

# UM MATERIAL DIDÁTICO 3-D INCLUSIVO PARA ENSINO E APRENDIZAGEM DE MODELAGEM DE ATIVIDADES COM UML PARA DEFICIENTES VISUAIS

Arthur Silva Dantas - arthur.dantas@estudante.ifms.edu.br  
Renato Borges Lazarini - renato.lazarini@estudante.ifms.edu.br  
Elivelton da Silva Moreira - elivelton.moreira@estudante.ifms.edu.br  
Claudio Zarate Sanavria (Orientador) - claudio.sanavria@ifms.edu.br

Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campus Nova Andradina  
nova.andradina@ifms.edu.br  
Técnico Integrado em Informática  
Nova Andradina/MS

## INTRODUÇÃO

O direito à educação de qualidade é um pilar fundamental dos direitos humanos, assegurando a todos os cidadãos brasileiros uma educação adequada, independentemente de suas características ou condições físicas. No entanto, pessoas com deficiência frequentemente enfrentam obstáculos para acessar e receber uma educação de qualidade e inclusiva. É crucial destacar a importância da educação inclusiva como meio de proporcionar oportunidades igualitárias, especialmente para alunos com deficiência visual.

Os dados do Censo da Educação Básica 2021 (Brasil, 2022) mostram um aumento nas matrículas de alunos com deficiência em classes comuns, mas desafios persistem, como a falta de recursos e o preconceito. Isso também se reflete na área de informática, onde a complexidade da representação visual, como o Diagrama de Atividades na Engenharia de Software, pode ser um desafio adicional. A falta de acessibilidade e a dificuldade de leitura dos diagramas da UML por softwares resultam em uma compreensão difícil de algo abstrato, o que, por sua vez, resulta na falta de inclusão e um ensino de baixa qualidade.

Portanto, é crucial que a sociedade reconheça a responsabilidade de incluir pessoas com deficiência em todos os âmbitos, incluindo no âmbito educacional, como descreve esta pesquisa. Como observado, a Modelagem de Atividades com UML é um conteúdo essencialmente gráfico e abstrato, o que dificulta ainda mais a inclusão. Assim, o desenvolvimento de materiais didáticos concretos voltados para estudantes com deficiência visual pode contribuir significativamente para tornar a educação mais acessível e inclusiva, promovendo uma sociedade mais igualitária e justa, na qual todos tenham a oportunidade de desenvolver seus talentos, independentemente de suas características individuais.

## METODOLOGIA

Fundamentação teórica

Aperfeiçoamento do material já desenvolvido

Impressão e construção do material aperfeiçoado

Planejamento da aplicação do material

Aplicação do material

Análise dos resultados



Fonte: Os autores.

## RESULTADOS E ANÁLISES

O material faz parte de uma estrutura padronizada de peças que, conforme o diagrama a ser construído, assume uma sintaxe e uma semântica. A base é composta por uma estrutura estilo LEGO®, com duas partes dobráveis que se unem, formando um único tablado. Sobre ele, são encaixadas as peças.

As peças possuem encaixe inspirado no padrão RJ45. Assim, toda peça possui entradas para esse padrão, porém os fios são de silicone, o que permite melhor manuseio. Esse padrão foi escolhido por permitir um fácil encaixe, garantindo que o diagrama não se desfaça facilmente durante sua construção. Além disso, o seu uso traz certo padrão ao usuário, visto que se destina a estudantes da área de Informática.

