobre como realizar as tarefas e vídeos, motivacionais ou complementar a matéria, quando o aluno acerta. Há ainda um ambiente onde o professor tem algumas opções de administração da ferramenta, como: parametrizar as frases apresentadas, inserir vídeos e acompanhar o número de acertos e de erros de cada aluno. A ferramenta foi desenvolvida em *Visual Basic* com o banco de dados *PostgreSQL* (FERNANDES; RODRIGUES, 2016).

Figura 8: Ferramenta para ensino de português para deficientes auditivos



Fonte: Fernandes; Rodrigues (2016)

Carvalho e Ferreira (2011), propõem um jogo para auxiliar no desenvolvimento do vocabulário da língua portuguesa em crianças surdas (Figura 9). Nele estão previstos dois tipos de usuários: um administrador responsável por inserir palavras, organizá-las em categorias e subcategorias e definir o número de atividades que o aluno deve realizar em cada sessão; e o usuário aluno definido como o jogador. Para elaborar a testagem do jogo foram inseridas palavras para a categoria 'Alimentos' e subcategoria 'Frutas'; e para a categoria 'Objetos' nas subcategorias 'Material Escolar' e 'Animais'. Em seguida foram definidas as fases do jogo. Na primeira fase foi apresentada uma palavra com separação silábica por cores, e outras quatro imagens foram geradas aleatoriamente como alternativas de resposta, o aluno precisava selecionar a imagem que correspondia à palavra. Na segunda fase foram apresentadas quatro palavras e uma imagem e o aluno devia selecionar a palavra que correspondia a imagem. Na fase três foi apresentada uma palavra e o aluno devia descobrir o sinônimo ou antônimo dela entre quatro palavras geradas como opção de resposta. Em todas as fases haviam vídeos com dicas em Libras. Esse foi um trabalho inicial e a partir da testagem dele outras fases deverão ser programadas (CARVALHO; FERREIRA, 2011).

Na análise final do artigo, Carvalho e Ferreira (2011) ressaltam que alguns alunos utilizaram os vídeos em todas as atividades mesmo antes de tentar executar a atividade, então eles acharam que talvez seja interessante dar um estímulo extra a quem não utilizar os vídeos. Outro comportamento percebido foi que alguns alunos não usavam nunca os vídeos, mas tentavam obter alguma dica do professor, talvez por falta de hábito em como utilizar a ferramenta ou por não ter entendido a função de dica que a ferramenta está oferecendo.

Figura 9: Jogo para ensino de português para crianças surdas



Fonte: Carvalho; Ferreira (2011)

O artigo de Brito e Ferreira (2015), assim como o trabalho de Carvalho e Ferreira, prevê a construção de uma ferramenta que favorece “o aprendizado do aluno surdo, auxiliando no processo de interpretação e reconhecimento da escrita em língua portuguesa, visando a aquisição e reforço do aprendizado e compreensão do significado do vocabulário”. A ferramenta inicia com uma atividade para relacionar um adjetivo com seu oposto, na sequência aparecem cenários com os mesmos adjetivos para fixação dos conceitos com o intuito de verificar o aprendizado ocorrido na primeira fase. Em seguida a escrita do adjetivo é apresentada em língua portuguesa e no alfabeto manual, junto com um cenário que ilustra os conceitos que estão sendo estudados e ainda, com um vídeo dessas palavras (Figura 10). Depois o aluno é direcionado para uma área de fixação onde ele deve associar a escrita correta. A ferramenta foi testada com oito alunos e todos demonstraram uma melhor compreensão do vocabulário ao final do teste (BRITO; FERREIRA, 2015).

Figura 10: Ferramenta de Reforço de Vocabulário



Fonte: Brito; Ferreira (2015)

Brito e Ferreira (2015) utilizaram uma metodologia de aprendizado que estimula o reforço do vocábulo introduzido de várias formas aumentando a complexidade em cada fase. Com esse aumento gradual da complexidade o aluno que não entender

uma atividade provavelmente não compreendeu a fase anterior, nesse caso teria que retomar. Ele não explica no seu trabalho se é possível o aluno retomar um conceito que não foi bem compreendido.

No artigo “Aplicativo LibrasApp: uma proposta para ampliar o ensino e aprendizagem de Libras” (QUIXABA; JUNIOR, 2016) os autores relatam o processo de desenvolvimento de um protótipo de “um recurso didático-pedagógico para potencializar o ensino e aprendizagem de Libras a toda a comunidade educacional”, o qual eles definem como sendo um objeto de aprendizagem. Ele é composto por textos, vídeos e imagens (Figura 11). Pode ser reusado em contextos diferentes e em mais de uma disciplina, porém a seleção do conteúdo e o percurso didático é planejado e elaborado pela equipe desenvolvedora do aplicativo. Foi desenvolvido na plataforma *Goodbarber* que permite interação com o *iTunesAppStore* (*Apple*) e a *PlayStore* (*Google*), podendo assim ser utilizado no celular ou *tablet* e possibilita também o sincronismo da plataforma com redes sociais, como: *Facebook*, *Instagram* e *Twitter*. Para atender o objetivo de contribuir com a formação dos estudantes dos cursos Letras Libras, foi desenvolvido um curso de nível básico de Libras em três módulos, cada um contendo um texto, um vídeo, um sinalário e uma avaliação. O protótipo foi utilizado com seis participantes.

Figura 11: LibrasApp, interface de vídeo aula e texto base



Fonte: Quixaba; Junior (2016)

No trabalho de conclusão da graduação em Sistemas de Informação na Universidade do Planalto Catarinense, Liz (2011) propõe um agente *bayesiano* para aplicação em um sistema tutor inteligente para alfabetização de crianças surdas. A

ferramenta não foi desenvolvida, foi feita apenas uma simulação, porém o projeto foi muito bem especificado. A função do agente *bayesiano* é traçar o perfil do aluno, identificando o seu conhecimento em Libras e em língua portuguesa, para poder definir o nível de dificuldade dos exercícios que serão apresentados pelo tutor. Foram modelados vários exercícios e foi prevista a construção de um dicionário Português-Libras e Libras-Português (LIZ, 2011).

A partir da análise dos trabalhos acima apresentados foram traçados alguns paralelos com a proposta da plataforma SalaBil, produto dessa dissertação, conforme demonstrado na Tabela 1. Todos os trabalhos apresentados focaram no desenvolvimento de ferramentas que auxiliassem o aluno surdo a aprender a língua portuguesa, o que difere um pouco do SalaBil que se propõe a auxiliar o professor a elaborar suas aulas, utilizando a língua portuguesa, mas também a Libras, a datilologia, a ELS e vídeos apresentando os sinais, ou até mesmo contação de histórias, explicações do professor, ou qualquer outro uso que o professor achar pertinente, pois ele tem autonomia na elaboração da aula.

Tabela 1:Comparativo: trabalhos relacionados X plataforma SalaBil

Trabalho	Ano	Vídeos	Atividades permitem uso de:					Professor pode inserir:			Professor acompanha	Navegação entre atividades
			Português	Libras	Datilologia	ELS	Vídeos	Vocabulário	Categorizar Vocabulário	Vídeos de orientação		
Fernandes; Rodrigues	2016	X	X					X		X	Acertos e Erros	Ao cumprir uma fase
Carvalho; Ferreira	2011	X	X					X	X	X		Ao cumprir uma fase
Brito; Ferreira	2015	X	X		X							Ao cumprir uma fase
Quixaba; Junior	2016	X	X									Pela avaliação das respostas
Liz	2011	X	X	X								Agente bayesiano
SalaBil	2018	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Respostas Subjetivas	Definição do professor

Fonte: Elaborado pela autora

Os vídeos que os trabalhos relacionados utilizam são para orientação nas atividades, com exceção da proposta de Brito e Ferreira (2015), que utiliza vídeos para apresentar os sinais para os alunos e, também, do trabalho de Quixaba e Junior (2016), que prevê vídeo aulas, com um professor oralizando e outro sinalizando em Libras.

A proposta do trabalho de Carvalho e Ferreira (2011) se assemelha a proposta da plataforma SalaBil ao permitir que o professor insira palavras e as categorize, o que no SalaBil acabou por gerar um dicionário que pode ser consultado por professores para elaborar suas atividades e pelos alunos que podem utilizá-lo para

consulta. Na ferramenta apresentada por Fernandes e Rodrigues (2016), é possível inserir as frases que serão utilizadas nas atividades, dando assim, alguma autonomia ao professor. Essa ferramenta, também permite acompanhar os erros e acertos de cada atividade. No SalaBil foi elaborada uma tela para que o professor verifique as respostas subjetivas dos questionários, as demais são corrigidas automaticamente pelo sistema sem guardar registro do desempenho.

Esse trabalho projetado por Liz (2011), apesar de não ter sido desenvolvido, extrapola a proposta da plataforma SalaBil. Analisando a ferramenta constata-se que ela propõe a construção de um dicionário que será utilizado nas atividades, porém esse vocabulário, temas, imagens, seriam inseridos pelos responsáveis pela ferramenta ao invés de serem inseridos pelo professor. Em seguida o aluno iniciaria no nível indicado pelo perfil psicológico informado no início do jogo e o agente bayesiano recalcularia o perfil do aluno a cada correção de cada atividade para verificar as próximas atividades a serem desenvolvidas pelo aluno. Na plataforma SalaBil o professor tem autonomia total para decidir e elaborar as atividades, bem como, a sequência em que elas serão executadas. Isso foi decidido em conjunto com a escola parceira que entende que seus professores estão muito próximos de seus alunos e conhecem as necessidades de cada um.

Esses trabalhos foram todos analisados no início do processo de pesquisa e desenvolvimento dessa dissertação e cada um trouxe uma contribuição para esse projeto, seja através do exemplo a seguir, como também da reflexão do que poderia ter sido feito para que cada trabalho pudesse ser melhor. E no trabalho de Liz (2011) por exemplo, o agente bayesiano pode vir a ser uma possibilidade de evolução da ferramenta para auxiliar o professor para criar atividades diferenciadas onde alunos mais adiantados possam ser uma trilha mais complexa conforme o seu desempenho nos exercícios, e os alunos com mais dificuldade possam ter dicas adicionais para complementar o seu conhecimento.

A próxima seção abordará os aplicativos de Libras disponíveis no *Google Play* e na *Play Store*.

3.2 Aplicativos – Libras

Nessa seção serão apresentados os aplicativos selecionados na pesquisa. Além de passarem pelos critérios descritos no início desse capítulo, todos foram testados, para verificar se realmente eram para ensino de Libras e/ou português para surdos. Eles foram categorizados em *softwares* tradutores e jogos.

3.2.1 Softwares Tradutores

Softwares tradutores são aqueles utilizados para traduzir o português escrito para sinais, todos os *softwares* selecionados utilizam um avatar, que é um agente animado, para reproduzir o sinal em Libras. Esses aplicativos vêm recebendo bastante atenção do público e com isso mais investimentos, que têm sido utilizados na melhoria desses *softwares* melhorando muito a qualidade da tradução. Mas eles não devem ser utilizados indiscriminadamente, eles nunca poderão substituir um professor ou um tradutor e intérprete de Libras/Português (TILS). Pensando nisso, alguns aplicativos já oferecem serviços de tradução simultânea com a participação de TILS que farão a tradução a distância. E, também, serviços de traduções de textos ou páginas da *internet* sob encomenda, onde será feita a tradução com o avatar, porém sob a supervisão de um TILS que fará as correções necessárias.

Seguem abaixo as análises realizadas sobre cada um desses aplicativos, apresentando as suas principais funcionalidades.

Tabela 2: *Softwares* Tradutores

Aplicativo	Tradutor	ASL	Videochamada	Acessibilidade de Sites	Web	Android	IOS	Windows Phone	QR-Code	Dicionário	Traduz		Avatar
											Texto	Áudio	
HandTalk	X		X	X		X	X				X	X	Hugo
ProDeaf	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Sim
Rybená	X			X	X	X	X				X		Rybeninha
Vlibras	X			X	X	X	X			X	X		Ícaro

Fonte: Elaborado pela autora.

Aplicativo *HandTalk*², realiza tradução digital automática para língua de sinais a partir de um texto ou de um áudio. Possui um avatar 3D, o Hugo (Figura 12), que tem várias expressões faciais as quais são muito importantes, pois são as expressões que dão sentido aos sinais e ele também possui mãos grandes que facilitam a visualização do sinal. Além disso, é possível girá-lo para visualizar o sinal de outros ângulos. A língua de sinais, assim como a falada, possui regionalismos, a empresa responsável pelo desenvolvimento do aplicativo optou pelos sinais utilizados no Rio de Janeiro e em São Paulo. Na seção ‘Hugo Ensina’, tem alguns vídeos com lições de Libras. Está disponível para *Android* e *IOS*, e ainda possui uma versão para acessibilidade de *sites*, com uma versão grátis para até 500 traduções mensais. Foi disponibilizada também, uma função de videochamada com um TILS, com isso é possível realizar uma tradução simultânea, por exemplo para reuniões, treinamentos, aulas, consultas. Eles têm vários TILS cadastrados para atenderem esses chamados, mas o ideal é agendar. O aplicativo nasceu a partir da parceria de três colegas que criaram o *software* e depois a empresa.

Figura 12: Avatar do *HandTalk*, o Hugo



Fonte: O aplicativo *HandTalk*.

Aplicativo *ProDeaf*³, é um conjunto de *softwares* de tradução de texto e voz na língua portuguesa para Libras que com o auxílio de um avatar 3D (Figura 13) realiza a comunicação entre surdos e ouvintes. O avatar possui várias expressões faciais e mãos grandes, e é possível girá-lo. Ele possui um dicionário de Libras onde é possível navegar mesmo sem conexão com a *internet*. Além da versão *mobile* que está disponível para *Android*, *IOS* e *Windows Phone*, ele possui uma versão *web* gratuita. Ainda existe uma versão paga, para acessibilidade de *sites*, onde a tradução pode ser revisada manualmente para garantir que a tradução fique o mais próximo possível do ideal. Possui também uma versão para atendimento, onde um conteúdo pode ser

² Disponível em: < <https://www.handtalk.me/>>. Acesso em 28/05/2017.

³ Disponível em: < <http://prodeaf.net/> >. Acesso em 28/05/2017.

criado para ser apresentado em um quiosque por exemplo, ou ainda através de uma videochamada com um TILS, que poderá fazer a tradução simultânea. Outra função inovadora é o *ProDeaf QR-Code*, que lê o código e traduz o conteúdo disponível para Libras. O *ProDeaf* nasceu na Universidade Federal de Pernambuco, onde alunos do curso de ciência da computação deveriam criar um projeto juntos, mas tinham imensa dificuldade, pois não conseguiam se entender, pois alguns eram surdos e outros eram ouvintes, e assim nasceu a empresa Proativa Soluções e negócios.

Figura 13: Avatar do *ProDeaf*



Fonte: O aplicativo *ProDeaf*

Aplicativo *Rybená*⁴, é um recurso de tecnologia assistiva disponível para computadores ou dispositivos móveis. Tem por objetivo traduzir textos do português para Libras e de converter português escrito para voz falada. Suporta os formatos de texto em *HTML*, *PDF*, *DOC* e outros. Os movimentos do avatar, Rybeninha (Figura 14), não são fluidos, são difíceis de entender, não possui muitas expressões faciais e as mãos são pequenas. Criado pelo grupo ICTS.

Figura 14: Avatar do Rybená, a Rybeninha



Fonte: O site Rybená

Suíte *VLibras*⁵, é um conjunto de *softwares* de código aberto, que realiza a tradução de conteúdos digitais em português (texto, áudio e vídeo) para a língua de

4 Disponível em: <<http://portal.rybena.com.br/site-rybena/>>. Acesso em 2/05/2017.

5 Disponível em: <<http://www.vlibras.gov.br/>>. Acesso em 28/05/2017.

sinais, tanto em dispositivos móveis como em plataformas *web*. A grande diferença dos demais é que ele permite a seleção de qual Estado do Brasil se deseja usar o regionalismo. O avatar 3D, Ícaro (Figura 15), tem várias expressões, mãos grandes e também é possível girá-lo para ver o sinal em vários ângulos. Está disponível para *Android*, *IOS*, para computadores e para *web*. Tem um recurso chamado WikiLibras, onde é possível ensinar novos sinais para o avatar. Assim, cada usuário pode auxiliar no incremento do dicionário de sinais que já possui mais de onze mil sinais cadastrados. É o resultado de uma parceria entre o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP), por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e a Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

Figura 15: Avatar do VLibras, o Ícaro



Fonte: O *site* VLibras

Na próxima seção serão abordados os jogos selecionados.

3.2.2 Jogos

Os jogos foram selecionados de acordo com os critérios elencados no início do capítulo, lembrando: ensino da Língua de Sinais Brasileira; disponível para português e Libras; utilizado para educação; disponível para *download* gratuito. Todos os jogos selecionados foram testados para verificar se atendiam todos os requisitos. Na tabela 3 estão listados todos os jogos selecionados indicando algumas características de cada um, além de informar o tipo de jogo.

Tabela 3: Jogos

Jogos	Usa pontuação	Nº de Jogadores	Possui dicionário	Tipo de Jogo
Alfabeto Libras - Eu Amo Libras	X	1		Jogo da Força
Jogo de Memória para Surdos	X	1		Jogo de memória (relaciona imagens, sinais, escrita de sinais e palavras em Português entre si)
Librário	X	1 ou 2	X	Jogo da memória e Jogo do Saci
Quiz de Libras	X	1	X	Jogo de verdadeiro e falso. Jogo de relacionar um sinal a letra ou número correspondente Jogo de escrever em português a palavra apresentada em datilografia Tradutor para datilografia

Fonte: Elaborado pela autora.

“Alfabeto Libras - Eu Amo Libras”, Figura 16, o aplicativo foi criado pelo Projeto Beethoven o qual tem o objetivo de incentivar o desenvolvimento de tecnologias para melhorar a acessibilidade. Ele é composto por três atividades, na primeira está disponível um teclado onde ao digitar uma letra aparece a letra correspondente ao alfabeto manual da Libras. A segunda é um jogo da força onde o jogador digita uma letra no teclado em português e quando acerta uma letra que compõe a palavra, aparece a letra e a letra correspondente ao alfabeto manual da Libras. O terceiro também é um jogo da força, mas ao digitar a letra aparece só a letra do alfabeto manual da Libras. O jogo é bastante simples e fácil de jogar, mas não tem uma frase para dar uma pista da palavra que está sendo procurada, então, basicamente, é necessário adivinhar a palavra.

Figura 16: Telas do jogo Alfabeto Libras - Eu Amo Libras



Fonte: Jogo Alfabeto Libras – Eu amo Libras.

O “Jogo de Memória para Surdos”, Figura 17, consiste em relacionar imagens, sinais, escrita de sinais e palavras em Português entre si. Existem três módulos e cada um tem três níveis, assim a complexidade vai aumentando aos poucos. Os módulos

disponíveis são: Imagem/Libras, onde aparece a imagem de um animal e o vídeo com o sinal do animal correspondente, os vídeos mostram crianças sinalizando; o segundo é o Libras/*SignWriting* que apresenta o vídeo com o sinal em Libras e o *SignWriting* correspondente; o terceiro é o *SignWriting*/Português no qual a criança relaciona o sinal escrito à escrita em português. A criança precisa passar pelos três níveis de cada módulo para passar para o próximo módulo.

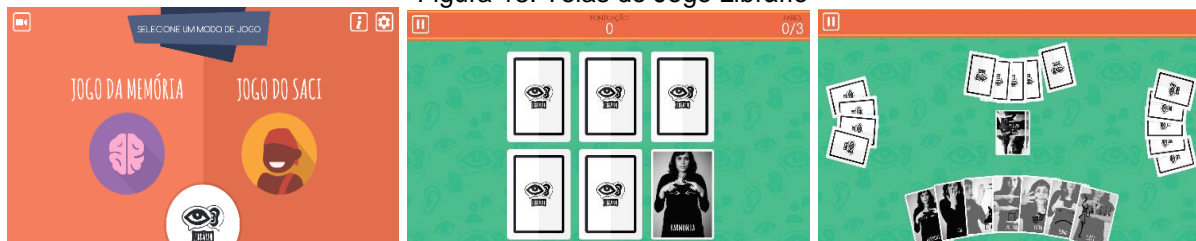
Figura 17: Tela do Jogo de Memória para Surdos



Fonte: Jogo de Memória para Surdos.

O “*Librário*”, Figura 18, possui dois jogos, o jogo da memória e o jogo do Saci. O jogo da memória permite selecionar dois baralhos e ainda tem opção de jogar com um jogador ou contra dois jogadores, quando um par é encontrado aparece o vídeo com o sinal. O jogo do Saci é um jogo de cartas em que o jogador recebe uma carta do jogador da direita e precisa combinar com uma sua, se o jogador tem o par pontua e aparece o vídeo com o sinal, senão somente seleciona uma de suas cartas para passar para o próximo jogador. No final do jogo quem ficar com a carta do saci perde. Tem um pequeno dicionário e vídeos com essas palavras. Desenvolvido pela *Ludic Side Games Studio* de Belo Horizonte.

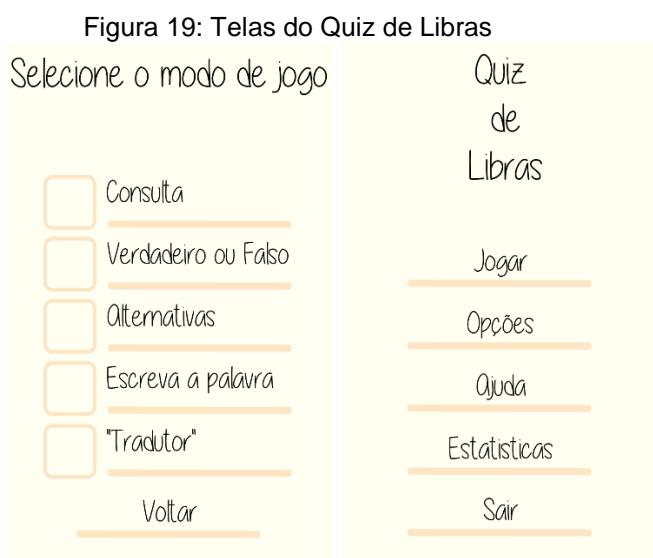
Figura 18: Telas do Jogo Librário



Fonte: Jogo de Memória para Surdos.

O “*Quiz de Libras*”, Figura 19, é um aplicativo no qual está disponível um dicionário de números e do alfabeto, um jogo de verdadeiro e falso que consiste em dizer se uma letra ou número correspondem ou não ao sinal apresentado, um jogo de

'Alternativas' no qual o sinal de uma letra ou um número é apresentado e o jogador precisa selecionar a correta entre três opções. No jogo 'Escreve a Palavra' aparece uma palavra escrita com datilologia⁶ e o jogador tem que escrever em português, e por último, tem um tradutor disponível, onde a palavra é escrita em português e o aplicativo a traduz para o alfabeto manual da Libras. Todos os jogos têm opção de dicas, pular a questão, comprar vidas. Pode-se selecionar entre o idioma português ou inglês, e ainda tem uma consulta de estatísticas que mostra o número de tentativas efetuadas, o número de acertos, o número de erros, a última pontuação e o recorde. O aplicativo tem um visual claro e simples, é fácil de jogar e reforça o conhecimento do alfabeto manual da Libras. Desenvolvido pela *AI Apps*, está disponível somente para *Android*.



Fonte: Quiz de Libras.

Todos os jogos avaliados são simples de usar e são para iniciantes de Libras. A questão é que em nenhum deles há muitas opções de vocabulário e não tem possibilidade de expansão. Assim, caso o professor queira utilizar algum jogo terá que aproveitar quando o tema da aula coincidir com algum dos jogos propostos, pois ele não tem como customizar um jogo.

A partir da análise desses jogos percebe-se que eles possuem um vocabulário específico, que não pode ser ampliado, alguns focam no alfabeto manual de Libras, que é muito importante, mas que é utilizado para dar endereços, soletrar nomes ou palavras desconhecidas, mas ele não é utilizado para uma conversa. Alguns trazem

⁶ Datilologia - comunicação através de sinais feitos com os dedos, como o alfabeto manual dos surdos.

o vídeo da palavra encontrada o que auxilia bastante. Essa análise reforça os achados apresentados no próximo capítulo, sobre a importância do professor poder inserir seu próprio dicionário com vídeos, imagens, sinais, escritas de sinais, com o alfabeto manual ou qualquer outro recurso que o mesmo achar pertinente.

A próxima seção mostra uma compilação de dicionários *online* disponíveis para uso e alguns glossários que não são tão amplos quanto um dicionário, pois representam uma determinada área conceitual.

3.3 Dicionários e Glossários Online

Essa seção apresentará alguns dos dicionários disponíveis *online* na *internet*. Conforme Goettert (2014) ressalta, existem alguns projetos de dicionários bilíngues Português-Libras disponíveis na *internet*, que auxiliam os surdos. Além dos dicionários há vários glossários específicos de uma determinada área, como: pedagogia, biologia, artes. Sendo assim, abaixo serão apresentados alguns desses dicionários e glossários.

O Dicionário da Língua Brasileira de Sinais, Figura 20, está na versão v2.1 de 2008. O projeto iniciou em agosto de 1997, a partir da observação da utilização da internet pelos alunos surdos do INES, que utilizavam chats. Percebeu-se a facilidade e aderência desses alunos às TDICs, mas havia uma defasagem na aquisição da língua portuguesa pelos alunos surdos, o que limitava muito o acesso desses alunos e a conversa não se desenvolvia. Assim surgiu a ideia de desenvolver um vocabulário português x LIBRAS acessível via internet, para isso foi criado um sistema integrado com a internet que disponibilizava sinais filmados. Essa experiência pioneira no Brasil, foi chamada de Vocabulário Digital de LIBRAS (1999). O site continua sendo disponibilizado na página do Instituto Nacional de Educação de Surdos (INES), permite pesquisar sinais por ordem alfabética ou por assunto. O dicionário apresenta a palavra, o assunto no qual ela foi classificada, a configuração de mão, um vídeo com o sinal, a aceção da palavra, um exemplo em português, um exemplo em Libras, a classe gramatical e a origem.

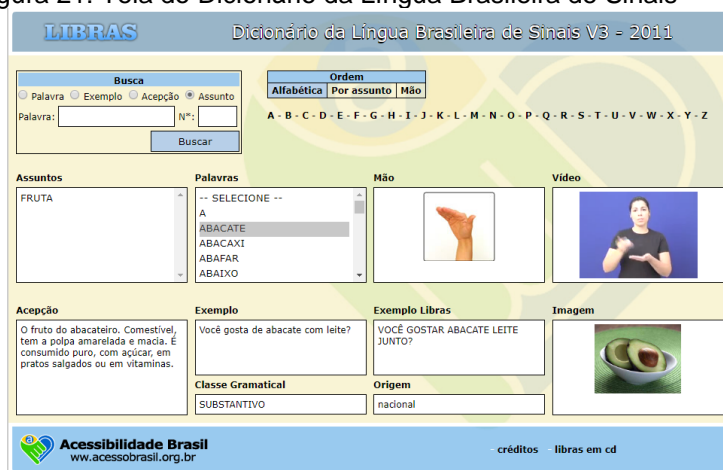
Figura 20: Dicionário da Língua Brasileira de Sinais v.2.0 - 2005



Fonte: http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm

O Dicionário da Língua Brasileira de Sinais V3 – 2011, Figura 21, foi desenvolvido pelo grupo Acessibilidade Brasil, permite pesquisar sinais por ordem alfabética, da configuração das mãos, por assunto. O dicionário apresenta a palavra, o assunto no qual ela foi classificada, a configuração de mão, um vídeo com o sinal, a aceção da palavra, um exemplo em português, um exemplo em Libras, a classe gramatical, a origem e uma imagem.

Figura 21: Tela do Dicionário da Língua Brasileira de Sinais



Fonte: http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras_3/

O Identificador de Sinais (ID), Figura 22, é uma ferramenta que disponibiliza os nomes dados aos sinais para as glosas utilizados nos sistemas de transcrição, bem como a respectiva escrita deste sinal utilizando a escrita de sinais. É uma ferramenta que foi proposta para servir de apoio às pesquisas relacionadas com corpus de línguas de sinais. Tem como objetivo reunir, organizar e permitir a busca dos sinais e/ou glosas que identificam os sinais a partir de dois filtros, CM e L, ou pelo nome em português. Atualmente, o ID apresenta em torno de 1.000 sinais que foram levantados por meio de reuniões periódicas realizadas com a equipe de pesquisa do Núcleo de

Aquisição de Línguas de Sinais – NALS, que se reúne e debate sobre os sinais que surgem nos vídeos que estão sendo descritos e atribuem um os sinais que ainda não foram batizados. O dicionário ainda está em desenvolvimento e será disponibilizado via *web* para o público em geral.

