

# Mapeamento de Sinais em Libras para o Apoio ao Ensino de Engenharia de Software

Nildo Pereira da Silva Junior, UEMS, hasjunior@outlook.com

<https://orcid.org/0009-0009-2716-6055>

Silvana Morita Melo, UFGD, silvanamelo@ufgd.edu.br

<https://orcid.org/0000-0001-5934-2564>

Gabriele Cristine Rech, UEMS, gabriele@uems.br

<https://orcid.org/0000-0003-2470-3416>

Jorge Marques Prates, UEMS, jprates@uems.br

<https://orcid.org/0000-0002-6798-7263>

**Resumo:** *Em conjunto com diversas leis de inclusão, a Libras tem possibilitado a integração de pessoas surdas em diversos âmbitos. Em Instituições de Ensino Superior, o processo de inclusão pode se tornar complexo, tendo em vista que no processo de ensino-aprendizagem, é comum a utilização de terminologias específicas do domínio, que muitas vezes não possuem traduções correspondentes. Nesse contexto, este trabalho busca mapear sinais em Libras correspondentes à terminologias específicas para a área de Engenharia de Software, extraídas da norma de padrões NBR ISO/IEC 12207. Os termos identificados foram categorizados e ilustrados de forma quirêmica, a fim de exibir os principais parâmetros formacionais. Os resultados evidenciam a insuficiência de materiais para a tradução de terminologias específicas para essa área. Este trabalho tem o propósito de disponibilizar subsídios de apoio ao ensino-aprendizagem para a área de Engenharia de Software, auxiliando os docentes a enfrentar os desafios do ensino de alunos surdos.*

**Palavras-chave:** Surdos, Libras, Ensino de Engenharia de Software.

## Signal Mapping in Libras to Support Software Engineering Teaching

**Abstract:** *In conjunction with various laws of inclusion, Libras has enabled the integration of deaf people in various fields. In Higher Education Institutions, the inclusion process can become complex, given that in the teaching-learning process, it is common to use domain-specific terminologies, which often do not have corresponding translations. In this context, this work seeks to map signals in Pounds corresponding to the specific terminologies for the field of Software Engineering, extracted from the NBR ISO/IEC 12207 standard. The terms identified were categorized and illustrated in a pyremic way in order to display the main formational parameters. The results show the insufficiency of materials for the translation of specific terminologies for this area. This work aims to provide education-learning support grants for the field of Software Engineering, helping teachers to meet the challenges of teaching deaf students.*

**Keywords:** Deaf, Libras, Software Engineering Teaching.

### 1. Introdução

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 Ensino 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.

Conforme (MARCON, 2012) e (KRUTZ *et al.*, 2015) afirmam, 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) ressalta 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.

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. A 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. Entretanto, estas terminologias, muitas vezes, não possuem traduções correspondentes em Libras, o que torna ainda mais complexo o ensino em uma sala de aula inclusiva.

Visando contribuir para o ensino-aprendizado de surdos e auxiliar docentes e TILS neste processo, este trabalho busca mapear sinais em Libras correspondentes à terminologias específicas para a área de Engenharia de Software, extraídas da norma de padrões NBR ISO/IEC 12207. O restante do artigo está organizado da seguinte forma: na Seção 2, é realizada uma introdução à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos seus materiais destinados à Computação. Na Seção 3 é apresentada a metodologia de desenvolvimento do trabalho. Na Seção 4 são apresentados os resultados obtidos com a condução da pesquisa, bem como discussões sobre os mesmos. Por fim, na Seção 5 são discutidas as conclusões e trabalhos futuros.

## **2. Trabalhos Relacionados**

Com o mercado de trabalho na área de Engenharia de Software cada vez mais amplo, devido a demanda por software de qualidade, é notória a intensificação da procura por profissionais capacitados para a área. No Brasil, devido à grande quantidade de leis que promovem políticas de inclusão, 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. 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 nas modalidades oral e escrita (CAVALCANTI, 2018). Para Ferreira *et al.* (2011), este modelo é imprescindível para a inclusão democrática das pessoas surdas na sociedade brasileira.

A 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). Também 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 podem expressar diferentes significados (QUADROS; PIZZIO; RESENDE, 2009).

Para Ferreira *et al.* (2011) a Libras exprime ideias amplamente comunicáveis, essencial para a comunicação de surdos, que a utilizam para se expressar, relacionar ideias e formar conceitos. 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. 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 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). O TILS 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 (QUADROS, 2004).

Segundo Magalhães (2013), a presença do 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. No contexto educacional, 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.

