

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE
MATO GROSSO DO SUL

Computação, Licenciatura

Nildo Pereira da Silva Junior

Mapeamento de sinais em Libras com base em
terminologias específicas para o apoio ao ensino de
Engenharia de Software

UEMS
Janeiro/2021

Nildo Pereira da Silva Junior

Mapeamento de sinais em Libras com base em terminologias específicas para o apoio ao ensino de Engenharia de Software

Orientador: Prof. Dr. Jorge Marques Prates

Monografia apresentada a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, para o Trabalho de Conclusão de Curso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Computação.

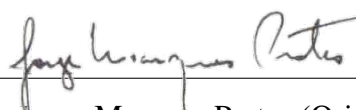
UEMS
Janeiro/2021

Nildo Pereira da Silva Junior

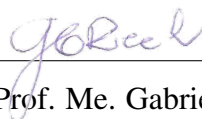
Mapeamento de sinais em Libras com base em terminologias específicas para o apoio ao ensino de Engenharia de Software

Monografia apresentada a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, para o Trabalho de Conclusão de Curso, como parte dos requisitos para obtenção do título de Licenciado em Computação.

Membros da banca:



Prof. Dr. Jorge Marques Prates (Orientador)
UEMS – Nova Andradina



Prof. Me. Gabriele Cristine Rech
UEMS – Dourados



Prof. Dr. Silvana Morita Melo
UFGD – Dourados

À duas lindas estrelas no céu.

S581m Silva Junior, N. P.

Mapeamento em libras com base em terminologias específicas para o apoio ao ensino de engenharia de software / Nildo Pereira da Silva Junior. – Dourados, MS: UEMS, 2021. 70p. : il.

Monografia (Graduação) – Computação – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2021.
Orientador: Prof. Dr. Jorge Marques Prates.

1. Libras 2. Surdos 3. Engenharia de software – Ensino e estudo I. Prates, Jorge Marques II. Título

CDD 23. ed. - 419

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, por sua infinita bondade e por ter me dado forças para a conclusão de mais uma etapa da minha vida.

Agradeço também a toda a minha família pelos incentivos e todo o apoio. Agradeço à minha namorada Emilly por ter me ajudado tanto nesse trabalho, sem ela isso não seria possível.

Agradeço ao Professor Jorge, por todos os ensinamentos, paciência e atenção, e principalmente pelas lições que vou levar comigo pra vida toda.

Agradeço ao Professor Neto, por ter feito parte da minha formação e me incentivado muito a prosseguir.

Agradeço a Professora Gabriele, pela orientação e apoio que foram imprescindíveis para conclusão deste trabalho.

Agradeço aos meus amigos, à UEMS, e a todos que de alguma forma contribuíram para a minha formação.

“O sucesso acompanha quem assume a responsabilidade por si próprio, quem faz a própria vida, quem não espera, mas faz acontecer.”

Resumo

Atualmente, a Língua Brasileira de Sinais (Libras) é reconhecida como a língua natural dos surdos. Em conjunto com diversas leis, ela tem possibilitado a inclusão de pessoas surdas em diversos âmbitos, tanto profissionais, quanto educacionais. Em Instituições de Ensino Superior, principalmente em cursos que possuem em sua grade a disciplina de Engenharia de Software, o processo de inclusão pode se tornar complexo, visto que, em seu processo de ensino, é comum a utilização de terminologias específicas, que muitas vezes não possuem traduções correspondentes. Tendo em vista a falta de recursos e materiais acessíveis no processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos, este trabalho investiga e mapeia sinais em Libras com base em terminologias específicas, como método de apoio ao ensino de Engenharia de Software, visando auxiliar alunos surdos, tradutores/intérpretes e professores no âmbito acadêmico. Para tanto, é necessário um aprofundamento em relação aos conceitos da norma de padrões NBR ISO/IEC 12207 e nos parâmetros utilizados pela Libras. Diante disso, é realizada uma pesquisa a fim de constatar a existência de sinais em Libras correspondentes à terminologias específicas. Para os sinais encontrados, são elaboradas as ilustrações quirêmicas por meio de fotografias e exibidos os principais parâmetros formacionais. Com base nos resultados obtidos, verifica-se que apesar da Libras ser reconhecida a mais de uma década no Brasil, e mesmo com uma variedade de leis que promovem a inclusão e a acessibilidade à alunos surdos, é notável a insuficiência de materiais para a tradução de terminologias específicas referentes a Engenharia de Software.

Palavras-chave: Libras, surdos, Ensino de Engenharia de Software.

Abstract

Currently, the Brazilian Sign Language (Libras) is recognized as the natural language of the deaf. In conjunction with several laws, it has enabled the inclusion of deaf people in several areas, both professional and educational. In Higher Education Institutions, especially in courses that have in their grade the discipline of Software Engineering, the process of inclusion may become complex, since in their teaching process, it is common to use specific terminologies, which have no corresponding translations. In view of the lack of resources and accessible materials in the teaching-learning process of deaf students, this work investigates and maps signs in Libras based on specific terminologies, as a method to support the teaching of Software Engineering, aiming to assist deaf students, translators/interpreters and teachers in the academic field. For this, it is necessary to deepen the concepts of the standard NBR ISO/IEC 12207 and the parameters used by the Libras. For this purpose, a research is carried out in order to verify the existence of signs in Libras corresponding to specific terminologies. For the signs found, the chiremic illustrations are elaborated by means of photographs and the main formational parameters are displayed. Based on the obtained results, although Libras has been recognized for over a decade in Brazil, and even with a variety of laws that promote inclusion and accessibility to deaf students, it is notable the insufficiency of materials for the translation of specific terminologies relating to Software Engineering.

Keywords: Libras, deaf, Teaching of Software Engineering,

Lista de Figuras

2.1	Alfabeto manual.	16
2.2	Representação datilológica da palavra M-A-N-T-E-N-E-D-O-R.	16
2.3	As 64 CMs da Língua de Brasileira de Sinais. Fonte: (Felipe e Lira, 2005).	18
2.4	As quatro áreas principais de articulação de sinais. Fonte: (Quadros e Karnopp, 2004)	19
2.5	Orientações de mãos. Fonte: (Quadros e Karnopp, 2004).	20
2.6	Processo de interação em sala de aula utilizando aulas expositivas.	22
3.1	Dicionário de Sinais da Acessibilidade Brasil. Fonte: (AcessoBrasil, 2011)	29
3.2	Glossário de Libras da UFSC. Fonte: (UFSC, 2006)	30
3.3	Busca por sinal. Fonte: (UFSC, 2006)	31
3.4	Glossário de termos técnicos em Libras. Fonte: (SENAI e PSAI, 2016)	31
3.5	Novo Deit-Libras. Fonte: (Capovilla et al., 2009)	32
3.6	Software VLibras versão <i>Android</i> . Fonte: (VLibras, 2020)	33
4.1	Processo de interação em sala de aula utilizando a metodologia centrada no aluno.	35
4.2	Estrutura da norma. Fonte: Adaptado de (ISO, 1998)	36
4.3	Ciclo de vida do desenvolvimento da proposta. Fonte: Autor	40
4.4	Busca do termo “acordo” no Novo Deit-Libras. Fonte: (Capovilla et al., 2009)	42
4.5	Busca do termo “acordo” no Dicionário Brasileiro da Língua de Sinais. Fonte: (AcessoBrasil, 2011)	42
4.6	Busca do termo “acordo” no VLibras. Fonte: (VLibras, 2020)	43
4.7	Sinal-termo ACORDO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009).	44
5.1	Gráfico da classificação das terminologias.	46
5.2	Sinal-termo ACORDO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	48
5.3	Sinal-termo AVALIAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	49
5.4	Sinal-termo CONTRATO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	50
5.5	Sinal-termo GARANTIA/QUALIDADE. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	51
5.6	Sinal-termo LIBERAÇÃO. Fonte: Adaptado de (VLibras, 2020)	52
5.7	Sinal-termo PEDIDO/PROPOSTA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	53
5.8	Sinal-termo PROCESSO. Fonte: Adaptado de (UFSC, 2006)	54

5.9	Sinal-termo SEGURANÇA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	54
5.10	Sinal-termo SERVIÇO/SOFTWARE. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009) e (SENAI e PSAI, 2016)	55
5.11	Sinal-termo SISTEMA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	56
5.12	Sinal-termo TESTE/QUALIFICAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009) .	57
5.13	Sinal-termo UNIDADE/SOFTWARE. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009) e (SENAI e PSAI, 2016)	58
5.14	Sinal-termo USUÁRIO. Fonte: Adaptado de (SENAI e PSAI, 2016)	59
5.15	Sinal-termo VERIFICAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)	59

Lista de Tabelas

2.1	Categorias do parâmetro movimento na Libras. Fonte: Adaptado de (Ferreira Brito, 1995).	19
2.2	Expressões não-manuais da Línguas de sinais brasileira. Fonte: Ferreira Brito (1995).	21
3.1	Referenciais de Formação para a disciplina de Engenharia de Software. Fonte: Adaptado de (Zorzo et al., 2017).	27
3.2	Comparação entre as duas categorias de métodos de ensino. Fonte: Prikładnicki et al. (2009)	28
5.1	Classificação dos termos referentes à Engenharia de Software extraídos na norma NBR ISO/IEC 12207.	47

Sumário

1	Introdução	12
1.1	Contexto	12
1.2	Motivação	12
1.3	Objetivos	13
1.4	Organização	13
2	Libras	14
2.1	Considerações Iniciais	14
2.2	O que é Libras?	15
2.3	Organização estrutural	15
2.3.1	Fonologia	17
2.4	O papel do Tradutor e Intérprete de Libras em sala de aula	21
3	Ensino de Engenharia de Software para surdos	23
3.1	Considerações Iniciais	23
3.2	Ensino de Engenharia de Software	24
3.3	Trabalhos relacionados	29
3.3.1	Dicionário Brasileiro de Línguas de Sinais	29
3.3.2	Glossário de Libras da UFSC	30
3.3.3	Glossário de termos técnicos de Informática do SENAI	31
3.3.4	Novo Deit-Libras	32
3.3.5	VLibras	32
4	Proposta: mapeamento de sinais em Libras	34
4.1	Considerações Iniciais	34
4.2	NBR ISO/IEC 12207	35
4.2.1	Organização da norma	36
4.2.2	Processos fundamentais	36
4.2.3	Processos de apoio	37
4.2.4	Processos organizacionais	39

4.3	Apresentação da proposta	39
4.4	Mapeamento de sinais em Libras: fluxo de execução	41
5	Resultados e discussões	45
5.1	Considerações Iniciais	45
5.2	Extração e listagem das terminologias da NBR ISO/IEC 12207	45
5.3	Busca das terminologias em glossários e dicionários de Libras	45
5.4	Ilustração dos sinais existentes	48
5.5	Sinais não encontrados	60
6	Conclusão	62
6.1	Trabalhos Futuros	63
A	Termos específicos extraídos da Norma ISO/IEC 12207	64
	Referências Bibliográficas	69

Introdução

1.1 Contexto

A Língua Brasileira de Sinais (Libras), foi reconhecida no Brasil no ano de 2002, visando beneficiar e dar melhores condições à comunidade surda. Juntamente com esta legislação, uma série de decretos que tratam de questões relacionadas a políticas inclusivas, proporcionam aos surdos o acesso à diferentes âmbitos, inclusive ao acadêmico superior (Damasceno et al., 2010). Tais fatos, concretizam a necessidade de formação de tradutores e intérpretes da língua de sinais (TILS) para facilitar a comunicação e garantir a utilização da Libras no processo educativo. Para Marcon (2012), estes profissionais devem ser altamente capacitados, pois possuem a função de auxiliar na comunicação entre alunos, alunos surdos e professores dentro da sala de aula.

A disciplina de Engenharia de Software é responsável por englobar processos, métodos e ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de softwares com qualidade, além disso, é ela quem capacita profissionais para um mercado de trabalho cada vez mais competitivo (Prikladnicki et al., 2009). Desta forma, torna-se essencial que seja ofertado nas Instituições de Ensino Superior um ensino de qualidade e inclusivo, para a formação de profissionais qualificados para a área.

Visando contribuir para o ensino-aprendizado de surdos e auxiliar docentes e TILS neste processo, este trabalho, investiga, identifica e reproduz sinais equivalentes às terminologias específicas para o apoio ao ensino da disciplina de Engenharia de Software. Para isso, é necessário realizar estudos na Libras, nos métodos de ensino da disciplina de Engenharia de Software e na ISO (1998), norma voltada para qualidade e padronização no desenvolvimento de softwares.

1.2 Motivação

A política pedagógica da disciplina de Engenharia de Software é orientada para um ensino dinâmico com enfoque no trabalho em equipe. Em seu processo de ensino-aprendizagem é comum a utilização de diversas terminologias específicas. Estas terminologias muitas vezes, não possuem traduções correspondentes em Libras, o que torna ainda mais complexo o ensino em uma sala de aula

inclusiva.

Marcon (2012) e Krutz et al. (2015) afirmam que, os alunos surdos estão sujeitos a serem prejudicados no processo de ensino-aprendizagem, por perderem uma grande quantidade de informações, visto que pode haver ambiguidade em relação às terminologias utilizadas no discurso. Lacerda (2002) resalta a necessidade de haver uma comunicação prévia entre TILS e professor, afim de que sejam esclarecidas dúvidas quanto ao discurso que será utilizado, para que o TILS busque referenciais de apoio como forma de auxílio para a interpretação. Neste contexto, é evidente a necessidade da realização de pesquisas voltadas ao apoio à TILS e ao ensino de alunos surdos, principalmente em Instituições de Ensino Superior que ofertam cursos que envolvem a Computação como atividade.

1.3 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho é realizar a identificação de sinais em Libras correspondentes à terminologias específicas e reproduzi-los em um catálogo, visando auxiliar alunos, TILS e professores no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Engenharia de Software.

1.4 Organização

O restante deste trabalho está organizado da seguinte forma:

No Capítulo 2, é realizada uma introdução à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e estudos em suas unidades formacionais.

A disciplina de Engenharia de Software, foi abordada no Capítulo 3. Neste, são discutidos assuntos referentes à capacitação de profissionais para desenvolvimento de softwares, referenciais de formação para cursos que possuem esta disciplina em suas grades, as metodologias de ensino-aprendizado centradas no aluno e centradas no professor e materiais capazes de realizar traduções da Língua Portuguesa para a Libras.

Já no Capítulo 4, são abordadas as problemáticas relacionadas ao processo de ensino-aprendizagem de alunos surdos para a disciplina de Engenharia de Software e realizado estudos na norma NBR ISO/IEC 12207. Posteriormente é apresentada a proposta deste trabalho.

No Capítulo 5, é realizada uma breve discussão sobre as etapas do ciclo de desenvolvimento da proposta. Posteriormente são apresentadas as ilustrações de sinais-terminos encontrados e feita a listagem das terminologias não encontradas. Logo após, no Capítulo 6 apresentam-se as considerações finais desta monografia.

Libras

2.1 Considerações Iniciais

A história mundial da educação de surdos passou por diversas vicissitudes ao longo da história. Nos primórdios da civilização, os surdos foram alvos de uma excessiva gama de preconceitos, uma vez que vistos pela sociedade como indivíduos desprovidos de inteligência e ou ainda considerados doentes e incapazes (Perlin e Strobel, 2008).

Tal fato se faz transparecer ainda no século passado, segundo Cavalcanti (2018), a superioridade do método oral puro¹ sobre o uso de sinais fora declarada em 1880 no Congresso de Milão, causando grande impacto na educação de surdos. Tal evento legitimava o uso da língua oral e considerava o uso da língua de sinais prejudicial no processo de formação de crianças surdas.

Reslumbra-se ainda, um fato curioso e causador de grandes polêmicas sobre o Congresso de Milão, que impôs o direito a voto somente para defensores do oralismo. Declara Machado (2011):

Este processo foi organizado, patrocinado e conduzido por muitos especialistas ouvintistas, todos os defensores do oralismo puro, do total de 164 delegados, os 56 eram oralistas franceses e os 66 eram oralistas italianos. Havia 74% dos oralistas da França e da Itália e Alexander Graham Bell teve grande influência neste processo.

O histórico de exclusão dos surdos, pode acarretar em um atraso no processo de desenvolvimento social e cognitivo, justificando o surgimento de legislações que beneficiam as condições provenientes destes grupos. No Brasil, o amparo aos surdos ocorreu no ano de 2002 com respaldo legal a Lei 10.436/2002, então chamada de “Lei de Libras”, que fora regulamentada oficialmente com o Decreto Federal 5.626 de 22 de dezembro de 2005, tratando das questões relacionadas à inclusão de Libras nos cursos superiores e a formação de professores para o ensino de Libras, entre outros temas (Damasceno et al., 2010).

¹Ou oralismo é um método de ensino para surdos defendido por Alexander Graham Bell, considerando que a maneira mais eficaz de ensinar o surdo é por meio da língua oral ou falada

Assim como em outros países, o Brasil agrega à educação de surdos o modelo bilíngue, onde o surdo passa a adquirir como língua materna a língua de sinais (L1), considerada a língua natural dos surdos e, como segunda língua (L2), a língua oficial do seu país na modalidade oral e ou escrita (Cavalcanti, 2018). Para Ferreira et al. (2011), este modelo é visto como imprescindível para a inclusão democrática das pessoas surdas na sociedade brasileira.

2.2 O que é Libras?

Libras é uma língua de modalidade gestual-visual que utiliza como meio de comunicação, uma combinação de movimentos gestuais com expressões faciais, buscando a percepção através da visão (Ramos, 2006).

A Libras apresenta uma organização, estrutura formal e gramatical próprias, diferindo-se das demais línguas de sinais. Ela se caracteriza por ser um sistema de representação que possui parâmetros formacionais como, configuração de mãos, movimento, locação, orientação da mão e expressões não-manuais, que regidos por regras e em conjunto podem expressar diferentes significados (Quadros et al., 2009). Para Ferreira et al. (2011) ela exprime ideias amplamente comunicáveis, portanto, considerada essencial para a comunicação de surdos, que a utilizam para se expressar, relacionar ideias e formar conceitos.

Assim como nas línguas orais-auditivas, a Libras possui variações regionais e locais, gírias, estilos pessoais e ainda pode sofrer constantes mudanças e invenções quanto a seus sinais. Os sinais são traduzidos de palavras da língua natural de um ouvinte², porém, não há conjugação verbal, logo, todos os verbos são apresentados no infinitivo, não há também concordância de gênero, sendo esta suprida com o acréscimo de um sinal correspondente à “mulher” ou ao “homem” (Ferreira et al., 2011).

Além dos sinais, a Libras também possui um sistema que por meio da representação de configuração de mãos pode corresponder às letras do alfabeto escrito, conforme ilustrado na Figura 2.1. A datilologia ou alfabeto manual é um recurso de soletração utilizado para representar nomes próprios ou palavras que não tenham sinais correspondentes (Ferreira et al., 2011).