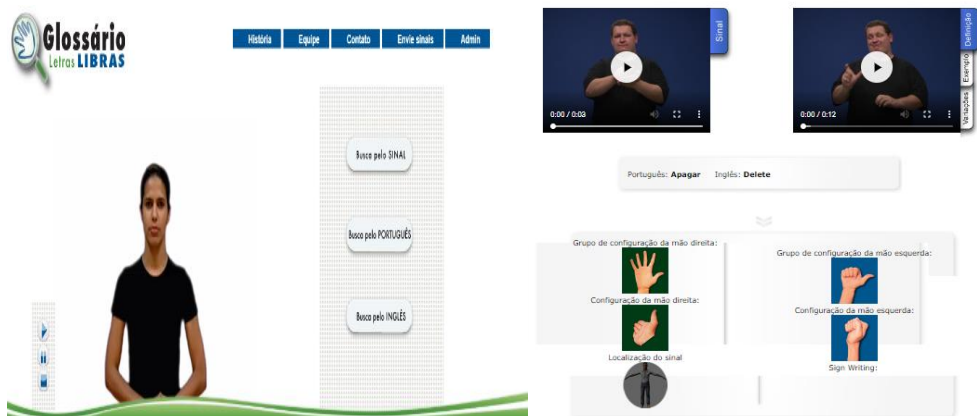
Figura 22: Telas do Identificador de Sinais



Fonte: <http://www.idsinais.libras.ufsc.br/>

O Glossário Libras da UFSC, Figura 23, iniciou sob a coordenação da professora Marianne Stumpf, quando um grupo de instituições ofertou pela primeira vez o curso Letras-Libras na modalidade à distância, em 2006. Iniciando com os sinais correspondentes à denominação das disciplinas do curso e termos que seriam utilizados pela equipe pedagógica. Logo surgiu a necessidade de ampliar esse glossário para outras áreas e para isso foi formada uma equipe composta por tradutores surdos e por estudantes da ciência da computação. Cada item do banco de dados possui quatro vídeos, um com o sinal, um com a explicação do conceito, um com exemplos de frases e um com variações de realização do sinal, além da tradução para português, para inglês e a transcrição do sinal em escrita da língua de sinais (ELS). A busca é feita pela configuração de mão (CM) e pela locação (L), além do termo em português ou inglês (MARTINS; STUMPF, 2017).

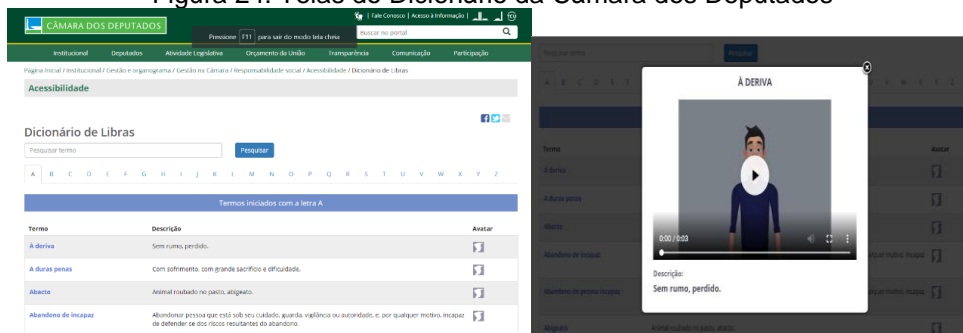
Figura 23: Telas do Glossário Libras (UFSC)



Fonte: <http://www.glossario.libras.ufsc.br/>

Na página da Câmara dos Deputados há um dicionário com termos técnicos da área de direito, ao clicar na palavra desejada aparece um vídeo elaborado a partir do VLibras. Como pode ser observado na Figura 24.

Figura 24: Telas do Dicionário da Câmara dos Deputados



Fonte: <http://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/gestao-na-camara-dos-deputados/responsabilidade-social-e-ambiental/acessibilidade/dicionario-de-libras>

Spread the Sign⁷ (STS), Figura 25, é um dicionário online de âmbito internacional iniciando em 2006, por Thomas Lydell-Olsen e administrado pelo European Sign Language Center³ (ESLC), que é uma organização não-governamental e sem fins lucrativos. O STS é uma ferramenta de uso livre e *online* e pode ser acessado pelo *site* ou pelo aplicativo. Estão disponíveis sinais das línguas de sinais alemã, americana, brasileira, espanhola, estoniana, finlandesa, francesa, inglesa, islandesa, japonesa, letã, lituana, polonesa, portuguesa, russa, sueca, tcheca, turca, entre outras, utilizadas nos respectivos países. Cada país colaborador tem uma equipe que se responsabiliza pelas informações sobre sua língua de sinais. O projeto Spread the Sign está no Brasil desde 2016, atualmente está sendo desenvolvido pelo Grupo Interinstitucional de Pesquisa em Educação de Surdos (GIPES – DGP/CNPq), que conta com uma equipe de colaboradores e pesquisadores surdos e ouvintes bilíngues (Libras/Língua Portuguesa/Inglês) (CRUZ; GOETTERT; NOGUEIRA, 2017).

A equipe brasileira é composta por professores-pesquisadores de diferentes áreas, como: Educação, Linguística, Estudos da Tradução e Interpretação. As universidades participantes até o momento são: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Unisinos, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e Universidade Federal Fluminense (UFF). A coordenação do projeto está sendo realizada na UFRGS, sendo que todas as universidades são igualmente colaboradoras do projeto. (CRUZ; GOETTERT; NOGUEIRA, 2017, p.198, 199)

⁷ Disponível em: <<https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>>. Acesso em: 18/12/2018.

Figura 25: Página inicial do site <https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>

SPREAD THE SIGN

Pesquisa Frases Categorias Mapa Alfabeto Manual Seleccione o idioma

Definimos a língua 'português (Brasil)' com base nas definições do seu browser. Poderá mudar a língua clicando em 'Selecionar língua' no menu do topo.

Pesquisa Pesquisa

Bem vindo ao Spreadthesign!

Aqui no Spreadthesign reunimos sugestões de sinais de diferentes línguas de sinais ao redor do mundo. Basta usar a caixa de pesquisa acima e digite a palavra que você deseja pesquisar.

O site é administrado pela associação sem fins lucrativos European Sign Language Center e o projeto é um processo contínuo. Coletamos e documentamos mais de 400.000 sinais, mas ainda há muito trabalho e estamos trabalhando constantemente na melhoria da qualidade. Nós precisamos da sua ajuda! Você quer se juntar? Contate-nos em info@spreadthesign.com.

Se você tem alguma idéia ou pensamentos que deseja compartilhar conosco, entre em contato.

Team Spreadthesign

Propaganda

APPS > Android

Informações dos Parceiros

SPREAD THE SIGN

©2018 European Sign Language Center
Web: www.signlanguage.eu
E-mail: info@signlanguage.eu

Thomas Lydell - Founder & Coordinator
thomas.lydell@signlanguage.eu
Phone: +46721765145

Fonte: <https://www.spreadthesign.com/pt.br/search/>

Os dicionários e glossários avaliados foram focados em cursos universitários, mantendo um vocabulário bastante técnico, sendo que o dicionário necessário para o escopo desse trabalho refere-se a um vocabulário mais básico, pois se destina a atender o ensino fundamental. O trabalho criado na UFSC é muito completo e traz filtros por configurações de mão (CM) e por localização do sinal (L) que não foram implementados no presente trabalho. O dicionário do *Spread the Sign* é amplo, tem língua de sinais de vários países, mas apresenta somente vídeos dos termos, não possuindo material para preparar os jogos.

No próximo capítulo será apresentada a metodologia de desenvolvimento da plataforma SalaBil.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Nesse capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados nessa dissertação.

Para a elaboração de um projeto de pesquisa há diversas etapas a serem seguidas, desde a formulação de hipóteses até as análises finais. Dentro deste processo é de grande importância a maneira como a pesquisa será realizada. Para iniciar a pesquisa, devem haver fatores que necessitam ser definidos primeiramente, como: a escolha do público alvo, a escolha de métodos, como ocorrerá a coleta de dados e como será feita a análise de dados obtidos.

De acordo com Gil (2002, p. 17), pesquisa é definida como:

(...) procedimento racional e sistemático que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Neste sentido, as seções seguintes apresentam: a metodologia utilizada na elaboração dessa dissertação; os aspectos éticos e legais; dentro do ciclo empírico são apresentadas a caracterização da escola parceira, a contextualização do projeto, os instrumentos elaborados e o ciclo de desenvolvimento da plataforma.

4.1 Metodologia

Para o desenvolvimento dessa dissertação em Informática na Educação foi crucial a elaboração de um *software* para ser utilizado na elaboração de aulas para alunos surdos, pois nas pesquisas sobre trabalhos relacionados não foi encontrado nenhum produto que atendesse a necessidade dos professores para que eles próprios criassem seus materiais didáticos. Porém o desenvolvimento do produto tecnológico em si “não necessariamente caracteriza uma pesquisa científica” (PIMENTEL; FILIPPO; SANTORO, 2019, p. 6)⁸.

Utilizando a abordagem epistemológico-metodológica *Design Science*

⁸ O livro será publicado em 2019, porém os autores disponibilizaram os capítulos que já estavam prontos em 2018 no site < <http://metodologia.ceie-br.org/> >. Acesso em 08 nov. 2018.

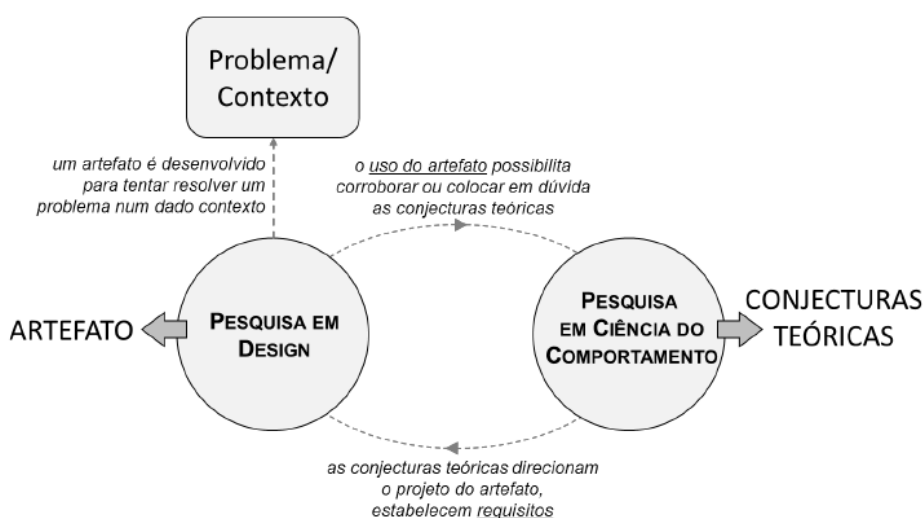
Research (DSR) “o pesquisador está comprometido com dois objetivos: (1) resolver um problema prático num contexto específico por meio de um artefato e (2) gerar novo conhecimento científico” (PIMENTEL; FILIPPO; SANTORO, 2019, p. 6).

O problema é suprir a demanda por materiais didáticos digitais, possibilitando a geração fácil, rápida e ágil de materiais educacionais digitais. A possibilidade do compartilhamento desse material entre os professores e a disseminação do conhecimento entre eles é a maior contribuição desse projeto.

Essa plataforma irá auxiliar os professores desde o processo de planejamento, organização, elaboração até a aplicação de suas aulas utilizando a língua portuguesa, a Libras ou outra língua de sinais e a ELS, bem como, vídeos e imagens. Todos de acordo com a área de conhecimento que está sendo estudada e com o vocabulário adequado ao desenvolvimento das habilidades e competências da turma.

Na Figura 26 é apresentado o Ciclo em *Design Science Research* (DSR), que propõe o desenvolvimento de um artefato para resolver um problema e o uso deste possibilita avaliar as conjecturas teóricas elaboradas sobre o problema. No final do ciclo deve ser possível avaliar se o problema foi resolvido satisfatoriamente através do uso do artefato e se esse uso corroborou as conjecturas iniciais.

Figura 26: Ciclos em DSR (adaptação de Hevner e Chetterjee (2010, p.11) e Wieringa (2014, p. 14))



Fonte: Pimentel; Filippo; Santoro (2019, p. 7)

Esta pesquisa é de natureza aplicada, a qual busca “gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigida à solução de problemas específicos.” (SILVA; MENEZES, 2002), uma vez que essa dissertação tem como objetivo elaborar uma plataforma para auxiliar os professores na criação de materiais didáticos para o ensino de surdos.

Em relação aos objetivos, esta pesquisa é classificada como exploratória, pois faz uso de fontes bibliográficas, entrevistas e observações, pois é um tema muito recente. É uma pesquisa bibliográfica, pois foi “feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites” e documental, pois foi necessário recorrer a fontes mais diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico, tais como: aplicativos e *softwares* educacionais (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009).

A próxima seção apresenta os aspectos éticos e legais dessa pesquisa.

4.2 Aspectos éticos e legais

Atendendo ao rigor ético e científico necessário, esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio do Sul, sob comprovante número 049444/2017, recebendo parecer favorável.

Os professores participantes da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido de acordo com as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde do Ministério de Saúde.

A plataforma educacional SalaBil foi registrada no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI). O certificado de registro de programa de computador foi expedido em 27 de novembro de 2018 sob o número BR512018052131-2. A cópia do certificado está no Apêndice E.

Esta pesquisa contou com o financiamento do CNPQ (Edital PROPP/029/2017) para o financiamento de um bolsista que auxiliou no desenvolvimento das funcionalidades da plataforma pelo período de um ano.

A plataforma está disponível *online* no endereço www.salabil.com.br. Esse domínio foi registrado no registro.br em 04 de abril de 2018.

A próxima seção inicia a explanação da metodologia propriamente dita, iniciando pelo ciclo empírico.

4.3 Ciclo Empírico

O ciclo empírico baseia-se em teorias e métodos científicos para garantir que a condução da pesquisa seja feita em consonância com os padrões de rigor teórico e metodológico de uma investigação científica. Na Figura 27, são apresentadas algumas atividades realizadas nesse ciclo segundo Pimentel, Filippo e Santoro (2019).

Figura 27: Ciclo Empírico (Adaptado e Wieringa (2014, p.112))



Fonte: Pimentel; Filippo; Santoro (2019, p. 8)

Nas seções seguintes será esmiuçada a pesquisa realizada iniciando com os instrumentos elaborados e utilizados, seguida da caracterização da escola parceira, e da contextualização da pesquisa.

4.3.1 Instrumentos

Para atender o objetivo dessa dissertação se fez necessário uma maior familiaridade com os problemas enfrentados pelos professores no atendimento aos alunos surdos. Para suprir essa lacuna foram realizadas entrevistas não estruturadas (Apêndice A) com intérpretes de libras, fonoaudiólogas e professores surdos e ouvintes proficientes em língua de sinais, além de visitas a duas escolas especiais de surdos.

Após as entrevistas foi realizada uma pesquisa bibliográfica e documental para diagnosticar o atual estado da arte sobre a educação de surdos mediada pela tecnologia da informação e para verificar o que a legislação brasileira garante aos surdos. Além de temas relacionados a surdez, foram efetuadas pesquisas sobre métodos pedagógicos de ensino bilíngue (Libras-Português) e assuntos relativos à tecnologia. Esse levantamento teve o apoio dos professores entrevistados que sugeriram temas, jogos, *sites* e livros para a pesquisa. Na etapa de pesquisa

bibliográfica, foram estudados os conceitos envolvidos no trabalho conforme apresentado no capítulo 2 dessa dissertação.

Também foi realizado uma busca por trabalhos relacionados, para isso foram avaliados trabalhos científicos, aplicativos e softwares tradutores de Português-Libras, o resultado dessa pesquisa está detalhado no capítulo 3.

Na sequência foi efetuada a análise, o projeto e a elaboração da plataforma, seguida da validação, do treinamento e do uso da plataforma pelos professores para validar se a plataforma atendeu ao objetivo dessa pesquisa e se as conjecturas teóricas estavam corretas. Para isso foram utilizados questionários antes e depois da testagem, além da análise quantitativa dos dados informados pelos professores na plataforma.

Na próxima seção serão apresentadas as entrevistas iniciais realizadas para auxiliar na definição dos objetivos e do escopo do *software*.

4.3.1.1 Entrevistas

Na primeira escola foi realizada uma reunião com a direção da escola para explicar o objetivo da pesquisa e posteriormente foi realizada uma apresentação durante uma reunião pedagógica, para explicar o objetivo da pesquisa e ver quem se disporia a se engajar. Apenas uma professora se dispôs a participar, essa é uma professora ouvinte com proficiência em Libras que ministra a disciplina de Libras para crianças de todas as turmas da escola. Foi realizada uma entrevista para verificar como ela ensinava português e língua de sinais para as crianças, quantas crianças faziam parte da turma, que tipo de atividades ela utilizava e onde ela obtinha esses materiais. O resultado dessa entrevista foi uma lista de atividades que a professora costumava realizar com seus alunos.

A professora relatou que gosta de apresentar filmes e jogos para as crianças, pois já percebeu que assim eles se interessam mais pela atividade. Mas como é difícil encontrar jogos específicos para surdos, ela acaba utilizando os que possuem instruções orais e sinaliza para os alunos para explicar a dinâmica do jogo. Ela também encontra dificuldade para conseguir materiais como por exemplo: desenho dos sinais de Libras para montar suas aulas. Alguns professores fazem seus próprios

desenhos, outros buscam na internet, nem sempre respeitando os direitos de uso. Na escola existe um diretório onde todos os sinais encontrados ou desenhados pelos professores são armazenados. Para montar uma aula os professores buscam neste diretório os sinais que mais se encaixam à sua atividade e, muitas vezes, precisam adaptar o material. O resultado é armazenado no computador, mas esses não são indexados e muitas vezes não são compartilhados nem com os colegas da mesma escola. As atividades que ela costuma realizar com as crianças são: jogos de memória, atividade de completar, de ligar, *quiz*, desenho e completar o desenho. As ferramentas que ela utiliza são: *power point*, *libre office*, *movie maker*, *paint* e o aplicativo *HandTalk*.

A segunda escola relatou problemas semelhantes e acrescentou que dentro de uma sala de aula possui crianças com habilidades e competências particulares, sendo necessário fazer um acompanhamento diferenciado com cada um conforme o estágio de seu desenvolvimento. Também relatou a necessidade de desenvolver atividades que permitam utilizar a escrita da língua de sinais (ELS), pois a escola alfabetiza as crianças primeiro em Libras com o uso da escrita de sinais, onde a Libras é a primeira língua do surdo, conhecida como L1. Para depois alfabetizá-las em português, que será a segunda língua para o aluno surdo, também conhecida como L2.

Existem alguns *sites* e grupos em redes sociais onde os professores compartilham os materiais criados por eles, justamente para tentar diminuir essa carência e para disseminar os sinais criados de uma região para outra.

É muito importante observar a qualidade dos recursos visuais utilizados, pois isso é primordial para a compreensão do conteúdo. Por esse motivo, não é qualquer material que pode ser utilizado, as imagens devem ser claras para não confundir o surdo sobre o que quer comunicar (SILVA; FRANCO, 2016).

As intérpretes e as fonoaudiólogas entrevistadas, ressaltaram a falta de materiais específicos para alunos surdos que utilizasse Libras. Existem materiais ótimos desenvolvidos pelos professores, mas aplicados no papel, e existem alguns jogos digitais bons, mas que não permitem a adaptação ao conteúdo da sala de aula, nem aos sinais utilizados dentro da escola.

Os profissionais entrevistados fizeram algumas recomendações durante as entrevistas, com base na proposta de criação de um produto que auxiliasse os

professores na criação de materiais didáticos digitais. No Quadro 1 há uma compilação dessas recomendações:

Quadro 1: Recomendações para as atividades da plataforma

Utilizar somente vídeos e imagens de boa qualidade, pois o surdo é muito visual e materiais ruins podem dificultar o entendimento.
Inicialmente, os materiais devem ser compartilhados somente dentro da escola até que essa cultura seja absorvida entre os professores.
Não focar em tradução, pois é uma aula e o aluno precisa se esforçar para traduzir, a ferramenta pode apresentar uma função para consulta das palavras que o professor achar necessárias e para as quais ele providenciará uma definição adequada no dicionário da plataforma. Para explicações adicionais o professor pode adicionar um vídeo ou ainda dar explicações antes, durante e após a execução dos exercícios.
Permitir a inserção da ELS, que o professor providenciará em um editor próprio para isso, como por exemplo no <i>SignPuddle</i> ⁹ .
O aluno deve ter acesso a todo o conteúdo associado a palavra consultada, como por exemplo: vídeos, sinais, imagens, datilologia e a ELS.
Foi feita uma sugestão de como as atividades devem ser apresentadas: primeiro as de compreensão para depois as atividades de produção. Isso para que o aluno fixe o conteúdo e depois possa aplicá-lo, isso facilitará o aprendizado. Atividades de compreensão são por exemplo: jogo de memória e jogo de ligar. Atividades de produção são as de completar ou questionários. O aluno deve ser exposto primeiro a atividades simples dos dois tipos e a complexidade deve ir aumentando gradualmente. Cabe ao professor conhecer a sua turma e definir os níveis de complexidade adequados a cada grupo.

Fonte: Elaborado pela autora

Para a viabilidade desse projeto era necessária a participação de uma escola que participasse durante todo o processo de construção da plataforma até a sua implantação e utilização pelos professores. Em contato com as escolas entrevistadas a primeira disse que apenas uma professora estaria disposta a participar do projeto, mas para isso seria necessário ingressar com um processo junto a Secretaria de Educação do Município, o que demandaria um tempo que tornaria inviável a participação da escola.

A segunda escola se dispôs a participar sendo que as únicas formalidades foram as assinaturas dos termos de compromisso. Com essa parceria já haviam dezesseis professores envolvidos, assim, por não haver tempo para tramitar o

⁹ Disponível em: <<http://www.signbank.org/signpuddle/>>. Acesso em 20/03/2017

processo com a segunda escola, optou-se por desenvolver a pesquisa com apenas uma escola.

4.3.2 Caracterização da Escola Parceira

Foi realizada uma parceria com a Escola Especial para Surdos Frei Pacífico, de Porto Alegre para o desenvolvimento dessa dissertação. A direção apoiou o projeto e a equipe pedagógica e os professores participaram da validação das funcionalidades, da validação do protótipo, dos testes da plataforma, de treinamentos e por fim da utilização após a implantação, durante o período dessa pesquisa houve a participação de dezesseis professores.

Em 2018, a escola atendia 71 alunos, entre 6 e 28 anos, com diversos graus de surdez, da educação infantil até o nono ano. Ela tem uma ótima estrutura e conta com um laboratório de informática com acesso à internet.

Nos anos iniciais do ensino fundamental a escola ensina Libras e a ELS, para que os alunos se apropriem da Libras e sua escrita antes de aprenderem a escrita da língua portuguesa. Segundo a experiência da escola, os alunos têm um melhor desempenho na língua portuguesa depois de terem se apropriado de sua língua materna.

Foi apresentada à escola, a proposta para que os professores utilizassem a plataforma SalaBil para elaborar aulas para os anos iniciais do ensino fundamental, mas após avaliar a proposta, a direção e a coordenadora pedagógica decidiram que a mesma seria utilizada por todos os professores e com todos os alunos da escola. Pois entenderam que essa é uma forma de registrar o plano de cada aula e que com as possibilidades de parametrização é perfeitamente possível inserir atividades simples para os anos iniciais, e mais complexas para os anos finais.

Os dezesseis professores colaboradores do projeto são proficientes na língua de sinais e atualmente todos utilizam a ELS em sala de aula, desses três são surdos. Há nesse grupo ao menos um professor de cada turma da escola, sendo que todas as turmas têm aulas de Libras com uma professora surda, e o professor de artes que atende a várias turmas também é surdo.

As turmas são agrupadas por competências e habilidades o que significa que em uma sala de aula tem crianças do primeiro ao terceiro ano, na outra do quarto e quinto, e assim por diante conforme a especificidade de cada turma. Dessa forma, mesmo tendo crianças da educação infantil até o nono ano, a escola possui oito turmas, com setenta e um alunos e dezesseis professores já cadastrados na plataforma.

Figura 28: Foto da equipe no encerramento do projeto



Fonte: Elaborado pela autora (2018)

A próxima seção retrata o contexto no qual essa pesquisa está inserida, objetivando elucidar sua relevância.

4.3.3 Contextualização

Com o objetivo de possibilitar a geração de materiais educacionais digitais, que estejam em consonância com o conteúdo que está sendo abordado em sala, foi elaborada uma plataforma educacional *web* com um portal para o professor e um portal para o aluno.

No seu portal, o professor irá alimentar um dicionário com verbetes e para cada um irá informar o significado, um exemplo, palavras-chave que serão utilizadas na busca pelo verbete e imagens para serem utilizadas nas atividades com os alunos, sinais, a ELS, a datilologia e ainda vídeos. Mesmo que um professor já tenha inserido esses materiais, outro poderá complementar com outros que achar pertinente, aumentando assim a disponibilidade de materiais para serem utilizados em diferentes

aulas, ou ainda com alunos com competências e habilidades distintas.

Assim, uma vez inserido, o verbete e os objetos a ele associados podem ser reutilizados inúmeras vezes. Neste caso, quando o professor for elaborar uma atividade ele só precisará providenciar novos objetos para novos verbetes ou complementar algum com mais detalhes. Portanto, esse dicionário será alimentado por todos os professores e ficará à disposição para uso e consulta de toda a escola.

A partir desse dicionário o professor poderá criar quatro tipos de atividades: textos em ELS ou em português, podendo ter imagens para ilustrar o texto, jogos de memória, jogos de ligar e questionários. Cada um desses tipos de atividades permite vários tipos de configuração para que o professor possa criar aulas de diferentes tipos de complexidade. O conteúdo desse dicionário é utilizado na elaboração das atividades que o aluno irá realizar no seu portal. O dicionário pode ser utilizado no portal do aluno para consultas.

Além de facilitar do planejamento das aulas, o professor terá um registro de todas as aulas aplicadas com cada turma e poderá reaproveitar aulas e atividades já realizadas. Para o aluno a vantagem é estudar, utilizando a tecnologia que é hoje de forte apelo para os nativos digitais, através de uma atividade planejada com o vocabulário e o contexto da aula. Com isso, a criança poderá estudar brincando e ao mesmo tempo praticando o que foi estudado. O professor pode elaborar aulas onde os alunos colaborem entre si e em outros momentos pode estimular uma competição, levando em conta o que se quer trabalhar e o perfil de cada turma.

A plataforma *web* pode ser acessada nos computadores da escola, bem como de qualquer outro computador ou dispositivo móvel, dando flexibilidade ao professor para planejar e elaborar suas aulas onde for mais conveniente e, se necessário, ele poderá solicitar aos alunos que façam as atividades na escola ou em casa para estudar “e até mesmo mostrar para seus familiares, disseminando, desta forma, o conhecimento adquirido em sala de aula” (SILVA, C. A. Da; FRANCO; OKUYAMA, 2018).

A próxima seção traz as atividades realizadas no ciclo de desenvolvimento.

4.4 Ciclo de Desenvolvimento da Plataforma

O ciclo de desenvolvimento é o processo utilizado no projeto e desenvolvimento da plataforma com o objetivo de resolver um problema, bem como a validação visa à identificação de melhorias. Esse ciclo foi baseado no ciclo de engenharia (Figura 29) proposto por Pimentel, Filippo e Santoro (2019).

Figura 29: Ciclo de Engenharia (Adaptado e Wieringa (2014, p.28 e 60))



Fonte: Pimentel; Filippo; Santoro (2019, p. 7)

A investigação do problema foi realizada nas etapas de análise de requisitos e de análise (Apêndice B); o design da solução foi elaborado na prototipação (Apêndice C); a validação da solução ocorreu com a validação do protótipo; a implementação da solução foi o desenvolvimento da plataforma e a avaliação da implantação foi realizada durante os experimentos realizados pelos professores, seguidos da aplicação do questionário final e dos relatos dos professores.

A etapa de análise de requisitos consistiu em um levantamento de informações necessárias à construção da plataforma proposta. Teve como resultado uma lista de funcionalidades, ou seja, o escopo do sistema, que contém tudo o que o sistema deve fazer, deixando claro os limites do mesmo, ou seja, tudo o que não será contemplado pelo sistema.

Para isso, foram realizadas reuniões não estruturadas com a coordenadora pedagógica da escola parceira nas quais ela explicou a metodologia pedagógica utilizada na escola, o tipo de trabalho conduzido pelos professores e enfatizou a necessidade de compartilhamento de materiais entre os professores e do desejo de criar um dicionário que pudesse ser compartilhado entre os professores, com o intuito de disseminar o conhecimento e unificar os sinais utilizados dentro da escola.

No Quadro 2, estão listadas as funcionalidades essenciais que a plataforma deve

atender.

Quadro 2: Funcionalidades da Plataforma

Funcionalidades Essenciais	
Categoria	Descrição
Dicionarização	Armazenar todos os materiais obtidos e criados por todos os professores da escola, de forma que seja facilmente recuperado por todos.
Objetos de Aprendizagem Linguagem	Permitir a inserção de imagens, vídeos e a ELS nos verbetes do dicionário e nas atividades para os alunos.
Compartilhamento	Possibilitar completa liberdade para o professor inserir as atividades empregando a linguagem que ele utiliza usualmente com seus alunos.
Atividades Lúdicas	Todos os materiais incluídos podem ser compartilhados, o dicionário é de domínio de todos, e as aulas e atividades podem ser compartilhadas pelo professor que as criou.
	Serão elaboradas pelos professores, atividades para os alunos realizarem no computador. Essas aulas devem ser adequadas a cada turma, assim deve ser possível configurar o tipo de linguagem e de complexidade de cada uma.