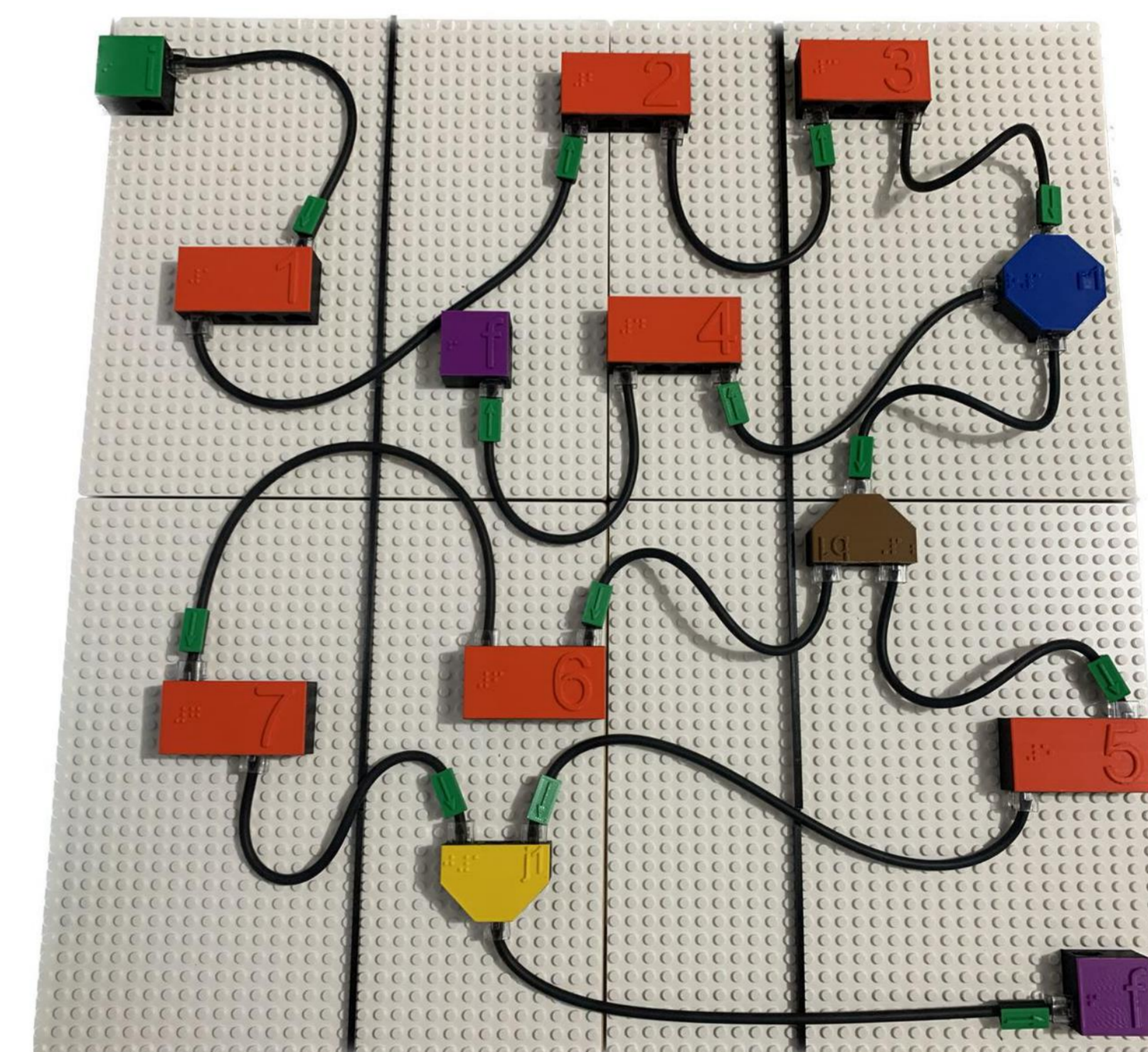
As peças são identificadas por siglas e seu correspondente em Braille, e possuem o desenho necessário para o encaixe no tabuleiro. Cada cor também tem um significado, para facilitar a padronização e apoiar os estudantes com baixa visão.

O processo de validação mostrou que as peças propostas estão coerentes com as necessidades de um deficiente visual. Foram apontadas melhorias, porém bem pontuais e sem grandes alterações no projeto original.

O diagrama é complementado por tabelas de apoio, elaboradas em planilhas eletrônicas do Excel®, que permitem ao usuário detalhar informações referentes ao diagrama modelado, tal como nomes, condições, etc.

As tabelas de apoio foram elaboradas de forma a permitir o uso de leitores de tela e todas também foram validadas pelo usuário final, colaborador da pesquisa.

Para apoio aos docentes que farão uso do material, foi desenvolvido um roteiro de uso, fundamentado sobre diagrama de atividades e detalhando cada peça e sua função dentro do kit. Além disso, apresenta o passo-a-passo para construção dos diagramas por meio de exemplos ilustrados. A ideia é permitir que os docentes entendam e melhor organizem suas aulas a partir do exposto.



Fonte: Os autores.