O termo “mantenedor” é um exemplo de palavras que não possuem sinais correspondentes nas bases relacionadas na Seção 3.3, e pode ser representado através do alfabeto manual conforme exemplo ilustrado na Figura 2.2.

2.3 Organização estrutural

As subseções a seguir mostram de forma sucinta os parâmetros formacionais da Libras. Estes parâmetros identificados pela fonologia da língua de sinais, correspondem às unidades mínimas de um sinal e possuem diversos padrões e variações que quando combinados e regidos por regras formam os sinais.

²Que ou aquele que ouve; ouvidor; diferente do surdo que não ouve

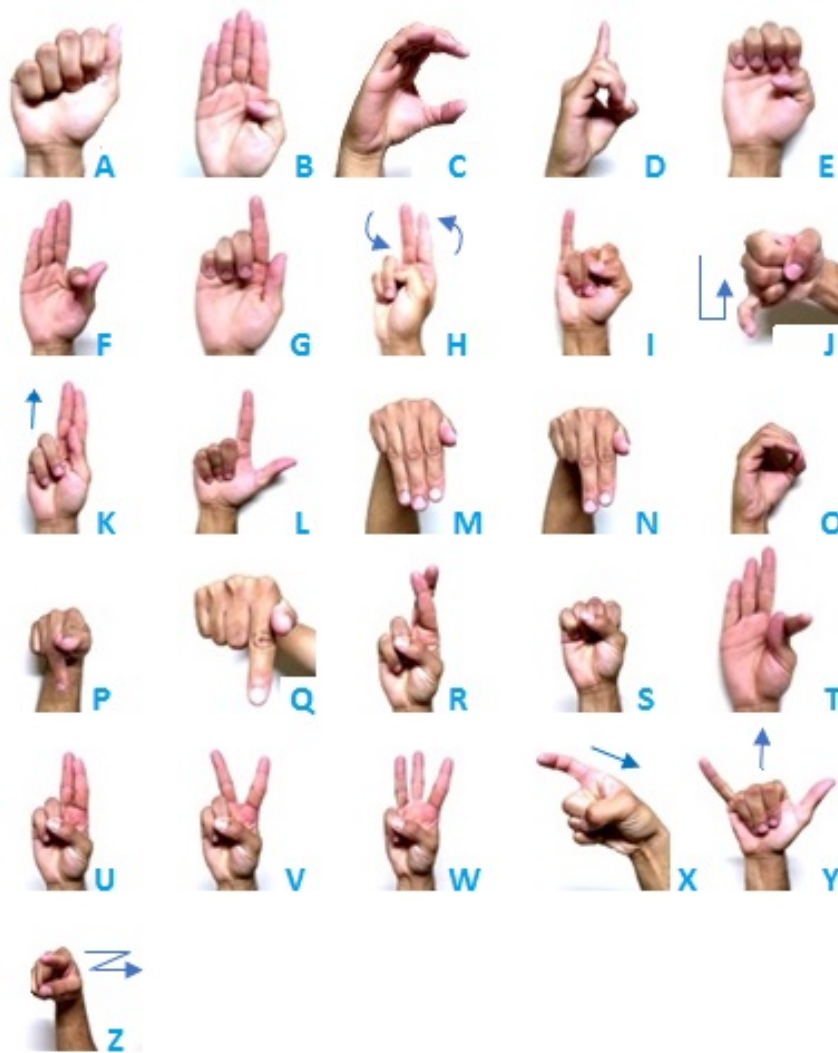


Figura 2.1: Alfabeto manual.



Figura 2.2: Representação datilológica da palavra M-A-N-T-E-N-E-D-O-R.

2.3.1 Fonologia

A fonologia das línguas de sinais tem como objetivo a identificação da estrutura e organização dos constituintes fonológicos, estabelecendo padrões e variações possíveis entre as unidades mínimas (fonemas) que formam os sinais e modelando-as descritivamente (Quadros e Karnopp, 2004). Conforme Quadros e Karnopp (2004), em estudo realizado na pesquisa de Stokoe (1960), as unidades formacionais dos sinais foram constituídas a partir da decomposição de sinais da ASL (Língua de Sinais Americana) em três principais parâmetros: Configuração de mão (CM), locação da mão (L) e movimento da mão (M). Ainda segundo Quadros e Karnopp (2004), houve posteriormente à análise de Stokoe (1960), a adição de informações referente à orientação da mão (Or) e às expressões não-manuais (ENM) que também foram considerados parâmetros relacionados aos estudos da fonologia de sinais.

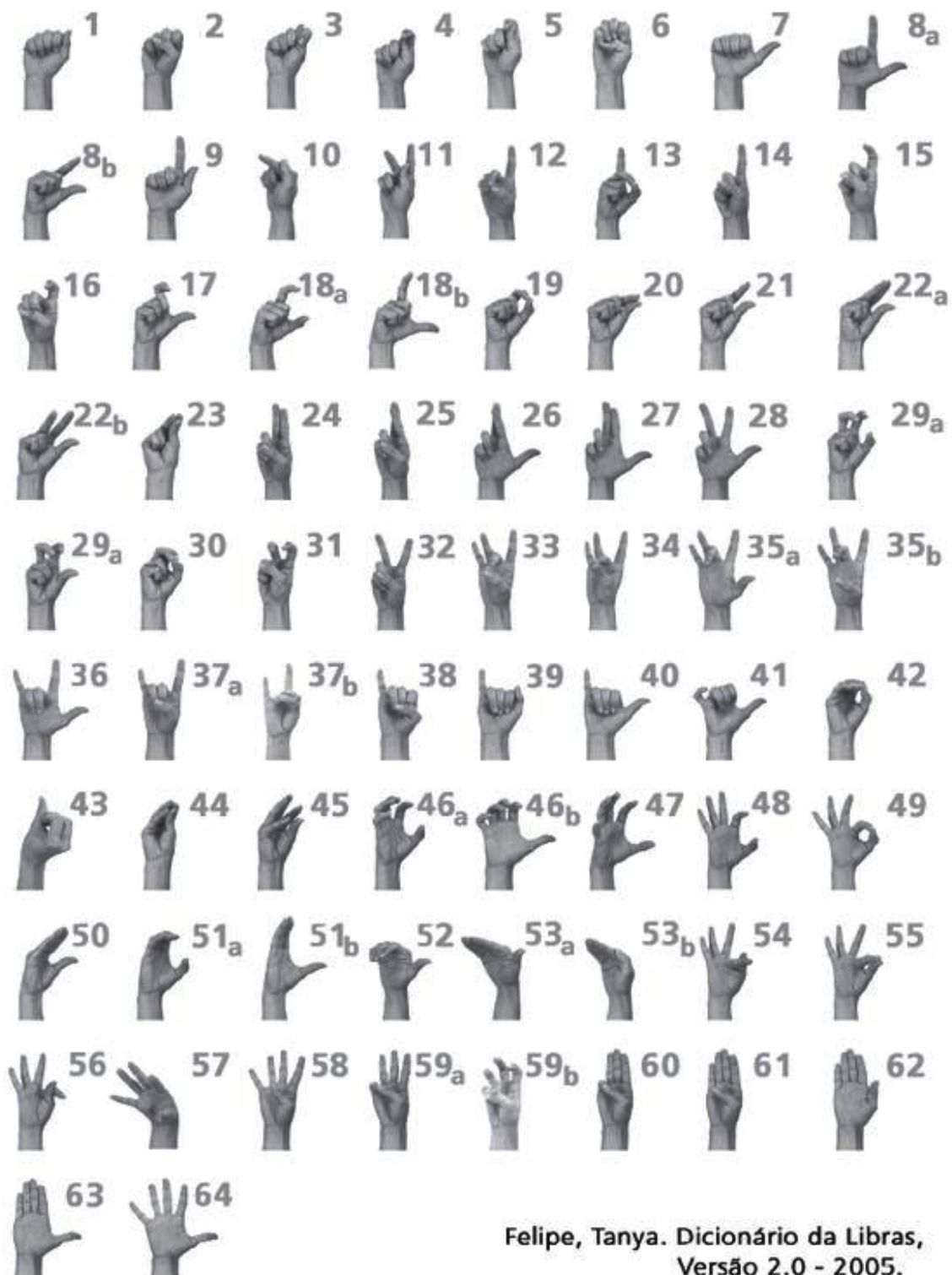
2.3.1.1 Configuração de mão (CM)

Segundo Ferreira Brito (1995), a configuração de mão (CM) constitui em diversas formas que a(s) mão(s) exerce(m) na realização do sinal. A autora registra a existência de 46 configurações de mãos (CMs) na Libras e que estas referem-se à manifestações de nível fonético do sistema linguístico. Estudos mais recentes apontam a existência de até 64 configuração de mãos, conforme mostra a Figura 2.3 de (Felipe e Lira, 2005).

A representação de um sinal pode ser realizada utilizando uma ou duas mãos. Um sinal que utiliza duas mãos para sua representação pode ou não ter a mesma configuração de mão. Caso o sinal tenha a mesma CM, para ambas as mãos os movimentos devem possuir formas e posições relativas, deve haver estritamente uma condição de simetria. Caso o sinal utilize CM's diferentes, necessariamente uma deve ser ativa (predominante) e outra passiva, neste caso a mão predominante realizará o movimento e a mão passiva servirá para a locação do sinal (Quadros et al., 2009).

2.3.1.2 Movimento (M)

O movimento (M) é definido como um dos principais parâmetros que constituem as unidades formacionais dos sinais. O movimento (M) abrange um conjunto de formas e direções que envolvem a movimentação interna da mão, a movimentação dos pulsos e a movimentação direcional no espaço, que se alteradas podem ocorrer variações significativas na gramática da língua de sinais (Quadros e Karnopp, 2004). Ainda segundo Quadros e Karnopp (2004) alterações nos movimentos auxiliam no discernimento de itens lexicais, direcionalidade do verbo e nas variações de tempo do verbo. Ferreira Brito (1995) identifica movimentos na língua de sinais brasileira como traços que referem-se ao tipo, direcionalidade, maneira e frequência, conforme exibido na Tabela 2.1.



Felipe, Tanya. Dicionário da Libras, Versão 2.0 - 2005.

Figura 2.3: As 64 CMs da Língua de Brasileira de Sinais. Fonte: (Felipe e Lira, 2005).

Categorias do parâmetro movimento na Libras	
Tipo	Contorno ou forma geométrica: retilíneo, helicoidal, circular, semi circular, sinuoso, angular, pontual.
	Interação: alternado, de aproximação, de separação, de inserção, cruzado.
	Contato: de ligação, de agarrar, de deslizamento, de toque, de esfregar, de riscar, de escovar ou de pincelar.
	Torcedura do pulso: rotação, com refreamento.
	Dobramento do pulso: para cima, para baixo.
	Interno das mãos: abertura, fechamento, curvamento e dobramento (simultâneo/ gradativo).
Direcionalidade	Unidirecional: para cima, para baixo, para a direita, para a esquerda, para dentro, para fora, para o centro, para a lateral inferior esquerda, para a lateral inferior direita, para a lateral superior esquerda, para a lateral superior direita, para específico ponto referencial.
	Bidirecional: para cima e para baixo, para a esquerda e para a direita, para dentro e para fora, para laterais opostas - superior esquerda e inferior direita.
	Não-direcional.
Maneira	Qualidade, tenção e velocidade: contínuo, de retenção, refreado.
Frequência	Repetição: simples, repetido.

Tabela 2.1: Categorias do parâmetro movimento na Libras. Fonte: Adaptado de (Ferreira Brito, 1995).

2.3.1.3 Locação (L)

A locação (L) (ou ponto de articulação) é a área do corpo em que o sinal é articulado. Na Libras, assim como em outras línguas de sinais, os sinais são articulados em um espaço de enunciação, que é uma área que contém todos os pontos dentro do raio de alcance das mãos (Quadros e Karnopp, 2004). Há ainda, dentro do espaço de enunciação, um número finito de locações podendo ser consideradas exatas, como a ponta do nariz, ou abrangentes, como a frente do tórax. O espaço de enunciação pode sofrer alterações tanto no reposicionamento quanto na redução, considerando a distância e posicionamento dos interlocutores (Ferreira Brito, 1995). A Figura 2.4, mostra as áreas principais em que os sinais são articulados.

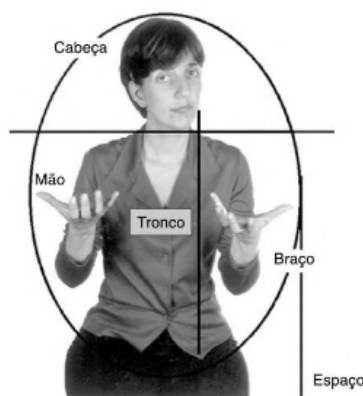


Figura 2.4: As quatro áreas principais de articulação de sinais. Fonte: (Quadros e Karnopp, 2004)

2.3.1.4 Orientação da mão (Or)

A inclusão do parâmetro orientação da mão (Or) na fonologia das línguas de sinais, ocorre por meio da existência de sinais que apresentam mudança de significado, quando há produções de sinais com distintas orientações da palma da mão (Quadros e Karnopp, 2004). Para Ferreira Brito (1995) a orientação é a direção para qual a palma da mão aponta na produção de sinais, Quadros e Karnopp (2004) enumera seis tipos de orientações da palma da mão na Libras: para cima, para baixo, para o corpo, para frente, para a direita e para a esquerda, conforme ilustrado na Figura 2.5.



Figura 2.5: Orientações de mãos. Fonte: (Quadros e Karnopp, 2004).

2.3.1.5 Expressões não-manuais (ENM)

Definido como parâmetro das unidades formacionais de sinais, as expressões não-manuais (ENM) tem como função diferenciar itens lexicais e realizar alterações na estrutura sintática de sinais. As ENM são caracterizadas pelo movimento da face, dos olhos, da cabeça ou do tronco, elas possuem componentes lexicais determinando referências específicas ou pronominais, partícula negativa, advérbio, grau ou aspecto, e podem explicitar alterações sintáticas como negação, concordância, interrogação, orações relativas, topicalizações e foco (Quadros e Karnopp, 2004).

Ferreira Brito (1995) também propõe um sistema de transcrição de sinais e identificam expressões não-manuais na Libras que são encontradas na cabeça, no rosto e no tronco como mostra a Tabela 2.2.

Rosto (parte inferior)	Bochechas infladas; Bochechas contraídas; Lábios contraídos e projetados e sobrancelhas franzidas; Correr da língua contra a parte inferior interna da bochecha; Apenas bochecha direita inflada; Contração do lábio superior; Franzir do nariz;
Cabeça	Balanceamento para frente e para trás (sim); Balanceamento para os lados (não); Inclinação para frente; Inclinação para lado; Inclinação para trás;
Rosto e Cabeça	Cabeça projetada para a frente, olhos levemente cerrados, sobrancelhas franzidas; Cabeça projetada para trás e olhos arregalados;
Tronco	Para frente; Para trás; Balanceamento alternado dos ombros; Balanceamento simultâneo dos ombros; Balanceamento de um único ombro;

Tabela 2.2: Expressões não-manuais da Língua de sinais brasileira. Fonte: [Ferreira Brito \(1995\)](#).

2.4 O papel do Tradutor e Intérprete de Libras em sala de aula

O Tradutor e Intérprete da Língua de Sinais (TILS) é o profissional que interpreta e traduz discursos da língua oral para a língua de sinais e vice-versa. Sua função é de intermediar de forma precisa a interação comunicativa entre o surdo e o ouvinte, promovendo assim a comunicação entre duas culturas distintas ([Marcon, 2012](#)). Para [Quadros \(2004\)](#), o Tradutor e Intérprete da Língua de Sinais, é o profissional que domina a língua de sinais e a língua falada do país, e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete.

Segundo [Magalhães \(2013\)](#), a presença dos TILS nos âmbitos acadêmicos, tem sido impulsionada graças a uma variedade de leis que estabelecem normas gerais e critérios básicos para proporcionar a inclusão e a acessibilidade para pessoas com deficiência. O autor ainda ressalta a importância na qualificação desses profissionais, para que de forma conjunta com a equipe escolar, propiciem condições aos alunos surdos, para que estes consigam progressos significativos no processo de ensino-aprendizagem.

Neste contexto, o TILS tem como papel o de facilitar a comunicação e garantir a utilização da Libras no processo educativo, visto que os alunos surdos possuem dificuldades para a compreensão de informações transmitidas na língua oral. A [Figura 2.6](#) mostra o processo de interação dentro da sala de aula utilizando a metodologia de aula expositiva. Nela é possível observar, o processo de fornecimento de informações pelo professor dentro da sala de aula, bem como a tradução destas informações realizada pelo TILS para os alunos surdos e vice-versa.

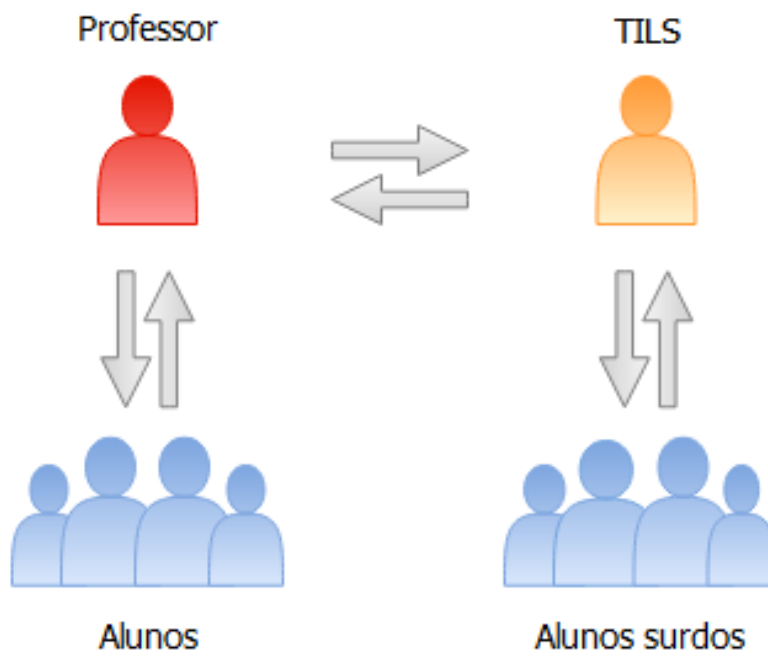


Figura 2.6: Processo de interação em sala de aula utilizando aulas expositivas.

Ensino de Engenharia de Software para surdos

3.1 Considerações Iniciais

A demanda por software de qualidade aumenta gradativamente ao longo dos anos. Atualmente o software é uma das principais tecnologias no cenário mundial e se tornou algo essencial em nossas vidas (Pressman e Maxim, 2016).