Fonte: Elaborado pela autora

Além das funcionalidades, foi retomado o objetivo geral desse trabalho, que é o desenvolvimento de uma plataforma que tem como objetivo auxiliar os professores no processo de planejamento, organização, elaboração e aplicação de suas aulas utilizando a língua de sinais e a ELS, bem como vídeos e imagens todos de acordo com a matéria que está sendo estudada e com o vocabulário adequado ao desenvolvimento das habilidades e competências da turma.

Com a lista de funcionalidades criadas a partir do trabalho conjunto com a escola parceira e baseado no objetivo geral dessa dissertação, foi elaborado o escopo desse projeto, que foi registrado em uma estrutura analítica do projeto (EAP). A EAP é utilizada para organizar o trabalho de construção do projeto, mostra o projeto e os subprojetos, e foi utilizada para definir o que faria parte de cada entrega.

Na continuidade do trabalho de análise, cada item da EAP foi dividido em requisitos funcionais, que são as funções que a plataforma deve atender. Por exemplo, para manter o cadastro da escola é necessário fazer a inclusão da escola, ter uma tela para manutenção dos dados, uma para consulta, e ainda a possibilidade de exclusão do cadastro da escola.

Após terem sido listados os requisitos do projeto, foi elaborado um protótipo da plataforma que atendesse a EAP e aos requisitos. As telas desenhadas na prototipação estão no Apêndice C. A ferramenta *Moqups*¹⁰ foi utilizada para a

¹⁰ Disponível em: <<https://moqups.com/>>. Acesso em 30/03/2017.

prototipação devido ao tamanho e a complexidade do projeto, essa ferramenta dá agilidade à prototipação, permite correções com facilidade e ainda tem uma opção de programar a navegação entre as telas.

Segundo Rogers, Sharp e Preece (2013) por *design* de interação (DI) entende-se, “projetar produtos interativos para apoiar o modo como as pessoas se comunicam e interagem em seus cotidianos”. O objetivo é garantir uma boa experiência do usuário (UX), ou seja, a maneira como as pessoas se sentem em relação a um produto, tanto virtual como físico.

O processo de DI abrange algumas fases, são elas: estabelecimento de requisitos, desenvolvimento de alternativas, prototipação e avaliação. Um protótipo deve permitir às partes interessadas interagir com ele para verificar se está adequado ao que se propõe (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013). Um protótipo pode auxiliar o usuário a analisar como será sua interação com o produto, ajudar a equipe no processo de desenvolvimento ou uma demonstração para vender uma nova ideia.

Existem dois tipos de prototipagem: de baixa e alta fidelidade. Nesse trabalho será utilizado o protótipo de alta fidelidade, pois é mais parecido com o produto final, ele possui todas as funcionalidades que o produto final terá e por isso ele tende a ser mais trabalhoso (ROGERS; SHARP; PREECE, 2013).

Segundo Schön (1983 apud Sharp, Rogers e Preece, 2015), construir protótipos encoraja a reflexão do *design*. Então, a meta dessa prototipação foi obter *feedback* sobre o *design* da plataforma, auxiliar a tomada de decisões, bem como, validar os requisitos levantados, ou seja, que informação é necessária para iniciar cada requisito funcional e se alguma informação adicional é inserida nesse processo.

Com a aprovação do protótipo pela escola, foi iniciada a etapa de implementação da plataforma. A primeira definição para iniciar a implementação foi a definição da arquitetura da plataforma.

A plataforma é composta por dois ambientes distintos: um portal do professor e um portal do aluno. Ambos rodam tanto na plataforma *web* quanto em dispositivos móveis como *tablets* e *smartphones*, sendo que neste último a usabilidade fica prejudicada.

Para atender a essa arquitetura planejada foi necessário definir linguagens que permitissem rodar tanto na *web* quanto em *mobile*. Assim, foram selecionadas para a

codificação da plataforma o PHP, o HTML, o CSS e o Javascript. O PHP (acrônimo recursivo de *Hypertext Preprocessor*) é uma linguagem de *script open source*, adequada para o desenvolvimento *web* e que pode ser embutida dentro do HTML (*HyperText Markup Language*), que é um editor de hipertextos, utilizado na criação de páginas aplicações *web*, em conjunto com o CSS, onde são definidos os estilos, fontes e cores das páginas e o *Javascript*, que é uma linguagem de programação utilizada para implementar interações com o usuário.

Para armazenar os dados dessa aplicação foi utilizado o banco de dados de código aberto *MySQL* que possui alta performance e permite escalabilidade se necessário. O uso do banco de dados é imprescindível para oferecer segurança de que os dados estão armazenados e poderão ser facilmente acessados, bem como, poderão ser efetuados *backups* de segurança para evitar a perda de informações (ORACLE, 2018).

O cenário que está sendo considerado é uma sala de aula de alunos surdos. A partir desse contexto, foi efetuado o levantamento e análise de requisitos que os professores consideraram importante para que pudessem trabalhar em sala de aula. Junto com a análise de requisitos foram levantadas as necessidades de dados, como nome e ano da turma, nome dos alunos, datas das aulas, conteúdo da aula, atividades realizadas, resposta dos alunos nos questionários subjetivos, entre várias outras. O conjunto desses dados compõe o arcabouço dos requisitos de dados. E foi a partir dessas definições que foi construída a plataforma SalaBil.

O próximo capítulo inicia com a apresentação dos detalhes da prototipação e do desenvolvimento, seguida de uma explicação minuciosa das funcionalidades da plataforma e como foi efetuada a validação dessas funcionalidades.

5 PLATAFORMA SALABIL

A plataforma SalaBil foi desenvolvida com o objetivo de auxiliar os professores no processo de planejamento, organização, elaboração e aplicação de suas aulas para alunos surdos, utilizando a língua de sinais (L1) e o português (L2), a ELS, vídeos e imagens.

5.1 Etapa de Validação da Prototipação

Como explicado no capítulo anterior o protótipo foi elaborado na ferramenta *Moqups* devido ao tamanho e a complexidade do projeto. As telas desenhadas na prototipação constam no Apêndice C.

Após o desenho todas as telas foram impressas para o teste da prototipação manual. Uma professora do IFRS que não conhecia o projeto foi convidada para fazer o papel de usuária. Havia uma pessoa representando o papel de entrevistador e uma fazendo o papel de computador.

O computador apresentou a tela inicial e o entrevistador perguntou à usuária o que ela achava que era aquela tela e que ações ela poderia efetuar, conforme as ações que ela efetuava o computador apresentava a tela correspondente, por exemplo, na primeira tela foi selecionada a opção 'Cadastrar-se' e o computador apresentou a tela de Cadastro do Professor. E assim, foi feito com todas as telas até o final.

A validação iniciou pelo módulo do professor. Já na tela de login a professora observou que não havia uma opção para recuperar a senha caso o professor esquecesse a senha. A opção foi inserida e mostrou-se muito útil, pois já na segunda reunião da fase de testes com os professores vários não lembravam suas senhas e ficaram bem impressionados ao ver que podiam recuperar sua senha sem interferência da pesquisadora.

No protótipo haviam dois botões para fazer o *login*, a professora achou confuso e sugeriu que um deles fosse retirado. No cadastro do professor foi sugerido a inserção do campo telefone, e no cadastro da escola, dos campos telefone e *site* da escola. Nos campos de datas foi sugerido ter um calendário onde fosse possível

selecionar a data. E após ser efetuado o *login*, o professor deve ser identificado e a foto por ele inserida deve ficar visível.

A professora sugeriu a previsão de uma mensagem de confirmação de exclusão do tipo: 'Você tem certeza de que deseja excluir?'. Sugeriu ainda, gerar uma tela de aula e jogos em branco, pois só haviam telas já preenchidas no protótipo apresentado; e gerar uma tela para seleção de atividades.

Na tela de parametrização do jogo da memória tem um campo onde o professor irá inserir o número de cartas, a professora achou confuso e sugeriu trocar para pares de cartas, porém, na validação realizada posteriormente na escola parceira, ao passar por essa tela não houve comentários, então a pesquisadora questionou se eles acharam o termo claro ou se ficaria mais claro com 'pares de cartas' ou se eles tinham outra sugestão, eles preferiram que fosse mantido 'número de cartas'.

Na tela de dicionário no momento de inserir um novo verbete, a professora sugeriu a inserção de uma tela para inserir as palavras-chave. No campo de ações haviam ícones e palavras, ela sugeriu escolher um único padrão. Na inserção de objetos (imagens, vídeos, sinais ou ELS) ela sugeriu a inserção de uma descrição, que se mostrou útil no momento da pesquisa de um objeto, e ainda, a inserção da descrição de visibilidade privada ou pública, mas isso foi retirado, pois os professores decidiram que num primeiro momento todo o dicionário será de uso privado, ou seja, não será visualizado por ninguém fora da escola, porém dentro da escola todo o dicionário será de uso público, tanto para professores como para alunos. E, por fim, foi sugerido colocar uma lupa ou um lápis na ação de consulta do dicionário, foi colocada a lupa para consulta e o lápis indicando a edição.

A professora questiona ainda se havia necessidade de manter as letras do alfabeto e a datilologia no dicionário, nos critérios de busca, em conversas com os professores chegou-se à conclusão de que não havia necessidade, pois os alunos têm dificuldade de saber as letras das palavras, então nem a datilologia ajudaria, que se fosse o caso o ideal seria utilizar as configurações de mãos, porém, existem muitas configurações e os alunos também não conhecem todas. Os professores decidiram que o ideal seria que o aluno tivesse o dicionário disponível em todas as telas, para que pudesse buscar a palavra que não entendesse, e que ele deve digitar a palavra que está buscando para ir acostumando com a escrita da mesma, como resultado da busca ele terá o significado e um exemplo, além de imagens, sinais, a ELS e vídeos

que os professores tiverem associado a esse verbete. Com isso o aluno conseguirá associar a palavra que leu e escreveu em português com os sinais que ele está acostumado, podendo melhorar assim a compreensão sobre o significado da palavra.

No módulo do aluno foram feitas poucas observações, foi sugerida a inserção de uma tela para selecionar a aula que será feita, retirar os botões anterior e próximo para colocar flechas semelhantes às utilizadas no vídeo game.

Todas essas sugestões foram acatadas e as devidas alterações foram efetuadas antes da testagem seguinte do protótipo. A única sugestão que não foi acatada por aumentar a complexidade do projeto e poder comprometer o cronograma estabelecido foi a inserção de uma pré-visualização dos jogos parametrizados, porém, a ideia é muito pertinente e será implementada em trabalhos futuros, e para mitigar a falta dessa opção foi criado um login de testes para que o professor possa entrar como aluno e visualizar as atividades parametrizadas antes de aplicá-las com os alunos.

O protótipo desenvolvido até esse momento era de baixa fidelidade, não foi feito um planejamento de cores, as telas foram impressas em preto e branco, o custo foi baixo e a produção foi relativamente rápida. De acordo com Sharp, Rogers e Preece (2015), esses protótipos de baixa fidelidade devem ser flexíveis para permitir a exploração e alteração.

Após terem sido efetuadas as correções sugeridas pela professora, foi efetuada a configuração das interações entre as telas, também na ferramenta *Moqups*, assim é possível fazer o teste do protótipo de alta fidelidade, pois o usuário irá testar no computador, então quando ele clicar em um campo com ação o computador apresentará a próxima tela. O protótipo de alta fidelidade é parecido com o produto final, possui mais funcionalidades do que o de baixa fidelidade e por isso tende a ser mais custoso e mais demorado de construir. Conforme Sharp, Rogers e Preece (2015), ele é útil para testar dificuldades técnicas e vender ideias.

Não foi efetuado exatamente um teste e sim uma apresentação utilizando essa funcionalidade das interações do protótipo. A apresentação foi efetuada na escola parceira, para a professora de português e para a coordenadora pedagógica da escola. Ambas acharam a plataforma intuitiva, confirmaram que os termos utilizados nas telas estavam corretos. Inclusive, como já mencionado, foi questionado se seria melhor utilizar 'número de cartas' ou 'número de pares de cartas' na tela de definição

do jogo da memória, conforme havia sido sugerido pela professora que participou do primeiro teste e elas acharam melhor manter 'número de cartas'.

A professora de português ressaltou a importância da ferramenta 'dicionário' e sugeriu que o questionário permita a inclusão de questões subjetivas que sejam corrigidas posteriormente pelo professor, segundo ela, isso dará mais flexibilidade e deixará o produto mais completo. Ressaltaram também a importância da consulta utilizando a datilografia, que para o surdo é muito mais intuitivo do que o alfabeto. Porém, em reuniões subsequentes os professores argumentaram que não seria útil devido ao fato dos alunos não estarem familiarizados com a escrita em português.

A coordenadora pedagógica comentou que o projeto da forma como foi apresentado não precisará se ater apenas aos anos iniciais como inicialmente idealizado, mas que o mesmo poderá ser utilizado por professores de outras matérias, inclusive dos anos finais. Isso será uma decisão que a escola e os professores poderão tomar, porém, o objeto dessa pesquisa será verificar a aderência, usabilidade, relevância para os anos iniciais.

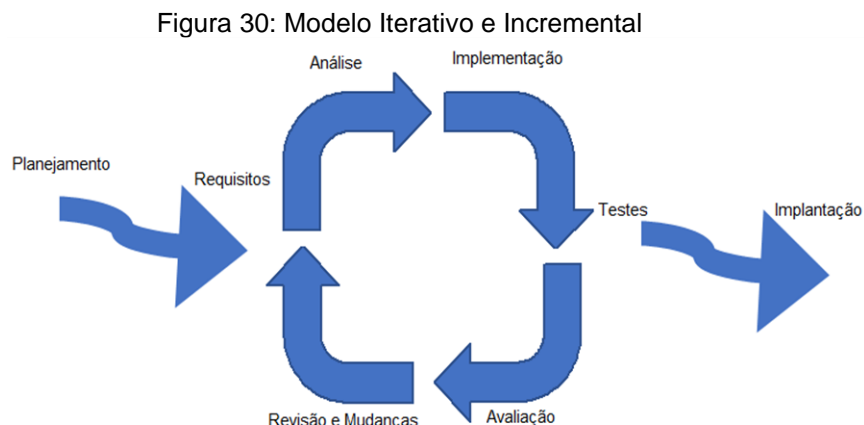
Na próxima seção serão apresentadas as atividades realizadas na etapa de desenvolvimento da plataforma.

5.2 Etapa de Desenvolvimento

A metodologia de desenvolvimento de *software* (MDS) selecionada para esse projeto foi o *Rational Unified Process* (RUP). O RUP, de propriedade da IBM, é um *framework* de processo da Engenharia de *Software* (ES). Composto por práticas e gerência de projetos, ele pode ser customizado de acordo com o tamanho do projeto, sendo possível selecionar apenas as atividades e os artefatos que a equipe achar necessário (SOMMERVILLE, 2011).

O modelo de ciclo de vida do RUP é iterativo e incremental conforme detalhado na Figura 30. A cada iteração, parte do *software* é desenvolvida, permitindo entregas parciais, aumentando a confiança do usuário que logo começa a ter resultados, e possibilitando a correção de pontos que os usuários acharem necessários ou que não se mostraram tão produtivos no desenvolvimento. O incremento é justamente o desenvolvimento em ciclos de análise, desenvolvimento e entrega (SOMMERVILLE,

2011).



Fonte: Elaborado pela autora. Adaptado de Sommerville (2011).

Para o desenvolvimento o sistema foi dividido em módulos, assim em cada entrega um módulo é implantado. A modularização permitiu a implantação independente de cada módulo, atendendo as demandas dos professores enquanto as demais etapas estavam em desenvolvimento ou em teste. Tal fato permitiu que os professores se familiarizassem com o sistema e, ao utilizar alguns de seus módulos, aprovassem a qualidade, segurança e agilidade no fluxo mapeado e sugerissem adaptações (SOMMERVILLE, 2011).

A plataforma é composta por dois portais, o primeiro a ser codificado e entregue foi o do professor e, posteriormente, o do aluno. Cada portal foi dividido em módulos para que fossem feitas entregas mais rápidas e os professores pudessem começar a se familiarizar com a plataforma.

O portal do professor foi dividido em três módulos:

- O primeiro módulo foi o de acesso e segurança, permitindo o cadastro da escola, do professor, do aluno e o *login*.
- O segundo módulo foi o dicionário, para assim os professores começarem a alimentar o dicionário para ter subsídios para a geração das aulas.
- O terceiro módulo foi composto pelo cadastro de turmas, aulas e as atividades.

O portal do aluno foi dividido em quatro módulos:

- O primeiro módulo foi a atividade texto,
- O segundo módulo foi o questionário,





- O terceiro módulo foi o jogo de memória,
- O quarto módulo foi o jogo de ligar.

A etapa de implementação é a etapa na qual a codificação é efetuada, seguindo as definições descritas nos casos de uso, utilizando o modelo do banco de dados gerado.

Antes de iniciar a codificação dos casos de uso foi necessário montar os ambientes, do portal do professor e do aluno, criando uma identidade visual e definindo os padrões de programação, *design* e navegação. E ainda, considerando que são dois públicos distintos, professores e alunos, foram elaboradas *interfaces* diferentes para cada portal.

Houve uma grande preocupação com o *design* da *interface*, no protótipo foram definidos alguns padrões, mas ainda faltavam muitos detalhes para a construção da plataforma. Segundo Filatro (2008), a usabilidade é muito importante no *design* da *interface*, quanto mais simples e fácil de usar melhor, e para isso existem características gerais que auxiliam na acessibilidade das *interfaces* (FILATRO, 2008). As características que foram fortemente utilizadas no *design* dessa plataforma, seguindo as recomendações de Filatro (2018), foram:

- Compatibilidade entre o sistema e o mundo real: na construção das telas houve o cuidado de utilizar conceitos utilizados na rotina dos professores e alunos.
- Consistência e padrões: foi criado um padrão visual e de navegação que foi mantido durante todo o projeto em todas as *interfaces*. O menu lateral, o cabeçalho e o rodapé, são iguais em todas as telas do portal do professor. Na parte interna, aparece no topo o caminho que o usuário fez para chegar até a essa tela, no exemplo: *Home / Cadastro / Turmas*. Logo abaixo, aparece o nome do menu, no caso são eles: *Turmas, Alunos, Aulas* ou *Dicionário*, seguido da função da tela. A primeira tela que aparece quando é clicado no menu, é uma lista de turmas, alunos, aulas ou de itens do dicionário, ou seja, a consulta geral daquele item no formato de uma tabela. Abaixo da tabela tem o total de registros da consulta e botões de navegação caso haja mais de uma página de resultados. As colunas da tabela irão variar conforme o menu

selecionado, mas a última coluna sempre apresentará três botões que se repetem em todas as telas, que são o de editar , o de visualizar  e o de excluir , e podem vir outros botões, como no caso da consulta da turma, vem um botão para acesso direto do cadastro de alunos daquela turma , é um atalho para não obrigar o professor a voltar ao menu e fazer a busca dos alunos por turma. E abaixo da tabela e dos botões de navegação está o botão para inclusão de um novo registro, no caso em análise, seria a inclusão de uma nova turma.

- Visibilidade do *status* do sistema: Como citado no item anterior, no topo das telas do portal do professor, aparece o caminho que o mesmo fez para chegar até a essa tela. E no portal do aluno, após efetuar cada atividade o aluno recebe o *feedback*, podendo repetir a atividade caso não tenha acertado tudo.
- Reconhecimento em lugar de lembrança: O professor e o aluno não devem precisar decorar como efetuar uma ação, por isso procurou-se utilizar ícones representativos, e em alguns casos optou-se por comandos escritos para não gerar confusão como no caso dos botões para “Inserir Texto”, “Inserir Jogo de Memória”, “Inserir Jogo de Ligar”, “Inserir Questionário”.
- Ajuda e documentação: A *interface* dever ser simples o suficiente para não necessitar de ajuda, porém, é necessário disponibilizar a documentação do sistema, a mesma foi criada no formato de “Perguntas Frequentes”.

Com a criação desses padrões espera-se que o professor e o aluno consigam rapidamente entender o funcionamento da *interface* e consiga utilizá-la sem dificuldade.

A seguir serão descritas as principais funcionalidades da plataforma SalaBil.

5.3 Funcionalidades da Plataforma

A plataforma SalaBil possui dois ambientes distintos: o portal do professor e o portal do aluno. Nesse capítulo será explicado cada portal, bem como, as principais

funcionalidades e potencialidades.

Como visto até agora, o coração da plataforma é o Dicionário. Ele é composto por verbetes, que são as palavras em L2, com o seu significado, um exemplo, além de vídeos, imagens e palavras-chave. O material produzido é compartilhado com todos os professores da escola e com os alunos.

No momento em que o professor efetua seu cadastro na plataforma é apresentado um texto com os termos e condições de uso da plataforma, é solicitado que o mesmo leia com atenção e marque que concorda com os mesmos. O objetivo é evitar o uso indevido da plataforma. Os termos e condições estão no Apêndice D.

Antes de iniciar a elaboração de uma nova aula no portal do professor, deve ser feita uma consulta ao dicionário, Figura 31, para verificar se todos os verbetes que foram planejados para serem utilizados nas atividades estão disponíveis no dicionário. Caso o professor deseje algum material diferente do que já foi disponibilizado ele deverá providenciar.

Figura 31: Lista de verbetes do dicionário

Verbetes	Significado	Exemplo	Palavras Chave	Ações
A	LETRA DO ALFABETO	A É A PRIMEIRA LETRA DO ALFABETO		[🔍] [🔖] [🔍]
ABACATE	FRUTA, ALIMENTO	O ABACATE CAIU DA ÁRVORE	FRUTA	[🔍] [🔖] [🔍]
ABACAXI	FRUTA, ALIMENTO	VEJO ABACAXI E RICO COM ÁGUA NA BOCA	FRUTA	[🔍] [🔖] [🔍]
ABELHA	INSETO VOADOR CONHECIDO POR FAZER MEL	A ABELHA FAZ MEL	ANIMAL, INSETO, MEL, POLINIZAÇÃO	[🔍] [🔖] [🔍]
ABENÇOADO	QUE RECEBEU UMA BÊNÇÃO	SOU UMA PESSOA ABENÇOADA	ADJETIVO	[🔍] [🔖] [🔍]
ABRAÇO	ATO DE CARRINHO	O FEFO DEU UM ABRAÇO	CARRINHO, SENTIMENTO, EMOÇÃO	[🔍] [🔖] [🔍]
ABRIL	QUARTO MÊS DO ANO	FAÇO ANIVERSÁRIO EM ABRIL	MÊS, CALENDÁRIO, TEMPO	[🔍] [🔖] [🔍]
ACUSAR-TE	ATRIBUIR FALTA OU CRIME A ALGUÉM OU A SI PRÓPRIO	ROBSON ACUSOU ELE	VERBO	[🔍] [🔖] [🔍]
ADVOGADO	PROFISSÃO	O ADVOGADO ENTROU NO FORUM		[🔍] [🔖] [🔍]
AGOSTO	OITAVO MÊS DO ANO	EU NASCI EM AGOSTO	MÊS, CALENDÁRIO, TEMPO	[🔍] [🔖] [🔍]

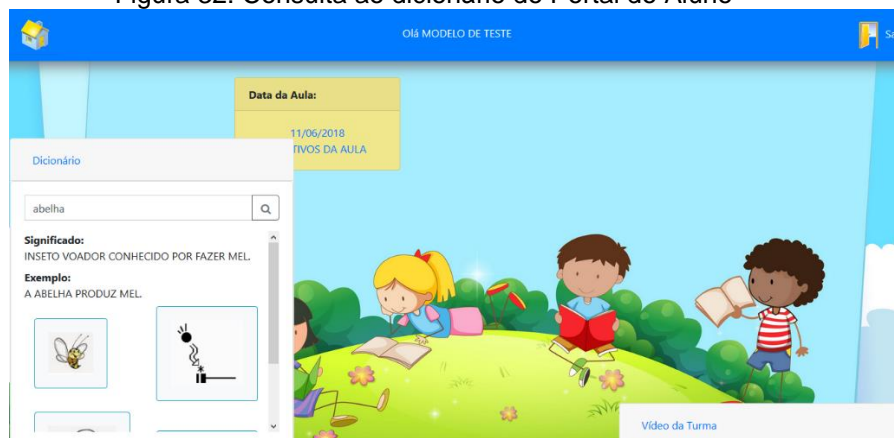
Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Para inserir um verbete é necessário além do conceito e de um exemplo, associar palavras-chaves que serão utilizadas nas buscas e objetos, que são imagens, vídeos, ELS, datilologia, porém todo esse material deverá ser produzido previamente pelo professor, para que no momento de cadastrar os verbetes, esses materiais já estejam disponíveis. Esses são os mesmos materiais que os professores já produzem hoje para suas aulas, o que a plataforma oferece é uma forma de armazená-los de forma organizada para que seja possível uma busca rápida, para que seja reusado futuramente, pelo professor, por seus colegas e pelos alunos da escola.

Na Figura 32, aparece a consulta do dicionário no portal do aluno, ele estará

disponível no canto inferior esquerdo de todas as telas, e o aluno poderá a qualquer momento abrir para consultar uma palavra que não entender.

Figura 32: Consulta ao dicionário do Portal do Aluno



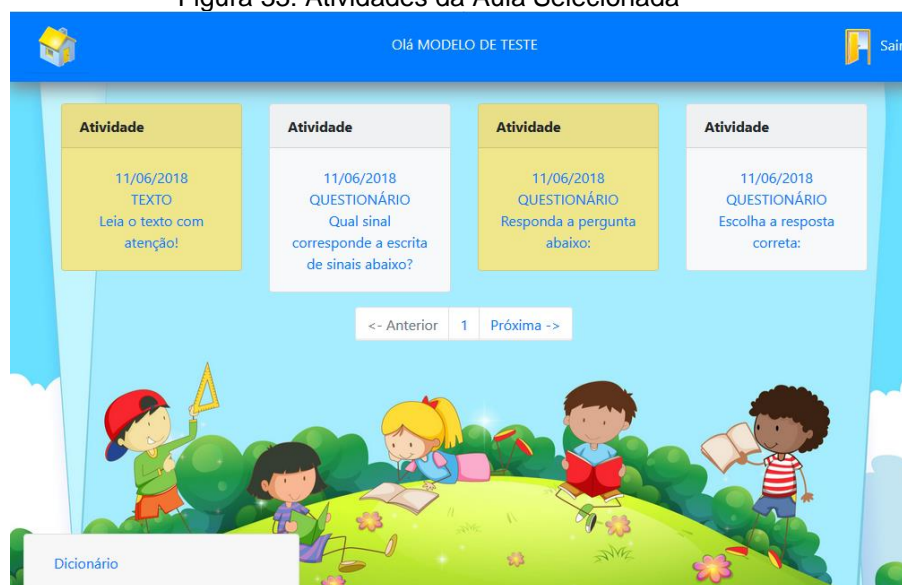
Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

No rodapé do lado direito da página, aparece o *link* para o vídeo da turma, esse vídeo será adicionado na tela de Turmas. É possível adicionar apenas um vídeo por turma, mas o professor pode trocar o vídeo sempre que quiser. Sugere-se que nesse vídeo pode ser apresentada a plataforma, ou uma nova matéria, ou deixar recados. O professor pode combinar com os alunos o tipo de conteúdo que irá colocar neste vídeo.

No portal do professor, na tela da lista das aulas será apresentada a tela de atividades, onde ele poderá incluir as atividades, para isso existem quatro botões no final da tela, são eles: Inserir Texto/Imagem, Inserir Jogo de Memória, Inserir Jogo de Ligar e Inserir Questionário. Como são quatro tipos de atividades com comportamentos diferenciados foi definido que seriam telas distintas para facilitar o uso e o entendimento, mesmo assim, cada tipo de atividade permite várias parametrizações, para possibilitar que o professor tenha o máximo de flexibilidade para criar as atividades, o que já deixou cada uma dessas telas já com um alto grau de complexidade.

No portal do aluno, após selecionar a aula será apresentada uma tela com todas as atividades que o professor tiver inserido, Figura 333. O dicionário também está disponível no canto inferior esquerdo da tela. As atividades são apresentadas para o aluno conforme a ordem definida pelos professores.

Figura 33: Atividades da Aula Seleccionada

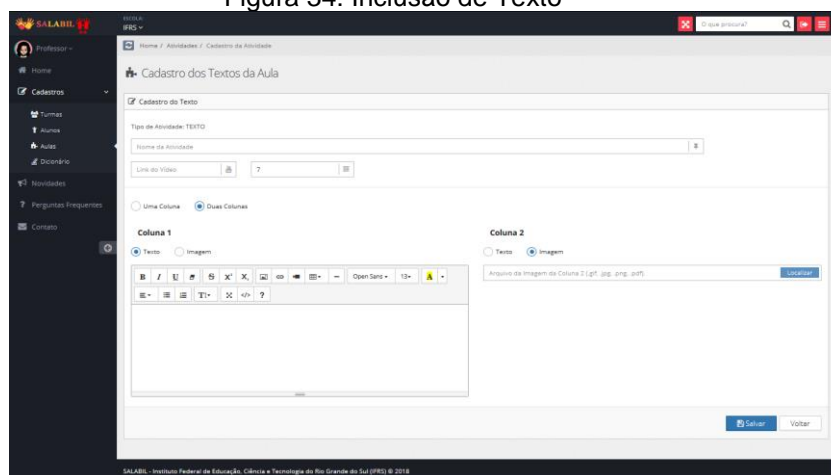


Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Uma atividade de texto tem por objetivo apresentar para o aluno o conteúdo que será trabalhado, assim o professor poderá inserir um texto em português ou em ELS, um vídeo ou uma imagem, por exemplo: um mapa para a aula de geografia, quadros para aula de artes, vídeo sinalizado de um texto, ELS de um texto. Mas ele poderá misturar tudo isso, ou seja, um texto em português e um em ELS e ainda imagens ou vídeos, Figura 34.