No Brasil, são poucos os materiais em Libras destinados à Computação ou a qualquer área técnica específica, essenciais para o apoio ao TILS. Geralmente, estes materiais disponibilizam os sinais por ordem alfabética e sem discernimento de seções. Já os materiais disponíveis na Internet, além destas características, possuem recursos de consulta por palavras, acepções, assuntos entre outros.

O Dicionário Brasileiro de Sinais, disponibilizado pela plataforma “Acessibilidade Brasil”<sup>1</sup>, conta com recursos de buscas por palavras, 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. Apesar da abundância de informações, o dicionário possui apenas termos relacionados com o cotidiano do surdo e dificilmente são encontrados termos técnicos.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), desenvolveu um glossário virtual de Libras em parceria com outras 8 Instituições de Ensino Superior. O intuito foi facilitar a comunicação entre professores e alunos surdos (UFSC, 2006). O 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. Também exhibe as configurações das mãos utilizadas, o espaço de locação, a tradução em português e em inglês, por meio do *SignWriting*<sup>2</sup>. Apesar do repositório não possuir uma seção específica para termos computacionais, ainda é possível encontrar alguns termos.

O Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) do estado do Maranhão, através do Programa SENAI de Ações Inclusivas, elaborou um glossário de termos técnicos

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

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

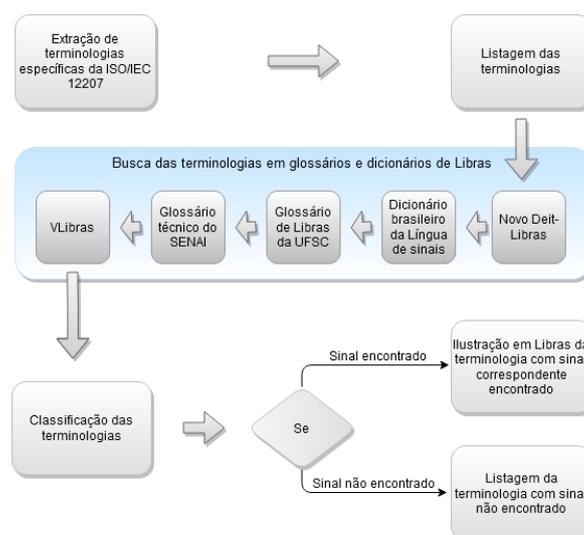
em Libras, com o intuito de contribuir para a inclusão de alunos surdos e facilitar a comunicação e a aquisição dos conteúdos no Curso de Informática (SENAI, 2016). Este glossário abrange diversos termos do referido curso, catalogando-os nas seguintes seções: Introdução a Computação, Lógica de programação, Gestão de pessoas, Banco de dados e Programação de aplicativos.

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. 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)<sup>3</sup>, 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.

O 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 Federal da Paraíba (VLibras, 2020).

### 3. Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para condução do trabalho segue o processo ilustrado na Figura 1, onde as setas indicam a sequência das etapas a serem seguidas para obtenção do resultado final. De uma maneira geral, o objetivo do trabalho é mapear sinais em Libras correspondentes à terminologias específicas para a área de Engenharia de Software, extraídas da norma de padrões NBR ISO/IEC 12207, visando auxiliar TILS e professores no processo de ensino-aprendizagem da disciplina. Nas próximas seções são descritas em detalhes, cada uma das etapas do processo de desenvolvimento da proposta.



**Figura 1. Processo de extração, categorização e ilustração em Libras para terminologias na área de Engenharia de Software.**

<sup>3</sup>Ilustração 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.

### 3.1. Extração das terminologias específicas da NBR ISO/IEC 12207

Nessa 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.

### 3.2. Listagem das terminologias identificadas

Após a extração é realizada a listagem das terminologias, descrevendo suas definições, tanto da própria fonte quanto de outras. A fim de ilustrar o processo, podemos considerar a listagem e classificação da terminologia “acordo”. Na (ISO, 1998) “acordo” é definido como a “definição de termos e condições sob a qual o relacionamento de trabalho entre as partes deverá ser conduzido”.

### 3.3. Busca das terminologias em glossários e dicionários de Libras

As terminologias específicas extraídas da (ISO, 1998), listadas na fase anterior, são buscadas nos dicionários e glossários tradutores da língua portuguesa para a Libras, descritos na Seção 2. O processo de busca concentra-se primeiramente no Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua de Sinais Brasileira (Novo Deit-Libras) de (CAPOVILLA; RAPHAEL; MAURICIO, 2009), utilizado como referência do trabalho. Posteriormente, as terminologias são pesquisadas e comparadas aos demais glossários.