Com a dependência da sociedade em relação à produtos de software, indústrias utilizam como diferencial competitivo e pré-requisito para a construção de um software ideal, critérios como qualidade e confiabilidade (Bartié, 2002), tornando evidente a busca no mercado de trabalho por profissionais altamente qualificados a fim de suprir tais exigências (de Souza et al., 2017). Para Bartié (2002), o papel da Engenharia de Software (ES) é consolidar um processo que garanta e assegure total qualidade a produtos e serviços de software, acompanhando as mudanças tecnológicas, as diferentes soluções no mercado e a dissidência de vantagens de empresas da área.

Devido à constante inovação da tecnologia, é necessário que as metodologias de ensino também acompanhem as mudanças tecnológicas, pois são elas que garantem a preparação dos estudantes, tanto para aspectos técnicos quanto para não técnicos relacionados ao desenvolvimento de softwares, sendo assim, é fundamental que haja no âmbito acadêmico o estímulo do pensamento crítico, a construção da habilidade de solução e a aprendizagem de conceitos fundamentais da Engenharia de Software (Mireles e Bonifácio, 2015).

Com o mercado de trabalho na área de ES cada vez mais amplo, é evidente a intensificação da procura por profissionais capacitados para a área. No Brasil, devido à grande quantidade de leis que promovem políticas de inclusão, como a presença de TILS em âmbitos acadêmicos, argumentado na Seção 2.4, é fundamental que haja a capacitação de pessoas surdas. Neste contexto, cursos de Instituições de Ensino Superior que possuem a disciplina de ES, devem ofertar um ensino acessível e de qualidade.

3.2 Ensino de Engenharia de Software

A Engenharia de Software engloba processos, métodos e ferramentas que possibilitam o desenvolvimento de softwares de qualidade por profissionais qualificados, [Pressman e Maxim \(2016\)](#) definem a ES como “a aplicação de uma abordagem sistemática, disciplinada e quantificável, para o desenvolvimento, operação e manutenção do software.”

A qualidade no ensino de ES esta diretamente relacionada com a qualificação dos profissionais e contribui substancialmente para a melhoria no processo de desenvolvimento de software. Para formação de bons profissionais, Instituições de Ensino Superior (IES) devem incluir em sua grade curricular além de conhecimentos básicos na área da computação, o ensino de conceitos, processos e técnicas para definição, desenvolvimento e manutenção do software ([Prikladnicki et al., 2009](#)).

Por meio de uma abordagem utilizando competências, a Sociedade Brasileira de Computação (SBC), define os Referenciais de Formação em Computação (RF) para cursos de graduação em Computação, com o intuito de dar significado ou razão aos conteúdos de conhecimento que compõem os currículos de instituições de ensino ([Zorzo et al., 2017](#)). Ainda segundo [Zorzo et al. \(2017\)](#), os cursos são decompostos em eixos de formação e competências genéricas, relacionando competências derivadas que determinam a necessidade de serem desenvolvidas em algum conteúdo específico e que se desenvolvidas em conjunto, levarão o estudante a atingir a competência do eixo.

A Tabela 3.1, mostra os eixos de formação, com uma breve descrição da competência genérica e as competências derivadas desenvolvidas em conteúdos da disciplina de Engenharia de Software. Nota-se que esta disciplina, está presente em muitos cursos que envolvem a computação como atividade, além disso, diversas competências devem ser trabalhadas para que o aluno consiga alcançar o conhecimento necessário para concretizar o eixo de formação. Neste contexto, o ensino de ES exige um alto grau de abstração de conceitos teóricos e práticos, podendo tornar-se um verdadeiro desafio para docentes e discentes ([Paiva et al., 2012](#)).

Para [Hazoff Júnior e Sawaia \(2008\)](#) o professor é incumbido pelo gerenciamento do processo educacional e pela escolha de métodos de ensino adequados, para que haja uma boa absorção dos conteúdos. Ainda segundo ele, independente do método utilizado, o professor deve priorizar a participação do aluno, estimulando suas habilidades pessoais e utilizando instrumentos didáticos para a condução do processo de ensino-aprendizagem.

[Prikladnicki et al. \(2009\)](#) afirmam a existência de duas categorias principais de métodos de ensino: as focadas no professor e as focadas no aluno, conforme mostra a Tabela 3.2.

Eixo de Formação	Competência Derivada	Curso
<p>Desenvolvimento de Sistemas. Competência: Desenvolver sistemas computacionais que atendam qualidade de processo e de produto, princípios e boas práticas de engenharia de sistemas e engenharia de software.</p>	<p>Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware da infraestrutura de software dos sistemas de computação, consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes.</p> <p>Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação.</p> <p>Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.</p> <p>Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao longo de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional.</p> <p>Analisar quanto um sistema baseado em computadores atende os critérios definidos para seu uso corrente e futuro (adequabilidade).</p>	<p>Bacharelado em Ciência da Computação.</p>
<p>Desenvolvimento de Projetos; Competência: Desenvolver projetos de qualquer natureza em equipes multidisciplinares.</p>	<p>Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejados para suas soluções.</p>	
<p>Implantação de Sistemas; Competência: Implantar sistemas computacionais.</p>	<p>Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito).</p> <p>Empregar metodologias que visem garantir critérios de qualidade ao de todas as etapas de desenvolvimento de uma solução computacional.</p>	
<p>Ciência Tecnologia e Inovação; Competência: Desenvolver estudos avançados visando o desenvolvimento científico e tecnológico da computação e a criação de soluções computacionais inovadoras para problemas em qualquer domínio de conhecimento.</p>	<p>Identificar e analisar requisitos e especificações para problemas específicos e planejar estratégias para suas soluções.</p>	

<p>Desenvolvimento de sistemas computacionais; Competência: criar, implementar e manter soluções computacionais eficientes para diversos tipos de problemas, envolvendo hardware, software e processos, analisando o espaço de projeto considerando restrições e custo-benefício; e criar e integrar componentes de hardware, de software e sua interface.</p>	<p>Especificar e validar os requisitos, projetar, implementar, verificar, implantar e documentar soluções de software baseadas no conhecimento apropriado de teorias, modelos e técnicas.</p>	<p>Bacharelado em Engenharia de Computação</p>
<p>Habilidades e práticas profissionais complementares; Competência: Conhecer os direitos e deveres de sua área de atuação, os melhores métodos de ensino, pesquisa e consultoria, saber trabalhar cooperativamente, além de negociar e se comunicar de forma eficaz, inclusive na língua inglesa.</p>	<p>Conhecer os direitos e deveres dos criadores, comercializadores compradores e usuários de software. Aplicar métodos de pesquisa em Engenharia de Software Entender procedimentos de análise, interpretação e apresentação de resultados de estudos experimentais em Engenharia de Software.</p>	<p>Bacharelado em Engenharia de Software.</p>
<p>Gerenciamento e processo de software; Competência: Entender, aplicar, criar e melhorar processos envolvidos no desenvolvimento de software, tais como: requisitos, projeto, construção, teste, configuração e qualidade.</p>	<p>Revisar o processo geral de Engenharia de Software de forma a garantir segurança.</p>	
<p>Construção e teste de software; Competência: Construir software considerando o projeto e o uso de tecnologias e ambientes de desenvolvimentos de software.</p>	<p>Aplicar os princípios, padrões e boas práticas de desenvolvimento de software.</p>	
<p>Fundamentos da computação; Competência: Relacionar os conhecimentos técnico-científicos da Computação e da Matemática para criação e resolução de problemas em diferentes contextos.</p>	<p>Formular e resolver problemas com a aplicação do raciocínio lógico, matemático e computacional.</p>	<p>Licenciatura em Computação</p>

Tecnologias na Educação; Competência: Conceber, desenvolver, avaliar e gerir recursos tecnológicos para fins educacionais.	Desenvolver recursos tecnológicos para fins educacionais.	Licenciatura em Computação
Formação Humanística, Social, e Empreendedora; Competências: Desenvolver e estimular a autonomia o empreendedorismo e o trabalho coletivo.	Pesquisar, compreender e avaliar criticamente informações.	
	Produzir novos conhecimentos e gerir a própria aprendizagem. Realizar trabalho cooperativo e compreender a sua importância.	
Desenvolvimento de Software para Sistemas de Informação; Competências: Gerenciar os sistemas de informação em contextos sociais e organizacionais, avaliando as necessidades de informatização nestes sistemas, especificando soluções de software para sistemas de informação, produzindo o software para o atendimento dessas necessidades, aplicando processos, técnicas e ferramentas de desenvolvimento de software, implantando o software em contextos sociais e organizacionais de sistemas de informação, mantendo sua operação e avaliando o impacto de seu uso.	Avaliar as necessidades de informatizar sistemas articulando visões individuais e organizacionais, e apreciando oportunidades de melhorias e/ou mudanças em processos, com o uso ou evolução do software.	Bacharelado em Sistema de Informação
	Especificar software para informatização de sistemas elicitando os requisitos do software em conformidade com os requisitos do produto, dos processos e das partes interessadas, analisando e especificando seus requisitos funcionais e não-funcionais e validando o seu potencial de solução das necessidades de sistemas de informação.	
	Projetar software para informatização de sistemas, determinando sua arquitetura, garantindo sua qualidade técnica, testando seu funcionamento e validando seu potencial de eficácia, eficiência, efetividade e sustentabilidade.	
	Gerenciar projetos de produção de software para informatizar sistemas aplicando processos, técnicas e ferramentas de Engenharia de Software.	

Tabela 3.1: Referenciais de Formação para a disciplina de Engenharia de Software. Fonte: Adaptado de (Zorzo et al., 2017).

	Focado no professor	Focado no aluno
Papel do professor	Principal fornecedor da informação	Facilitador
	Especialista	Fornecer informação para ajudar na compreensão da informação
	Avaliador do rendimento	
Clima de Aprendizagem	Individualista	Coletiva
		Foco na coesão do grupo
Orientação	Baseada na experiência e nos conhecimentos do professor	Baseada na experiência e conhecimento dos alunos
Programa de estudos	Definido pelo professor	Negociado entre professor e alunos
Objetivo de ensino	Definido pelo professor	Definido pelos alunos
	Resultado padrão	Resultados diferentes para cada aluno
Aquisição de conhecimento	Enfoque na aquisição	Enfoque na utilização e absorção de conhecimento com foco em problemas reais
	Foco na memorização	
Métodos de ensino	Didático	Métodos que envolvem a participação dos alunos (técnicas dinâmicas)
	Grande participação do professor	
Foco na educação	Educação individual	Educação coletiva
Avaliação	Executada pelo professor	Os alunos também são responsáveis pela avaliação
	Uso tradicional de provas e notas	

Tabela 3.2: Comparação entre as duas categorias de métodos de ensino. Fonte: [Prikladnicki et al. \(2009\)](#)

De acordo com os dados apresentados na Tabela 3.2, as aulas centradas no professor tendem a serem mais expositivas, ao contrário das aulas centradas nos alunos, que possuem uma abordagem mais prática e dinâmica.

Para [Zorzo et al. \(2017\)](#) é necessário aplicar novas metodologias de ensino-aprendizagem com alternativas à exposição de conteúdos em sala de aula, destacando assim, como uma melhor prática pedagógica, a centrada no aluno.

Apesar da aula expositiva ser o principal método de ensino-aprendizado utilizado no Brasil, ela mostra-se pouco eficiente, pois assegura a captação do conteúdo apenas por meio da audição. Já o método centrado no aluno, tendo o professor como facilitador e dinamizador no processo de ensino, contribui para a formação de sujeitos pensantes ativos na construção do conhecimento, tornando-os aptos ao vivenciamento social fora da sala de aula ([Hazoff Júnior e Sauaia, 2008](#)).

É evidente que o processo de ensino-aprendizagem exige esforços tanto do professor quanto do aluno, principalmente referindo-se a disciplina de Engenharia de software, sendo esta, fundamental para o currículo em qualquer área da Computação. A aplicação de uma abordagem correta torna-se crucial para que um ensino de qualidade seja ofertado, portanto, mesmo que sendo apenas um amparo dentro da sala de aula, o professor possui um papel de suma importância, pois ele será o responsável pela preparação e qualificação de profissionais para o mercado de trabalho.

3.3 Trabalhos relacionados

No Brasil, são poucos os materiais em Libras destinados a Computação ou a qualquer área técnica específica. Geralmente, estes materiais disponibilizam os sinais sem discernimento de seções e são organizados por ordem alfabética, já os materiais disponíveis na internet, além destas descrições possuem recursos de consulta por palavras, acepções, assuntos entre outros. Apesar de limitados, são a única fonte para pessoas surdas ou interessadas na Língua de Sinais.

A seguir são apresentados alguns trabalhos relacionados a dicionários, glossários, e softwares tradutores da língua portuguesa para a Libras, destacando suas funcionalidades e características principais. Estes materiais foram escolhidos para este trabalho tendo em vista a sua significância em meio à comunidade surda.

3.3.1 Dicionário Brasileiro de Línguas de Sinais

O Dicionário Brasileiro de Sinais disponibilizado pela plataforma “Acessibilidade Brasil”¹, é um site financiado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Este dicionário, organizado em ordem alfabética, conta com recursos de buscas por palavra, demonstrando o sinal encontrado em formato de vídeo, a configuração de mão utilizada, exemplos de frases na língua portuguesa e em Libras, classe gramatical e a origem da palavra. O site está na versão 3 desde o ano de 2011 e atualmente encontra-se em atualização (AcessoBrasil, 2011).

Apesar da abundância de informações, o dicionário possui apenas termos relacionados com o cotidiano do surdo e dificilmente são encontrados termos técnicos, mas ainda assim, foi escolhido para este trabalho por ser uma das primeiras iniciativas de plataformas web que visam dar reconhecimento à Libras. A Figura 3.1 mostra a consulta da palavra “surdo” no Dicionário Brasileiro de Línguas de Sinais.



Figura 3.1: Dicionário de Sinais da Acessibilidade Brasil. Fonte: (AcessoBrasil, 2011)

¹<http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras3/>

3.3.2 Glossário de Libras da UFSC

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), instituição referência na Libras, com experiência na formação de pessoas surdas e na produção de conhecimento neste campo, em parceria com outras 8 Instituições de Ensino Superior, desenvolveu um repositório virtual de Libras, com o intuito de facilitar a comunicação entre professores e alunos surdos, disponibilizando os sinais correspondentes aos conteúdos dos cursos de Letras-Libras, Arquitetura, Psicologia, Cinema entre outros (UFSC, 2006).

Este Glossário, oferece uma grande quantidade de informações sobre os termos encontrados, permitindo ao usuário o acesso a vídeos em Libras com a tradução do termo, explicação do conceito do termo, variações de realização do sinal e exemplos de frases, exibe também as configurações das mãos utilizadas, o espaço de locação, a tradução em português, em inglês e por meio do *SignWriting*².

Apesar do repositório não possuir uma seção específica para termos computacionais, ainda é possível encontrar alguns termos, conforme ilustra a Figura 3.2 apresentando a tradução do termo “Banco de Dados”.

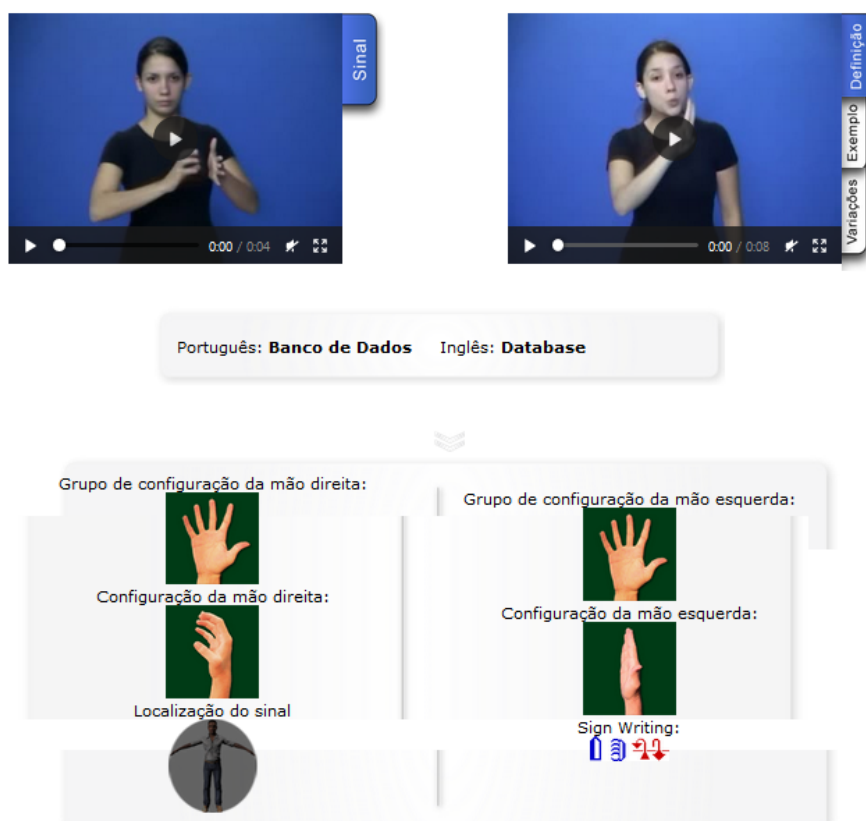


Figura 3.2: Glossário de Libras da UFSC. Fonte: (UFSC, 2006)

Um aspecto relevante é seu mecanismo de busca, que além de permitir a busca por termos em português e em inglês, também permite a busca por sinais, facilitando para os surdos a interação com o glossário. Para realizar a busca por sinais o usuário deve informar o grupo de configuração de mão utilizado, a configuração de mão do sinal presente no grupo e o espaço de locação. A Figura 3.3

²Sistema de escrita visual direta de sinais que não envolve o princípio alfabético ou a mediação pela fala, mas sim o registro quirêmico dos sinais.

mostra a busca por sinal utilizando os mesmos parâmetros do sinal “Banco de Dados”.