Como o surdo utiliza muito a visão para a aprendizagem o uso de vídeos é bastante usual, por isso, foi disponibilizada a possibilidade de inserir em cada atividade um vídeo explicativo, a ideia é inserir um *link* do *youtube*, os professores podem fazer seus vídeos ou podem selecionar algum vídeo publicado no *youtube*.

Figura 34: Inclusão de Texto

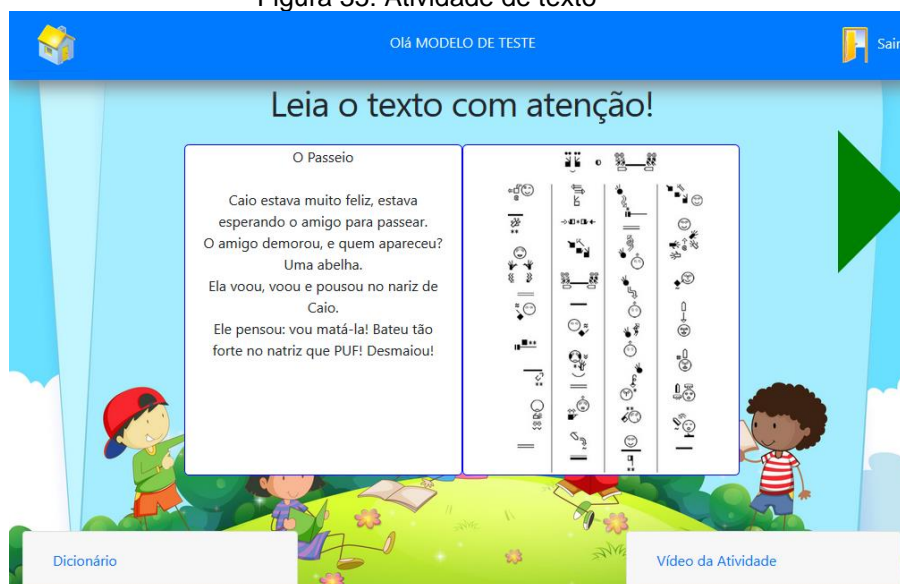


Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Na Figura 35 é apresentada uma atividade do tipo texto com duas colunas no

portal do aluno. Na primeira foi inserido um texto, e na segunda foi inserido o mesmo texto em ELS, o texto foi escrito em uma ferramenta específica, depois salvo no formato *png* para ser inserido como imagem na atividade. Em todas as telas de atividades serão apresentados o dicionário e o vídeo no rodapé, assim o professor pode fazer uso dos dois para compor suas atividades. Por exemplo, pode colocar na instrução que o aluno deve buscar as palavras no dicionário ou assistir o vídeo para completar o exercício. Outro comportamento padrão de todas as telas de atividades são as setas verdes para navegar entre as atividades, como a atividade apresentada na Figura 35 é a primeira, só aparece a seta apontando para a direita, para indicar que existe outra atividade, que nesse caso será a segunda atividade. Quando estiver na segunda, se houver uma terceira atividade aparecerão as setas para a esquerda e para a direita, assim o aluno poderá seguir adiante ou voltar, por exemplo, para reler o texto.

Figura 35: Atividade de texto



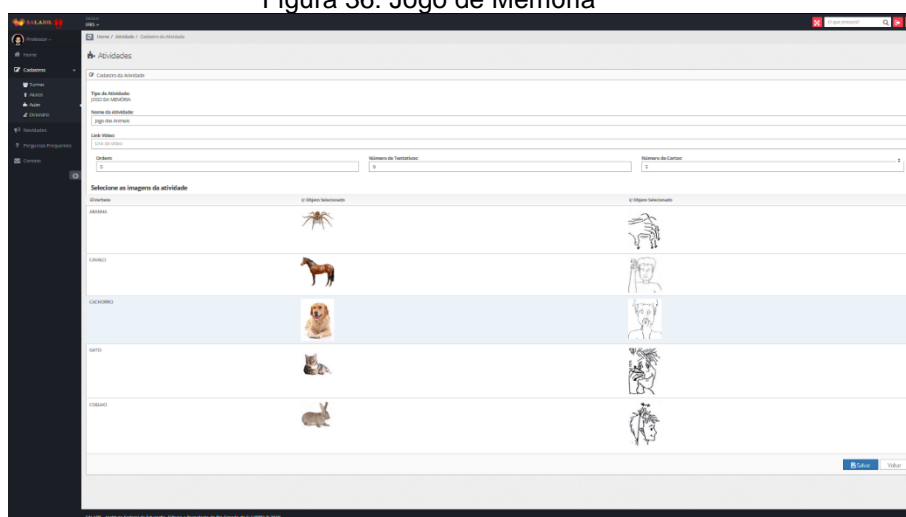
Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

A inserção dos jogos de memória, Figura 36, e de ligar, Figura 37, tem a mesma lógica para o professor. Em ambas o professor insere uma instrução, a ordem em que a atividade será efetuada pelo aluno, o número de tentativas, o número de cartas e ainda, pode inserir um vídeo. O número de tentativas não foi implementado no portal do aluno, mas a intenção é implementar futuramente junto com uma dinâmica de pontuação, isso não foi feito pois a intenção era preparar a plataforma para o professor criar seus materiais, como o aluno não foi avaliado, houve a preocupação de que o número de tentativas, ou qualquer forma de pontuação pudesse causar ansiedade

nos alunos, assim, por precaução isso não foi implementado.

O número de cartas tem a função de gerar automaticamente as linhas para a inserção das imagens. Por exemplo, se for selecionado três no número de cartas, serão inseridas três linhas para a inserção das imagens. Em cada linha será selecionado o nome do verbete, como por exemplo: bombeiro, mecânico, cavalo, cachorro. E para cada verbete serão selecionados dois objetos, aqui é onde o professor irá definir a complexidade dessa atividade, tanto para o jogo de memória como para o jogo de ligar, ele poderá selecionar duas imagens iguais, ou duas imagens diferentes. Essas imagens são as contidas na base de dados do dicionário, ou seja, poderão ser desenhos, fotografias, sinais, datilologias, ELS.

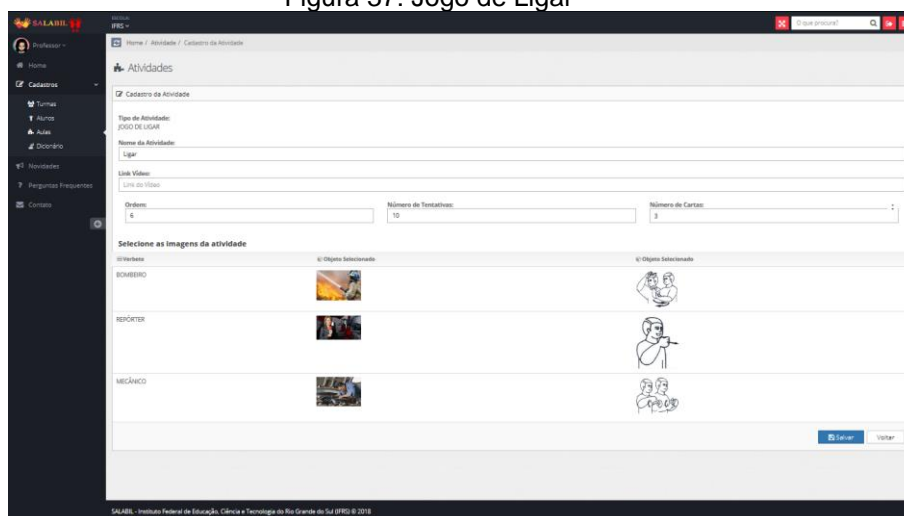
Figura 36: Jogo de Memória



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Nos exemplos apresentados nas Figuras 36 e 37, são fotografias de animais no jogo de memória e fotografias de profissões no jogo de ligar, em ambos foi adicionada uma coluna com os sinais, assim o aluno terá que associar a imagem ao sinal. O professor fará a composição do número de cartas e do tipo de cartas a serem apresentadas conforme as competências e habilidades de cada turma.

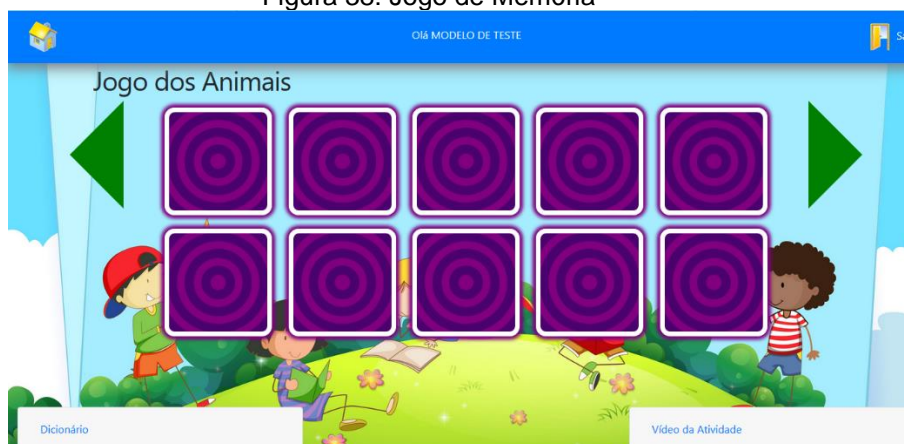
Figura 37: Jogo de Ligar



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

No portal do aluno o jogo de memória será apresentado como na Figura 38, com as cartas viradas, o aluno deve clicar nas cartas para virá-las, ao clicar na segunda, se for a correta ficará com a borda verde, senão elas irão virar automaticamente. Quando o aluno acertar todos os pares, será apresentada uma mensagem igual a apresentada na Figura 39 e o aluno poderá fechar a mensagem e seguir para a próxima atividade ou poderá jogar novamente. A cada jogada o sistema irá embaralhar as cartas de forma aleatória, assim o aluno não poderá decorar a posição das cartas.

Figura 38: Jogo de Memória

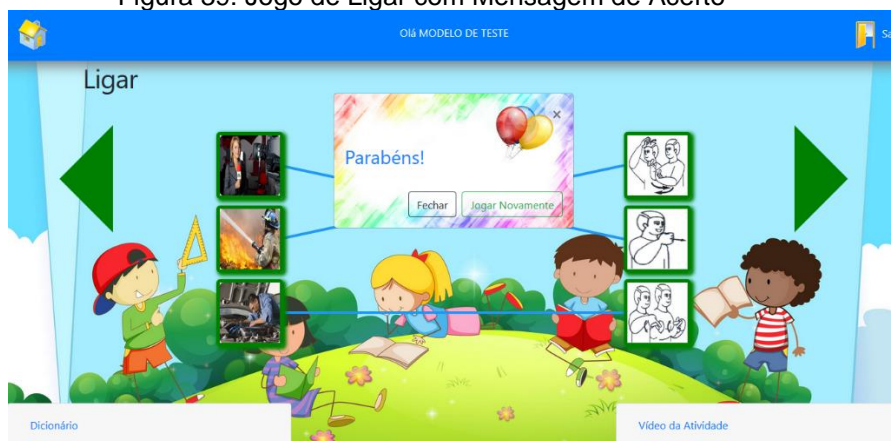


Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

O jogo de ligar será apresentado para o aluno com duas colunas, como apresentado na Figura 39. As colunas seguirão a lógica de inserção pelo professor, nesse caso as imagens a esquerda e os sinais a direita. A cada jogada o sistema irá embaralhar as cartas dentro de sua coluna. Para ligar uma carta a outra o aluno irá clicar em uma carta de uma coluna e depois em uma da outra coluna, quando ele fizer

todas as ligações o sistema irá verificar as respostas e se estiverem todas corretas deixará a borda de todas as cartas em verde e dará uma mensagem com a possibilidade de seguir para a próxima atividade ou jogar novamente. Se houver alguma ligação errada, as bordas das cartas com erro ficarão em vermelho e as corretas ficarão verde, e aparecerá a mensagem convidando o aluno a tentar novamente, se ele quiser poderá pular para a próxima.

Figura 39: Jogo de Ligar com Mensagem de Acerto



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

O questionário tem parametrizações específicas para a pergunta e para a resposta. Um dos tipos de pergunta possível prevê a inserção de um objeto, que é uma das imagens inseridas no dicionário. Esse tipo de questionário teve inspiração nos jogos de *quiz*, onde é apresentada uma imagem e o jogador tem algumas opções para descobrir a resposta. Por exemplo, poderia se apresentar bandeiras e haveriam nas respostas os nomes de alguns países, ou estados e o aluno deveria selecionar o correto.

Na Figura 40 é apresentado como a atividade ficou no portal do aluno. A pergunta que o professor inseriu aparece em uma caixa: “Qual o sinal corresponde a escrita de sinais abaixo”, seguida da ELS e abaixo as opções de resposta. O aluno deve clicar na imagem que ele considerar que seja a resposta correta e clicar em seguida no botão “Verificar”, o sistema irá corrigir, se o aluno acertou, a imagem fica com a borda verde e aparece a mensagem “Parabéns, você acertou!”, se ele errou a borda da imagem fica em vermelho e aparece a mensagem “Tente novamente”.

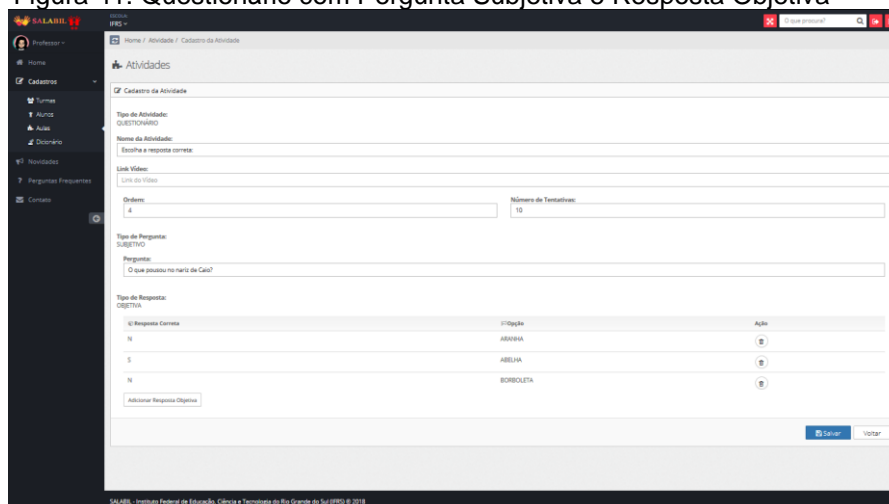
Figura 40: Questionário com Pergunta e Resposta do Tipo Objeto



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Na Figura 41 é apresentado um exemplo de pergunta do tipo subjetiva onde o professor escreveu uma pergunta “O que pousou no nariz de Caio?” e como resposta ele inseriu respostas objetivas, com as respostas possíveis, indicando quais são corretas e quais são incorretas.

Figura 41: Questionário com Pergunta Subjetiva e Resposta Objetiva



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Na Figura 42 é apresentada como a atividade ficou no portal do aluno, aparece a pergunta que o professor inseriu e abaixo as opções de resposta, o aluno deve clicar na que ele considerar que seja a correta e clicar no botão “Verificar” para o sistema corrigir. Se o aluno acertou, a opção fica com a borda verde e aparece a mensagem “Parabéns, você acertou!”. Se ele errou a opção fica em vermelho e aparece a mensagem “Tente novamente”.

Figura 42: Questionário com Pergunta Subjetiva e Resposta Objetiva

Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

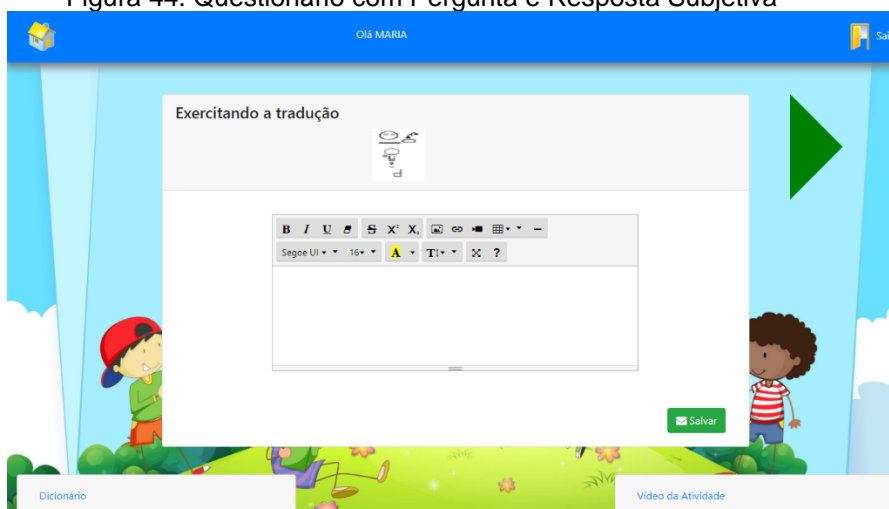
Na Figura 43 é apresentado um exemplo de pergunta do tipo subjetiva onde o professor escreveu uma instrução para que o aluno faça uma tradução de uma ELS e como resposta o professor selecionou a opção resposta subjetiva, ou seja, o aluno deverá escrever sua resposta em português, ELS ou ainda adicionar um vídeo sinalizando a resposta.

Figura 43: Questionário com Pergunta e Resposta Subjetiva

Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Na Figura 44 é apresentado como a atividade ficou no portal do aluno, aparece a pergunta que o professor inseriu e abaixo um espaço para o aluno digitar a resposta e abaixo um botão para o aluno salvar sua resposta, e o sistema mostra a mensagem “Sua resposta foi enviada com sucesso”. Como essa resposta é subjetiva cabe somente ao professor avaliar se a resposta está correta ou não, assim, quando o aluno salva sua resposta, essa aparecerá em uma consulta para o professor.

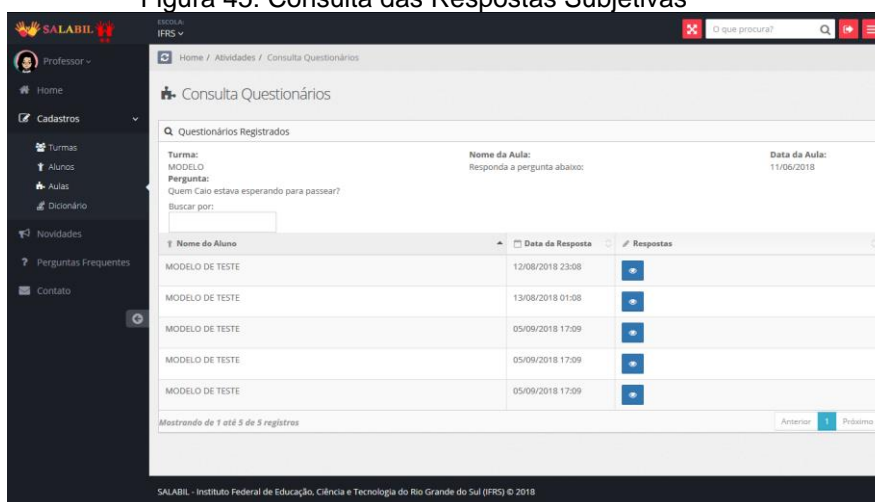
Figura 44: Questionário com Pergunta e Resposta Subjetiva



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

A partir da tela do questionário o professor consegue visualizar as respostas inseridas pelos alunos, Figura 45. Essa tela é apenas para visualização, não existe no sistema nenhum mecanismo para registro da avaliação, se for apropriado, isso poderá ser realizado em um projeto futuro.

Figura 45: Consulta das Respostas Subjetivas



Fonte: Plataforma SalaBil www.salabil.com.br

Ao término de cada módulo foi efetuado uma validação dos requisitos pela pesquisadora para verificar se atendia a todas as funções previstas e se não permitia que fosse feita nenhuma ação além das previstas. Após os ajustes necessários o módulo estava pronto para ser apresentado e validado pelos professores.

Na próxima seção será relatado como foi efetuada a validação da plataforma junto à escola parceira.

5.4 Validação da Plataforma

Em março de 2018, foi feita uma apresentação da plataforma durante o horário da reunião pedagógica que tem duração de uma hora e ocorre semanalmente, o que garantiu a presença dos professores. O intuito da reunião era validar o desenvolvimento realizado, a plataforma ainda não estava funcional assim as telas foram projetadas e a pesquisadora passou por cada tela explicando o funcionamento de cada uma.

Os professores tinham dúvidas, como por exemplo: 1) Poderiam usar a ELS?, 2) Quantas imagens poderiam inserir?, 3) Poderiam inserir vídeos?, 4) Quais os formatos permitidos?, 5) Qual o tamanho permitido para os vídeos?

Os professores ficaram mais tranquilos quando receberam resposta positiva para essas questões e ainda, que teriam os formatos mais comuns disponíveis para upload. Inicialmente havia sido disponibilizado o upload de vídeos de até 20MB, porém, com a necessidade de inserir vídeos maiores, optou-se por inserir os vídeos no *youtube*, de forma privada, adicionando na plataforma apenas o *link do youtube*, com isso os professores ficaram livres para inserir vídeos de qualquer tamanho.

Ainda nessa reunião foi proposto que eles batizassem a plataforma e após algumas ideias todos concordaram com o nome SalaBil, que é o acrônimo de 'sala de aula bilíngue'. No mesmo momento já criaram um sinal e um dos professores gentilmente disponibilizou o mesmo na ELS conforme apresentado na Figura 46, que é a representação das mãos espalmadas com as palmas para frente, batendo os polegares duas vezes. Esse sinal foi adicionado na barra de identificação da plataforma.

Figura 46: SalaBil em ELS



Fonte: Elaborado pela autora

Na primeira semana de abril de 2018, durante o horário da reunião pedagógica, foi realizada a primeira capacitação com os professores para que todos pudessem conhecer a plataforma detalhadamente, até esse momento o portal do professor já

estava pronto, mas houve várias alterações posteriores com as sugestões dos professores.

Os professores acharam que a ideia de deixar o dicionário disponível para todos na escola contribuirá para o compartilhamento dos materiais e já combinaram que os professores das disciplinas especialistas, como: português, matemática, ciências, entre outros, seriam responsáveis por adicionar os sinais e a ELS dos termos técnicos de suas disciplinas no dicionário, e os demais complementariam com imagens e vídeos.

Dentre as possibilidades de uso do dicionário os professores perguntaram se o mesmo estava preparado para ser compartilhado com outras escolas. E a resposta foi sim, que bastava preparar uma tela de consulta para essa finalidade, porém, o mais importante é que para permitir que o dicionário seja de domínio público, todos os responsáveis por alimentá-lo devem assumir o compromisso de em hipótese alguma utilizar materiais que desrespeitem direitos autorais, ou que exponham seus alunos. Existe ainda a possibilidade de que os professores declarem quais objetos são de uso público e quais são de domínio privado. Enfim, existem várias formas de fazer esse compartilhamento, mas foi definido que isso será tratado futuramente quando o dicionário já tiver uma base grande para consulta.

Ficou claro nessa capacitação que há níveis diferentes de conhecimento de tecnologia entre os professores, alguns entenderam e passaram por todas as funcionalidades em minutos, enquanto outros não conseguiram passar por toda plataforma em uma hora de treinamento. Aqui foi observado um benefício que não havia sido percebido inicialmente, de que a plataforma irá auxiliar no letramento digital dos professores, visto que nem todos têm a mesma familiaridade com o uso do computador.

Ainda em abril de 2018, foi realizada uma nova capacitação de quatro horas em um sábado pela manhã, agora para que os professores pudessem inserir suas turmas e começassem a inserir suas primeiras aulas, só para teste ainda. Porém, alguns minutos após o trabalho iniciar, houve um problema elétrico e a sala de informática não pode ser utilizada. Para aproveitar o encontro, todos foram para a sala dos professores e um deles ficou responsável por utilizar a plataforma enquanto sua tela era projetada na parede por um retroprojetor.

Nesse encontro os professores puderam tirar dúvidas quanto as possibilidades de uso da plataforma, tiveram oportunidade de estabelecer padrões de nomenclaturas de usuários e de turmas, uso de maiúsculas e minúsculas e planejamento de palavras-chave. Definiram como será inserida a ELS e os vídeos. Também solicitaram que fosse possível incluir as fotos dos alunos. No final da manhã haviam sido incluídas todas as turmas e todos os alunos da escola, bem como, vários verbetes, com imagens, ELS e vídeos. Além disso, foi possível incluir duas aulas com atividades.

Essa atividade serviu para alinhar expectativas, alguns professores acharam que poderiam inserir aulas em qualquer formato. No escopo do projeto que abrange essa dissertação as atividades disponíveis são textos, questionários, jogo de memória e jogo de ligar. Cada uma dessas atividades permite algumas parametrizações para dar mais flexibilidade aos professores, as necessidades que não foram possíveis de serem atendidas foram anotadas para serem atendidas em versões futuras. Porém, alguns professores entenderam que mesmo nas atividades que a plataforma não atende completamente ela pode auxiliar parcialmente. Por exemplo, utilizando o dicionário para fazer pesquisas para uma atividade que esteja sendo feita no papel, ou um questionário que peça para o aluno efetuar pesquisas em outros sites para inserir a resposta na plataforma ou ainda, para criar um trabalho fora da plataforma.

A fase de validação proporcionou que tanto a pesquisadora como os professores pudessem entender o potencial e as fragilidades da plataforma, muitas sugestões dadas pelos professores foram codificadas rapidamente, pois se mostraram imprescindíveis, outras por serem simples de serem atendidas. Como foi o caso dos vídeos que passaram a apontar para um *link* do *youtube*, a inserção das fotos dos alunos. Entre outros ajustes, por exemplo: inicialmente todas as aulas estariam liberadas para consulta para todos os professores, foi solicitado que essa consulta geral fique liberada somente para a coordenadora pedagógica, e que os demais professores tenham acesso somente a suas aulas, ficando ao seu encargo a liberação ou não dessa aula para outro professor.

Ainda foram realizados ajustes para navegação entre telas, preparar a tela para nova inserção após inserir um registro, utilizar a função de completar a palavra automaticamente nos campos de verbebo e de palavra-chave. Uma das últimas a ser efetuada, mas que foi de grande impacto foi a possibilidade de formatação de textos,

inserção de textos longos com imagens e vídeos, na atividade de “Texto” pelo professor e na atividade de questionário subjetivo pelo aluno, neste último caso a maior necessidade era que os alunos pudessem responder utilizando a ELS, assim eles escrevem a ELS na ferramenta apropriada e copiam para a resposta no questionário.

Esses e outros ajustes foram efetuados, pois nem todos os detalhes são possíveis de serem previstos durante a análise e alguns só são perceptíveis com o uso. O mais importante era cumprir o objetivo de construir uma plataforma que auxiliasse os professores a criar seus materiais e suas aulas. Em maio de 2018 a plataforma, mesmo ainda passando por ajustes, já estava pronta para ser implantada, como está detalhado na próxima seção.

A próxima seção aborda mais detalhadamente a validação do dicionário, devido a sua importância para o projeto.

5.5 Validação do Dicionário

Finalizada a etapa de validação da plataforma e realizados os ajustes, em maio de 2018, a plataforma foi disponibilizada para os professores que efetuaram seus cadastros, os de suas turmas, de seus alunos e iniciaram a inclusão de verbetes no dicionário para ter material para montar suas aulas.

Foram realizadas algumas reuniões para acompanhamento das atividades, durante o horário da reunião pedagógica. Alguns estavam bem dedicados e empolgados enquanto outros não. Assim, até meados de julho 2018, haviam sido incluídas poucas aulas e alguns professores ainda tinham dúvidas sobre o uso da plataforma.

Na tentativa de mitigar essa situação, foi preparada uma capacitação formal e elaborado um tutorial com explicações sobre todas as funções da plataforma. No início de agosto a capacitação de quatro horas, foi realizada em um sábado pela manhã. Após a capacitação foi efetuada uma nova fase de testes, desde a inclusão dos verbetes no dicionário até a geração de atividades de aula. E talvez pela empolgação com os ajustes efetuados na plataforma, dessa vez a maioria dos professores se engajou e trabalhou no dicionário e na criação das aulas e das atividades.

Na primeira semana de setembro de 2018 foi realizada a última reunião para o fechamento dessa dissertação e foram feitos relatos muito emocionantes das dificuldades enfrentadas e dos resultados obtidos. Esses relatos serão apresentados no capítulo de resultados.

No próximo capítulo serão apresentados os resultados dessa pesquisa.

6 RESULTADOS

Seguindo o preconizado pela metodologia DSR, a avaliação teve por objetivo validar se o problema da pesquisa foi resolvido satisfatoriamente através do uso do artefato gerado e se esse uso corroborou as conjecturas iniciais.