A Figura 2, exemplifica a metodologia de pesquisa utilizada e ilustra o resultado da busca da terminologia “acordo” no Novo Deit-Libras. A tradução dessa terminologia, 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 termo<sup>4</sup> 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.

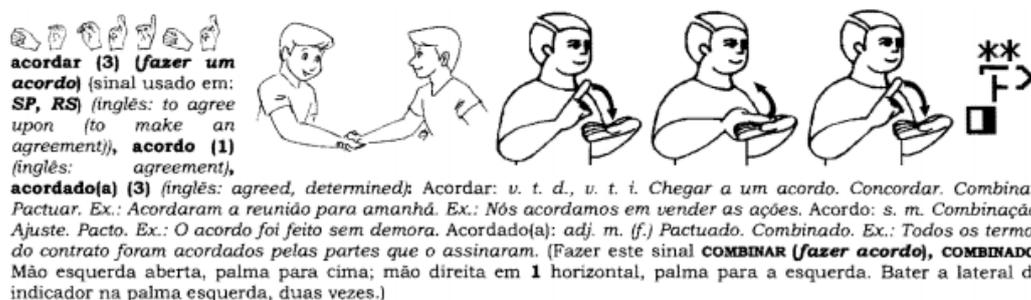


Figura 2. Busca do termo “acordo” no Novo Deit-Libras. Fonte: Capovilla, Raphael and Mauricio (2009)

### 3.4. Classificação das terminologias

Nessa etapa, é elaborada um quadro que categoriza a terminologia quanto a sua presença nos dicionários e glossários utilizados como base da busca. O resultado dessa categorização para as terminologias da área de Engenharia de Software é apresentado no Quadro 1.

<sup>4</sup>Expressão 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.

### 3.5. Ilustração em Libras da terminologia com sinal encontrado

Após a análise do quadro descrito 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), além disso, cada composição quirêmica possui também, um breve texto descrevendo os movimentos a serem executados para a realização do sinal. Estas informações auxiliam na visualização do sinal e facilitam para o aprendizado e a reprodução do mesmo. A ilustração foi realizada por meio de fotografias, considerando a qualidade das imagens, a qual não se obteria mediante desenhos.

Como exemplo, na Figura 3 é exibido o sinal-termo ACORDO. Após o estudo nas unidades formacionais do sinal-termo “acordo”, foi desenvolvida a ilustração em Libras da terminologia com sinal equivalente encontrado.



Figura 3. Sinal-termo ACORDO. Fonte: Adaptado de Capovilla, Raphael and Mauricio (2009).

### 3.6. Listagem da terminologia não encontrada

A última etapa da metodologia corresponde a catalogação das terminologias específicas que não possuem sinais correspondentes em nenhum dos dicionários utilizados como base da pesquisa. A lista completa dessas terminologias é apresentada na seção de resultados.

## 4. Resultados e Discussão

Os resultados obtidos com o trabalho seguiram as etapas da metodologia proposta, e uma análise referente a quantidade de sinais correspondentes às terminologias específicas extraídas da NBR ISO/IEC 12207 que foram encontradas ou não nas bases relacionadas descritas na Seção 2. Posteriormente, são apresentadas as ilustrações dos sinais-terminos encontrados e a listagem das terminologias cujas traduções não foram encontradas. Após a busca, as terminologias foram classificadas no Quadro 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.

No Quadro 2 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.

Ao analisar os resultados obtidos e reconhecer a importância de fornecer um ensino de qualidade para os alunos surdos, constata-se a necessidade de aumentar a disponibilidade de materiais tradutores para terminologias específicas. Além disso, seria desejável que todos

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
Liberção (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

Quadro 1: Classificação dos termos extraídos da norma NBR ISO/IEC 12207.

os termos fossem facilmente acessíveis nas bases existentes. Dentro de uma sala de aula inclusiva, especialmente em cursos que oferecem a disciplina de Engenharia de Software (ES), surgem diversas problemáticas. Isso ocorre devido à abordagem dinâmica das aulas e à metodologia centrada no aluno, que promove uma perspectiva pedagógica comunicativa, participativa e focada no trabalho em equipe. Apesar da eficácia dos Intérpretes de Língua de Sinais (TILS) em auxiliar a comunicação em sala de aula, o processo de ensino-aprendizagem é consideravelmente prejudicado. Os TILS não conseguem traduzir eficientemente discussões em grupo e diálogos simultâneos, o que impacta negativamente a aquisição de conhecimento. Além disso, é possível que os alunos surdos apresentem diferentes níveis de habilidade linguística, o que pode levar a dificuldades na compreensão das informações traduzidas. Essa falta de compreensão pode levar à interrupção da tradução pelo aluno surdo, dificultando ainda mais a contextualização adequada do assunto pelos TILS. Para o desenvolvimento deste trabalho foi necessário fazer a busca por terminologias em diversas bases tradutoras. No entanto, constatou-se que algumas das terminologias pesquisadas sequer estavam disponíveis nessas bases. Além disso, é necessário facilitar o processo de busca, assegurando que as terminologias específicas de determinadas áreas, como neste estudo da Engenharia de Software, sejam armazenadas em um repositório de fácil acesso, o que auxiliará o processo de ensino, tornando-o ágil e qualificado.