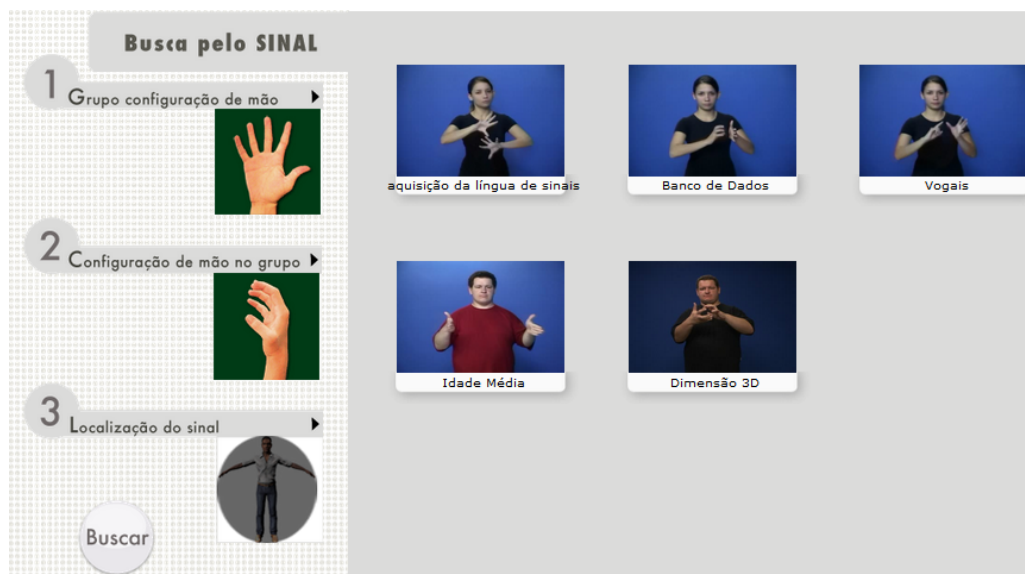


Figura 3.3: Busca por sinal. Fonte: (UFSC, 2006)

3.3.3 Glossário de termos técnicos de Informática do SENAI

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do estado do Maranhão, através do Programa SENAI de Ações Inclusivas, elaborou um glossário de termos técnicos em Libras, com o intuito de contribuir para a inclusão de alunos surdos e facilitar a comunicação e a aquisição dos conteúdos no Curso de Informática (SENAI e PSAI, 2016).

Este glossário abrange diversos termos do referido curso, catalogando-os nas seguintes seções: Introdução a Computação, Lógica de programação, Gestão de pessoas, Banco de dados e Programação de aplicativos. Por ser disponibilizado em formato pdf é composto apenas por imagens, dificultando assim na busca pelos termos e na interpretação dos mesmos. A Figura 3.4 mostra respectivamente a tradução dos termos “Computador” e “Manutenção” apresentados neste glossário.

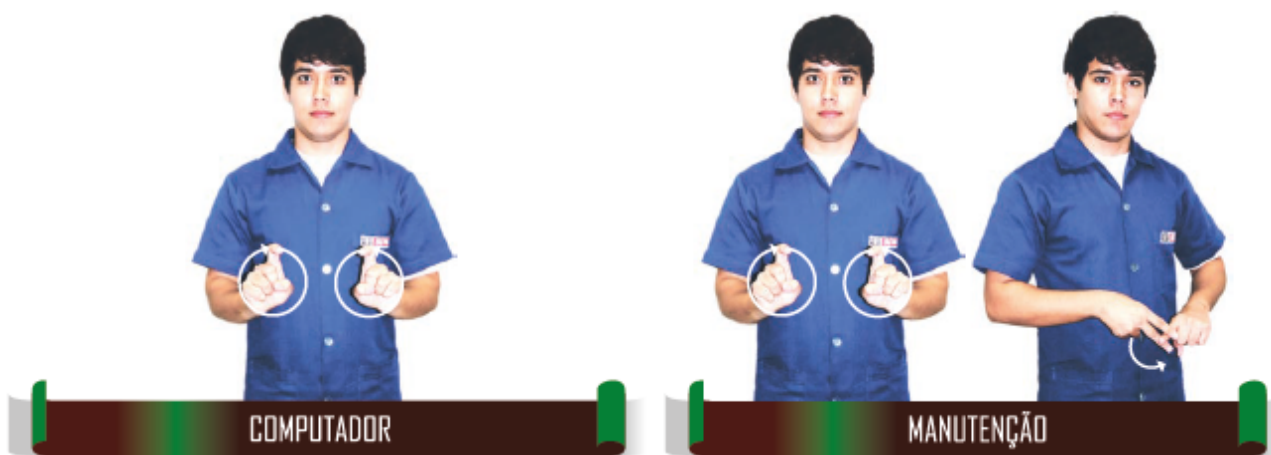


Figura 3.4: Glossário de termos técnicos em Libras. Fonte: (SENAI e PSAI, 2016)

3.3.4 Novo Deit-Libras

O Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Novo Deit-Libras) é resultado de um amplo estudo em compreensão de surdos e da lexicografia da Língua Brasileira de Sinais. Foi iniciado em 1995 no Laboratório de Neuro psicolinguística Cognitiva Experimental da Universidade de São Paulo (USP) e já passou por diversas segmentações até a versão atual (Capovilla et al., 2009).

Segundo o próprio autor, este dicionário contém 9.550 sinais em seu corpo principal, sendo que para cada termo, são apresentados: a soletração do termo por meio de datilografia, figura(s) ilustrativa(s) representando o termo, uma ilustração da forma do sinal em estágios e com indicadores (composição quirêmica)³, a tradução escrita do sinal (*SignWriting*), o(s) estado(s) brasileiro(s) em que o sinal é utilizado, a definição lexical do termo, um texto descrevendo os movimentos a serem executados para a realização do sinal, a classificação gramatical do termo em Português, exemplos de aplicações em frases e a tradução do termo para o inglês. A Figura 3.5 mostra o termo “Programação” do Novo Deit-Libras.

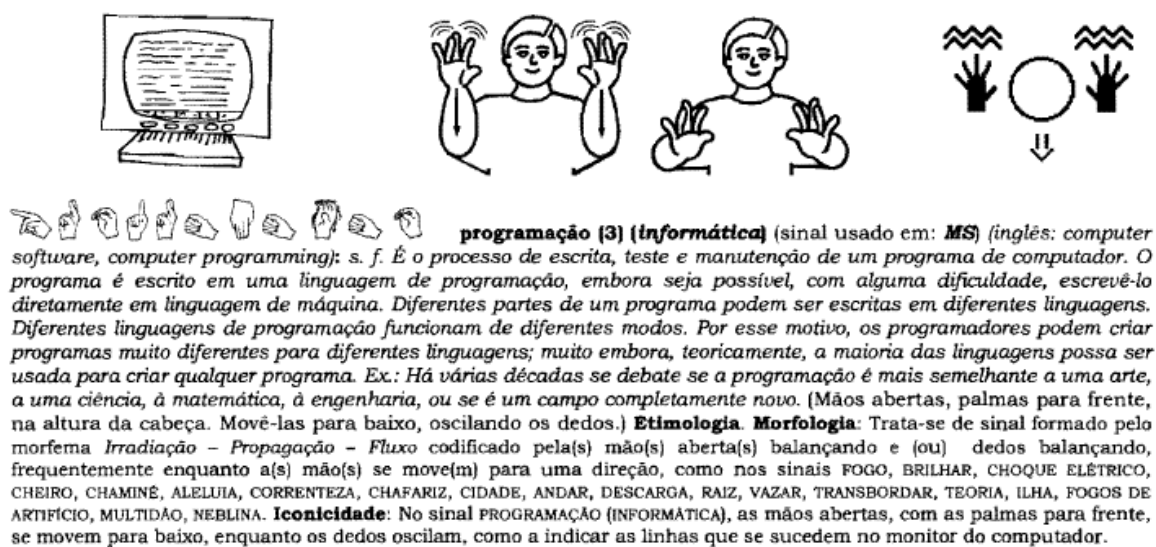


Figura 3.5: Novo Deit-Libras. Fonte: (Capovilla et al., 2009)

O seu diferencial está em proporcionar aos surdos, um instrumento de ensino-aprendizagem detalhado da Libras, permitindo a aceção dos sinais representados, dos aspectos lexicais dos termos, tanto em Português quanto em Inglês e do sistema de escrita da língua de sinais o *SignWriting*.

3.3.5 VLibras

O software VLibras consiste em um conjunto de ferramentas computacionais de código aberto, responsável por traduzir conteúdos digitais como textos, áudios e vídeos para a Libras. O VLibras pode ser utilizado em computadores, dispositivos móveis e plataformas Web, tornando estes acessíveis para pessoas surdas. Esta plataforma é resultado de uma parceria entre o Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, por meio da Secretaria de Tecnologia da Informação e a Universidade

³Ilustração precisa da forma do sinal por meio de setas e em estágios, o que permite uma melhor compreensão da sequência temporal das unidades sublexicais que compõem o sinal.

Federal da Paraíba (VLibras, 2020). A Figura 3.6 mostra a tradução da palavra “Software” realizada pela versão *Android* do VLibras.

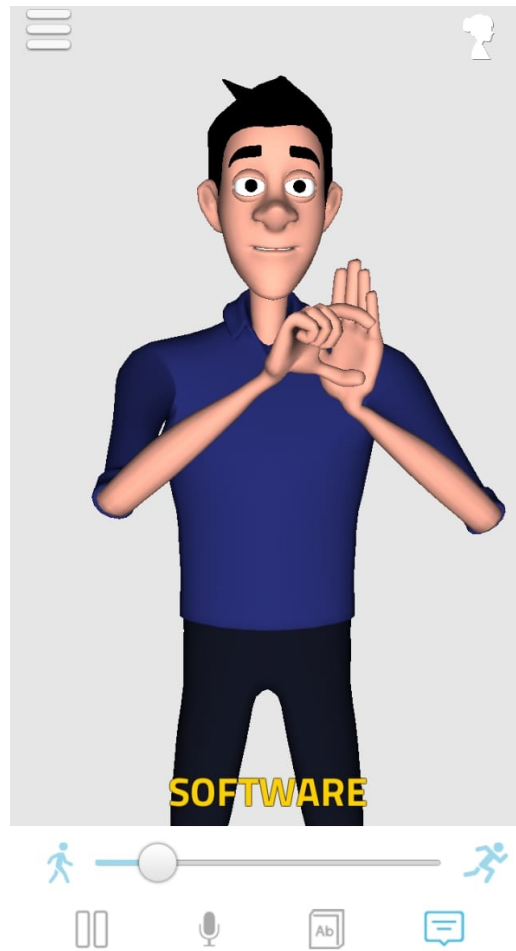


Figura 3.6: Software VLibras versão *Android*. Fonte: (VLibras, 2020)

Proposta: mapeamento de sinais em Libras

4.1 Considerações Iniciais

A metodologia de ensino-aprendizado centrada no aluno, destaca-se como uma melhor alternativa para a formação de profissionais para o mercado de trabalho, conforme apresentado na Seção 3.2. Com a utilização desta metodologia, a disciplina de ES dirige-se a uma perspectiva pedagógica de caráter comunicativo e participativo, com enfoque no trabalho em equipe, evidenciando a necessidade de uma comunicação adequada entre os envolvidos em projetos na área de ES, tanto no âmbito profissional quanto no processo educacional.

Com a inclusão de alunos surdos na disciplina de ES, o processo de comunicação se torna ainda mais complexo. A Figura 4.1 mostra o processo de interação dentro de uma sala de aula inclusiva, utilizando a metodologia centrada no aluno. Analisando-a, nota-se que há uma sobrecarga de informações que devem ser traduzidas pelo TILS, visto que ele deve intermediar a comunicação entre os alunos surdos, os alunos ouvintes e o professor.

Krutz et al. (2015) afirmam que, mesmo com a eficácia dos TILS no auxílio da comunicação dentro da sala de aula, o processo de aquisição no ensino-aprendizado é significativamente prejudicado, pois os alunos surdos estão propensos a perder uma grande quantidade de informações, visto que, é impossível para os TILS traduzir discussões em grupo e múltiplos diálogos. Marcon (2012) ressalta, que podem existir diferentes níveis de habilidades de conhecimento linguístico entre os alunos surdos, e que há a possibilidade de que estes não compreendam as informações traduzidas, visto que poderá haver ambiguidade quanto às terminologias utilizadas no discurso. Tal fato, pode ocasionar na interrupção da tradução pelo surdo e evidentemente dificultar a contextualização do assunto disperso, pelo TILS.

Considerando os diferentes problemas que o TILS é exposto, é necessário que exista um planejamento antecedente, para que ele consiga organizar as informações que serão discutidas em sala de aula, e assim, utilizar suas competências para traduzi-las de forma eficiente. Para Lacerda (2002), é indispensável que haja uma comunicação prévia do TILS com o professor, no intuito de que sejam

esclarecidas quaisquer dúvidas quanto ao discurso que será utilizado, possibilitando ao TILS buscar elementos linguísticos e referenciais como apoio à interpretação, para que ele obtenha o conhecimento fundamental e assim proporcione ao aluno surdo melhores condições de compreensão.

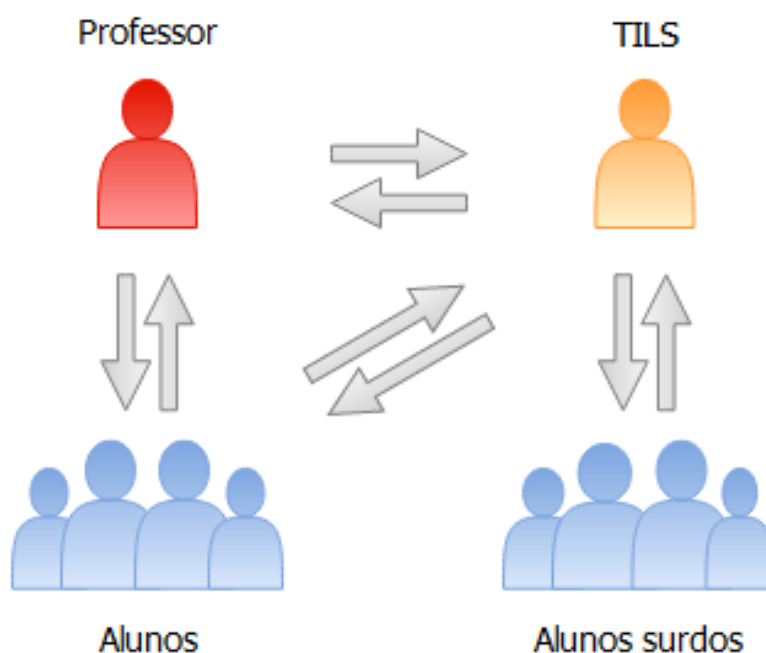


Figura 4.1: Processo de interação em sala de aula utilizando a metodologia centrada no aluno.

No Ensino de ES, é comum a utilização de terminologias específicas da área. Estas terminologias são encontradas em diversas normas de padronização, que são referências para o desenvolvimento de serviços e produtos de software. Sendo assim, é de suma importância que estes materiais sejam discutidos em sala de aula, pois eles influenciam diretamente na qualidade e nos padrões de desenvolvimento de softwares.

Levando em consideração a escassez de sinais para terminologias específicas, este trabalho realiza um mapeamento de sinais correspondentes a estas terminologias, ilustrando-as de forma a auxiliar docentes, discentes e TILS no processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foram utilizadas como pressuposto, as terminologias específicas contidas na NBR ISO/IEC 12207, norma discutida na seção a seguir.

4.2 NBR ISO/IEC 12207

A demanda por produtos de software cresce gradativamente e faz com que empresas se sintam coagidas a oferecer produtos e serviços que satisfaçam a qualidade exigida pelo cliente (Maciel et al., 2011). Ainda segundo (Maciel et al., 2011), para a construção de um determinado produto de software, fornecedores modificam suas estruturas organizacionais padronizando-as em processos afim de se obter qualidade em seus produtos e serviços.

Com o intuito de estabelecer uma estrutura comum e padronizada para os processos de ciclo de vida de um software e auxiliar organizações a compreenderem todos os componentes envolvidos na

aquisição, desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, a ISO – *International Organization for Standardization* em conjunto com a IEC – *International Electrotechnical Commission* propuseram no ano de 1988 o desenvolvimento da norma ISO/IEC 12207, que foi posteriormente publicada internacionalmente no ano de 1995 e no Brasil em 1998 (Weber et al., 2004).

Atualmente a norma é composta de 22 processos, 95 atividades, 325 tarefas e 254 resultados, que quando executados durante um projeto de software conferem qualidade aos processos e consequentemente ao produto (Weber et al., 2004).

4.2.1 Organização da norma

A NBR ISO/IEC 12207 possui um conjunto abrangente de processos, atividades, tarefas e resultados. Sua estrutura permite a compactação de tais componentes em cinco processos fundamentais, oito processos de apoio e quatro processos organizacionais conforme mostra a Figura 4.2. Cada processo é dividido em um conjunto de atividades e então cada atividade é dividida em um conjunto de tarefas (Koscianski e dos Santos Soares, 2007). As subseções a seguir são fundamentadas em estudos realizados na ISO (1998).

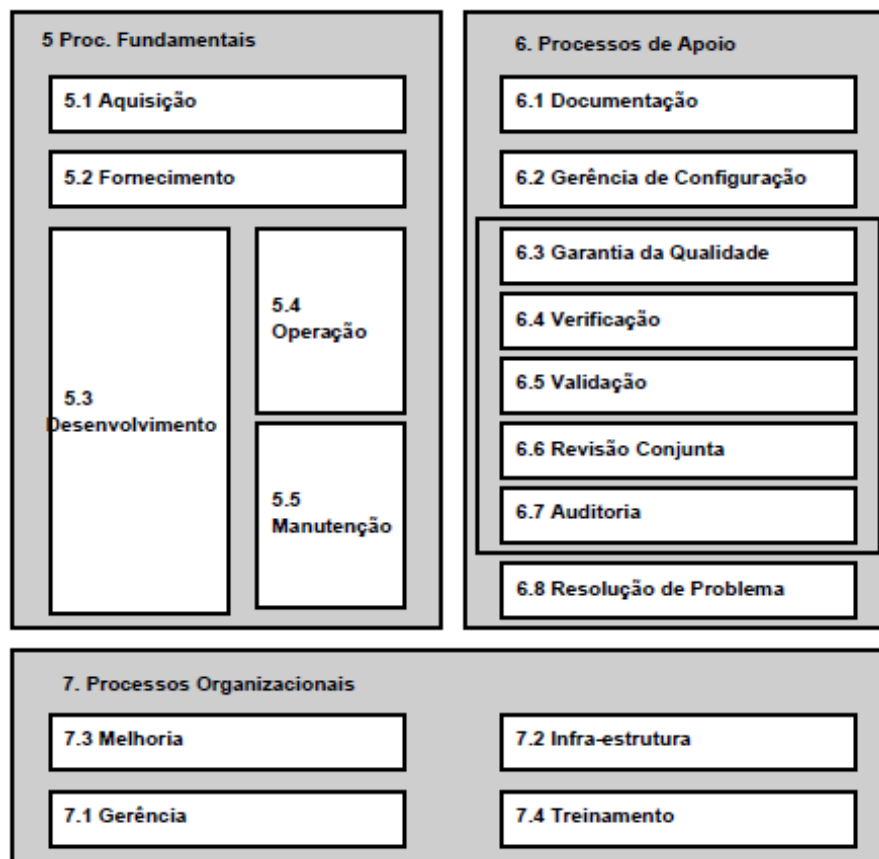


Figura 4.2: Estrutura da norma. Fonte: Adaptado de (ISO, 1998)

4.2.2 Processos fundamentais

Os processos fundamentais são utilizados para a execução das fases iniciais em um ciclo de vida de software, envolvem a aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção. Estes processos asseguram a existência e a funcionalidade de um software e são de total responsabilidade

da organização.