Os instrumentos utilizados para a coleta de dados foram:

- Questionário preliminar: Esse questionário teve por objetivo identificar o perfil dos professores ainda no início da pesquisa, pois isso impactaria tanto no desenho da plataforma como na forma de treinamento.
- Testagens: Os testes de utilização da plataforma tiveram por objetivo apresentar a plataforma aos professores e permitir a eles que a utilizassem apenas com o intuito de aprender a utilizá-la, além de validar se as funcionalidades por eles definidas estavam todas contempladas. Esses experimentos ocorreram entre maio e julho de 2018, nesse período foram gerados vários materiais e os professores tiveram a oportunidade de validar a plataforma, dessa etapa foram coletados dados a partir dos dados armazenados no banco de dados e a partir de relatos espontâneos dos professores na reunião de fechamento do projeto. Nessa reunião estavam a pesquisadora, todos os professores participantes do projeto e a direção da escola.
- Questionário final: O questionário final teve por objetivo validar a impressão do professor com a plataforma, abordando questões sobre usabilidade, satisfação e facilidade de uso.

A próxima seção apresenta o resultado do questionário preliminar.

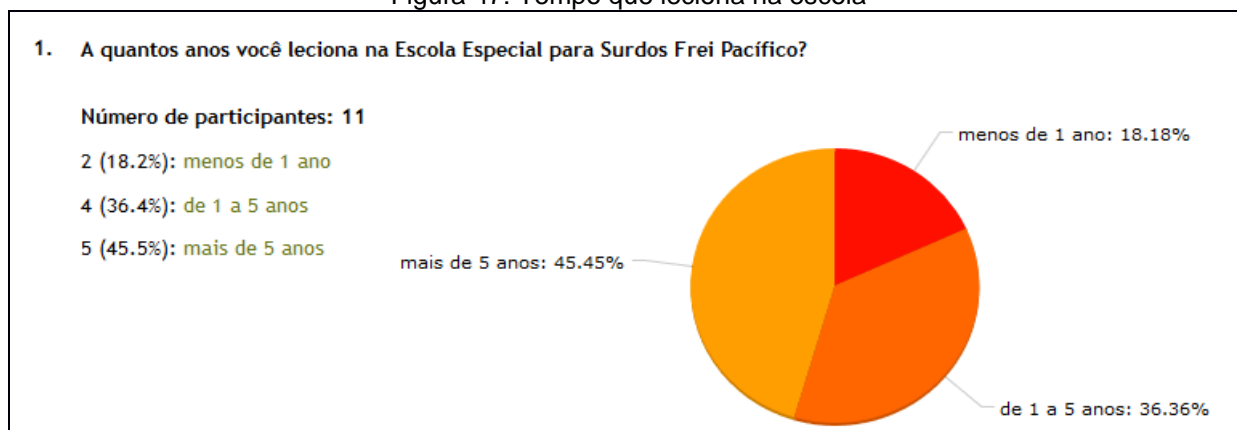
6.1 Resultado do Questionário Preliminar

Em maio de 2018, antes dos professores terem o primeiro contato com a plataforma SalaBil foi realizado um questionário estruturado com os professores participantes sendo que a participação era voluntária. O questionário foi elaborado na

ferramenta onlinepesquisa.com¹¹. O questionário está na íntegra no Apêndice F. Dos dezesseis participantes onze responderam.

A questão ‘A quantos anos você leciona na Escola Especial para Surdos Frei Pacífico?’, apresentada na Figura 47, mostra que 45,5% dos professores leciona na escola há mais de cinco anos, 36,36% entre um e cinco anos e apenas 18,2% há menos de um ano. Isso mostra um quadro estável de professores, que conhecem e acompanham o desenvolvimento dos alunos.

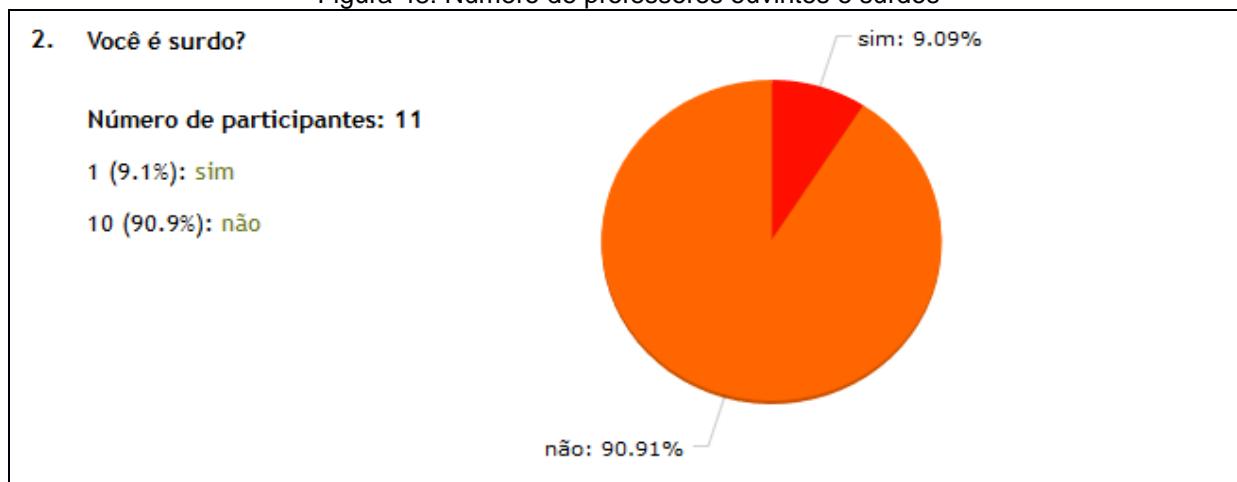
Figura 47: Tempo que leciona na escola



Fonte: Elaborado pela autora

A questão ‘Você é surdo?’, apresentada na Figura 48, mostra que dos 11 respondentes dessa pergunta apenas um é surdo¹².

Figura 48: Número de professores ouvintes e surdos



Fonte: Elaborado pela autora

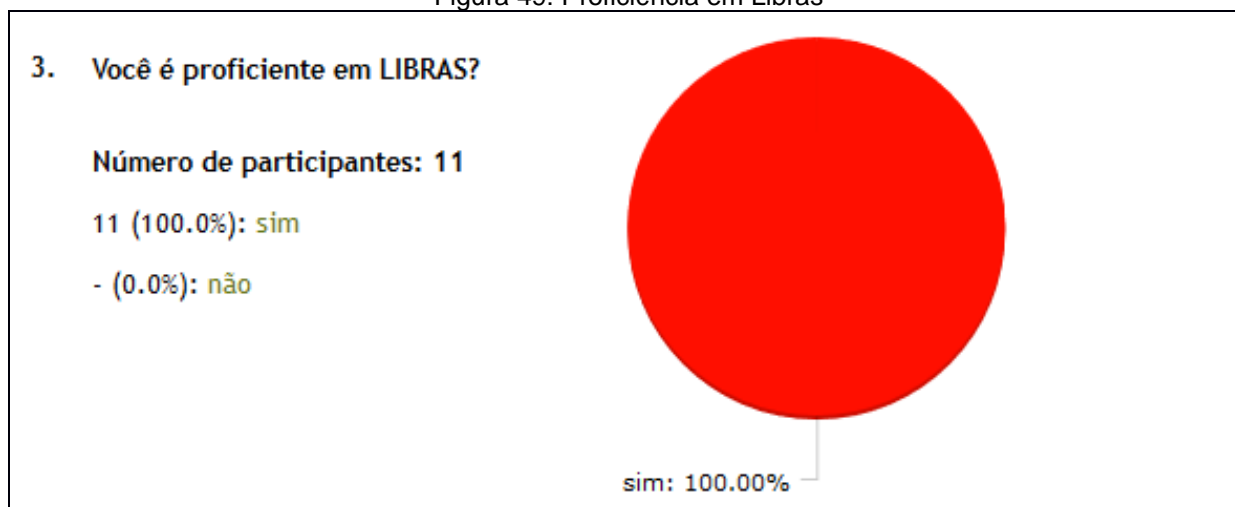
A questão ‘Você é proficiente em Libras?’, apresentada na Figura 49, mostra

¹¹ Disponível em: <<https://onlinepesquisa.com>>. Acesso em 01/03/2018.

¹² Uma das professoras surdas estava de licença maternidade quando esse questionário foi aplicado.

que todos os professores da escola são proficientes em Libras.

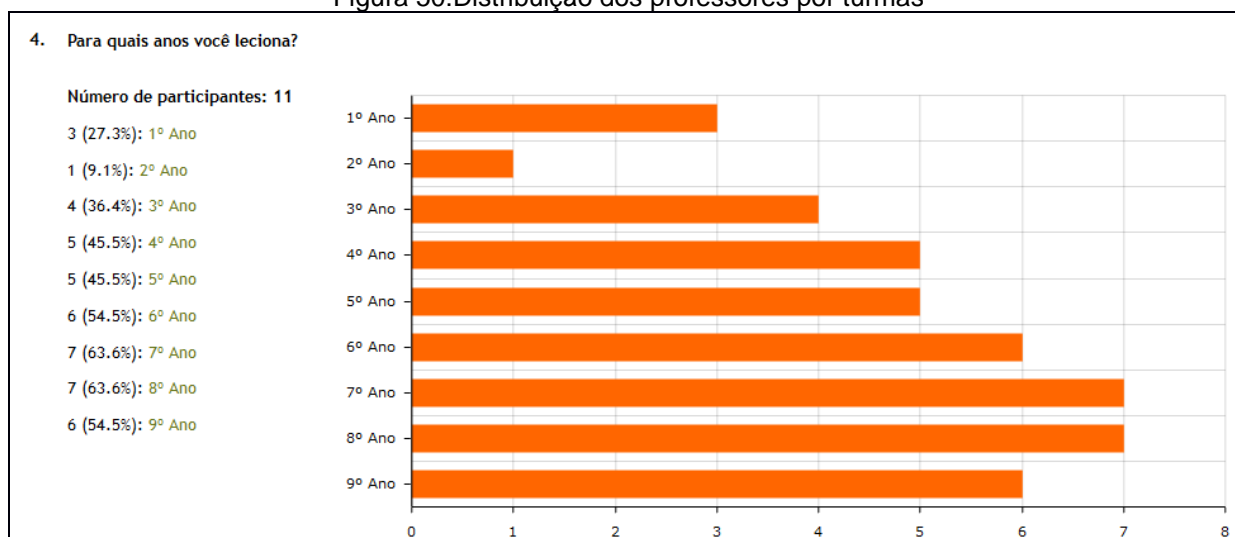
Figura 49: Proficiência em Libras



Fonte: Elaborado pela autora

A questão 'Para quais anos você leciona?', apresentada na Figura 50, mostra que estão participando da pesquisa professores de todas os anos. Apesar desse estudo ter focado nos anos iniciais, os professores utilizaram a plataforma para gerar materiais para turmas desde os anos iniciais até os anos finais do ensino fundamental. Eles observaram que os textos, questionários, vídeos e o dicionário seriam úteis para os anos finais.

Figura 50: Distribuição dos professores por turmas

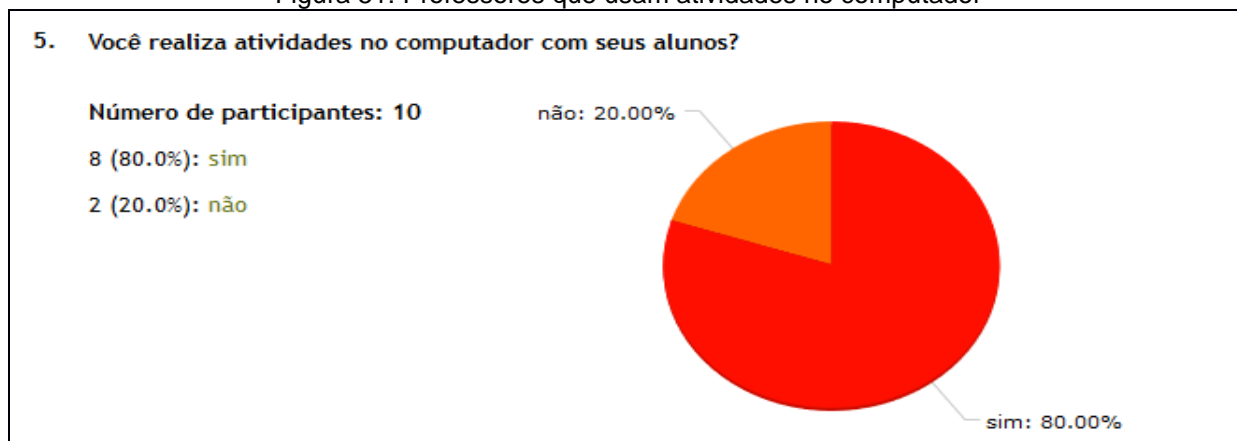


Fonte: Elaborado pela autora

Dez professores responderam à questão 'Você realiza atividades no computador com seus alunos?', apresentada na Figura 51, que indicou que 80% dos professores utilizam atividades no computador com seus alunos. Isso indica que esses

professores devem estar mais preparados para utilizar a plataforma SalaBil, pois já tem familiaridade com a utilização do computador como recurso educacional.

Figura 51: Professores que usam atividades no computador



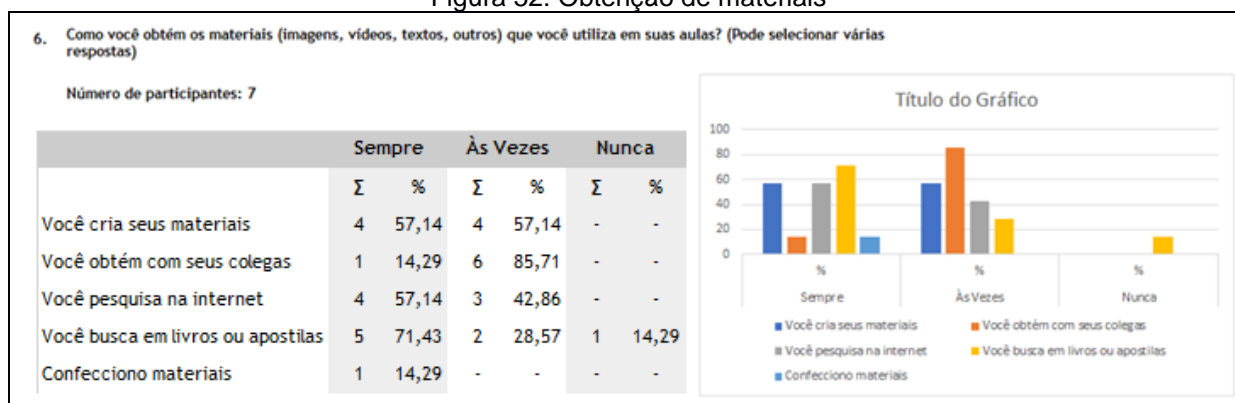
Fonte: Elaborado pela autora

A questão 'Como você obtém os materiais (imagens, vídeos, textos, outros) que você utiliza em suas aulas? (Pode selecionar várias respostas)', apresentada na Figura 52, foi respondida por sete professores. As questões permitiam múltipla escolha e alguns professores deram mais de uma resposta em uma mesma linha. 14,29% responderam que sempre obtém materiais com os colegas, enquanto 85,71 responderam às vezes. 57,14% responderam que sempre pesquisam na internet e 42,86 responderam às vezes. 14,29% responderam que confeccionam seus materiais.

Em duas opções houveram oito respostas, por isso totalizaram mais de 100%. 57,14% dos professores responderam que sempre criam seus materiais e 57,14 responderam às vezes. E 71,43% dos professores respondeu que busca materiais em livros ou apostilas, 28,57% responderam às vezes e 14,29% respondeu nunca.

Esses resultados indicam que cada professor produz seus materiais sem aproveitar a produção de seus colegas, ou seja, não é comum a cultura de compartilhamento de materiais entre eles.

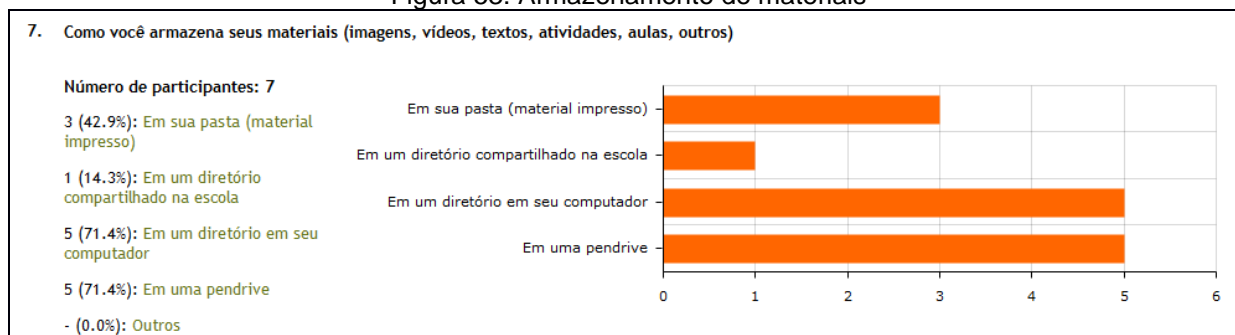
Figura 52: Obtenção de materiais



Fonte: Elaborado pela autora

A questão 'Como você armazena seus materiais (imagens, vídeos, textos, atividades, aulas, outros)', apresentada na Figura 53, também permitia múltipla escolha e sete professores responderam. Observa-se que 71,4% dos professores armazena seus materiais em uma *pendrive* e/ou em um diretório em seu computador, 42,9% imprimi e guarda os materiais em sua pasta e 14,3% utiliza um diretório compartilhado na escola. Essas respostas também indicam que a maioria dos professores guardam para si os materiais que elabora.

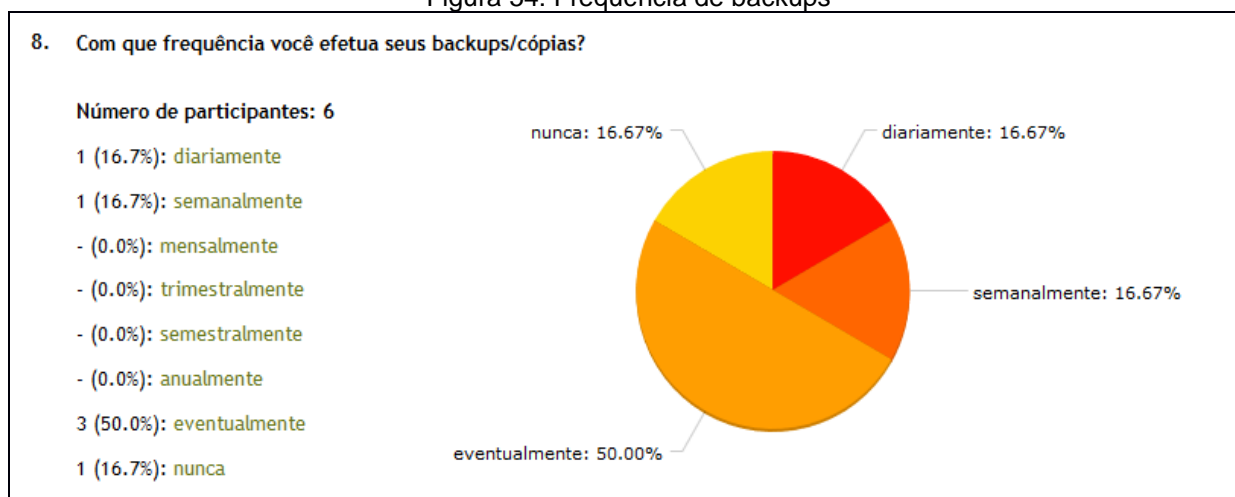
Figura 53: Armazenamento de materiais



Fonte: Elaborado pela autora

A questão 'Com que frequência você efetua seus *backups*/cópias?', apresentada na Figura 54, foi respondida por seis professores. 16,7% dos professores faz *backup* diariamente ou semanalmente, 50% faz eventualmente e 16,7% não faz nunca. Isso demonstra uma fragilidade na segurança desses materiais criados.

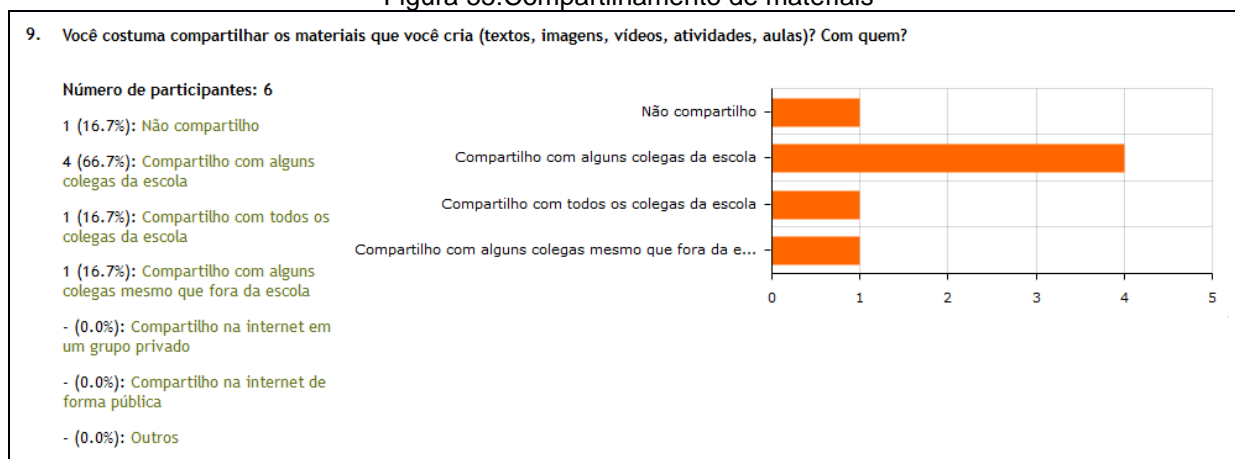
Figura 54: Frequência de backups



Fonte: Elaborado pela autora

A questão 'Você costuma compartilhar os materiais que você cria (textos, imagens, vídeos, atividades, aulas)? Com quem?', apresentada na Figura 55, foi respondida por seis professores e, também, permitia múltipla escolha. Desses, 16,7% diz que não compartilha seus materiais com ninguém, 66,7% declara que compartilha com alguns colegas da escola, 16,7% diz que compartilha com todos os colegas da escola e 16,7% diz que compartilha com alguns, mesmo que sejam de fora da escola. Essa questão evidencia que não existe a cultura de compartilhamento de materiais na escola.

Figura 55: Compartilhamento de materiais



Fonte: Elaborado pela autora

Avaliando os resultados deste questionário preliminar observa-se que não existe a cultura de compartilhamento de materiais entre os colegas e, também, não existe nenhuma política de segurança para guardar e recuperar os materiais criados ou pesquisados pelos professores.

A plataforma SalaBil irá resolver esses problemas, pois todos os materiais criados pelos professores ficarão armazenados no banco de dados, que terá backups diários, e poderá ser recuperado a qualquer momento. O dicionário de dados prevê vários filtros de consulta e permite que o professor associe palavras-chave ao verbete facilitando assim a busca.

A próxima seção apresenta os resultados da utilização da plataforma pelos professores, apresentando quanto eles conseguiram produzir e os relatos sobre suas impressões.

6.2 Resultados dos Experimentos de Utilização da Plataforma

Entre maio e julho de 2018 apenas um professor havia aplicado suas aulas com os alunos, os demais incluíram algumas aulas para testar a plataforma, mas sem intenção de aplicá-las com seus alunos.

Analisando a base de dados, conforme apresentado na Tabela 4, a pesquisadora percebeu que nesse mesmo período houve um esforço dos professores na inclusão de verbetes no dicionário. Foram inseridos 294 verbetes e foram associadas a eles 150 diferentes palavras-chave, sendo que uma palavra-chave pode estar associada a vários verbetes, como por exemplo: animal, fruta, profissão.

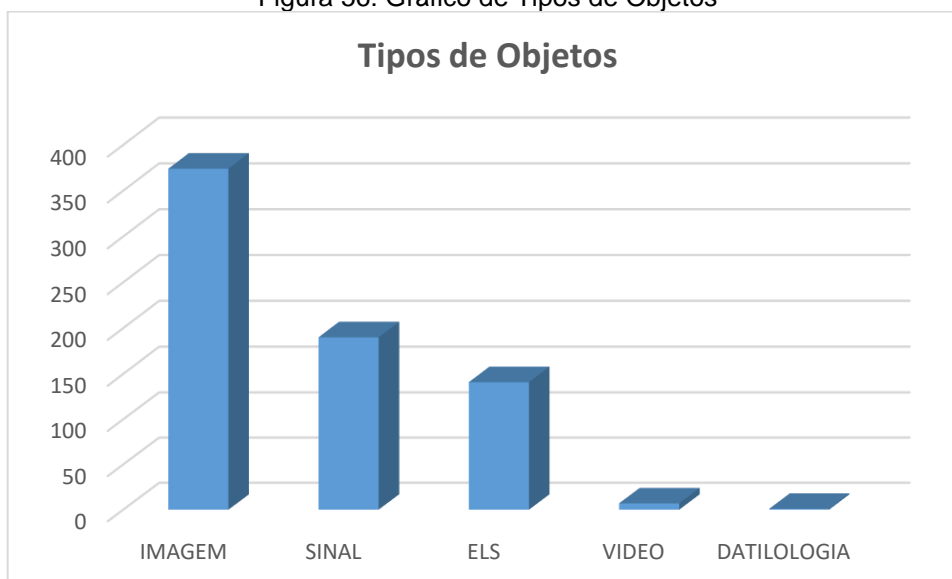
Tabela 4: Registros inseridos no banco de dados

Banco de Dados	Registros
Turmas	8
Alunos	71
Professores	16
Verbetes	294
Objetos	713
Palavras-chave	150
Aulas	31
Atividades	37

Fonte: Elaborado pela autora

Também foram inseridos 713 objetos a esses verbetes, sendo que desses objetos 374 são imagens, 190 sinais, 141 ELS, 7 vídeos e 1 datilografia, conforme apresentado na Figura 56.

Figura 56: Gráfico de Tipos de Objetos



Fonte: Elaborado pela autora

Houve um número pequeno de vídeos incluídos por dois motivos, primeiro os professores estão preparando materiais para serem inseridos, deixando as gravações dos sinais para depois, e segundo, porque inicialmente havia uma limitação de tamanho dos vídeos, porque os mesmos seriam inseridos no banco de dados, mas como havia a necessidade de incluir vídeos muito grandes foi disponibilizada a possibilidade de inclusão de links do *youtube* no dicionário, mas isso só foi liberado para uso após a implantação.

A datilologia não é comumente utilizada na escola, mas como o dicionário pode ser usado por outras escolas, optou-se por manter essa classificação.

Foram registradas 31 aulas na plataforma, sendo que destas três foram aplicadas com os alunos, as demais aulas foram inseridas como teste. Os professores utilizaram mais para aprender e compreender melhor as funcionalidades da plataforma. Um professor está utilizando o dicionário em todas as suas aulas no laboratório de informática para consulta de vocabulário. E outro professor, está utilizando o material gerado nas aulas de ELS para alimentar o dicionário.

Conforme relato dos professores, os alunos usualmente gostam de aulas no laboratório de informática, e não foi diferente com a plataforma, a foto apresentada na Figura 57, é de uma aula aplicada com uma turma de nono ano no início de junho de 2018, esta turma tem alunos entre 15 e 28 anos.

Figura 57: Aula aplicada



Fonte: Elaborado pela autora

Logo que os alunos fizeram o *login* ficaram felizes ao ver o seu nome no cabeçalho, prestaram atenção a todas instruções dadas pelo professor e ficaram concentrados realizando as atividades. Os oito alunos observados ainda apresentam dificuldade na escrita do português e no uso do computador, o que dificultou a busca de algumas palavras no dicionário, principalmente as palavras com acentuação. Porém, todos mostraram-se interessados, motivados e engajados. Fizeram perguntas e conseguiram, cada um em seu tempo, realizar as atividades propostas. Essa atividade consistia em procurar as palavras no dicionário e transcrevê-las para o papel, foi um uso não previsto da plataforma, mas que mostrou que existem muitas possibilidades além das explicitamente planejadas.

Para finalizar o projeto foi realizada uma reunião de encerramento, onde eles fizeram comentários e deram sugestões sobre o uso da plataforma. Esses dados foram analisados e compilados no Quadro 3.