As Figuras 3 e 4, correspondem a alguns dos termos que compõem o catálogo contendo as ilustrações dos sinais correspondentes às terminologias específicas que foram encontradas nos dicionários usados como base da pesquisa. O catálogo pode ser encontrado

Terminologia ausente	Definição
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 ( <i>baseline</i> )	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).

Quadro 2: Relação de termos ausentes nos dicionários base referentes à Engenharia de Software extraídos na norma NBR ISO/IEC 12207.

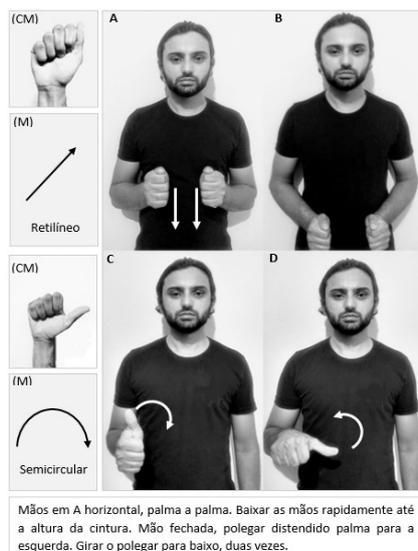
na íntegra em <sup>5</sup>. As ilustrações foram realizadas por meio de fotografias, considerando a qualidade das imagens, a qual não se obteria com desenhos.

A Figura 4 ilustra o termo Garantia da qualidade (SOMMERVILLE, 2011), definido 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 detalhados na imagem. 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.

## 5. Conclusões

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

<sup>5</sup> {<https://encurtador.com.br/ITX24>}



**Figura 4.** Sinal-termo GARANTIA/QUALIDADE. Fonte: Adaptado de Capovilla, Raphael and Mauricio (2009)

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.

A partir da análise dos resultados, é possível observar uma 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, 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 o sinal-termo correspondente. Dos cinco materiais utilizados para a pesquisa, apenas um é próprio para tradução de terminologias específicas da Computação. Este fato, reflete 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.

Como alternativas a trabalhos futuros pode-se destacar a 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 validação dos resultados obtidos; a desambiguação das terminologias específicas e a reprodução destas em Libras afim de estabelecê-las para o ensino de Engenharia de Software; e por fim, a implementação de uma ferramenta que disponibilize os sinais-termos obtidos para comunidade de Engenharia de Software.

## Referências

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURICIO, A. C. L. Novo deit-libras dicionário

enciclopédico ilustrado trilingue da lingua de sinais brasileira (libras)-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. *et al.* Libras. **Sinais de inclusão. Unifenas, Universidade José do Rosário Vellano**, 2010.

FERREIRA, A. L. *et al.* O que é libras. **Fundamentos para a educação inclusiva de surdos**, 2011.

FILHO, W. P. P. **Engenharia de Software: Fundamentos, Métodos E Padrões (3a. Ed.)**:. Grupo Gen - LTC, 2000. ISBN 9788521618638.

ISO, N. Iec 12207—tecnologia de informação-processos de ciclo de vida de software. **Rio de Janeiro: ABNT**, v. 5, 1998.

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: **IEEE. 2015 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)**, 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.

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.

PRIKLADNICKI, R.; ALBUQUERQUE, A. B.; WANGENHEIM, C. G. von; 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. 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 Ediotra Arara Azul: <http://www.editora-arara-azul.com.br/pdf/artigo2.pdf>**, 2006.

SENAI. **Glossário de Termos Técnicos em Libras - Curso Técnico em Informática. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial, Programa SENAI de Ações Inclusivas and PSAI**. 2016. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/glossario-de-termos-tecnicos-em-libras-informatica/>. Acesso em: 25 junho 2020.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**: PEARSON BRASIL, 2011. ISBN 9788579361081.

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

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