A necessidade de se adquirir um produto ou serviço de software marca a fase inicial de um ciclo de vida de software e do processo de aquisição. Este processo conduzido pelo adquirente traz consigo atividades como a elicitação de requisitos, elaboração e emissão do pedido de proposta, seleção do fornecedor, preparação do contrato e a aceitação.

O processo de fornecimento inicia-se com a preparação de uma proposta em resposta a um pedido de proposta de um adquirente, ou com a efetivação de um contrato para o fornecimento de um produto ou serviço de software. Este processo inclui também atividades como: planejamento, caracterizado principalmente pela revisão dos requisitos de aquisição e pela documentação do plano de gerenciamento do projeto; execução e implementação do plano de gerenciamento do projeto; revisão de avaliação dos processos executados; e por fim, entrega e conclusão do produto ou serviço de acordo com a especificação do contrato.

Conduzido pelo desenvolvedor, o processo de desenvolvimento caracteriza-se pela execução ou apoio às atividades de análise de requisitos, projeto de arquitetura, codificação, integração, testes, instalação e aceitação relacionados ao produto ou serviço de software. É definido como o processo de transformar um conjunto de requisitos em um produto executável.

O processo de operação inicia-se com a elaboração de um plano padronizado para a execução das demais atividades e tarefas a fim de investigar possíveis problemas de execução, logo após se iniciam as atividades que incluem: Teste operacional de versões, que investigam se critérios específicos estejam satisfeitos para a liberação do produto; operação do sistema, onde limita-se a operação para o ambiente pretendido de acordo com as especificações na documentação estabelecida com o adquirente; suporte ao usuário, no qual serão atendidas as solicitações de assistência ao usuário.

Quando há necessidade de realizar modificações no código ou na documentação associada, executa-se o processo de manutenção, que visa solucionar problemas e fazer adaptações ou melhorias no produto. As atividades inclusas neste processo são: Análise do problema e da modificação; implementação da modificação; revisão; migração, quando há necessidade de transposição do software entre ambientes; e por fim a descontinuação do software, ocorrida quando o suporte ativo é removido pela organização responsável.

4.2.3 Processos de apoio

Os processos de apoio contribuem para a qualidade e êxito de um projeto de software. Estes processos podem ser utilizados quando necessário para auxílio a outros processos, eles formam uma parte constituinte do processo a ser apoiado, porém com um propósito distinto. Os processos de apoio envolvem os processos de Documentação, Gerência de Configuração, Garantia de Qualidade, Verificação, Validação, Revisão Conjunta, Auditoria e Resolução de Problemas.

O processo de Documentação registra todas as informações concebidas de outros processos e atividades do ciclo de vida do software. Possui um conjunto de atividades de planejamento, projeto, desenvolvimento, produção e manutenção de documentos necessários a todos os envolvidos no desenvolvimento de um produto de software.

O processo de Gerência de Configuração aplica métodos administrativos e técnicos a outros processos do ciclo de vida do software. Suas atividades incluem: Identificação e definição dos itens de

software e linhas básicas (*Baseline*) em um sistema; controle de liberação e modificação de itens; registro de ocorrências e do histórico dos itens de softwares controlados; avaliação da configuração para garantia da qualidade funcional dos itens de acordo com as especificações documentadas; controle de liberações e distribuições de documentos e do próprio produto.

O processo de Garantia da Qualidade tem como objetivo garantir a conformidade dos processos e do produto de software com as especificações e requisitos estabelecidos ao longo do projeto. Ele possui autonomia organizacional e pode utilizar os resultados de outros processos de apoio. Suas atividades incluem: Garantia do produto, que consiste em certificar se o produto de software e toda a documentação associada está de acordo com o contrato; garantia de processo, que verifica se todos os processos do ciclo de vida estão de acordo com o contrato; garantia da qualidade, que garante as atividades adicionais de gerência da qualidade de acordo com a NBR ISO 9001.

O processo responsável por verificar se as atividades realizadas ao longo do ciclo de vida de software, satisfazem os requisitos ou condições a elas impostas anteriormente, denomina-se processo de Verificação. Este processo pode ser integrado aos processos fundamentais do ciclo de vida e a sua utilização antecipada garante a eficácia no desempenho e custo do produto de software. Suas atividades envolvem a verificação do contrato, processo, requisitos, projeto, código, integração e documentos.

O processo de Validação determina se os requisitos e o produto de software construído atendem ao uso específico e as expectativas pretendidas. A validação pode ser conduzida como parte da atividade de apoio a aceitação no processo de aquisição, ou seja, pode ser utilizada logo nas fases iniciais do ciclo de vida do software. Suas atividades envolvem a implementação do processo cuja tarefa principal é estabelecer e documentar um plano de validação, e a atividade de validação que consiste na elaboração, análise e aplicação de casos de teste.

O processo de Revisão Conjunta, analisa e avalia a situação de atividades de um projeto durante a vigência do contrato. Podem ser realizadas tanto nos níveis de gerenciamento de projeto quanto em níveis técnicos. Suas atividades envolvem: a revisão do gerenciamento do projeto, que verifica a situação do projeto com relação aos planos, cronogramas e padrões aplicáveis; e a revisão técnica cujo objetivo é verificar a completitude do produto ou serviço de software.

O processo que determina a conformidade aos requisitos, planos e contrato é denominado processo de Auditoria. Este processo pode ser realizado tanto por fornecedores quanto por clientes, e é executado respectivamente onde a parte auditora faz a auditoria dos produtos de software da parte auditada. As atividades e tarefas deste processo incluem: análises, testes e revisões do produto de software, objetivando na conformidade com a documentação e especificações exigidas.

Para analisar e resolver problemas que são descobertos durante a execução dos processos do ciclo de vida do software, há o processo de Resolução de Problemas. O objetivo é identificar, prover ações e garantir que todos os problemas encontrados sejam resolvidos no menor tempo possível. As atividades e tarefas deste processo envolvem: a detecção, relato, categorização, priorização, inclusão dos problemas no processo de resolução de problemas e a identificação de possíveis tendências.

4.2.4 Processos organizacionais

Os processos organizacionais são empregados para determinar e implementar uma estrutura implícita, com o objetivo de melhorar continuamente a estrutura e os processos de ciclo de vida. Estes processos constituem quatro outros processos, sendo eles: Processo de Gerência, Processo de Infraestrutura, Processo de Melhoria e Processo de Treinamento.

O processo de Gerência, abrange atividades e tarefas que podem ser empregadas por uma das partes e tem o intuito de realizar a administração do produto de software, do projeto, dos processos, atividades e tarefas dos processos fundamentais e ou processos de apoio. Este processo consiste nas atividades de definição do escopo, planejamento da execução do processo, execução e controle, avaliação dos planos para verificação da conformidade com os requisitos, revisão da avaliação e a conclusão do processo.

O processo de Infraestrutura fornece e mantém hardwares, softwares, técnicas, padrões e recursos para o desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software. As principais atividades deste processo são: o estabelecimento da infraestrutura, cujo objetivo é planejar e documentar toda a configuração; e a atividade de manutenção da infraestrutura, cujo objetivo é manter, monitorar, modificar, quando necessário, e garantir que esta satisfaça os requisitos do processo.

O processo de Melhoria tem como objetivo determinar, avaliar, medir, controlar e melhorar outros processos de ciclo de vida. As atividades deste processo consistem em: estabelecimento do processo, avaliação do processo e a melhoria do processo.

Para manter a qualificação e conhecimento de pessoal dedicado aos processos fundamentais de ciclo de vida, aplica-se o processo de Treinamento. A antecipação do treinamento é extremamente necessária para que haja disponibilidade do pessoal nos processos de aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção, ou seja, nos primeiros processos de ciclo de vida do software. As atividades deste processo consistem em: implementação do processo, desenvolvimento do material de treinamento e implementação do plano de treinamento.

4.3 Apresentação da proposta

A proposta deste trabalho é ilustrada no processo exposto na Figura 4.3, que apresenta todas as etapas que foram concluídas para a obtenção do resultado final. De uma maneira geral, esta proposta tem como objetivo estabelecer um material de apoio, com base em terminologias específicas, para auxiliar TILS e professores no processo de ensino-aprendizagem da disciplina de Engenharia de Software. A seguir, são apresentadas as etapas do processo para o desenvolvimento da proposta.

Extração das terminologias específicas da NBR ISO/IEC 12207: nesta etapa é realizada a extração das terminologias específicas contidas em parte da ISO (1998). Estas terminologias são um conjunto de definições de outras estruturas padronizadas e são descritas em todos os processos para desenvolvimento de softwares. Esta norma foi escolhida, por se tratar de um documento que contém terminologias específicas da Engenharia de Software, além disso, ela é utilizada como uma estrutura padrão para profissionais da área, portanto, é fundamental que seja aplicada no processo de ensino-aprendizagem.

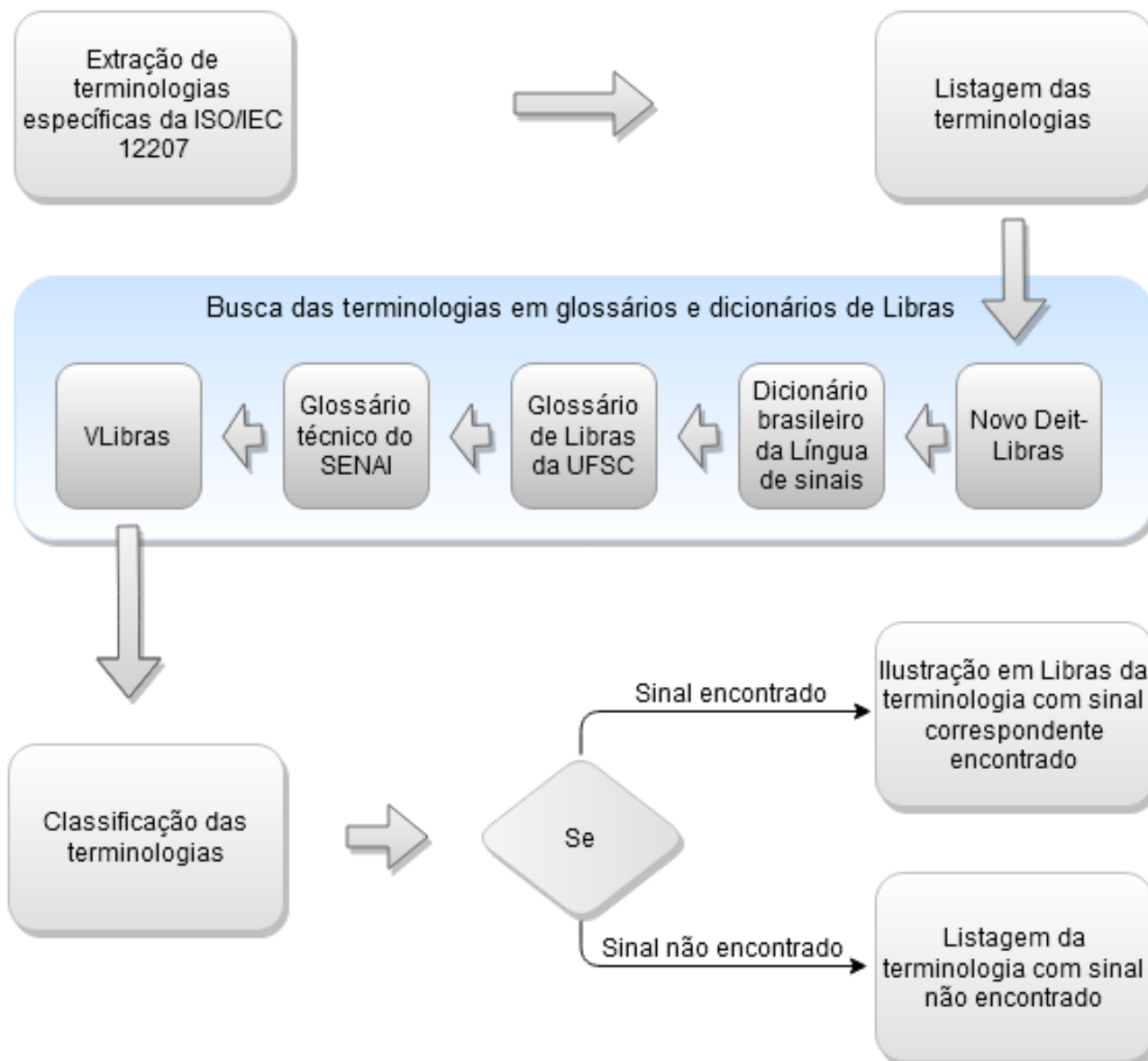


Figura 4.3: Ciclo de vida do desenvolvimento da proposta. Fonte: Autor

Listagem das terminologias: nesta etapa é realizada a listagem das terminologias extraídas da ISO (1998) descrevendo suas definições, tanto da própria fonte quanto de outras.

Busca das terminologias em glossários e dicionários de Libras: este subprocesso consiste na busca das terminologias específicas extraídas da ISO (1998) nos dicionários e glossários tradutores da língua portuguesa para a Libras, estes materiais são descritos na Seção 3.3. Esta busca concentra-se primeiramente no Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Novo Deit-Libras) de Capovilla et al. (2009), que neste trabalho é utilizado como referência. Posteriormente, as terminologias são pesquisadas e comparadas nos demais glossários.

Classificação das terminologias: nesta etapa, é elaborada uma tabela que é apresentada no próximo capítulo, descrevendo a presença ou não das terminologias nos dicionários e glossários.

Ilustração em Libras da terminologia com sinal encontrado: após a análise na tabela descrita na etapa anterior, é realizada a ilustração em Libras das terminologias que possuem tradução. Para ilustração dos sinais, foram utilizados dois dos principais parâmetros que constituem as unidades formacionais dos sinais: configuração de mãos (CM) e Movimento (M), conforme estudos argumentados na Subseção 2.3.1, além disso, cada composição quirêmica possui também, um breve texto descrevendo os movimentos a serem executados para a realização do sinal. A ilustração foi realizada por meio de fotografias, considerando a qualidade das imagens, a qual não se obteria mediante desenhos.

Listagem da terminologia não encontrada: nesta etapa é elaborada uma lista com as terminologias específicas que não possuem sinais correspondentes nos dicionários apresentados.

4.4 Mapeamento de sinais em Libras: fluxo de execução

Para uma melhor visualização de todas as etapas apresentados na Figura 4.3, nesta seção é exemplificado o fluxo de execução para obtenção da ilustração em Libras da terminologia “acordo”.

Na **etapa 1**, a terminologia é extraída do glossário de definições de terminologias da norma NBR ISO/IEC 12207. É evidente a presença constante da terminologia “acordo” na área de Engenharia de Software, já que o termo pode relacionar diretamente cliente e fornecedor, estabelecendo critérios para a aquisição de um serviço ou produto de software.

Na **etapa 2**, a terminologia é listada juntamente com o seu significado: A ISO (1998) define “acordo” como a “definição de termos e condições sob a qual o relacionamento de trabalho entre as partes deverá ser conduzido”.

Após a listagem, inicia-se o subprocesso que consiste na busca das terminologias específicas em glossários e dicionários em Libras. Neste subprocesso a terminologia é submetida aos dicionários e glossários encontrados. Primeiramente, a terminologia é buscada no Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira de Capovilla et al. (2009), que é referência para a educação de surdos no Brasil. A Figura 4.4, mostra o resultado da busca da terminologia no Novo Deit-Libras.

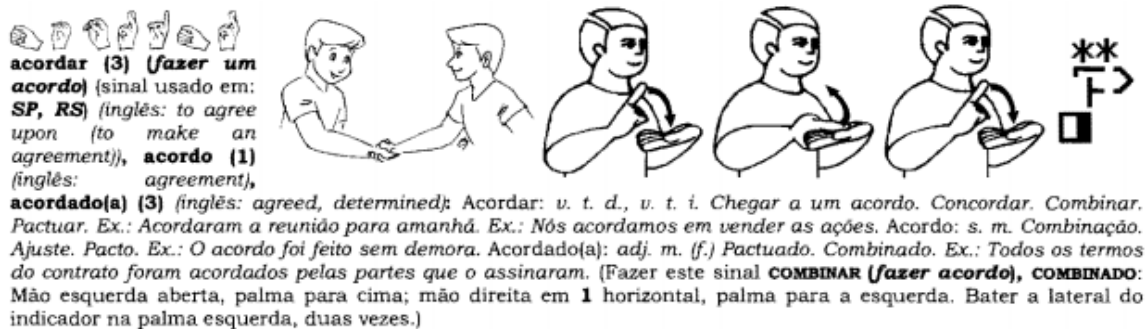


Figura 4.4: Busca do termo “acordo” no Novo Deit-Libras. Fonte: (Capovilla et al., 2009)

Após a localização da terminologia no Novo Deit-Libras a busca concentrou-se no Dicionário brasileiro da Língua de sinais, disponibilizado na plataforma “Acessibilidade Brasil”¹. O site encontra-se em manutenção, mas é possível acessar sua versão antiga por meio do navegador Internet Explorer. A Figura 4.5 mostra o resultado da pesquisa do termo “acordo” no Dicionário Brasileiro da Língua de Sinais.



Figura 4.5: Busca do termo “acordo” no Dicionário Brasileiro da Língua de Sinais. Fonte: (Acesso-Brasil, 2011)

Nas etapas 3 e 4 do subprocesso, a terminologia foi submetida ao Glossário de Libras da UFSC e ao Glossário de termos técnicos do SENAI, porém não foram encontradas traduções correspondentes. Já na última etapa do subprocesso, a terminologia foi pesquisada na versão *Android* do software VLibras. O resultado da pesquisa é exibido na Figura 4.6.

¹<http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras3/>



Figura 4.6: Busca do termo “acordo” no VLibras. Fonte: (VLibras, 2020)

Ao final de todas as etapas do subprocesso, a terminologia “acordo” é inserida em uma tabela (apresentada no próximo capítulo) com as demais terminologias, na qual é realizada uma classificação. Esta etapa tem o intuito de exibir em quais fontes existem traduções correspondentes às terminologias.

A tradução em Libras da terminologia “acordo” foi encontrada em três fontes de pesquisas, porém estas mostraram aspectos diferentes quanto ao sinal e ao termo. No VLibras o sinal equivalente ao encontrado no Novo Deit-Libras, está presente no termo composto ACORDO-DE-LIDERANÇA, já o sinal-termo² ACORDO no Dicionário Brasileiro da Língua de Sinais utiliza a mesma CM, porém com articulações diferentes. É importante ressaltar que pode haver variação quanto a enunciação do sinal devido a regionalidade, culturas distintas, gírias e estilos pessoais, conforme descrito na Seção 2.2.