Quadro 3: Comentários e sugestões sobre o uso da Plataforma

Professor	Comentário
Professor 1	Agradeceu por ter alguém que se preocupasse com o trabalho deles além deles mesmos e disse que a plataforma é muito enriquecedora para as aulas. Algumas das aulas nas quais ele utilizou a plataforma foram em parceria com outro professor, ele gostou bastante e crê que os alunos também gostaram, e disse que vai utilizá-la no próximo trimestre para atividades de recuperação com os alunos que não atingiram todas as habilidades e competências esperadas. Também relatou que a inclusão das palavras no dicionário é bastante trabalhosa, pois apesar de um dos professores estar com boa parte do seu tempo dedicado a essa tarefa, a cada tarefa que ele vai cadastrar tem um rol de palavras que ainda não

	foram registradas, aí ele tem que providenciar imagens, sinais e a ELS. Mas ele complementa dizendo que entende que faz parte do processo e que nas próximas atividades quando precisar dessas palavras ele não terá trabalho. Relatou ainda que sempre planeja reutilizar atividades de um ano para o outro, mas sempre acaba criando novas tarefas. Também informou que seus alunos estranharam um pouco no início, mas logo entenderam a dinâmica da plataforma e acharam bastante intuitiva, ele utilizou basicamente textos e questionários e estimulou o uso do dicionário.
Professor 2	Relatou que eles não têm tempo suficiente para alimentar o dicionário, principalmente no segundo semestre, mas acha a ideia, como apoio para os professores, ótima. Fez uma aula utilizando texto, jogo de memória e jogo de ligar.
Professor 3	Diz que o dicionário é um trabalho de formiguinha, que procurar as imagens e a ELS demora, porque ele procura sempre inserir objetos de qualidade. Ele já fez várias atividades com seus alunos e quando não utiliza o SalaBil os alunos reclamam e pedem para usar, eles gostam muito de utilizar o dicionário, gostam de ficar pesquisando e descobrindo coisas novas. Ele destaca duas dificuldades, primeiro o acesso, os alunos têm muita dificuldade de inserir seu usuário e senha, quando o cadastro foi efetuado os professores sugeriram uma composição que realmente gerou usuários e senhas com muitos caracteres, esses usuários podem ser simplificados, mas é importante que cada um tenha seu acesso para poder efetuar as atividades que estão preparadas para sua turma, e para que o professor possa identificá-lo quando ele responder um questionário. A segunda dificuldade relatada foi na consulta ao dicionário no portal do aluno, pois está permitindo o acesso só pela palavra inteira, sugeriu um preenchimento automático com as palavras que comecem com aquele conjunto de letras, por exemplo, ele escreve "LARA" e o sistema sugere "LARANJA". Também solicitou o acesso pelas palavras-chave que não foi disponibilizado no portal do aluno, por exemplo, consultar animais e trazer todos os verbetes de animais.
Professor 4	Teve algumas dúvidas em relação ao dicionário, mas conseguiu salvar as fotos que queria, usou mais o dicionário, mas disse que demora muito tempo, pois ele insere a palavra, o conceito, o exemplo e aí vai para a internet buscar as imagens e vídeos que quer utilizar, ele diz que gosta de utilizar muitas imagens, ele demorou duas semanas para preparar uma aula. Reclamou que às vezes dava erro na inserção, porque dava <i>timeout</i> na aplicação, pois ele demorava muito tempo no processo de pesquisa.
Professor 5	Relatou que não tem domínio de informática, estava com medo de utilizar a plataforma então pediu ajuda para outra professora para inserir uma atividade e ficou muito contente ao ver que conseguia inserir as atividades com facilidade.
Professor 6	Começou a participar do projeto em agosto de 2018, pediu ajuda para um colega que explicou como funcionava o dicionário, pois relata que não tem habilidades

	com o computador, mas que está aprendendo e que adorou a plataforma, pois é muito importante para os surdos as imagens, os vídeos, a ELS, os jogos e que isso ajuda muito o surdo no aprendizado.
Professor 7	Relata que usou o SalaBil apenas nos treinamentos, que apesar de ter gostado muito não vê muita possibilidade de utilizar com sua classe de alunos especiais, por serem alunos com outros comprometimentos neurológicos além da surdez que ela considera incompatível com o uso da plataforma.
Professor 8	Disse que ainda está aprendendo e que apesar de ter tido alguns problemas no uso da plataforma, os mesmos foram resolvidos rapidamente, o que gerou confiança no grupo.
Professor 9	Lembra que a aprendizagem é uma via de duas mãos, que eles receberam uma proposta para instrumentalizá-los, mas ao mesmo tempo eles também estão ensinando, e assim as duas partes vão se construindo ao longo do tempo.
Professor 10	Disse que os colegas já disseram tudo, mas que ela está muito agradecida e que percebe que a plataforma ainda vai auxiliar muito.

Fonte: Elaborado pela autora

Os professores comentaram sobre o trabalho para inserir os verbetes no dicionário, de fato isso demanda tempo, mas não por problemas de usabilidade ou de demora da plataforma, mas sim pela falta de materiais disponíveis para uso, que foi justamente o que motivou o desenvolvimento dessa plataforma. Para inserir um verbete que possa ser utilizado o ideal é que a ele sejam associados o máximo de materiais, como imagens, sinais, ELS, vídeos e é a obtenção ou criação desses materiais que demanda tempo. Porém, essa é a grande vantagem do uso do dicionário, pois apesar de trabalhoso, uma vez inserido esse material estará disponível para qualquer professor ou aluno da escola.

As sugestões dos professores foram analisadas e separadas entre as que não necessitam de ajustes no sistema e sim uma alteração nas configurações, como é o caso dos usuários e senhas dos alunos que podem ser alterados mediante um acordo entre os professores; ou ainda quanto ao *timeout* que foi aumentado, mas também foi sugerido pela pesquisadora que os professores preparassem os materiais para cada verbete e já com esse material elaborado entrassem na plataforma para efetuar os cadastros. E as sugestões que precisavam de ajustes no sistema foram implementadas durante o mês de outubro de 2018, como é o caso, por exemplo: do preenchimento automático das palavras no dicionário.

As sugestões de novas funcionalidades foram anotadas para serem

implementadas posteriormente, como o caso do acesso dos verbetes por palavras-chave.

No questionário preliminar 80% dos professores, que responderam o questionário, relataram realizar atividades no computador frequentemente, lembrando que o preenchimento do questionário não foi obrigatório e foi anônimo. Em relação aos relatos de alguns professores sobre sua dificuldade no uso do computador, que já havia sido detectado nos treinamentos efetuados, há o lado positivo, pois o uso da plataforma os auxiliará e também aos alunos a se familiarizarem com o uso do computador.

Além desses relatos foi comentado que o curso de ELS, que é aberto para a comunidade, está utilizando a plataforma SalaBil desde o início do segundo semestre de 2018, para registrar no dicionário, sob supervisão do professor responsável pela disciplina, o material produzido durante a aula.

Nessa reunião a direção da escola anunciou a continuidade do uso da plataforma na escola, pois entenderam que sua utilização permite o registro do que está sendo trabalhado em aula, o acompanhamento das aulas de cada turma e a reutilização de aulas e de materiais registrados no dicionário. Decidiram também, que a partir do ano de 2019 a plataforma deverá ser utilizada por todos os professores da escola e que o conteúdo inserido no dicionário será em breve compartilhado com outras escolas para estimular a ampliação e a consolidação do vocabulário de Libras e da escrita de língua de sinais (ELS).

A pesquisadora aproveitou a reunião para reiterar o compromisso firmado com a direção da escola de continuar a manutenção e o desenvolvimento de melhorias após o término dessa pesquisa, dando assim confiança para que possam utilizar a plataforma.

Na próxima seção serão analisados os resultados do questionário final, que foi preenchido pelos professores após a reunião de fechamento do projeto.

6.3 Resultado do Questionário Final

Após o encerramento dos relatos foi solicitado aos professores que

responderem um questionário. Tanto o questionário preliminar quanto o final foram elaborados na ferramenta onlinepesquisa.com. Foi explicado que o questionário é anônimo e a participação seria voluntária. Dos dezesseis participantes 6 professores, 37,5%, responderam ao questionário.

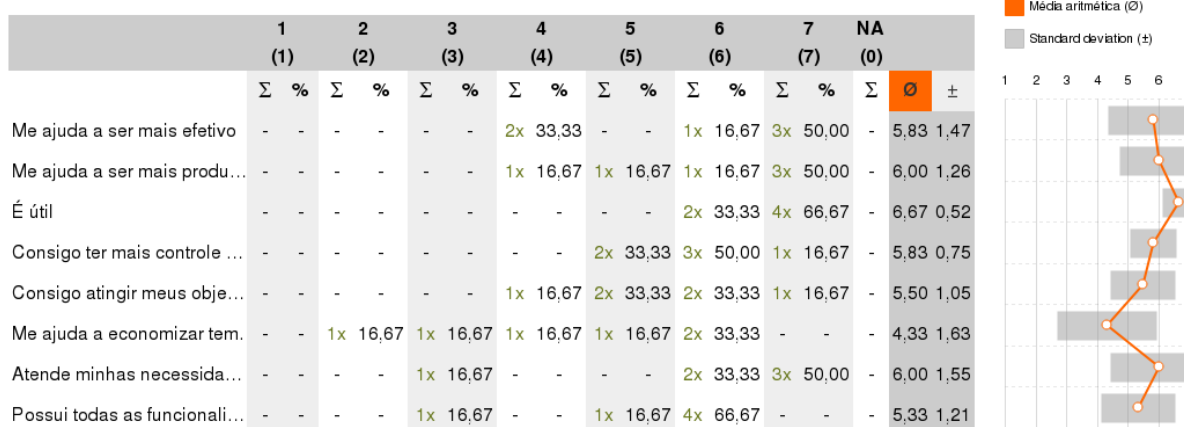
O questionário foi adaptado do *USE Questionnaire*¹³, acrônimo de *Usefulness, satisfaction and ease of use*, elaborado por Gary Perlmann. E as opções de respostas utilizaram a escala *Likert* de 1 a 7, onde o 1 significa discordo totalmente e o 7 significa concordo totalmente, ainda foi disponibilizada a opção NA (não se aplica).

Todas as questões foram traduzidas pela pesquisadora, mantendo a fidelidade com o questionário em inglês. O questionário traduzido encontra-se no Apêndice G.

A Figura 58, apresenta graficamente as respostas referente à utilidade da plataforma SalaBil.

Figura 58: Utilidade da Plataforma

1. Quanto a utilidade da plataforma SALABIL:



Fonte: Elaborado pela autora

Nas questões de efetividade e produtividade a maioria dos professores se declarou satisfeita.

Na questão da economia de tempo os professores não se mostraram tão satisfeitos, relacionando com os relatos pode-se inferir que a inclusão dos verbetes no dicionário foi o fato determinante nessa questão. Inclusive na fala dos professores a maioria relatou a demora para inserir uma atividade por ter que preparar o dicionário antes. Ao mesmo tempo, todos entenderam que isso se deve ao fato de estarem

¹³ Disponível em: <<https://garyperلمان.com/quest/quest.cgi?form=USE>>. Acesso em: 12 mar. 2018.

iniciando a utilizar a plataforma partindo de um dicionário vazio e, que após um ano de uso acreditam que terão uma base robusta onde a inserção de verbetes no dicionário será a exceção e então eles almejam aí começar a ganhar produtividade.

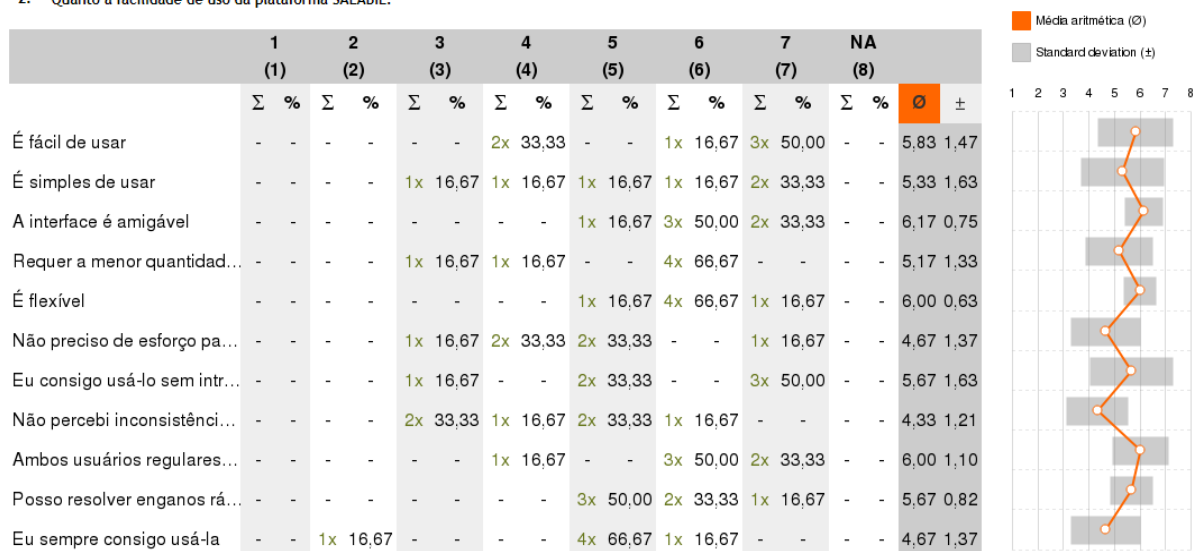
Quanto as necessidades e funcionalidades a maioria respondeu estar satisfeita, isso deve-se ao fato de que eles participaram do processo de construção da plataforma desde o início, e na definição do escopo do projeto foi acordado para atender as principais funcionalidades mapeadas, sendo que as que ficaram fora do escopo ou foram parcialmente atendidas ou foram negociadas para serem atendidas nas próximas versões.

A questão do controle sobre as atividades teve uma visão positiva por parte dos professores, considerando que está sendo proposta uma nova forma de trabalho que vem com o intuito de auxiliá-los, mas com o uso do computador que não é uma ferramenta com a qual todos tenham familiaridade, pressupõe-se que pode haver um pouco de resistência, insegurança, mas com o tempo todos se acostumam a nova rotina e alcançarão a confiança do controle sobre as mesmas.

A Figura 59, apresenta graficamente as respostas referente à facilidade de uso da plataforma SalaBil.

Figura 59: Facilidade de uso

2. Quanto a facilidade de uso da plataforma SALABIL:



Fonte: Elaborado pela autora

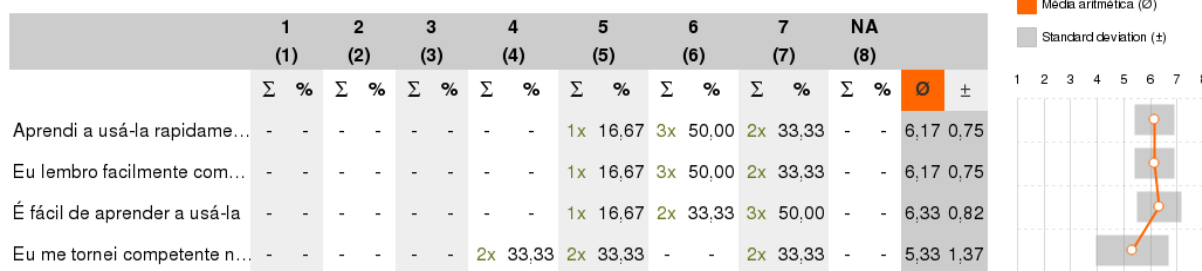
Avaliando o retorno dessa questão, observa-se que a maioria dos professores conseguiu usar da plataforma sem muita dificuldade e conseguiu resolver rapidamente as dúvidas ou corrigir algum engano.

Quanto as questões sobre indisponibilidade e inconsistências, houveram alguns relatos de problemas, mas como comentado todos rapidamente resolvidos. De fato, como parceira desse projeto a escola teve o benefício de ter a plataforma desenvolvida conforme suas necessidades, porém justamente por ser a primeira a utilizá-la teve como ônus a participação nos primeiros testes da mesma, auxiliando a pesquisadora a encontrar as inconsistências da plataforma. Logo, era esperado que nas perguntas sobre inconsistências e disponibilidade houvesse uma queda na pontuação.

A Figura 60, apresenta graficamente as respostas referente à facilidade de aprendizado da plataforma SalaBil.

Figura 60: Facilidade de aprendizado

3. Quanto a facilidade de aprendizado da plataforma SALABIL, responda:



Fonte: Elaborado pela autora

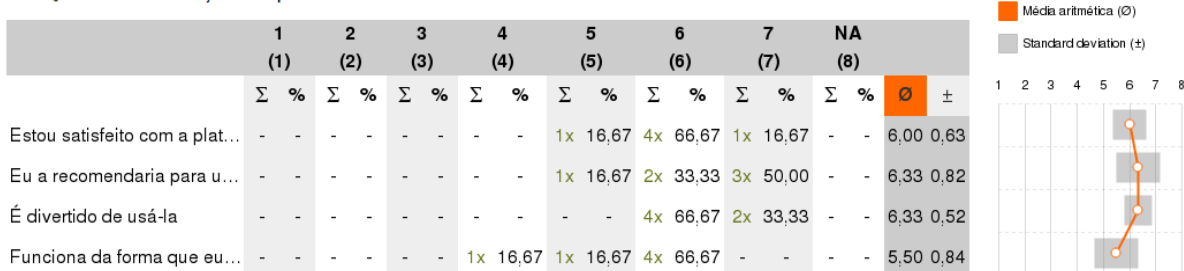
Depreende-se do retorno a essa questão que os professores tiveram facilidade na aprendizagem do uso da plataforma. Deve-se observar, no entanto, que além de terem feito parte do projeto desde a sua especificação, esse grupo de professores passou por um treinamento. Nos relatos duas professoras que não fizeram o treinamento com a pesquisadora, mas tiveram uma explicação dos seus colegas conseguiram entender e utilizar a plataforma sem problemas. Pelas observações feitas pela pesquisadora durante o treinamento, os professores que estavam acostumados com o uso do computador conseguiram entender e utilizar todas as funcionalidades mesmo antes do término do treinamento, sendo que aqueles com dificuldade no uso do computador demoraram mais, até mesmo porque precisaram de auxílio com atividades que extrapolavam o uso da plataforma, por exemplo: como copiar uma imagem e salvar em um arquivo, como salvar e recuperar um vídeo do *youtube*. Pressupõe-se que uma pessoa acostumada a utilizar o computador para outras atividades não tenha muita dificuldade para utilizar a plataforma.

A Figura 61, apresenta graficamente as respostas referente a satisfação com a

plataforma SalaBil.

Figura 61: Satisfação

4. Quanto a minha satisfação com a plataforma SALABIL:



Fonte: Elaborado pela autora

Os usuários se mostraram satisfeitos com a plataforma SalaBil. A maioria a recomendaria para um amigo e achou divertido usá-la. Percebe-se, também, que a plataforma já funciona, mas provavelmente ainda falta ou alguma funcionalidade ou talvez mais confiança até a plataforma se encaixar na rotina de cada um.

No final do questionário foi colocada uma questão aberta “Deixe aqui seu comentário ou sugestão de melhorias”, no Quadro 4 estão todas as respostas.

Quadro 4: Comentários ou sugestões de melhorias inseridas no questionário

“Achei muito divertido e instigante ao professor, iniciar o processo de aprendizado dentro dessa ferramenta. Acredito que após a alimentação dos dados, os alunos se beneficiarão muito com o programa.”
“Cristina parabéns pela plataforma! aguardo a opção de compartilhar atividade com outros grupos e da ampliação das imagens nos questionários, por causa da ELS. Forte abraço e sucesso na tua caminhada!”
“A plataforma falta um pouco ainda. Podia ter opção de colocar as disciplinas e também a opção dos professores compartilharem abertamente seus materiais!”

Fonte: Elaborado pela autora

A próxima seção pretende apresentar uma análise dos resultados apresentados.

6.4 Análise dos Resultados e Discussão

A validação da plataforma através dos treinamentos, observação dos professores, dados coletados através dos questionários e relatos dos professores teve como principal função verificar se a plataforma alcançou o objetivo de auxiliar os professores a elaborar suas aulas facilmente, com agilidade e rapidez, utilizando para

isso materiais que estejam em consonância com o conteúdo que está sendo abordado em sala.

Os treinamentos e observações foram momentos de trocas muito interessantes, todos colaboravam uns com os outros e principalmente com o enriquecimento do projeto, através de perguntas que traziam reflexões sobre a plataforma, sobre as funcionalidades disponibilizadas e sobre os vários usos que poderiam ser feitos a partir delas. Sugestões de melhorias simples de executar e que faziam uma enorme diferença nas funcionalidades, detalhes que somente quem conhece o contexto no qual aquele artefato está sendo inserido poderia vislumbrar.

Observou-se que os professores tiveram facilidade no uso da plataforma e que a maior barreira no uso ocorre para aqueles que têm dificuldade no uso do computador, mas que é superada pela curiosidade, pela vontade de aprender, pela certeza de que está fazendo parte de algo que poderá modificar para melhor o seu dia-a-dia, o dos seus colegas e dos seus alunos.

Para analisar a rapidez e a agilidade é necessário analisar em separado o processo de alimentar o dicionário e o de elaborar as aulas. A inserção de dados no dicionário remete ao problema identificado no início dessa pesquisa que era a falta de materiais e a dificuldade de acesso aos materiais já elaborados. Para alimentar o dicionário é necessário obter ou criar esses materiais e é justamente esse o motivo da demora. Uma vez esses que esses materiais estejam disponíveis a inclusão deles no dicionário é rápida. O mesmo ocorre com a elaboração das aulas, considerando que todos os materiais necessários estejam cadastrados no dicionário, o professor consegue rapidamente elaborar e disponibilizar uma aula para seus alunos.

Os professores consideram que após um ano de uso do dicionário, eles terão uma massa de dados consistente e a partir daí terão mais agilidade. Mas mesmo com essa demora eles já puderam observar que a quantidade e a diversidade de materiais disponíveis, já é uma realidade. Eles relataram com entusiasmo o fato de entrar para inserir um verbete novo e verificar que algum colega já o inseriu e, ainda, com materiais que ele não possuía, ou seja, o compartilhamento de materiais agora acontece naturalmente.

O uso criativo da plataforma contagia o grupo de professores que passa a vislumbrar usos que eles não haviam percebido anteriormente, como por

exemplo: passar uma atividade no papel e solicitar ao aluno que busque as informações no dicionário do SalaBil; criar imagens de equações matemáticas para usá-las nos exercícios; ou ainda, aproveitar o material gerado pelos alunos da disciplina de ELS para alimentar o dicionário. A professora de inglês também comentou a possibilidade de utilizar a ASL e o inglês, assim como poderia ser utilizado a ESL e o espanhol. Essas observações foram realizadas durante a realização dos testes.

O fato da direção em conjunto com os professores terem decidido que a plataforma SalaBil será utilizada por todos os professores em todas as turmas a partir de 2019, demonstra a confiança que eles estão depositando no SalaBil.

7 CONCLUSÃO

Ainda há poucas ferramentas voltadas para a educação de surdos. As leis que regulamentam os direitos dos surdos, ainda são muito recentes e as escolas ainda não estão totalmente prontas para atendê-las. Faltam professores e intérpretes capacitados, estrutura, acesso aos métodos pedagógicos, materiais didáticos e ferramentas.

O objetivo dessa dissertação foi instrumentalizar os professores para auxiliá-los a elaborar materiais educacionais digitais, suprimindo assim a demanda por esses materiais. A plataforma irá auxiliar os professores desde o processo de planejamento, organização, elaboração até a aplicação de suas aulas de acordo com a matéria que está sendo estudada e com o vocabulário adequado ao desenvolvimento das habilidades e competências da turma.

Assim, a aula gerada pelo professor na plataforma SalaBil, está pronta para ser utilizada para atender a crianças com os mais diversos níveis de fluência em Libras. Pois o conteúdo e o nível de complexidade da atividade a ser realizada pelo aluno será definida pelo professor, que será o responsável por criar as aulas e as atividades. Cabe a plataforma ser um repositório de objetos que facilite o trabalho do professor para que ele possa utilizar melhor seu tempo planejando aulas interessantes e adaptadas a cada turma.

Conforme depoimento dos professores, é premente a necessidade de um vocabulário comum entre as escolas, pois quando um professor se depara com alguma matéria que tem um termo específico e esse não faz parte do vocabulário usual de Libras, um novo sinal é criado e passa a ser utilizado dentro da escola, mas ele nem sempre é compartilhado com outras escolas, e isso pode ser um problema quando um aluno troca de escola, ou um novo professor entra na escola e os termos utilizados são diferentes daqueles aos quais eles estavam habituados. O compartilhamento do dicionário entre as escolas diminuiria a ocorrência de casos como esse.

Então, quanto mais verbetes forem inseridos nesse dicionário mais rico e útil ele se tornará, deixando o conhecimento de todos registrado em um único local de

acesso universal. E quanto mais materiais os professores tiverem acesso mais conteúdo de qualidade eles terão oportunidade de elaborar.

Construir um dicionário é muito trabalhoso, no entanto, segundo Goettert (2014) eles auxiliam os surdos, ampliando o seu inventário lexical. Os professores relataram que houve um maior interesse dos alunos pela aula devido a utilização das TDICs e que os alunos pediam para ter mais aulas utilizando a plataforma.

A plataforma SalaBil tem a pretensão de contribuir com a ampliação da educação bilíngue de surdos. Com a continuidade do uso pela Escola Especial Frei Pacífico até o final de 2019 a base de materiais deverá ser uma das maiores do país e para essa expansão pode-se ainda firmar parcerias com outras escolas ou universidades. Enfim, com os resultados levantados até o momento conclui-se que os professores estão satisfeitos com a plataforma. A plataforma está *online* e disponível para qualquer escola que queira utilizar. Ainda será preparado um tutorial bem detalhado para que usuários que não tenham contato com a pesquisadora possam tirar suas dúvidas e ainda foi disponibilizado um *e-mail* para contato com a pesquisadora.

No final do projeto, baseado nas observações realizadas pelos professores e das suas experiências na validação da plataforma a Escola Especial para Surdos Frei Pacífico decidiu utilizar a plataforma *SalaBil* em todas as aulas a partir de 2019. Esse foi um sinal claro de que a plataforma está no caminho correto e que há o real desejo de que essa plataforma extrapole os muros da escola e dessa dissertação, para que o conhecimento por eles aqui armazenado possa ser utilizado por outras escolas, sejam elas especiais ou inclusivas, mas que tenham o propósito de ensinar crianças surdas.

Foi ratificada a parceria da pesquisadora com a escola com o intuito de manter a plataforma em funcionamento, atender as necessidades já mapeadas ao longo desses meses de projeto e, ainda, ampliá-la para implementação de melhorias e de novas funcionalidades. Dentre as melhorias identificadas estão: a manutenção do cadastro de professores por quem tiver o perfil de administrador da escola; a cópia de aulas e de atividades de uma turma para outra; permitir publicar o dicionário de uma escola para outras escolas; ampliar o número de atividades disponíveis.

Em consonância com a legislação, a comunidade surda carece de materiais elaborados especificamente para educação de surdos. Os pesquisadores precisam estar atentos à necessidade de pesquisar sobre essa língua, sobre a pedagogia bilíngue, sobre o impacto da aquisição da língua de sinais. Já existem pesquisadores atuando nesta área, mas é fundamental que outros apropriem-se do tema. Não basta lutar pela legislação, faz-se necessário perseguir a concretização dos direitos já conquistados.

Algumas ideias de trabalhos futuros são: i) disponibilizar os materiais marcados como públicos em um dicionário aberto, disponível para todas as escolas, que poderão simplesmente consultá-lo ou integrá-lo em sua base no SalaBil; ii) implementar a classificação de regionalismos de cada objeto associado a um verbete, permitindo a seleção somente de termos da região definida ou preferencialmente desta; iii) integrar (importar e exportar) a plataforma com outros dicionários e com outros glossários; iv) disponibilizar um avatar¹⁴ como um tutor para auxiliar os alunos, poderia ser algum dos já existentes como *HandTalk*, *VLibras*, *ProDeaf*, deve-se verificar se algum deles permitiria esse tipo de integração; v) criar um agente *bayesiano* para aplicação em um sistema tutor inteligente, que trace o perfil do aluno, identificando o seu conhecimento em Libras e em língua portuguesa, para poder definir o nível de dificuldade dos exercícios que serão apresentados pelo tutor, que pode ser um avatar, ou simplesmente uma trilha de aprendizagem alternativa; vi) permitir a exportação das atividades como objetos de aprendizagem no padrão SCORM (*Sharable Content Object Reference Model*) para que os professores possam utilizar seus materiais em outras plataformas, como por exemplo no *Moodle*; vii) utilizar um modelo de aluno, que pode ser definido por um agente bayesiano em conjunto com uma ontologia baseada na primeira língua (L1) e na segunda língua (L2) para fazer recomendações de objetos de aprendizagem.

¹⁴ Após revisão de um especialista em Libras, atualmente a produção de sentenças por agentes animados não tem boa qualidade de inteligibilidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**: um guia completo do conceito à prática. 2ª ed. São Paulo: DVS Editora, 2017.

ALVES, Lynn; COUTINHO, Isa de Jesus (Orgs). **Jogos digitais e aprendizagem**: fundamentos para uma prática baseada em evidências. 1. ed. Campinas, SP: Papirus Editora, 2016.

AREA, Manuel. Vinte anos de políticas institucionais para incorporar as Tecnologias de Informação e Comunicação ao Sistema Escolar, In: SANCHO, Juana M., HERNANDEZ, Fernando. **Tecnologias para transformar a educação**. 1. ed. Porto Alegre, RS: Artmed p.153-175, 2006.

BRANDÃO, Flávia. **Dicionário ilustrado de libras**. Língua brasileira de sinais. Global Editora, 2011.

BRASIL. **Presidência da República**. A convenção sobre os direitos das pessoas com deficiência comentada. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência – CORDE. Disponível em: <<http://www.presidência.gov.br/sedh/corde>>. Acesso em: 5 mar. 2017.

BRASIL. **Presidência da República**. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRASIL. **Presidência da República**. Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRASIL. **Presidência da República**. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRASIL. **Presidência da República**. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2014/Lei/L13005.htm>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRASIL. **Presidência da República**. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. **Nota técnica nº 05 / 2011 / mec / secadi / gab**. <http://portal.mec.gov.br>. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9959-nota-tecnica-05-2011-secadi&Itemid=30192>. Acesso em: 1º out. 2016.