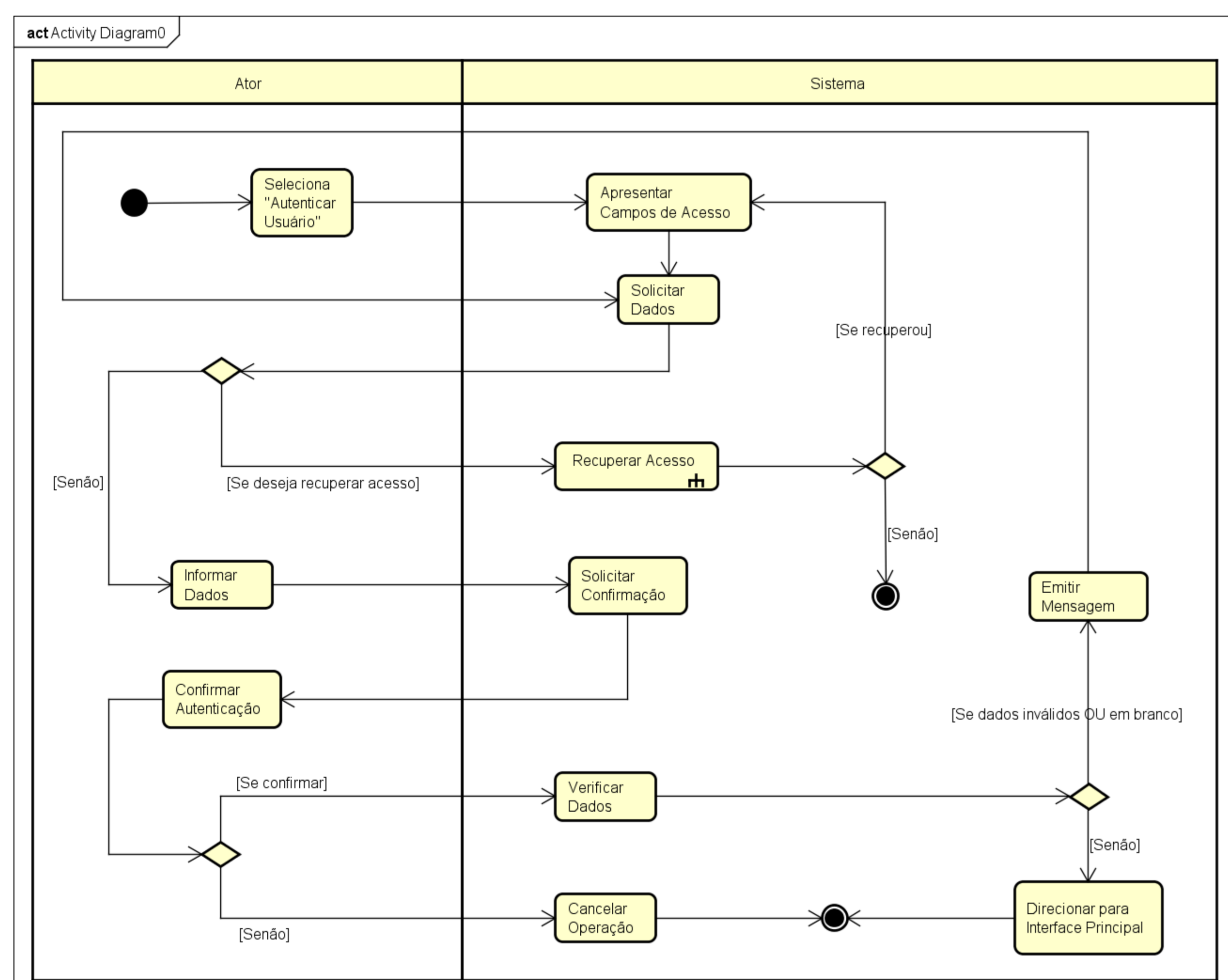
Fonte: Os autores.

## OBJETIVOS

Esta pesquisa tem por objetivo geral aperfeiçoar e analisar pedagogicamente um conjunto de materiais didáticos concretos 3-D para o ensino e aprendizagem de modelagem de sistemas de informação, visando a inclusão de pessoas com deficiência visual.

O projeto tem por objetivos específicos:

- 1) Identificar o potencial pedagógico de um material tátil 3-D que permita a abstração de conceitos e a construção de diagramas da UML e modelagem relacional de dados;
- 2) Compreender a percepção de professores e estudantes de Engenharia de Software e Banco de Dados acerca do material proposto e suas possibilidades e fatores limitantes;
- 3) Evidenciar, a partir do material proposto, possíveis pressupostos a serem considerados na elaboração de novas propostas desta natureza;
- 4) Disseminar, junto às instituições públicas que ofertam as disciplinas de Engenharia de Software e Banco de Dados, um material que possa contribuir com as práticas educativas de seus professores.



Fonte: Os autores.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Censo da Educação Básica 2021 – Notas Estatísticas. Brasília-DF: Inep/MEC, 2022.
- BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.
- GUÉDES, G. T. A. UML: uma abordagem prática. 3. ed. São Paulo: Novatec, 2018.
- IBGE. Censo Demográfico de 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2023.
- SANTOS, M. S. A escolarização do aluno com deficiência visual e sua experiência educacional. Dissertação de Mestrado (Universidade Federal da Bahia), Faculdade de Educação, Salvador, 2007.
- SOMMERVILLE, Ian. Engenharia de Software. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2018.