Mediante estudos nas unidades formacionais do sinal-termo ACORDO, iniciou-se a última etapa, a ilustração em Libras da terminologia com sinal equivalente encontrado. Esta, além da composição quirêmica do sinal, exibe os parâmetros de Configuração de Mão (CM) e Movimento (M), e ainda, um breve texto descrevendo os passos para a realização do sinal. Estas informações auxiliam na visualização do sinal e facilitam para o aprendizado e a reprodução do mesmo. A Figura 4.7 exibe o sinal-termo ACORDO.

²Expressão adaptada do português criada pela professora Enilde Faulstich para representar conceitos expressivos (de sinal e de termo) de áreas especializadas do conhecimento da Língua Brasileira de Sinais.



Figura 4.7: Sinal-termo ACORDO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009).

Resultados e discussões

5.1 Considerações Iniciais

Os resultados apresentados neste capítulo, são decorrentes da execução do processo exposto na Figura 4.3 e exemplificado na Seção 4.4. Nele, são exibidas de forma sucinta, as etapas realizadas para a obtenção dos resultados, e uma análise referente a quantidade de sinais correspondentes às terminologias específicas que foram encontradas ou não nas bases relacionadas na Seção 3.3. Posteriormente, são apresentadas as ilustrações dos sinais-termos encontrados e a listagem das terminologias cujas traduções não foram encontradas.

5.2 Extração e listagem das terminologias da NBR ISO/IEC 12207

A NBR ISO/IEC 12207 é uma norma criada com o intuito de estabelecer uma estrutura comum e padronizada para os processos de ciclo de vida de um software. Em sua estrutura organizacional existem diversas terminologias específicas que abrangem todos os seus processos, desde a aquisição até a manutenção de um produto de software. Estas terminologias, fazem parte do processo de ensino-aprendizagem da disciplina de ES e portanto, foram convenientemente utilizadas como pressuposto neste trabalho. Elas foram extraídas de parte da ISO (1998) e encontram-se listadas com seus respectivos significados no Apêndice A.

5.3 Busca das terminologias em glossários e dicionários de Libras

Para a obtenção dos resultados deste trabalho, foram realizadas pesquisas em glossários e dicionários tradutores da Língua Portuguesa para a Libras. Estas pesquisas concentraram-se na busca de sinais correspondentes às terminologias específicas extraídas da NBR ISO/IEC 12207.

Após a busca, as terminologias foram classificadas na Tabela 5.1. Onde é possível analisar se as

traduções equivalentes ao termo pesquisado foram encontradas ou não. Das 37 terminologias específicas escolhidas para este trabalho, 40, 54% dos termos foram encontrados nas bases relacionadas, enquanto os outros 59, 46% não foram encontrados. O gráfico exibido na Figura 5.1, mostra a porcentagem em relação a cada um dos dicionários e glossários utilizados para a pesquisa.

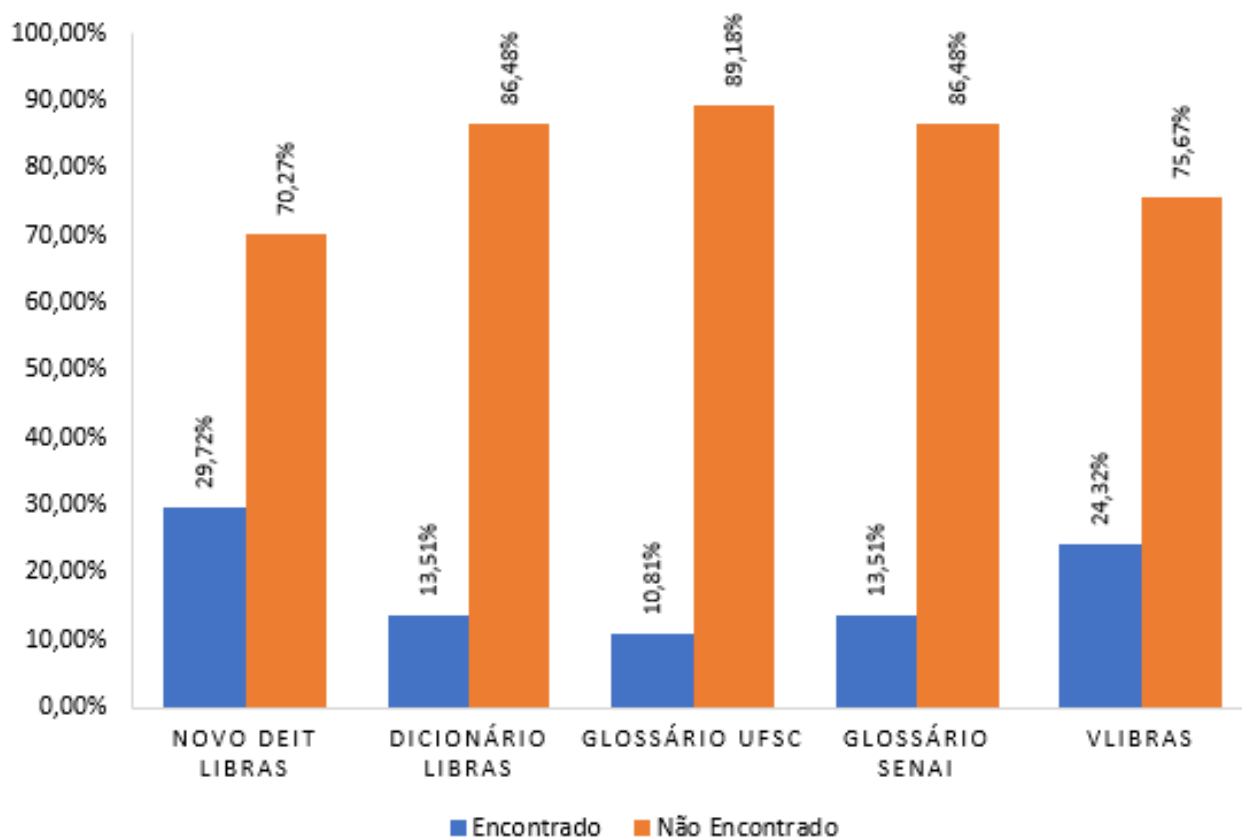


Figura 5.1: Gráfico da classificação das terminologias.

Ao analisar os dados do gráfico, nota-se que o Novo Deit-Libras possui o maior índice de terminologias com traduções encontradas, já o Glossário de Libras da UFSC possui o menor índice, conseqüentemente, a maior taxa de terminologias não encontradas. Com base nestas informações é evidente a necessidade de elaboração de materiais baseados em terminologias específicas, tanto para apoio à docentes e TILS, quanto para alunos surdos.

Terminologias específicas	Novo Deit-Libras	Dicionário Brasileiro da Língua de Sinais	Glossário de Libras da UFSC	Glossário técnico do SENAI	Vlibras
Acordo	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Adquirente	Não	Não	Não	Não	Não
Aquisição	Não	Não	Não	Não	Não
Auditoria	Não	Não	Não	Não	Não
Avaliação	Sim	Não	Não	Não	Sim
Cobertura de teste	Não	Não	Não	Não	Não
Contrato	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Descontinuação	Não	Não	Não	Não	Não
Descrição de tarefas	Não	Não	Não	Não	Não
Desenvolvedor	Não	Não	Não	Não	Não
Firmware	Não	Não	Não	Não	Não
Fornecedor	Não	Não	Não	Não	Não
Garantia da qualidade	Sim	Não	Não	Não	Não
Item de configuração	Não	Não	Não	Não	Não
Item que não será entregue	Não	Não	Não	Não	Não
Liberação (release)	Não	Não	Não	Não	Sim
Linha básica	Não	Não	Não	Não	Não
Mantenedor	Não	Não	Não	Não	Não
Modelo de ciclo de vida	Não	Não	Não	Não	Não
Monitoração	Não	Não	Não	Não	Não
Operador	Não	Não	Não	Não	Não
Pedido de proposta	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
Processo	Não	Não	Sim	Não	Não
Produto de prateleira	Não	Não	Não	Não	Não
Produto de software	Não	Não	Não	Não	Não
Qualificação	Não	Não	Não	Não	Não
Requisito de qualificação	Não	Não	Não	Não	Não
Segurança	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Serviço de software	Sim	Não	Não	Sim	Não
Sistema	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Testabilidade	Não	Não	Não	Não	Não
Teste de qualidade	Sim	Sim	Não	Não	Não
Unidade de software	Sim	Não	Não	Não	Não
Usuário	Não	Não	Não	Sim	Sim
Validação	Não	Não	Não	Não	Não
Verificação	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Versão	Não	Não	Não	Não	Não

Tabela 5.1: Classificação dos termos referentes à Engenharia de Software extraídos na norma NBR ISO/IEC 12207.

5.4 Ilustração dos sinais existentes

Nesta seção, será exibido o catálogo contendo as ilustrações dos sinais correspondentes às terminologias específicas que foram encontradas nos materiais citados na Seção 3.3. As ilustrações foram realizadas por meio de fotografias, considerando a qualidade das imagens, a qual não se obteria com desenhos.

Para cada sinal-termo, além da composição quirêmica, são exibidos: a Configuração de Mão (CM), o Movimento (M) e um breve texto baseado em [Capovilla et al. \(2009\)](#) que descreve os passos a serem realizados para a reprodução do sinal. Para as terminologias compostas por mais de uma palavra, como: garantia da qualidade, pedido de proposta, serviço de software, teste de qualidade e unidade de software, foi necessário realizar a busca separada dos termos para a formação da composição quirêmica, visto que, a maioria dos materiais utilizados neste trabalho não são próprios para terminologias específicas. Neste caso, houve uma transliteração, ou seja, um processo de mapeamento de uma língua para outra. Desta forma, utilizando a tradução para terminologias distintas é possível dar sentido ao termo composto.

Acordo: A [ISO \(1998\)](#) define o termo “acordo” como a “determinação de termos e condições entre partes para aquisição de um produto ou serviço de software.” A Figura 5.2 mostra o sinal-termo ACORDO.



Figura 5.2: Sinal-termo ACORDO. Fonte: Adaptado de ([Capovilla et al., 2009](#))

Avaliação: De acordo com a ISO (1998) o termo “avaliação” é definido como um “exame que determina sistematicamente o grau de satisfação de um item em relação aos critérios para ele estabelecidos”. A Figura 5.3 mostra o sinal-termo AVALIAÇÃO.



Figura 5.3: Sinal-termo AVALIAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Contrato: Segundo a ISO (1998) o termo “contrato” é definido como um “tratado respaldado pela lei, entre duas partes efetivado para o cumprimento de determinados serviços de software ou para o fornecimento, desenvolvimento, produção, operação ou manutenção de um produto de software”. A Figura 5.4 mostra o sinal-termo CONTRATO.

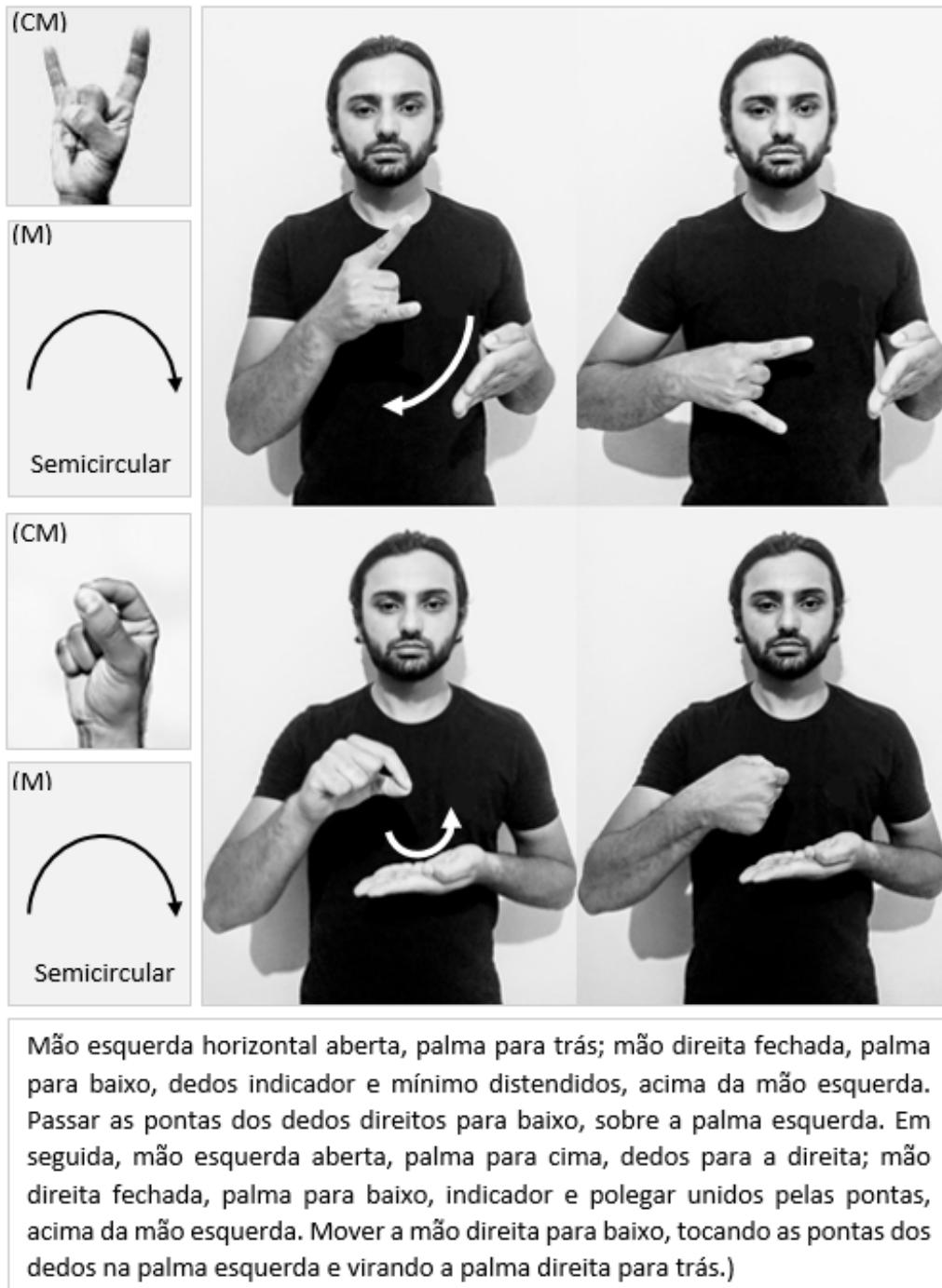


Figura 5.4: Sinal-termo CONTRATO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Garantia da qualidade: [Sommerville \(2011\)](#) define este termo como um “processo geral para determinar como a qualidade de software pode ser alcançada, e como a organização que desenvolve o software, sabe que ele atingiu o nível de qualidade requerido”. Os sinais-termos GARANTIA representado pelas imagens “A” e “B” e QUALIDADE representado pelas imagens “C” e “D” são reproduzidos a seguir, conforme mostra a Figura 5.5.

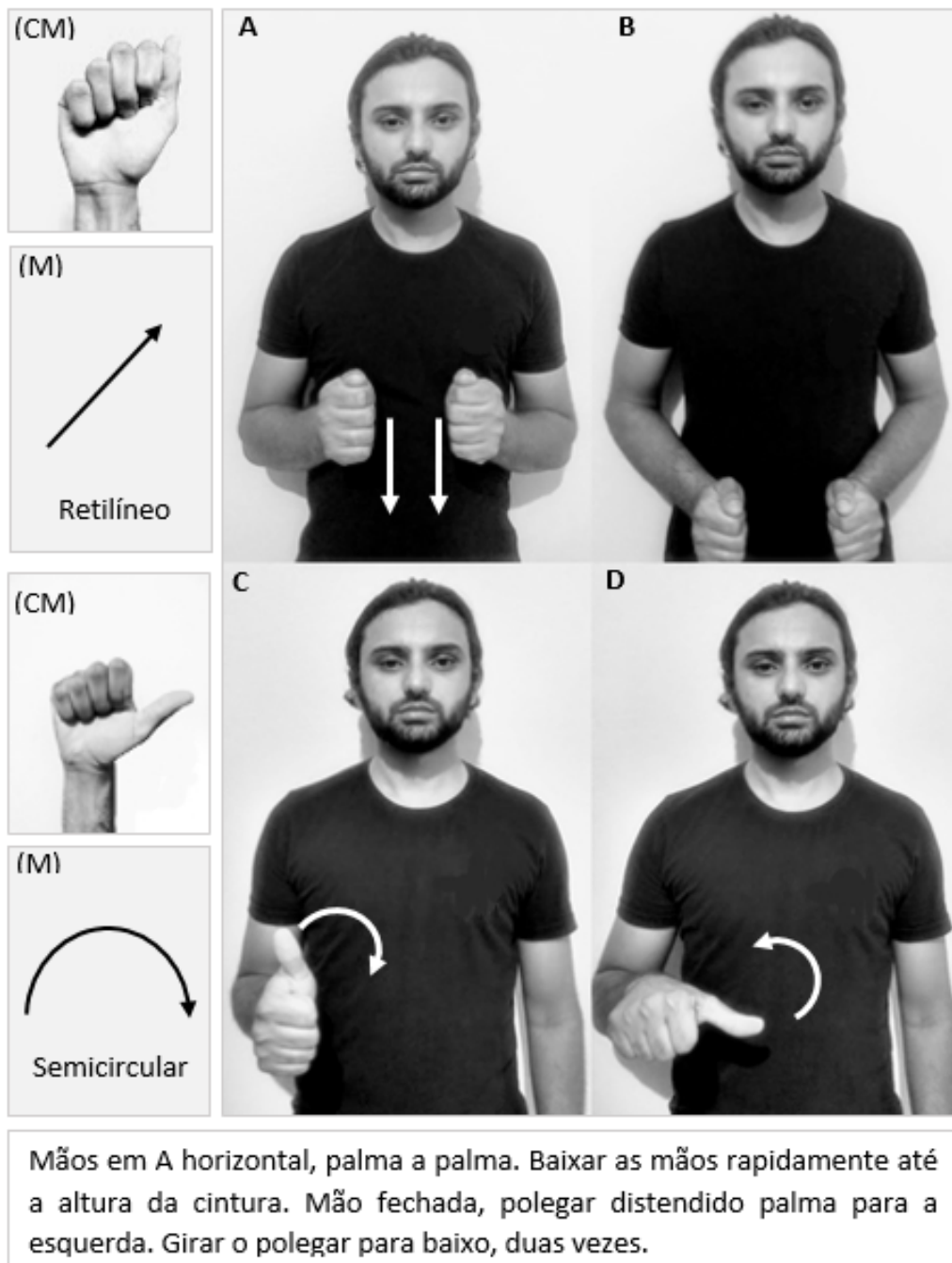


Figura 5.5: Sinal-termo GARANTIA/QUALIDADE. Fonte: Adaptado de ([Capovilla et al., 2009](#))

Liberação(*release*): Versão particular de um item de configuração colocada à disposição para um propósito específico (por exemplo, liberação para teste) (ISO, 1998). A reprodução deste sinal-termo é exibida na Figura 5.6.