BRITO, Bruno Pereira; FERREIRA, Benedito de Jesus. Proposta de uma ferramenta de reforço de vocabulário na educação de surdos. **RENOTE**, 2015. v. 13, n. 1. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/57668>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. **Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras**. 1. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2004.

CARVALHO, Nathália Amaral; FERREIRA, Benedito de Jesus. Projeto e implementação de uma ferramenta voltada ao desenvolvimento do vocabulário em língua portuguesa de crianças surdas. **RENOTE**, 2011. v. 9, n. 3. Disponível em: <<http://www.seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/24869>>. Acesso em: 15 nov. 2016.

CRUZ, Carina Rebello. **Consciência fonológica na língua de sinais brasileira (LIBRAS) em crianças e adolescentes surdos com início da aquisição da primeira língua (LIBRAS) precoce ou tardio**. 2016, 209 f., Tese. (Doutorado em Linguística Aplicada) – Instituto de Letras, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2016. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/142610/000994019.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 10 maio 2017.

CRUZ, Carina Rebello; GOETTERT, Nelson; NOGUEIRA, Tiago Coimbra. Spread the sign-brasil experiência no registro da língua de sinais brasileira. *In*: OLIVEIRA, Gilvan Müller de e RODRIGUES, Luana Ferreira (Org.). **Atas do VIII Encontro Internacional de Investigadores de Políticas Linguísticas**. Florianópolis: UFSC Universidade Federal de Santa Catarina e AUGM Associação de Universidades Grupo Montevideu – Núcleo Educação para a Integração, 2017, 292p

DALLAN, Maria Salomé Soares; MASCIA, Márcia Aparecida Amador. A escrita em sinais: uma escrita própria para a Libras. *In*: LINS, H. A de M. (Org.). **Experiências docentes ligadas à educação de surdos: aspectos de formação**. Campinas, SP: Edições Leitura Crítica., 2012.

DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento educacional especializado - pessoa com surdez**. Brasília/DF: SEESP / SEED / MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_da.pdf>. Acesso em: 11 set. 2016.

ESTELITA, Mariangela. Por uma ordem “alfabética” nos dicionários de línguas de sinais. *In*: QUADROS, R. M. De; STUMPF, M. R. (Org.). **Estudos surdos IV**. 1. ed. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2009, p. 452.

FENEIS. Federação Nacional de Educação e Integração dos Surdos. **A educação que nós surdos queremos**. Documento elaborado pela comunidade surda a partir do pré-congresso ao V Congresso latino-americano de Educação Bilíngue para Surdos, realizado em Porto Alegre/RS, no salão de atos da reitoria da UFRGS, nos dias 20 a 24 de abril de 1999. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/18634121-A-educacao-que-nos-surdos-queremos.html>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

FENEIS. **Nota de esclarecimento da feneis sobre a educação bilíngue para surdos** (em resposta à nota técnica nº 5/2011/MEC/SECADI/GAB). FENEIS. Disponível em: <<http://docplayer.com.br/18634127-Nota-de-esclarecimento-da-feneis-sobre-a-educacao-bilingue-para-surdos-em-resposta-a-nota-tecnica-no-5-2011-mec-secadi-gab.html>>. Acesso em: 10 dez. 2016.

FERNANDES, João Carlos Lopes; RODRIGUES, Silvia Cristina Martini. Ambiente virtual de aprendizagem na educação de deficientes auditivos. **RIT - Revista Inovação Tecnológica**, 2016. v. 6, n. 2, p. 80–91.

FILATRO, Andrea. **Design instrucional na prática**. 1. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2008.

FINAU, Rossana. Possíveis encontros entre cultura surda, ensino e linguística. *In*: QUADROS, R. M. De (Org.). **Estudos surdos I**. Petrópolis, RJ: Editora Arara Azul, 2006, p. 324.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira. Surdez e tecnologias de informação e comunicação. *In*: SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, Z. M. (Org.). **Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades**. 1. ed. São Paulo: Plexus Editora, 2003, p. 247.

FURLAN, José Davi. **Modelagem de objetos através da UML - the unified modeling language**. 1. ed. São Paulo: Makron Books, 1998.

GESSER, Audrei. **Libras? Que língua é essa?** Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. 1.ed. São Paulo: Parábola Editorial, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GOETTERT, Nelson. **Tecnologias digitais e estratégias comunicacionais de surdos: da vitalidade da língua de sinais à necessidade da língua escrita**. São Leopoldo: Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, 2014. Disponível em: <<http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/4427>>.

GOLDFELD, Márcia. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sociointeracionista**. 7. ed. São Paulo: Editora Plexus, 2002.

HONORA, Márcia; FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro ilustrado de língua brasileira de sinais: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez**. [S.l.]: Ciranda Cultural, 2008.

INSTITUTO Federal do Rio Grande do Sul. **Projeto político-pedagógico do mestrado profissional de informática na educação**. IFRS – Campus Porto Alegre, 2014. Disponível em: <http://www.inf.poa.ifrs.edu.br/~mestrado/wp-content/uploads/2015/03/ppp_mpie.pdf>. Acesso em: 1º jul. 2018.

KELMAN, Celeste Azulay. A. Significação e aprendizagem do aluno surdo. *In*: MARTÍNEZ, ALBERTINA MITJANS; TACCA, MARIA CARMEN VILLELA ROSA

(Org.). **Possibilidades de aprendizagem**: ações pedagógicas para alunos com dificuldade e deficiência. 1. ed. Campinas, SP: Editora Alínea, 2011, p. 271.

LACERDA, Cristina Broglia Feitosa de; GURGEL, Taís Margutti do Amaral. Perfil de tradutores-intérpretes de libras (TILS) que atuam no ensino superior no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Especial**, dez. 2011. v. 17, n. 3, p. 481–496. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382011000300009&lng=pt&nrm=iso&tlng=en>. Acesso em: 10 dez. 2016.

LIZ, Kamila Assink de. **Proposta de um agente bayesiano para aplicação em um sistema tutor inteligente para alfabetização de crianças surdas**. 2011, 109 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação), Universidade do Planalto Catarinense, Lages, 2011. Disponível em: <https://revista.uniplac.net/ojs/index.php/tc_si/article/download/893/603>. Acesso em: 5 set. 2016.

LOUREIRO, Carine Bueira. Aprendizagem a qualquer tempo e em qualquer lugar. *In*: LOUREIRO, Carine Bueira; KLEIN, Rejane Ramos (Org.). **Inclusão e aprendizagem**: contribuições para pensar as práticas pedagógicas. 1. ed. Curitiba: Appris Editora, 2017, p. 233.

MARTINS, Francielle Cantarelli; STUMPF, Marianne Rossi. Coleta e registro de sinais-termos psicológicos para Glossário de Libras. **Leitura**, v. 1, n. 57, 31 out. 2017. Disponível em: <<http://www.seer.ufal.br/index.php/revistaleitura/article/view/2654/2856>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

MICHAELIS dicionário brasileiro da língua portuguesa. 2018. Disponível em: <<https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/dicionario/>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

OLIVEIRA, G. M. De. Políticas linguísticas como políticas públicas. *In*: BERTUSSI, G. T.; OURIQUES, N. D. (Org.). **Anuário educativo brasileiro: visão retrospectiva**. São Paulo: Cortez, 2011, p. 313–333.

ORACLE. **MYSQL**, 2018. Disponível em: <<https://www.mysql.com/products/community/>>. Acesso em: 30 jun. 2018.

PIMENTEL, Mariano; FILIPPO, Denise; SANTORO, Flávia Maria. Design Science Research: fazendo pesquisas científicas rigorosas atreladas ao desenvolvimento de artefatos computacionais projetados para a educação. *In*: JAQUES, Patrícia Augustin; PIMENTEL, Mariano; SIQUEIRA, Sean; BITTENCOURT, Ig. (Org.) **Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação**: Concepção da Pesquisa. Porto Alegre: SBC, 2019. (Série Metodologia de Pesquisa em Informática na Educação, v. 1). Disponível em: <<http://metodologia.ceie-br.org/livro-1/>>. Acesso em: 08 nov. 2018.

QUADROS, Ronice Müller de. **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 1997. Acesso em: 30 jun. 2018.

QUADROS, Ronice Müller de; *et al.* O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa. **Programa nacional de apoio à educação de surdos** - Brasília: MEC; SEESP, 2004. n. 1, p. 1–5.

QUADROS, Ronice Müller de; CAMPELLO, Ana Regina e Souza. A constituição política, social e cultural da língua brasileira de sinais - libras. *In*: VIEIRA-MACHADO, Luciyenne Matos da Costa; LOPES, Maura Corcini (Org.). **Educação de surdos: políticas, língua de sinais, comunidade e cultura surda**. 1. ed. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2010, p. 15–47.

QUADROS, Ronice Müller de; CRUZ, Carina Rebello. **Língua de sinais: instrumentos de avaliação**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011.

QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos**. 1. ed. Porto Alegre: Grupo A - Artmed, 2004.

QUADROS, Ronice Müller de; SCHMIEDT, Magali L. P. **Idéias para ensinar português para alunos surdos**. Brasília: MEC, SEESP, 2006.

QUIXABA, Maria Nilza Oliveira; JUNIOR, João Batista Bottentuit. Aplicativo LibrasApp: Uma proposta para ampliar o ensino e aprendizagem de Libras. **Temática**, 2016. v. 12, n. 5.

ROGERS, Yvonne; SHARP, Helen; PREECE, Jennifer. **Design de interação: além da interação humano-computador**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Ed, 2013.

SECRETARIA de Educação Especial. Ministério da Educação. **Saberes e práticas da inclusão: desenvolvendo competências para o atendimento às necessidades educacionais especiais de alunos surdos**. 2. ed. Brasília: SEESP/MEC. 2006.

SILVA, Cristina Almeida da; FRANCO, Márcia Häfele Islabão. Inclusão escolar de verdade: proposta de uma ferramenta para auxiliar crianças no processo de alfabetização bilíngue. Bento Gonçalves: **Anais do 1º seminário de pós-graduação**, 2016. v. 1, p. 1–6. Disponível em: <<http://eventos.ifrs.edu.br/index.php/secbg/SPG2016/schedConf/presentations>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

SILVA, Cristina Almeida da; FRANCO, Márcia Häfele Islabão; OKUYAMA, Fábio Yoshimitsu. Plataforma de ensino bilíngue SalaBil. Jerez de la Frontera, Espanha: **Simpósio internacional de informática educativa- SIIE**, 2018.

SILVA, Cristina Almeida da; FRANCO, Márcia Häfele Islabão; Josiane Carolina Soares. Políticas surdas: análise documental e reflexões sobre as políticas linguísticas voltadas a educação dos surdos. Natal: **II Jornada Ibero-Americana de pesquisas em políticas educacionais e experiências interdisciplinares na educação**, 2017. p. 12. Disponível em: <<https://view.officeapps.live.com/op/view.aspx?src=https://even3storage.blob.core.windows.net/processos/ba832dec462c4e77af79.docx>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 4. ed. rev. e atual. Florianópolis: UFSC, 2005. Disponível em: <https://projetos.inf.ufsc.br/arquivos/Metodologia_de_pesquisa_e_elaboracao_de_teses_e_dissertacoes_4ed.pdf>. Acesso em: 9 fev. 2018.

SKLIAR, Carlos. **Atualidade da educação bilíngue para surdos - processos e projetos pedagógicos**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2013.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SUTTON, Valerie. Lessons in signwriting. **The signwriting press**, La Jola - CA, 2014. Disponível em: <<http://www.signwriting.org/lessons/books/index.html#LessonsSW>>. Acesso em: 15 abr. 2017.

TRIADÓ, Carme. Educación temprana y lenguaje en los niños sordos. *In*: SKLIAR, C. (Org.). **Atualidade da educação bilíngue para surdos: processos e projetos pedagógicos**. 4. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2013, p. 249–257.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

VIGOTSKI, Lev Semenovich. A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal. **Educação e pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 4, p. 863–869, dez. 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022011000400012&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 6 ago. 2017.

VYGOTSKI, Lev Semenovich. **Obras escogidas v: fundamentos de defectología**. Moscou: [s.n.], 2012.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e linguagem**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

APÊNDICE A – RESUMO DAS ENTREVISTAS DA ANÁLISE

Entrevista com a coordenadora pedagógica de uma escola para surdos em Porto Alegre, dia 07/07/2017

A escola utiliza parcialmente o Projeto da Escola da Ponte, fazendo adaptações conforme as necessidades da escola e dos alunos. O objetivo desse projeto é focar nas habilidades e competências do aluno independente de seriação. A criança é valorizada pelo que sabe. O currículo também é definido por competências e habilidades. O surdo tem um tempo de aprendizado diferenciado, mesmo porque é exposto a uma educação bilíngue.

No início do ano letivo, os professores fazem uma sondagem para verificar as competência e habilidades de vocabulário, números, leituras, sinalização, entre outros. A partir dessa sondagem é definido em que grupo a criança ficará, por exemplo: ela pode ter habilidades e competências em vocabulário e leitura compatíveis com o 3º ano, mas nos números é compatível com o 2º ano, assim, ela ficará no grupo onde estiver sendo trabalhada aquela competência. Isso ocorre com grupos que ficam em uma mesma sala. A partir dessa sondagem é desenvolvido o plano individual de cada aluno, com atividades comuns e específicas.

Nessa escola as turmas são agrupadas em uma sala da seguinte forma:

- 2º e 3º anos e 4º e 5º anos ficam em uma sala com duas professoras;
- 6º e 7º anos e 8º e 9º anos ficam em uma sala;
- A partir do 6º ano as crianças tem professores por matéria e se for necessário dividir uma turma para uma determinada tarefa, o professor conta com o apoio da biblioteca e da informática;
- A aula de língua de sinais ocorre na sala de vídeo. Entre os recursos utilizados pela professora estão: vídeos, contação de histórias, leitura de textos, narrativas sobre assuntos diversos. A professora é surda e utiliza a língua de sinais e a escrita de sinais nessa aula.

A aula de língua portuguesa acompanha o mesmo currículo da aula de língua de sinais, assim, os alunos se apropriam dos conhecimentos primeiro em sua língua materna para depois aprender na língua portuguesa.

A sinalização não é tema apenas da aula da língua de sinais. Libras é a língua

oficial da escola, assim, todos os professores utilizam a sinalização em suas aulas. A escola está começando a utilizar a escrita de sinais, ainda não são todos os professores que possuem essa competência, mas a escola tem feito treinamentos para que todos se apropriem da mesma.

As crianças de 2º e 3º ano desenham os sinais a mão para aprenderem e a partir do 4º ano eles utilizam um *software* para desenhar os sinais, mas não é um *software* com os sinais prontos, as crianças precisam desenhá-los.

Entrevista com a professora de sinais de uma escola para surdos de Porto Alegre, dia 20/04/2017

Essa professora ministra a disciplina de Libras para crianças de todas as turmas da escola, inclusive do EJA. Do 1º ao 3º ano são cinco crianças que além da surdez apresentam autismo ou TDAH. Em função disso, são crianças com dificuldade de prestar atenção às atividades.

A professora gosta de apresentar filmes e jogos para as crianças, pois já percebeu que assim eles se interessam mais pela atividade. Porém, ela encontra bastante dificuldade de conseguir materiais específicos para surdos. Assim, ela acaba utilizando jogos que possuem instruções orais e sinaliza para os alunos para explicar a dinâmica do jogo.

Outra dificuldade encontrada por ela é encontrar materiais, como sinais para montar suas aulas. Na escola eles têm um diretório onde todos os sinais encontrados ou desenhados pelos professores são guardados. E para montar uma aula os professores buscam neste diretório os sinais que mais se encaixam à sua atividade e, muitas vezes, precisam adaptar o material. Esse diretório não tem um registro especial de busca, cada professor coloca um nome que acha mais claro, mas que na prática não facilita muito a busca nesse diretório.

As atividades que ela costuma realizar com as crianças são: jogos da memória, atividade de completar, de ligar, quiz, desenho, completar o desenho.

As ferramentas que ela utiliza são: *power point*, *libre office*, *movie maker*, *paint* e o aplicativo *HandTalk*.

Entrevista com fonoaudióloga e professora de Libras, dia 10/05/2017

O objetivo dessa entrevista foi apresentar a ela a ideia da ferramenta que será construída para ouvir as suas experiências, pois essa profissional possui uma larga experiência de sala de aula e de clínica com alunos surdos, além de já ter escrito livros sobre o assunto. Dessa conversar surgiram vários conselhos que auxiliaram a definir o escopo do projeto.

1) Avatar – A ideia era ter um avatar que utilizasse Libras para auxiliar o aluno, explicando as tarefas e tirando dúvidas. Porém ela contrapõe dizendo que não há nenhum avatar minimamente aceitável atualmente e sugeriu que se for necessária alguma explicação, que fossem feitos vídeos com um professor de Libras ou com um intérprete.

2) Compartilhamento de materiais – Avaliar com cuidado, pois como cada um poderá criar seu próprio material pode haver algum objeto protegido por direitos autorais, ou sem a devida autorização de uso de imagem. O ideal é deixar isso para um segundo momento, pois será necessária uma pesquisa sobre como efetuar isso com segurança.

3) Imagens e Vídeos - O surdo é muito visual, e se a imagem, vídeo não for muito clara e de boa qualidade pode dificultar o entendimento.

4) A ferramenta não precisa disponibilizar tradução, pois é uma aula e o aluno precisa se esforçar para traduzir, a ferramenta pode apresentar uma função para tradução das palavras que o professor achar necessárias e para as quais ele providenciará uma definição adequada no dicionário da ferramenta. Para explicações adicionais o professor pode adicionar um vídeo ou ainda dar explicações antes, durante e após a execução dos exercícios.

5) Se for possível, o professor pode inserir a escrita em SW, que ele providenciará em um editor próprio para isso como por exemplo no *SignPuddle* ¹⁵.

6) Ela também sugeriu que o aluno possa clicar na palavra em português para ter acesso a uma ficha com dados como: um vídeo, o sinal, uma imagem, o SW.

7) As atividades devem ser apresentadas na seguinte ordem: primeiro as de compreensão para depois as atividades de produção. Isso para que o aluno fixe o

¹⁵ Disponível em: <<http://www.signbank.org/signpuddle/>>. Acesso em 20/03/2017

conteúdo e depois possa aplicá-lo, isso facilitará o aprendizado. Atividades de compreensão são por exemplo: jogo de memória e jogo de ligar. Atividades de produção são as de completar ou questionários. O aluno deve ser exposto primeiro a atividades simples dos dois tipos e a complexidade deve ir aumentando gradualmente. Cabe ao professor conhecer a sua turma e definir os níveis de complexidade.

Entrevista com a coordenadora pedagógica e com a professora de português de uma escola para surdos em Porto Alegre, dia 09/06/2017

O protótipo da ferramenta foi apresentado a elas para que validassem o escopo, as atividades propostas, o layout, os termos utilizados. Foi informado a elas que o foco do projeto é o professor que irá utilizar a ferramenta para gerar suas aulas e usar o material gerado em suas aulas, assim como poderia estar utilizando qualquer outro material.

Os professores que participarem do projeto precisarão reportar o que deu certo e o que não deu. Se as aulas foram difíceis de montar, se eles sentiram ganhos, se eles percebem que a ferramenta tem potencial de auxiliar mais com o aumento do dicionário. E como foi a receptividade dos alunos, se eles gostaram, se o aproveitamento dos alunos foi melhor, se o professor sentiu algum ganho de aprendizado dos alunos.

Em seguida o protótipo foi apresentado tela por tela, foram feitas algumas sugestões de alteração de nomenclatura e o principal foi a sugestão da professora de português de inclusão de um questionário com perguntas subjetivas e não só objetivas como estava sendo proposto, nesse caso a correção será feita posteriormente pelo professor. Além disso ela ressaltou que o ponto forte da ferramenta é a criação do dicionário e que seria importantíssimo que o mesmo pudesse ser compartilhado. Foi explicado a ela que em um primeiro momento tanto o dicionário como todos os objetos de aprendizagem criados poderão ser compartilhados entre os professores de uma mesma escola. Futuramente pode-se pensar em um compartilhamento entre escolas.

APÊNDICE B – ARTEFATOS DA ANÁLISE E PROJETO

No quadro 2 estão listadas todas as premissas que nortearam o desenvolvimento da plataforma SalaBil.

Quadro 5: Premissas da plataforma

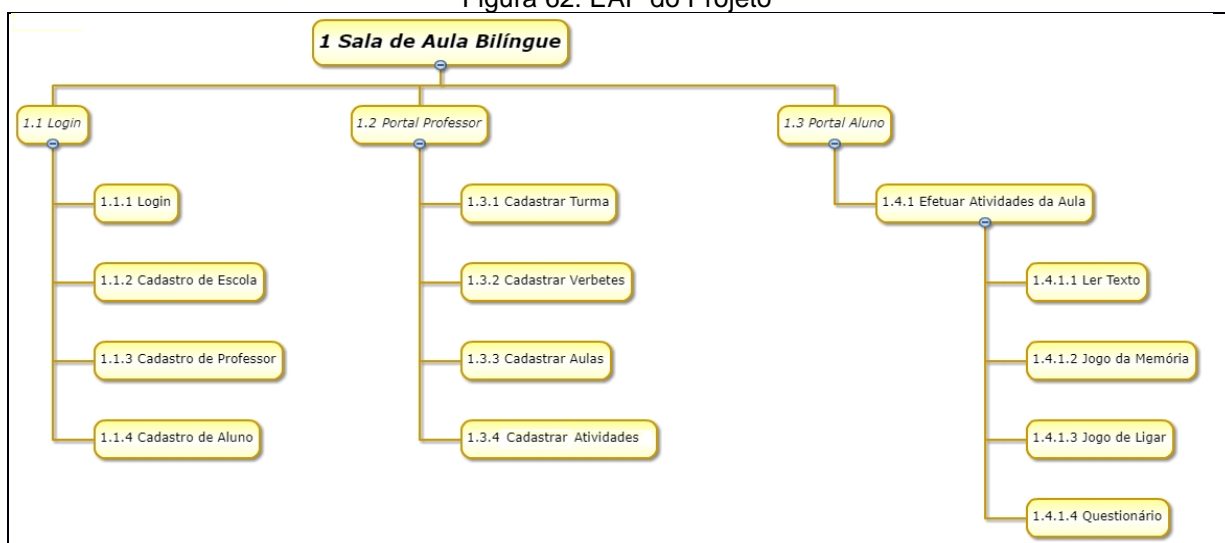
Premissas	
Categoria	Descrição
Usabilidade	Utilização de ícones sugestivos para identificação de cada ação;
	Cores adequadas que garantam a perfeita visualização de todas as imagens;
	Navegação intuitiva entre as atividades;
Acessibilidade	Permitir que o professor faça a inclusão de vídeos de dicas em Libras para as atividades do aluno;
	Permitir o uso de sinais, Escrita da Língua de Sinais (ELS), imagens e vídeos, além do português escrito.
Compatibilidade	O sistema deve ter um design responsivo, ou seja, deverá funcionar adequadamente independente do <i>front-end</i> que será utilizado (<i>Browser, Smartphone</i> ou <i>Tablet</i>);
	Hospedagem na <i>web</i> para facilitar o acesso por parte dos usuários, sem necessitar de conhecimentos de informática e sem necessidade de nenhuma instalação. Basta um computador com acesso à <i>internet</i> ;
Reusabilidade	Uma atividade/aula gerada deve ser facilmente reutilizada em outra aula/turma/professor;
Confiabilidade	O professor deve poder planejar e gerar suas aulas sem erros, sem falhas no sistema;
	O aluno deve poder realizar suas atividades sem erros, sem falhas no sistema;
Disponibilidade	O sistema precisa estar disponível 24 horas por dia 7 dias por semana;
	O sistema será acessado via <i>internet</i> , armazenado em um servidor que conta com estrutura de <i>firewall, nobreaks</i> e gerador;
	O professor precisa ter o sistema disponível para planejar suas aulas;
	Os alunos precisam ter o sistema disponível para efetuar as atividades planejadas pelo professor;
Necessidade de internacionalização	O produto será disponibilizado em português/Libras, mas deve permitir gerar atividades para outros idiomas como inglês/ <i>American Sign Language (ASL)</i> , espanhol/ <i>Lengua de Signos Española (ESL)</i> ;
Extensibilidade Banco	Banco de dados deve suportar um aumento exponencial de dados, ou ser facilmente expandido se necessário, ou seja, deve suportar o aumento de dados do dicionário e o aumento de usuários;
Segurança	Prever procedimentos de segurança para garantir a integridade das informações;

	Garantir o controle de acesso para o público a que se destina, permitindo restringir o acesso a documentos para usuários ou grupos de usuários;
	As senhas serão armazenadas criptografadas, mas cabe ao professor manter sigilo de sua senha e trocá-la periodicamente.

Fonte: Elaborado pela autora

A Estrutura Analítica do Projeto (EAP) apresentada na Figura 62, mostra o projeto e os subprojetos.

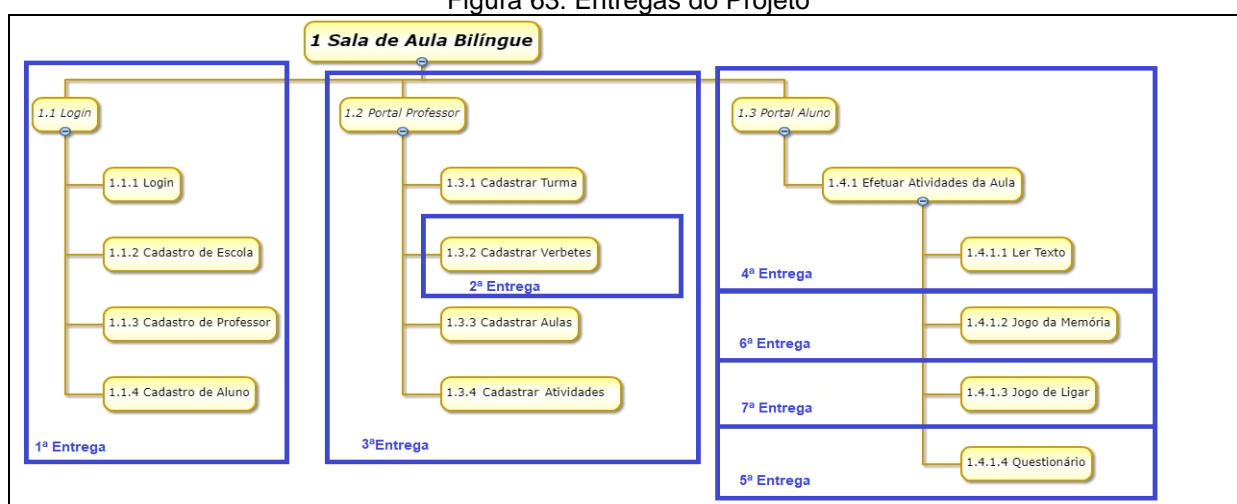
Figura 62: EAP do Projeto



Fonte: Elaborado pela autora

A EAP apresentada na Figura 63 foi utilizada para definir o que faria parte de cada entrega.

Figura 63: Entregas do Projeto



Fonte: Elaborado pela autora

Cada item da EAP foi dividido em requisitos funcionais. Esse trabalho foi feito para cada item da EAP gerando a lista de requisitos funcionais apresentados no

Quadro 6.