Figura 5.6: Sinal-termo LIBERAÇÃO. Fonte: Adaptado de (VLibras, 2020)

Pedido de proposta: A ISO (1998) define este termo como um “documento utilizado pelo adquirente para divulgar aos fornecedores sua intenção de adquirir um sistema, produto de software ou serviço de software especificado”. A Figura 5.7, exibe a ilustração do sinal-termo para PEDIDO exibido nas imagens “A” e “B” e PROPOSTA exibido na imagem “C”.



Figura 5.7: Sinal-termo PEDIDO/PROPOSTA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Processo: A ISO (1998) define este termo como a “realização contínua de atividades relacionadas ao desenvolvimento, que transforma entradas em saídas”. A Figura 5.8, mostra o sinal-termo PROCESSO.



Figura 5.8: Sinal-termo PROCESSO. Fonte: Adaptado de (UFSC, 2006)

Segurança: Segundo Sommerville (2011), o termo “segurança” é definido como “a capacidade de um sistema operar sem falha catastrófica”. O sinal para esta terminologia é exibido na Figura 5.9.

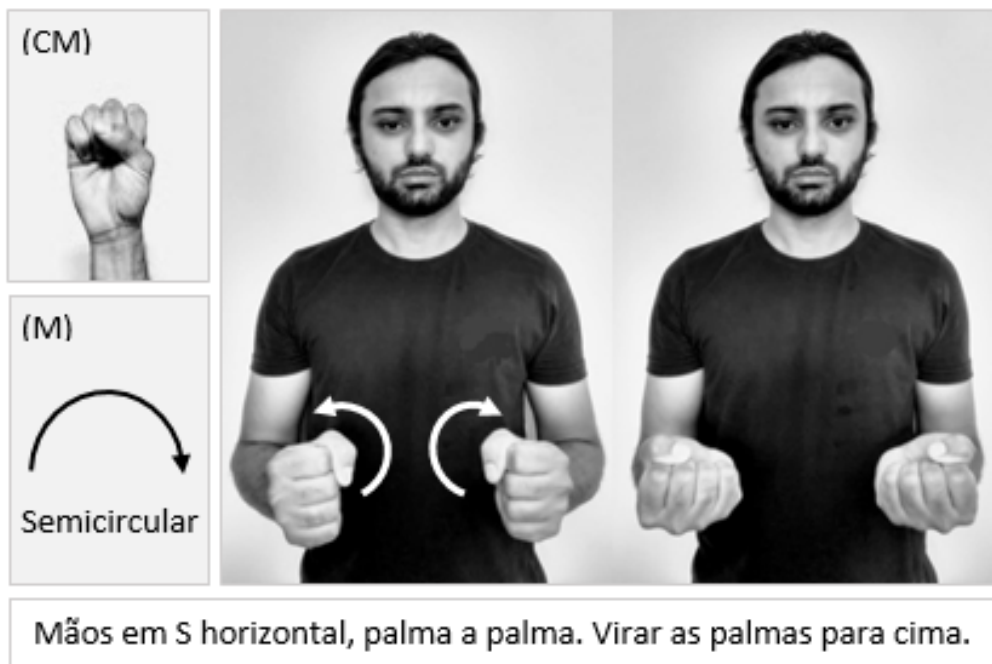


Figura 5.9: Sinal-termo SEGURANÇA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Serviço de software: Execução de atividades, desenvolvimento, manutenção e operação ou obrigações e trabalho relacionados ao produto de software (ISO, 1998). Para a ilustração desta terminologia composta, foi necessário extrair os termos de diferentes materiais. O primeiro sinal-termo SERVIÇO exibido nas imagens “A” e “B” foi extraído do Novo Deit-Libras, já o segundo sinal-termo SOFTWARE exibido nas imagens “C” e “D” foi extraído do glossário de termos técnicos do SENAI, conforme mostra a Figura 5.10.

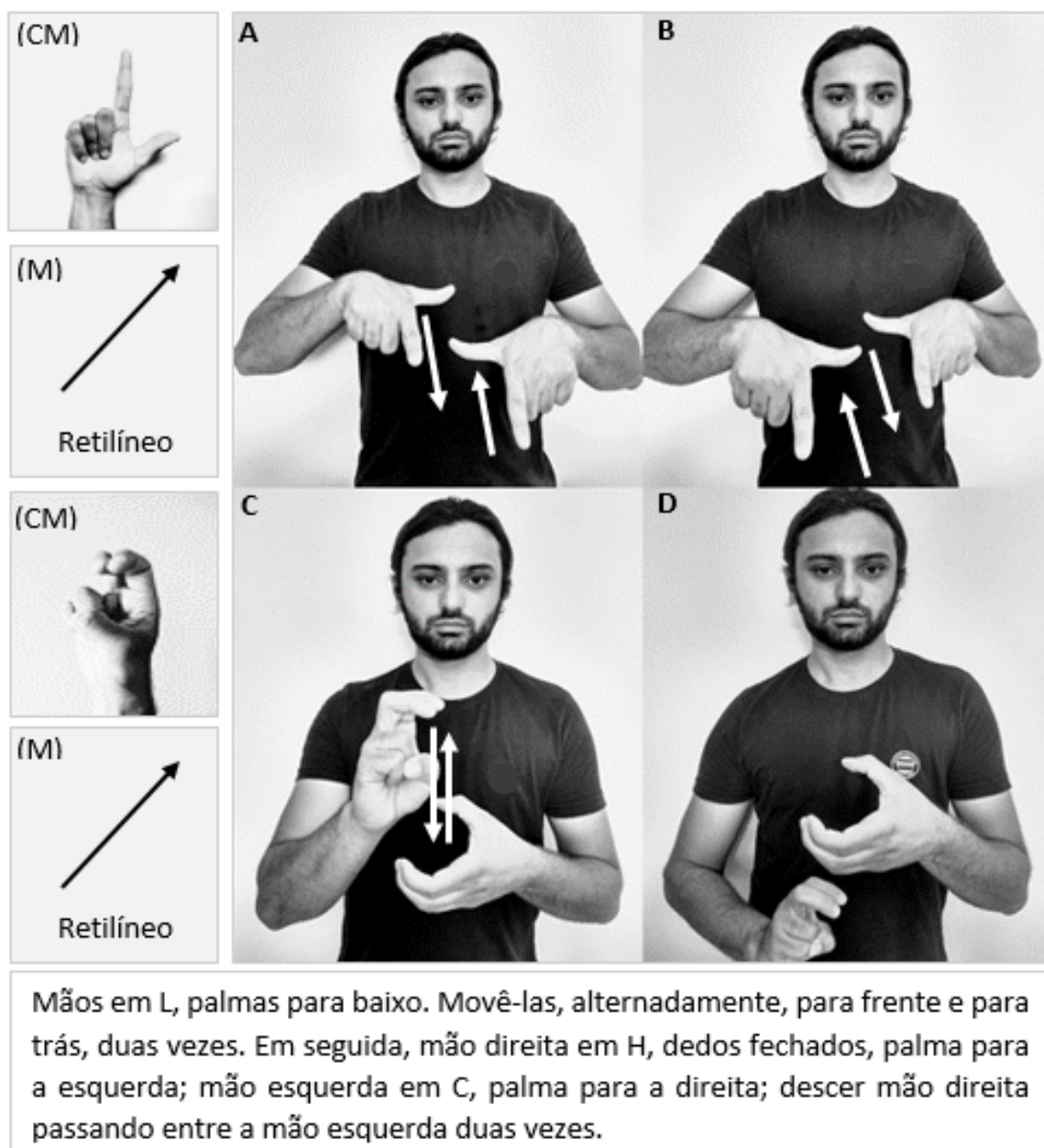


Figura 5.10: Sinal-termo SERVIÇO/SOFTWARE. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009) e (SENAI e PSAI, 2016)

Sistema: Filho (2000) define este termo como uma “coleção de componentes organizados para realizar uma função ou um conjunto de funções”. A Figura 5.11, exibe o sinal-termo SISTEMA.



Figura 5.11: Sinal-termo SISTEMA. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Teste de qualificação: A ISO (1998) define “teste de qualificação” como um “teste coordenado pelo desenvolvedor que demonstra para o adquirente que o produto de software satisfaz as suas especificações e está pronto para utilização”. A Figura 5.12 mostra a composição quirêmica do sinal-termo TESTE exibido nas imagens “A” e “B” e do sinal-termo QUALIFICAÇÃO exibido nas imagens “C” e “D”.

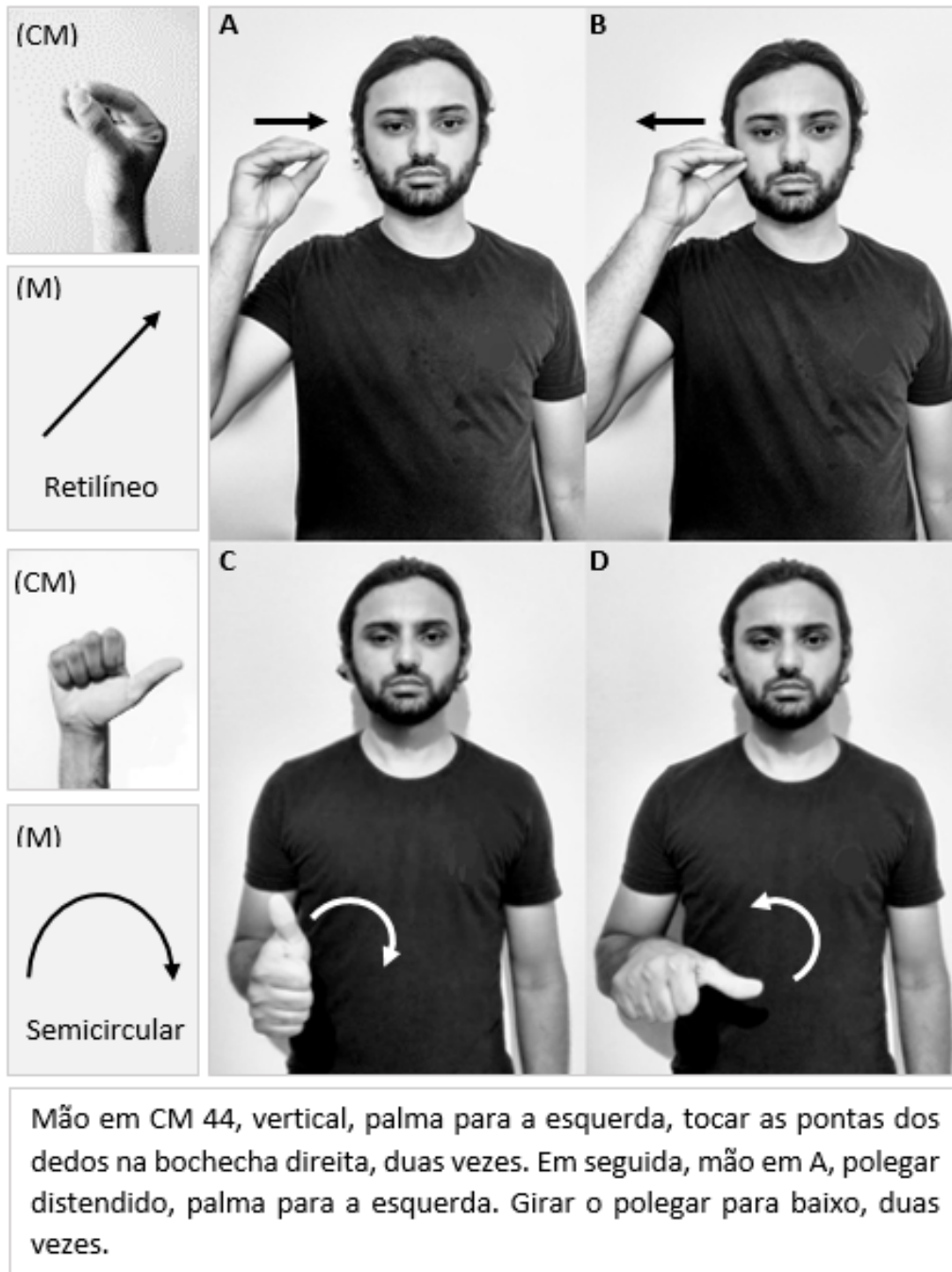


Figura 5.12: Sinal-termo TESTE/QUALIFICAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

Unidade de software: Este termo é definido pela norma ISO (1998) como uma “parte de código compilável separadamente. Para a reprodução desta terminologia, foi necessário extrair sinais do Novo Deit-Libras e do glossário técnico do SENAI. A Figura 5.13, exibe a composição quirêmica do sinal-termo UNIDADE nas imagens “A” e “B” e SOFTWARE nas imagens “C” e “D”.

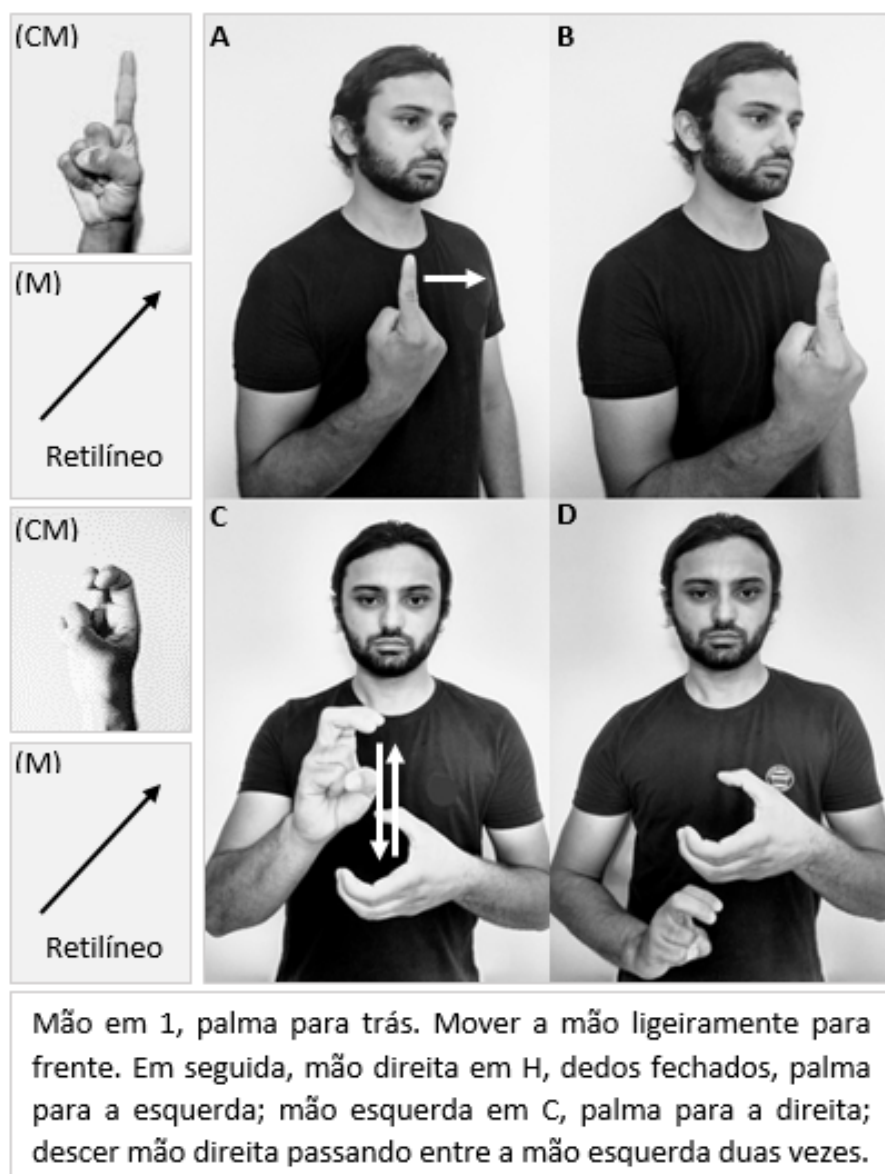


Figura 5.13: Sinal-termo UNIDADE/SOFTWARE. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009) e (SENAI e PSAI, 2016)

Usuário: O termo “usuário” é definido pela ISO (1998) como “indivíduo ou organização que opera um sistema para exercer uma tarefa ou função específica”. A Figura 5.14 mostra a ilustração do sinal-termo USUÁRIO.



Figura 5.14: Sinal-termo USUÁRIO. Fonte: Adaptado de (SENAI e PSAI, 2016)

Verificação: Sommerville (2011) define este termo como “o processo de verificar se o sistema atende sua especificação”. O sinal-termo VERIFICAÇÃO é exibido na Figura 5.15.



Figura 5.15: Sinal-termo VERIFICAÇÃO. Fonte: Adaptado de (Capovilla et al., 2009)

5.5 Sinais não encontrados

É notória a dificuldade em encontrar sinais correspondentes à terminologias específicas, principalmente para áreas da Computação, como a disciplina de Engenharia de Software. Os materiais encontrados geralmente não são próprios para a tradução destas terminologias, e possuem sinais que correspondem ao cotidiano ou assuntos afins. Dos materiais utilizados neste trabalho, apenas o glossário de termos técnicos do SENAI, apresentado na Subseção 3.3.3, contém a catalogação de sinais de terminologias específicas para a área de Informática, permitindo o aproveitamento de algumas terminologias referentes à disciplina de ES.

A seguir são listadas as terminologias cujas traduções correspondentes não foram localizadas. É importante ressaltar que para algumas terminologias compostas como, produto de software e cobertura de teste, apenas um dos termos não foi encontrado, logo, não foi possível realizar a representação quirêmica do sinal-termo.

Adquirente: Cliente, empresa ou usuário que obtenha ou compre um sistema, produto de software ou serviço de software de um fornecedor (ISO, 1998).

Aquisição: Processo de obtenção de um sistema, produto de software ou serviço de software (ISO, 1998).

Auditoria: Processo que provém um exame independente de produtos e processos de software, com o objetivo de avaliar a conformidade com as especificações, critérios, acordos contratuais e padrões delimitados em um documento de requisitos (Filho, 2000).

Cobertura de teste: Conjunto em que os casos de teste dos requisitos de um sistema ou produto de software são testados (ISO, 1998).

Descontinuação: Suspensão ou cancelamento do suporte ativo de operação e manutenção, substituição total ou parcial de um sistema, ou instalação de um sistema atualizado (ISO, 1998).

Descrição de tarefas: Documento utilizado pelo adquirente para relatar e especificar as tarefas a serem executadas conforme o contrato (ISO, 1998).

Desenvolvedor: Indivíduo ou organização que no decorrer de um processo de ciclo de vida de software exerce atividades de desenvolvimento, incluindo análise de requisitos, projeto, testes e aceitação (ISO, 1998).

Firmware: Combinação de um dispositivo de hardware e instruções ou dados de computador que residem como um software para leitura no dispositivo de hardware (ISO, 1998).