Quadro 6: Requisitos Funcionais

Requisitos Funcionais (RFs)		
Papel	Nro.Requisito	Descrição
Professor	RF0001	Efetuar Login
	RF0002	Cadastrar Escola
	RF0003	Pesquisar Escola
	RF0004	Manter Cadastro da Escola
	RF0005	Excluir Cadastro da Escola
	RF0006	Cadastrar Professor
	RF0007	Pesquisar Professor
	RF0008	Manter Cadastro do Professor
	RF0009	Excluir Cadastro do Professor
	RF0010	Cadastrar Aluno
	RF0011	Pesquisar Aluno
	RF0012	Manter Cadastro do Aluno
	RF0013	Excluir Cadastro do Aluno
	RF0014	Cadastrar Turma
	RF0015	Pesquisar Turma
	RF0016	Manter Cadastro da Turma
	RF0017	Excluir Cadastro da Turma
	RF0018	Cadastrar Aula
	RF0019	Pesquisar Aula
	RF0020	Manter Cadastro da Aula
	RF0021	Excluir Cadastro da Aula
	RF0022	Cadastrar Atividade de Texto
	RF0023	Pesquisar Atividade de Texto
	RF0024	Manter Cadastro da Atividade de Texto
	RF0025	Excluir Cadastro da Atividade de Texto
	RF0026	Cadastrar Atividade de Questionário
	RF0027	Pesquisar Atividade de Questionário
	RF0028	Manter Cadastro da Atividade de Questionário
	RF0029	Excluir Cadastro da Atividade de Questionário
	RF0030	Consulta das respostas dos Questionários
	RF0031	Cadastrar Atividade do Jogo de Memória
	RF0032	Pesquisar Atividade do Jogo de Memória
	RF0033	Manter Cadastro da Atividade do Jogo de Memória
	RF0034	Excluir Cadastro da Atividade do Jogo de Memória
	RF0035	Cadastrar Atividade do Jogo de Ligar
	RF0036	Pesquisar Atividade do Jogo de Ligar
	RF0037	Manter Cadastro da Atividade do Jogo de Ligar

	RF0038	Excluir Cadastro da Atividade do Jogo de Ligar
	RF0039	Duplicar Atividade
	RF0040	Cadastrar Verbetes
	RF0041	Pesquisar Verbetes
	RF0042	Manter Cadastro dos Verbetes
	RF0043	Excluir Cadastro dos Verbetes
	RF0044	Cadastrar Objetos
	RF0045	Associar Objetos aos Verbetes
	RF0046	Pesquisar Objetos
	RF0047	Cadastrar Palavras-chave
	RF0048	Pesquisar Palavras-chave
	RF0049	Manter Cadastro das Palavras-chave
	RF0050	Excluir Cadastro das Palavras-chave
	RF0051	Encerrar a sessão
Aluno	RF0052	Efetuar Login do Aluno
	RF0053	Consulta ao Dicionário
	RF0054	Visualizar Vídeo de Orientações por Turma
	RF0055	Visualizar Lista de Aulas
	RF0056	Visualizar Lista de Atividades de cada Aula
	RF0057	Visualizar Vídeo de Orientações da Atividade
	RF0058	Visualizar Textos
	RF0028	Visualizar/Responder Questionários
	RF0029	Visualizar/Jogar Jogo da Memória
	RF0030	Visualizar/Jogar Jogo de Ligar
	RF0031	Encerrar a sessão

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE C – PROTÓTIPO

Portal do Professor

Figura 64: Login

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

E-MAIL:

SENHA:

[Esqueci minha senha](#)

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 65: E-mail informado não encontrado para ressetar senha

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

✘ E-mail não localizado, por favor insira novamente seu e-mail ✘

Vamos localizar sua conta

Insira seu e-mail:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 66: Login com Erro

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

✘ E-mail ou senha inválidos! Tente novamente! ✘

E-MAIL:

SENHA:

[Esqueci minha senha](#)

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 67: Mensagem de e-mail enviado para ressetar senha

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

✔ E-mail enviado, confira sua caixa de mensagem. ✘

Vamos localizar sua conta

Insira seu e-mail:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 68: Solicitação de Nova Senha

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

Vamos localizar sua conta

Insira seu e-mail:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 69: Tela para ressetar a senha

LOGO E NOME DA FERRAMENTA [CADASTRAR-SE](#)

Digite uma senha:

(A senha deve ter no mínimo 8 dígitos)

Digite novamente:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 70: Nova senha, mensagem de erro

LOGO E NOME DA FERRAMENTA CADASTRAR-SE

✖ As senhas digitadas não conferem. ✖

Digite uma senha:

(A senha deve ter no mínimo 8 dígitos)

Digite novamente:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 71: Cadastro da Turma

LOGO E NOME DA ESCOLA Sair
OLA PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Nome:

Ano:

Sala:

Exercício:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 72: Cadastro do Professor

LOGO E NOME DA FERRAMENTA

CADASTRO DO PROFESSOR

Nome:

E-mail:

Telefone:

Senha:

Escola:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 73: Pesquisa de Turma

LOGO E NOME DA ESCOLA Sair
OLA PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma:

Nome:

Sala:

Ano de Exercício:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 74: Cadastro da Escola

LOGO E NOME DA FERRAMENTA

CADASTRO DA ESCOLA

Nome:

E-mail:

Telefone:

Site:

Cidade:

UF:

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 75: Grid com a consulta de todas as turmas do professor logado

LOGO E NOME DA ESCOLA Sair
OLA PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Nome	Ano	Sala	Exercício	Ações
Turma 10	1º	27	2017	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Turma 20	2º	28	2017	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>
Turma 30	3º	29	2017	<input type="button" value="✎"/> <input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 76: Consulta da Turma 10



Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Nome:	<input type="text" value="Turma 10"/>		
Ano:	<input type="text" value="1"/>		
Sala:	<input type="text" value="27"/>		
Ano de Exercício:	<input type="text" value="2017"/>		
<input type="button" value="SALVAR"/> <input type="button" value="VOLTAR"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 78: Consulta da Turma 20



Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Nome:	<input type="text" value="Turma 20"/>		
Ano:	<input type="text" value="2"/>		
Sala:	<input type="text" value="28"/>		
Ano de Exercício:	<input type="text" value="2017"/>		
<input type="button" value="SALVAR"/> <input type="button" value="VOLTAR"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 80: Consulta da Turma 30



Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Nome:	<input type="text" value="Turma 30"/>		
Ano:	<input type="text" value="3"/>		
Sala:	<input type="text" value="29"/>		
Ano de Exercício:	<input type="text" value="2017"/>		
<input type="button" value="SALVAR"/> <input type="button" value="VOLTAR"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 77: Cadastro do Aluno



Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma:	<input type="text" value="Turma 10"/>		
Nome:	<input type="text"/>		
Data de Nascimento:	<input type="text"/>		
Usuário:	<input type="text"/>		
Senha:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="SALVAR"/> <input type="button" value="VOLTAR"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 79: Pesquisa de Alunos



Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma:	<input type="text" value="Turma 10"/>		
Nome:	<input type="text"/>		
<input type="button" value="Pesquisar"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 81: Grid de alunos da turma 10



Turma 10		
Aluno	Data de Nascimento	Ações
Maria A.	10/1/2010	  
João A.	10/03/2010	  
João A.	12/03/2010	  

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 82: Consulta da Aluna Maria

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Turma: Turma 10

Nome: Maria A.

Data de Nascimento: 10/01/2010

Usuário:

Senha:

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 83: Pesquisa ao Dicionário

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Verbetes:

Configuração de Mão:

Palavra Chave:

Pesquisar **Inserir Verbetes**

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 84: Consulta ao Dicionário

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Verbetes:

Palavra Chave: Material Escolar

Pesquisar

Verbetes	Palavra Chave	Ação
Borracha	Material Escolar	  
Caderno	Material Escolar	  
Lápis	Material Escolar	  
Livro	Material Escolar	  

Inserir Verbetes

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 85: Cadastro de um Verbetes Novo

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Verbetes:

Significado:

Exemplo:

Palavra Chave **Ação**

Inserir Palavra Chave

Tipo de Objeto **Nome do Objeto** **Ação**

Inserir Objeto

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 86: Palavra Chave de um Verbetes

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Palavra Chave:

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 87: Objeto 'Sinal' do Verbetes 'Lápis'

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas Alunos Aula **Dicionário**

Verbetes: LÁPIS

Descrição do Objeto:

Configuração de Mão:

Iconico Arbitrario

Tipo de Objeto: Sinal

Escolher Arquivo Selecionar Arquivo

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 88: Consulta ao Verbetes 'Lápis'

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas Alunos Aula Dicionário

Verbetes:

Significado:

Exemplo:

▼ Palavra Chave Ação

Material Excluir

Inserir Palavra Chave

▼ Tipo de Objeto Ação

Imagem

Áudio

Digitizing

Datologia

Vídeo

Inserir Objeto

SALVAR VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 89: Pesquisa as aulas da Turma 10

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma:

Data da Aula:

Objetivo:

Pesquisar

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 90: Cadastro de uma Aula da Turma 10

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma:

Data da Aula:

Objetivo:

SALVAR VOLTAR

Inserir Atividade

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 91: Consulta às aulas da Turma 10

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma 10

▼ Turma	▼ Data da Aula	▼ Objetivo	Ações
10	19/06/2017	Leitura e Interpretação de Texto	<input type="text"/> <input type="text"/>
10	20/06/2017	Vocabulário do Texto	<input type="text"/> <input type="text"/>
10	21/06/2017	Sinônimos e Antônimos	<input type="text"/> <input type="text"/>

Inserir Aula

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 92: Consulta de uma Aula da Turma 10

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: Turma 10
 Data da Aula: 01/03/2017
 Objetivo: Material Escolar

SALVAR **VOLTAR**

Atividade	Ano	Ação
Texto/Imagem	1	  
Texto/Imagem	1	  
Jogo de Memória	1	  
Ligar	1	  
Questionário Imagens	1	  
Questionário Perguntas	1	  

Inserir Atividade

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 93: Atividade de Texto e/ou Imagem de uma coluna

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar

Tipo de Atividade: Texto/Imagem


Tipo de Objeto:

Texto
 Imagem

VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 94: Atividade de uma Aula da Turma 10

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar

Tipo de Atividade: Seleccione

- Texto/Imagem
- Jogo da Memória
- Jogo de Ligar
- Quiz

VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 95: Cadastro do Texto que será apresentado na Atividade

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar


Tipo de Atividade: Texto/Imagem

Texto: Texto que será apresentado para o aluno.

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 96: Atividade de Texto e/ou Imagem

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar

Tipo de Atividade: Texto/Imagem


Número de colunas em que a tela será dividida:

1 coluna
 2 colunas

VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 97: Seleção da Imagem que será apresentada na Atividade

LOGO E NOME DA ESCOLA  OLÁ PROFESSOR!

Turmas Alunos Aula Dicionário

Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar


Tipo de Atividade: Texto/Imagem

Selecionar Imagem: Imagem.gif

SALVAR **VOLTAR**

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 98: Cadastro de uma atividade de Texto e/ou Imagem de duas colunas

LOGO E NOME DA ESCOLA  [Sair](#)
OLA PROFESSOR/

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar			
Tipo de Atividade: <input type="text" value="Texto/Imagem"/>			
Tipo de Objeto da Coluna 1:		Tipo de Objeto da Coluna 2:	
<input type="radio"/> Texto		<input type="radio"/> Texto	
<input type="radio"/> Imagem		<input type="radio"/> Imagem	
<input type="button" value="SALVAR"/>		<input type="button" value="VOLTAR"/>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 99: Pesquisa os objetos associados ao verbete 'Lápis'

LOGO E NOME DA ESCOLA  [Sair](#)
OLA PROFESSOR/

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Verbetes: <input type="text" value="Lápis"/>			
<input type="button" value="Pesquisar Objetos"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 100: Consulta de uma Atividade de Memória

LOGO E NOME DA ESCOLA  [Sair](#)
OLA PROFESSOR/

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar			
Tipo de Atividade: <input type="text" value="Memória"/>			
Título da Atividade: <input type="text" value="Jogo da memória"/>			
Número de cartas: <input type="text" value="8"/>			
Tipo de objetos das cartas: <input type="text" value="Sinal"/>			
Tipo de objetos das cartas: <input type="text" value="Imagem"/>			
<input type="button" value="Selecionar Objetos"/>			
Cartas Selecionadas:			
			
<input type="button" value="SALVAR"/>		<input type="button" value="VOLTAR"/>	
<input type="button" value="Visualizar Atividade"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 101: Seleciona um dos objetos associados ao verbete 'Lápis'

LOGO E NOME DA ESCOLA  [Sair](#)
OLA PROFESSOR/

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Verbetes: <input type="text" value="Lápis"/>			
Imagem		Sinal	
			
<input type="button" value="ADICIONAR"/>		<input type="button" value="VOLTAR"/>	

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 102: Consulta de uma Atividade de Ligar

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar			
Tipo de Atividade: Ligar			
Título da Atividade: Ligar as duas colunas			
Número de cartas: 8			
Tipo de objetos das cartas: Sinal			
Tipo de objetos das cartas: Imagem			
Selecionar Objetos			
Coluna da Esquerda:			
			
Coluna da Direita:			
			
Visualizar Atividade			
SALVAR VOLTAR			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 103: Configuração do Questionário com Objetos

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar			
Tipo de Atividade: QUESTIONÁRIO			
Tipo de Pergunta: <input type="radio"/> Subjetiva <input checked="" type="radio"/> Objeto			
Tipo de Resposta: <input type="radio"/> Objetiva <input type="radio"/> Subjetiva <input checked="" type="radio"/> Objeto			
PRÓXIMA VOLTAR			

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 104: Configuração do Questionário com Objetos

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar			
Tipo de Atividade: QUESTIONÁRIO			
Título da Atividade: Qual das imagens abaixo corresponde ao sinal?			
Número de cartas para Resposta: 3			
Selecionar Objeto Pergunta			
			
Selecionar Objetos Resposta			
 <input checked="" type="checkbox"/> Marque a resposta correta:			
 <input type="checkbox"/>			
 <input type="checkbox"/>			
Visualizar Atividade			
SALVAR VOLTAR			

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 105: Configuração de Questionário com Perguntas Subjetivas

LOGO E NOME DA ESCOLA OLA PROFESSOR! Sair

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário								
Turma: 10 Data da Aula: 01/03/2017 Objetivo: Material Escolar											
Tipo de Atividade: QUESTIONÁRIO											
Título da Atividade: Questionário:											
Número de cartas para Resposta: 3											
Pergunta: Onde o menino escreve?											
Respostas:											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Opções</th> <th>Resposta Certa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>No livro</td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>No caderno</td> <td><input checked="" type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>No lápis</td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>				Opções	Resposta Certa	No livro	<input type="radio"/>	No caderno	<input checked="" type="radio"/>	No lápis	<input type="radio"/>
Opções	Resposta Certa										
No livro	<input type="radio"/>										
No caderno	<input checked="" type="radio"/>										
No lápis	<input type="radio"/>										
Inserir Resposta											
SALVAR VOLTAR											

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 106: Configuração de Questionário com Perguntas Subjetivas

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA PROFESSOR

Turmas	Alunos	Aula	Dicionário
Turma: 10	Data da Aula: 01/03/2017	Objetivo: Material Escolar	
Tipo de Atividade: QUESTIONÁRIO			
Tipo de Pergunta: <input checked="" type="radio"/> Subjetiva <input type="radio"/> Objeto			
Tipo de Resposta: <input checked="" type="radio"/> Objetiva <input type="radio"/> Subjetiva <input type="radio"/> Objeto			
<input type="button" value="PRÓXIMA"/> <input type="button" value="VOLTAR"/>			

Fonte: Elaborado pela autora.

Portal do Aluno

Figura 107: Login do Aluno

LOGO E NOME DA ESCOLA

AJUDA  Sair
OLA ALUNO

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 108: Página Inicial

LOGO E NOME DA ESCOLA



AJUDA  Sair
OLA ALUNO


Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 109: Aula - Texto e Imagem

LOGO E NOME DA ESCOLA

LEIA O TEXTO:

O MENINO COPIA O TEXTO DO LIVRO NO CADERNO. ELE ESCREVE COM LÁPIS E APAGA COM A BORRACHA.



AJUDA  Sair
OLA ALUNO

Fonte: Elaborado pela autora.


Figura 110: Jogo de Memória

LOGO E NOME DA ESCOLA

JOGO DA MEMÓRIA Pontos: 😊


?	?	?	?
?	?	?	?

VOLTAR

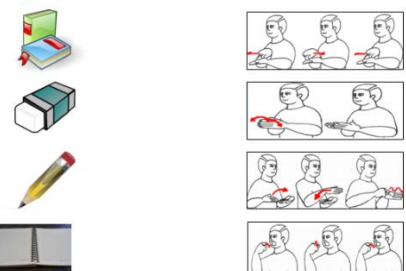
AJUDA  Sair
OLA ALUNO

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 111: Ligar as Colunas

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA ALUNO


LIGAR AS COLUNAS:



VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 113: Questionário com Perguntas

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA ALUNO

Onde o menino escrevia?

- Borracha
- Lápis
- Caderno
- Livro

VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

Figura 112: Questionário com Objetos

LOGO E NOME DA ESCOLA  Sair
OLA ALUNO

Qual sinal corresponde a imagem?



VOLTAR

Fonte: Elaborado pela autora.

APÊNDICE D – TERMOS E CONDIÇÕES

Termos e Condições de Uso da Plataforma Sala de Aula Bilíngue - SalaBil

Esses termos de uso estão em vigor a partir de 20/03/2018.

Seja bem-vindo(a) à plataforma de Sala de Aula Bilíngue - SalaBil!

O desenvolvimento desta plataforma está vinculado ao Mestrado Profissional de Informática na Educação do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, realizado pela pesquisadora Cristina Almeida da Silva, sob orientação da pesquisadora Márcia Häfele Islabão Franco e coorientação do pesquisador Fábio Yoshimitsu Okuyama.

Ela tem por objetivo auxiliar os professores no processo de planejamento e criação de suas aulas com qualidade, rapidez e segurança. Espera-se que a plataforma contribua para que os professores criem, reutilizem e compartilhem seus materiais com seus colegas.

Com o uso da plataforma o professor deverá ser capaz de:

- a) Criar um dicionário que será compartilhado por todos os seus colegas da escola;
- b) Criar suas aulas utilizando todo o material registrado nesse dicionário, bem como, reutilizando atividades já elaboradas para outras aulas;
- c) Aplicar a aula de forma lúdica com seus alunos, através da leitura de textos, jogos de memória, jogos de ligar e questionários.

Essa plataforma ainda está em desenvolvimento, assim é preciso estar ciente de que podem haver algumas instabilidades. Caso isso ocorra, há um canal para contato com a mestrandia responsável por esse projeto para qualquer reclamação, esclarecimento ou sugestão de melhoria.

Ao usar a plataforma você estará aceitando os Termos aqui descritos. Por favor, leia com atenção, e fique atento a eventuais modificações ou atualizações nos Termos.

Condições Gerais:

a) O usuário declara ter 18 anos completos ou mais, e ser plenamente capaz. O usuário declara ainda que é professor ou que irá utilizar a plataforma para fins de ensino.

b) O usuário não pode publicar na plataforma textos, fotos, imagens, vídeos ou qualquer conteúdo de cunho pornográfico, que sugiram violência, nudez mesmo que parcial, discriminação, atos ilegais, transgressões, ódio, que seja ofensivo à honra, à vida privada, à imagem, à intimidade pessoal ou familiar, ou que seja ofensivo ou contrário às leis, à moral, à ordem e aos bons costumes.

c) O usuário declara que todo o material por ele publicado é de sua propriedade e que está ciente que todo material produzido na plataforma estará disponível para uso de todos os colegas de sua escola, sem direito a proteção de direitos autorais. Que o material de terceiros, publicado pelo usuário, não viola os direitos de terceiros, sendo de inteira responsabilidade do usuário o pagamento de royalties, taxas e qualquer outra soma de dinheiro devida em função do conteúdo que for publicado com seu usuário e senha.

d) O usuário declara estar ciente de que é responsável por manter em sigilo sua senha e que qualquer ato ilícito cometido utilizando seu usuário e senha será de sua responsabilidade.

e) A administração da escola terá acesso aos dados de todos os professores, para garantir à escola que somente seus professores publicarão conteúdo dentro de seu repositório.

f) O repositório de dados que contém o dicionário, as turmas, as listas de alunos, as aulas e as atividades são de propriedade exclusiva da escola e de seus professores.

g) Os dados do dicionário e o conteúdo das aulas poderão futuramente ser compartilhados com outras escolas, desde que formalmente autorizado pela direção da escola com a anuência de seus professores. Porém as informações de turmas e de alunos, jamais poderão ser compartilhadas.

Denúncia de violações de direitos autorais e outros direitos de propriedade intelectual

Os direitos de terceiros devem ser respeitados, caso o usuário venha a violar, repetidamente, os direitos de propriedade intelectual de terceiros, poderá ter sua conta desativada.

Direitos do Provedor do Serviço:

Nós podemos, mas não temos a obrigação de: remover, editar, bloquear e/ou monitorar conteúdo ou contas com conteúdo que nós determinamos, a nosso exclusivo critério, que viola o presente Termo de Uso.

APÊNDICE E – CERTIFICADO DE REGISTRO DE COMPUTADOR



REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, COMÉRCIO EXTERIOR E SERVIÇOS
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL
DIRETORIA DE PATENTES, PROGRAMAS DE COMPUTADOR E TOPOGRAFIAS DE CIRCUITOS INTEGRADOS

Certificado de Registro de Programa de Computador

Processo Nº: **BR512018052131-2**

O Instituto Nacional da Propriedade Industrial expede o presente certificado de registro de programa de computador, válido por 50 anos a partir de 1º de janeiro subsequente à data de 04/04/2018, em conformidade com o §2º, art. 2º da Lei 9.609, de 19 de Fevereiro de 1998.

Título: SALABIL

Data de publicação: 04/04/2018

Data de criação: 01/03/2018

Titular(es): INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL

Autor(es): MARCIA HAFELE ISLABAO FRANCO; CRISTINA ALMEIDA DA SILVA; FABIO YOSHIMITSU OKUYAMA; LEANDER FERNANDES DA SILVEIRA

Linguagem: PHP

Campo de aplicação: ED-06

Tipo de programa: FA-01

Algoritmo hash: SHA-512

Resumo digital hash:

61ca1d71477934bca9fd90850ce80121359c2d1269354088571dab2a78513a26040dfb210ba54367cd681cd957bca2de4039fe76856047ceb86a70f841950ce7

Expedido em: 27/11/2018

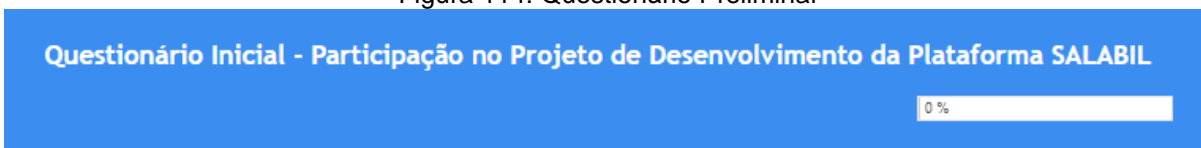
Aprovado por:

Alexandre Gomes Ciancio

Diretor Substituto de Patentes, Programas de Computador e Topografias de

APÊNDICE F – QUESTIONÁRIO PRELIMINAR

Figura 114: Questionário Preliminar



Obrigada por seu interesse em fazer parte da pesquisa para o Desenvolvimento da Plataforma SALABIL.

O desenvolvimento desta plataforma está vinculado ao Mestrado Profissional de Informática na Educação do Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Porto Alegre, realizado pela pesquisadora Cristina Almeida da Silva, sob orientação da pesquisadora Márcia Häfele Islabão Franco e coorientação do pesquisador Fábio Yoshimitsu Okuyama.

Ela tem por objetivo auxiliar os professores no processo de planejamento e criação de suas aulas com qualidade, rapidez e segurança. Espera-se que a plataforma contribua para que os professores criem, reutilizem e compartilhem seus materiais com seus colegas.

Por isso, antes de dar início ao uso da Plataforma eu gostaria que você pudesse compartilhar comigo como é sua rotina para o planejamento e criação de uma aula. Esse questionário irá abordar algumas questões sobre o seu trabalho. A pesquisa é anônima, mas os dados aqui colhidos serão transformados em percentuais e gráficos para compor a dissertação que será escrita sobre esse projeto.

Caso você não se sinta confortável com alguma questão ou fique com qualquer tipo de questionamento ou dúvida, poderá entrar em contato imediatamente com um dos pesquisadores responsáveis pelo estudo que fornecerão os esclarecimentos necessários.

Sua participação no estudo é de extrema importância, uma vez que espera-se que os professores tenham a seu dispor uma ferramenta para auxiliá-lo no planejamento das suas aulas com a utilização de tecnologias digitais em consonância com a realidade contemporânea e adequação à metodologia para nativos digitais.

A qualquer momento você poderá deixar de participar do estudo, sem que isso traga a você prejuízo de qualquer ordem.

Você tem a garantia de que:

- não será identificado(a) e que será mantido o caráter confidencial das informações relacionadas à sua privacidade;
- de que serão mantidos todos os preceitos ético-legais durante e após o término da pesquisa;
- do compromisso de ter acesso às informações em todas as etapas do estudo, bem como aos resultados, ainda que isso possa afetar seu interesse em continuar participando da pesquisa;
- de que não haverá nenhum tipo de despesa ou ônus financeiro, bem como não haverá nenhuma recompensa financeira relacionada à sua participação;
- de não responder qualquer pergunta que julgar constrangedora ou inadequada.

Mais uma vez quero agradecer à sua disposição em participar desse projeto.

Próx.

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 115: Tempo de trabalho na escola

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

10%

A quantos anos você leciona na Escola Especial para Surdos Frei Pacífico?

menos de 1 ano

de 1 a 5 anos

mais de 5 anos

Anter. Próx.

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 116: O professor é surdo (Sim/Não)

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

20%

Você é surdo?

sim

não

Anter. Próx.

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 117: O professor é proficiente em Libras (Sim/Não)

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

30 %

Você é proficiente em LIBRAS?

sim

não

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 118: Para quais anos o professor leciona

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

40 %

Para quais anos você leciona?

1º Ano

2º Ano

3º Ano

4º Ano

5º Ano

6º Ano

7º Ano

8º Ano

9º Ano

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 119: Realiza atividades no computador com os alunos

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

80 %

Você realiza atividades no computador com seus alunos?

sim

não

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 120: Como obtém seus materiais

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

80 %

Como você obtém os materiais (imagens, vídeos, textos, outros) que você utiliza em suas aulas? (Pode selecionar várias respostas)

	Sempre	Às Vezes	Nunca
Você cria seus materiais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você obtém com seus colegas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você pesquisa na internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Você busca em livros ou apostilas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

↓ +1

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 121: Como armazena os materiais

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

70 %

Como você armazena seus materiais (imagens, vídeos, textos, atividades, aulas, outros)

Em sua pasta (material impresso)

Em um diretório compartilhado na escola

Em um diretório em seu computador

Em uma pendrive

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 122: Frequência de backups

Questionário Inicial - Participação no Projeto de Desenvolvimento da Plataforma SALABIL

80 %

Com que frequência você efetua seus backups/cópias?

diariamente

semanalmente

mensalmente

trimestralmente

semestralmente

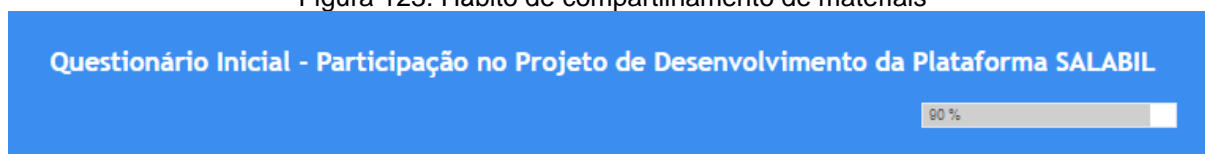
anualmente

eventualmente

nunca

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 123: Hábito de compartilhamento de materiais



Você costuma compartilhar os materiais que você cria (textos, imagens, vídeos, atividades, aulas)? Com quem?

- Não compartilho
- Compartilho com alguns colegas da escola
- Compartilho com todos os colegas da escola
- Compartilho com alguns colegas mesmo que fora da escola
- Compartilho na internet em um grupo privado
- Compartilho na internet de forma pública
- Outras formas

Fonte: Elaborado pela autora

APÊNDICE G – QUESTIONÁRIO FINAL

Figura 124: Questionário Final

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL
0 %

Olá!

Seja bem-vindo a avaliação da Plataforma SALABIL.

Essa pesquisa faz parte do projeto de mestrado que deu origem a construção dessa plataforma e tem por objetivo avaliar a sua utilidade, facilidade de uso, facilidade de aprendizagem e a satisfação do usuário.

Obrigada por sua participação nesse projeto.

(alterar)

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 125: Quanto à utilidade da plataforma

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL
14 %

Quanto a utilidade da plataforma SALABIL:

Escala de respostas 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) e o NA (não se aplica).

	1	2	3	4	5	6	7	NA
Me ajuda a ser mais efetivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ajuda a ser mais produtivo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É útil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consigo ter mais controle das minhas atividades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Consigo atingir meus objetivos mais facilmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Me ajuda a economizar tempo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atende minhas necessidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Possui todas as funcionalidades que eu esperava que tivesse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 126: Quanto à facilidade de uso da plataforma

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL 29 %

Quanto a facilidade de uso da plataforma SALABIL:

Escala de respostas 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) e o NA (não se aplica).

	1	2	3	4	5	6	7	NA
É fácil de usar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É simples de usar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A interface é amigável	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Requer a menor quantidade possível de passos para eu realizar o que quero fazer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É flexível	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não preciso de esforço para usá-la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu consigo usá-lo sem instruções escritas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Não percebi inconsistências enquanto o usava	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambos usuários regulares e ocasionais iriam gostar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Posso resolver enganos rápida e facilmente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu sempre consigo usá-la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anter.

Próx.

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 127: Quanto à facilidade de aprendizagem

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL 43 %

Quanto a facilidade de aprendizado da plataforma SALABIL, responda:

Escala de respostas 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) e o NA (não se aplica).

	1	2	3	4	5	6	7	NA
Aprendi a usá-la rapidamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu lembro facilmente como usá-la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É fácil de aprender a usá-la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu me tornei competente na plataforma rapidamente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 128: Quanto à satisfação com a plataforma

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL 57 %

Quanto a minha satisfação com a plataforma SALABIL:

Escala de respostas 1 (discordo totalmente) a 7 (concordo totalmente) e o NA (não se aplica).

	1	2	3	4	5	6	7	NA
Estou satisfeito com a plataforma	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Eu a recomendaria para um amigo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
É divertido de usá-la	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Funciona da forma que eu quero para trabalhar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fonte: Elaborado pela autora

Figura 129: Inserção de comentários ou sugestões

Questionário de Avaliação da Plataforma SALABIL 71%

Deixe aqui seu comentário ou sugestão de melhorias.

Fonte: Elaborado pela autora