Fornecedor: Indivíduo ou organização que firma um contrato com o adquirente para fornecimento de um sistema, produto de software ou serviço de software conforme os termos do contrato (ISO, 1998).

Item de configuração: Unidade que pode ser lida por máquina, como um documento ou um arquivo de código-fonte, que está sujeita a mudanças e onde estas devem ser controladas por um sistema de gerenciamento de configuração (Sommerville, 2011).

Item que não será entregue: Produto de software ou hardware que não possui a entrega prescrita em contrato, mas pode ser utilizado no desenvolvimento do produto de software (ISO, 1998).

Linha básica (baseline): Versão, resultado ou item de configuração formalmente revisado e aprovado, que necessitará de procedimentos formais de controle de alterações, justificativa e aprovação

para ser alterado (ISO, 1998).

Mantenedor: Organização que realiza manutenções em um produto de software (ISO, 1998).

Modelo de ciclo de vida: Estrutura contendo processos, atividades e tarefas envolvidas no desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, abrangendo a vida do sistema desde a definição de seus requisitos até o término de seu uso (ISO, 1998).

Monitoração: Acompanhamento realizado pelo adquirente ou um terceiro para controle de atividades e resultados exercidos por um fornecedor (ISO, 1998).

Operador: Organização que opera o sistema (ISO, 1998).

Produto de prateleira: Produto já desenvolvido que poderá ser obtido e utilizado na forma em que se encontra ou com pequena modificação (ISO, 1998).

Produto de software: Conjunto de programas de computador, dados procedimentos e possível documentação associada (ISO, 1998).

Qualificação: Processo de constatação de que uma entidade é capaz de satisfazer os requisitos especificados (ISO, 1998).

Requisito de qualificação: Conjunto de critérios ou de condições que qualificam um produto de software quanto à conformidade às suas especificações e quanto à sua utilização no ambiente para qual foi desenvolvido (ISO, 1998).

Testabilidade: Capacidade de avaliação com testes objetivos e factíveis para determinar a satisfação de um requisito (ISO, 1998).

Validação: O processo de verificar se o sistema atende às necessidades e expectativas do cliente (Sommerville, 2011).

Versão: Estágio totalmente operacional de um produto ou item de configuração, que é colocado em operação (Filho, 2000)

Conclusão

A qualidade no ensino esta diretamente relacionada com a qualificação dos profissionais, principalmente na Engenharia de Software, por se tratar de uma área que deve acompanhar as constantes mudanças no cenário tecnológico. Em seu processo de ensino-aprendizagem, a utilização da metodologia centrada no aluno mostra-se mais eficaz em relação ao método expositivo, visto que ela trabalha com métodos dinâmicos e práticos com enfoque no trabalho em equipe. No entanto, em uma sala de aula inclusiva, este processo pode se tornar dificultoso, pois pode haver uma sobrecarga de informações que o TILS deverá traduzir, já que ele possui a função de intermediar a comunicação entre os alunos, alunos surdos e o professor.

Diante da carência de recursos e materiais voltados para o apoio ao ensino de alunos surdos, e visando reduzir as problemáticas que os TILS podem encontrar em sala de aula, este trabalho teve como propósito investigar, mapear e reproduzir sinais equivalentes à terminologias específicas. Estas terminologias são frequentemente utilizadas no ensino de Engenharia de Software e podem ser encontradas em normas de padronização, como a NBR ISO/IEC 12207. Para isso foi necessário realizar estudos na organização estrutural da Libras, principalmente nas suas unidades formacionais, que compuseram as ilustrações em conjunto com a composição quirêmica dos sinais, bem como realizar a pesquisa das terminologias em materiais tradutores da língua portuguesa para a Libras.

Como base para esta pesquisa foram utilizados materiais como: o Novo Deit-Libras, que conta com um grande acervo de traduções e também exibe informações relevantes para cada sinal-termo, como a classificação gramatical, definição lexical, aplicações em frases, apresentação de sinônimos e até mesmo figuras ilustrativas. Características que facilitam a visualização dos sinais e ajudam no processo de reprodução dos mesmos; o Dicionário Brasileiro da Línguas de Sinais da plataforma “Acessibilidade Brasil” e o Glossário de Libras da UFSC, que contribuíram por disponibilizarem os sinais por meio de vídeo e também exibirem as Configurações de mãos; o Glossário de termos técnicos do SENAI, que foi relevante para este trabalho, por se tratar de um glossário de terminologias específicas para a Informática. Nele é possível encontrar termos técnicos para conteúdos que fazem parte do ensino de Computação e portanto, permitiram a localização de algumas terminologias re-

ferentes à Engenharia de Software; e por fim, o software VLibras, que por realizar as traduções por meio de avatares e animações 3D, e também, por possuir o recurso de diminuir a velocidade com que o sinal é exibido, contribuiu para estudos no parâmetro Movimento.

A partir da análise dos resultados deste trabalho, é possível observar a falta de recursos e materiais voltados para o apoio ao ensino de alunos surdos em âmbitos acadêmicos, principalmente em Instituições de Ensino Superior que ofertam cursos que envolvem a Computação. Apesar da Libras ser reconhecida a mais de uma década no Brasil, e mesmo com uma variedade de leis que promovem a inclusão e a acessibilidade à alunos surdos, como a inserção de TILS para auxiliar docentes e discentes dentro da sala de aula, ainda existem uma série de problemáticas que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, tornando evidente a necessidade de pesquisas e fomentos para que sejam alcançados progressos significativos no ensino de Engenharia de Software para surdos.

Também é possível observar, que para a maioria das terminologias específicas não foi possível localizar e sinal-termo correspondente. Dos cinco materiais utilizados para a pesquisa, apenas um é próprio para tradução de terminologias específicas da Computação, os demais abordam assuntos referentes ao cotidiano ou afins. Este fato reflete de uma maneira geral, a escassez de materiais em Libras específicos para a Engenharia de Software e justifica a necessidade de pesquisas relacionadas ao auxílio no processo de ensino-aprendizagem para alunos surdos inseridos em Instituições de Ensino Superior.

6.1 Trabalhos Futuros

Por subsequente, são propostos como trabalhos futuros: a realização da validação do trabalho apresentado nesta monografia, por meio da elaboração de um formulário contendo as reproduções dos sinais encontrados respectivos às terminologias específicas, juntamente com significado dos termos de acordo com a NBR ISO/IEC 12207 e autores similares, e a distribuição deste para TILS e alunos surdos envolvidos na área de Computação, de forma a obter a avaliação dos resultados obtidos; a submissão dos sinais-termos encontrados e validados no repositório do Vlibras e da UFSC, tendo em vista a sua visibilidade frente à comunidade surda; e por fim, a desambiguação das terminologias específicas e a reprodução destas em Libras afim de estabelecê-las para o ensino de Engenharia de Software.

Termos específicos extraídos da Norma ISO/IEC 12207

Acordo: Determinação de termos e condições entre partes para aquisição de um produto ou serviço de software (ISO, 1998).

Adquirente: Cliente, empresa ou usuário que obtenha ou compre um sistema, produto de software ou serviço de software de um fornecedor (ISO, 1998).

Aquisição: Processo de obtenção de um sistema, produto de software ou serviço de software (ISO, 1998).

Auditoria: Processo que provém um exame independente de produtos e processos de software, com o objetivo de avaliar a conformidade com as especificações, critérios, acordos contratuais e padrões delimitados em um documento de requisitos (Filho, 2000).

Avaliação: Exame que determina sistematicamente o grau de satisfação de um item em relação aos critérios para ele estabelecidos (ISO, 1998).

Cobertura de teste: Conjunto em que os casos de teste dos requisitos de um sistema ou produto de software são testados (ISO, 1998).

Contrato: Tratado respaldado pela lei, entre duas partes efetivado para o cumprimento de determinados serviços de software ou para o fornecimento, desenvolvimento, produção, operação ou manutenção de um produto de software (ISO, 1998).

Descontinuação: Suspensão ou cancelamento do suporte ativo de operação e manutenção, substituição total ou parcial de um sistema, ou instalação de um sistema atualizado (ISO, 1998).

Descrição de tarefas: Documento utilizado pelo adquirente para relatar e especificar as tarefas a serem executadas conforme o contrato (ISO, 1998).

Desenvolvedor: Indivíduo ou organização que no decorrer de um processo de ciclo de vida de software exerce atividades de desenvolvimento, incluindo análise de requisitos, projeto, testes e aceitação (ISO, 1998).

Firmware: Combinação de um dispositivo de hardware e instruções ou dados de computador que

residem como um software para leitura no dispositivo de hardware (ISO, 1998).

Fornecedor: Indivíduo ou organização que firma um contrato com o adquirente para fornecimento de um sistema, produto de software ou serviço de software conforme os termos do contrato (ISO, 1998).

Garantia da qualidade: Processo geral para definir como a qualidade de software pode ser alcançada e como a organização que desenvolve o software sabe que ele atingiu o nível de qualidade requerido (Sommerville, 2011).

Item de configuração: Unidade que pode ser lida por máquina, como um documento ou um arquivo de código-fonte, que está sujeita a mudanças e onde estas devem ser controladas por um sistema de gerenciamento de configuração (Sommerville, 2011).

Item que não será entregue: Produto de software ou hardware que não possui a entrega prescrita em contrato, mas pode ser utilizado no desenvolvimento do produto de software (ISO, 1998).

Liberação (*release*): Versão particular de um item de configuração colocada à disposição para um propósito específico (por exemplo, liberação para teste) (ISO, 1998).

Linha básica (*baseline*): Versão, resultado ou item de configuração formalmente revisado e aprovado, que necessitará de procedimentos formais de controle de alterações, justificativa e aprovação para ser alterado (ISO, 1998).

Mantenedor: Organização que realiza manutenções em um produto de software (ISO, 1998).

Modelo de ciclo de vida: Estrutura contendo processos, atividades e tarefas envolvidas no desenvolvimento, operação e manutenção de um produto de software, abrangendo a vida do sistema desde a definição de seus requisitos até o término de seu uso (ISO, 1998).

Monitoração: Acompanhamento realizado pelo adquirente ou um terceiro para controle de atividades e resultados exercidos por um fornecedor (ISO, 1998).

Operador: Organização que opera o sistema (ISO, 1998).

Pedido de proposta: Documento utilizado pelo adquirente para divulgar aos fornecedores sua intenção de adquirir um sistema, produto de software ou serviço de software especificado (ISO, 1998).

Processo: Realização contínua de atividades relacionadas ao desenvolvimento, que transforma entradas em saídas (ISO, 1998).

Produto de prateleira: Produto já desenvolvido que poderá ser obtido e utilizado na forma em que se encontra ou com pequena modificação (ISO, 1998).

Produto de software: Conjunto de programas de computador, dados procedimentos e possível documentação associada (ISO, 1998).

Qualificação: Processo de constatação de que uma entidade é capaz de satisfazer os requisitos especificados (ISO, 1998).

Requisito de qualificação: Conjunto de critérios ou de condições que qualificam um produto de software quanto à conformidade às suas especificações e quanto à sua utilização no ambiente para qual foi desenvolvido (ISO, 1998).

Segurança: A capacidade de um sistema operar sem falha catastrófica (Sommerville, 2011).

Serviço de software: Execução de atividades, desenvolvimento, manutenção e operação ou obrigações e trabalho relacionados ao produto de software (ISO, 1998).

Sistema: Coleção de componentes organizados para realizar uma função ou um conjunto de funções (Filho, 2000).

Testabilidade: Capacidade de avaliação com testes objetivos e factíveis para determinar a satisfação de um requisito (ISO, 1998).

Teste de qualidade: Teste coordenado pelo desenvolvedor que demonstra para o adquirente que o produto de software satisfaz as suas especificações e está pronto para utilização (ISO, 1998).

Unidade de software: Parte de código compilável separadamente (ISO, 1998).

Usuário: Indivíduo ou organização que opera um sistema para exercer uma tarefa ou função específica (ISO, 1998).

Validação: O processo de verificar se o sistema atende às necessidades e expectativas do cliente (Sommerville, 2011).

Verificação: O processo de verificar se o sistema atende sua especificação (Sommerville, 2011).

Versão: Estágio totalmente operacional de um produto ou item de configuração, que é colocado em operação (Filho, 2000)

Referências Bibliográficas

ACESSOBRASIL Dicionário da língua brasileira de sinais. Disponível em: http://www.acessibilidadebrasil.org.br/libras_3/.. Acesso em: 29 janeiro 2019, 2011.

BARTIÉ, A. *Garantia da qualidade de software*. Gulf Professional Publishing, 2002.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. Novo deit-libras dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da lingua de sinais brasileira (libras) baseado em linguística e neurociências cognitivas-v. 2. In: *Novo Deit-Libras dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Lingua de Sinais Brasileira (Libras) baseado em Linguística e Neurociências Cognitivas-v. 2*, 2009.

CAVALCANTI, W. M. A. Fundamentos da educação de surdos. *Língua Portuguesa e LIBRAS: teorias e prática*, v. 1, 2018.

DAMASCENO, R. H. F.; DA SILVA DOMINGOS, M. C.; LEME, H. A. P.; DO PRADO, R. R.; BERNARDES, R. C.; ARAUJO, E. C. N.; ATENAS, A. G. Libras. *Sinais de inclusão. Unifenas, Universidade José do Rosário Vellano*, 2010.

FELIPE, T. A.; LIRA, G. D. A. Dicionário da língua brasileira de sinais - libras. versão 2.0. rio de janeiro: Ines, 2005. Disponível em: http://www.ines.gov.br/dicionario-de-libras/main_site/libras.htm. Acesso em: 24 janeiro 2021, 2005.

FERREIRA, A. L.; ET AL. O que é libras. *Fundamentos para a educação inclusiva de surdos*, 2011.

FERREIRA BRITO, L. Sistema ferreira brito-langevin de transcrição de sinais. *FERREIRA BRITO, L. Por uma gramática de Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro*, 1995.

FILHO, W. P. P. *Engenharia de software: Fundamentos, métodos e padrões (3a. ed.)*. Grupo Gen - LTC, 2000.

HAZOFF JÚNIOR, W.; SAUAIA, A. C. A. Aprendizagem centrada no participante ou no professor? um estudo comparativo em administração de materiais. *Revista de Administração Contemporânea*, v. 12, n. 3, p. 631–658, 2008.

- ISO, N. Iec 12207–tecnologia de informação-processos de ciclo de vida de software. *Rio de Janeiro: ABNT*, v. 5, 1998.
- KOSCIANSKI, A.; DOS SANTOS SOARES, M. *Qualidade de software-2ª edição: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software*. Novatec Editora, 2007.
- KRUTZ, D. E.; MALACHOWSKY, S. A.; JONES, S. D.; KAPLAN, J. A. Enhancing the educational experience for deaf and hard of hearing students in software engineering. In: *2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, IEEE, 2015, p. 1–9.
- LACERDA, C. D. O intérprete educacional de língua de sinais no ensino fundamental: refletindo sobre limites e possibilidades. *Letramento e minorias. Porto Alegre: Mediação*, p. 120–128, 2002.
- MACHADO, R. Língua brasileira de sinais: Libras. *Ponta Grossa: UAB/NUTEAD*, 2011.
- MACIEL, A. C. F.; VALLS, C.; SAVOINE, M. M. Análise da qualidade de software utilizando as normas 12207, 15504, iso 9000-3 e os modelos cmm/cmmi e mps. br. *Revista Científica do ITPAC*, v. 4, p. 1–13, 2011.
- MAGALHÃES, F. G. D. L. O papel do intérprete de libras na sala de aula inclusiva. *Revista Brasileira de Educação e Cultura| RBEC| ISSN 2237-3098*, , n. 7, p. 73–86, 2013.
- MARCON, A. O papel do tradutor/intérprete de libras na compreensão de conceitos pelo surdo. *ReVEL*, v. 10, n. 19, 2012.
- MEIRELES, M. C.; BONIFÁCIO, B. Uso de métodos ágeis e aprendizagem baseada em problema no ensino de engenharia de software: Um relato de experiência. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, 2015, p. 180.
- PAIVA, S. D. R. D.; ET AL. Escollab: Uma metodologia colaborativa voltada para o ensino de engenharia de software. 2012.
- PERLIN, G.; STROBEL, K. *Disciplina: Fundamentos da educação de surdos*. 2008.
- PRESSMAN, R.; MAXIM, B. *Engenharia de software-8ª edição*. McGraw Hill Brasil, 2016.
- PRIKLADNICKI, R.; ALBUQUERQUE, A. B.; VON WANGENHEIM, C. G.; CABRAL, R. Ensino de engenharia de software: desafios, estratégias de ensino e lições aprendidas. *FEES-Fórum de Educação em Engenharia de Software*, p. 1–8, 2009.
- QUADROS, R.; KARNOPP, L. *Língua de sinais brasileira: estudos lingüísticos*. Biblioteca Artmed. Artmed Editora, 2004.

QUADROS, R. D.; PIZZIO, A. L.; RESENDE, P. Língua brasileira de sinais ii. *Curso de graduação de Letras Libras. CCE/UFSC, 2009.*

QUADROS, R. M. D. *O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa.* SEESP, 2004.

RAMOS, C. R. Libras: a língua de sinais dos surdos brasileiros. *Disponível para download na página da Editora Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>, 2006.*

SENAI, SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL, P. S. D. A. I.; PSAI Glossário de termos técnicos em libras - curso técnico em informática. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/glossario-de-termos-tecnicos-em-libras-informatica/>.. Acesso em: 25 junho 2020, 2016.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software.* PEARSON BRASIL, 2011.

DE SOUZA, M. D. C.; OLIVEIRA, S. R.; MEIRA, S. R. A systematic review to assist in identifying teaching approaches to guide the application of an interdisciplinary software factory in it undergraduation. In: *Proceedings of the 31st Brazilian Symposium on Software Engineering*, 2017, p. 384–391.

STOKOE, W. C. *Sign language structure.* silver spring: Linstok press. 1960.

UFSC, U. F. D. S. C. Glossário libras. Disponível em: <http://www.glossario.libras.ufsc.br/>. Acesso em: 03 julho 2020, 2006.

VLIBRAS O que é o vlibras?. Disponível em: <https://www.vlibras.gov.br/>.. Acesso em: 15 março 2020, 2020.

WEBER, K. C.; ROCHA, A. R.; ROUILLER, A. C.; CRESPO, A. N.; ALVES, A. M.; AYALA, A.; GONÇALVES, A.; PARET, B. D.; VARGAS, C.; SALVIANO, C. F.; ET AL. Uma estratégia para melhoria de processo de software nas empresas brasileiras. In: *QUATIC*, 2004, p. 73–78.

ZORZO, A. F.; NUNES, D.; MATOS, E.; STEINMACHER, I.; DE ARAUJO, R. M.; CORREIA, R.; MARTINS, S. Referenciais de formação para os cursos de graduação em computação. 2017.