



PPGI PROGRAMA
DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM INFORMÁTICA

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Nome do(a) Autor(a) do Trabalho

TITULO COMPLETO DO TRABALHO

Rio de Janeiro

2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO
INSTITUTO TÉRCIO PACITTI DE APLICAÇÕES E PESQUISAS
COMPUTACIONAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA (PPGI)

NOME DO(A) AUTOR(A) DO TRABALHO

TITULO COMPLETO DO TRABALHO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, Instituto de Computação e Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadora: Profa. Nome do(a) Orientador(a), D.SC

Co-orientadora: Profa. Nome do(a) Co-orientador(a), D.SC

CIP - Catalogação na Publicação

S237t Santos, José da Silva
 Titulo Completo do Trabalho / José da Silva
Santos. -- Rio de Janeiro, 2025.
 72 f.

 Orientador: Nome Orientador Sobrenome.
 Coorientador: Nome Coorientador Sobrenome.
 Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do
Rio de Janeiro, Instituto Tércio Pacitti de
Aplicações e Pesquisas Computacionais, Programa de
Pós-Graduação em informática, 2025.

 1. Assunto1. 2. Assunto2. 3. Assunto3. 4.
Assunto4. I. Sobrenome, Nome Orientador, orient.
II. Sobrenome, Nome Coorientador, coorient. III.
Título.

NOME DO(A) AUTOR(A) DO TRABALHO

Titulo Completo do Trabalho

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática, Instituto de Computação e Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Informática.

Aprovado em 30 de março de 2025 por:

Prof(a). Nome do(a) Orientador(a), D.SC, PPGI/UFRJ(Presidente)

Prof(a). Nome do(a) Co-orientador(a), D.SC, PPGI/UFRJ

Prof(a). Nome do Representante da Banca, D.SC, NCE/UFRJ

Prof(a). Nome do Representante da Banca, D.SC, PPGI/UFRJ

Dedico esse trabalho ao meus pais, por todo amor, dedicação e compreensão. Amo vocês.

AGRADECIMENTOS

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

*“Descrever o texto da citacao utilizada na epígrafe.
O texto pode ter mais de uma linha caso se deseje.
Ou pode ser em um texto longo também. de acordo
com a naccessidade e com a escolha feita.”*
(Nome do Autor)

RESUMO

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

Palavras-chave: palavras; chaves; separadas; por; ponto e vírgula

ABSTRACT

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

Keywords: key; words; separated; by; semi commas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Domínio de aplicações do aprendizado de máquina.	12
Figura 2 - Processo iterativo usado no desenvolvimento.....	23

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Exemplo de tabela de uso genérico	30
Tabela 2 - Exemplo de tabela complexa e rotacionada	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AI	Artificial Intelligence
CPU	Central Process Unit
FSP	Feature Space Partition
GPU	Graphical Process Unit
IA	Inteligencia Artificial
K-NN	K-Nearest Neighbors
ML	Machine Learning
PyPI	Python Package Index
SVM	Support Vector Machine

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 MOTIVAÇÃO	13
1.2 CATEGORIZAÇÃO DO PROBLEMA	15
1.3 PROPOSTA DO TRABALHO	15
1.4 ESTRUTURA DESSA TRABALHO	16
2 TRABALHOS RELACIONADOS	17
3 REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.1 ASSUNTO 1 DO REFERENCIAL TEÓRICO	19
3.2 ASSUNTO 2 DO REFERENCIAL TEÓRICO	20
4 PROPOSTA DE PESQUISA.....	22
4.1 QUESTÕES DE PESQUISA.....	22
4.2 OBJETIVO PRINCIPAL	22
4.3 CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS.....	22
5 METODOLOGIA	23
6 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO.....	25
6.1 ASSUNTO 1 DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	25
6.2 ASSUNTO 2 DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	26
7 EXPERIMENTOS	28
7.1 AMBIENTE UTILIZADO	28
7.1.1 Configurações de hardware.....	28
7.1.2 Configurações de software	28
7.2 EXEMPLO DE SECTION DO EXPERIMENTO	28
7.2.1 Exemplo de subsection do experimento.....	29
7.2.1.1 Exemplo de subsubsection do experimento	30
8 RESULTADOS	31
8.1 RESULTADOS DO EXPERIMENTO.....	31
8.1.1 Análise dos resultados.....	32
9 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS.....	35
GLOSSÁRIO.....	36
APÊNDICE A - PLANO DA REVISÃO SISTEMÁTICA.....	38
APÊNDICE B - FORMULÁRIO DA PESQUISA	48

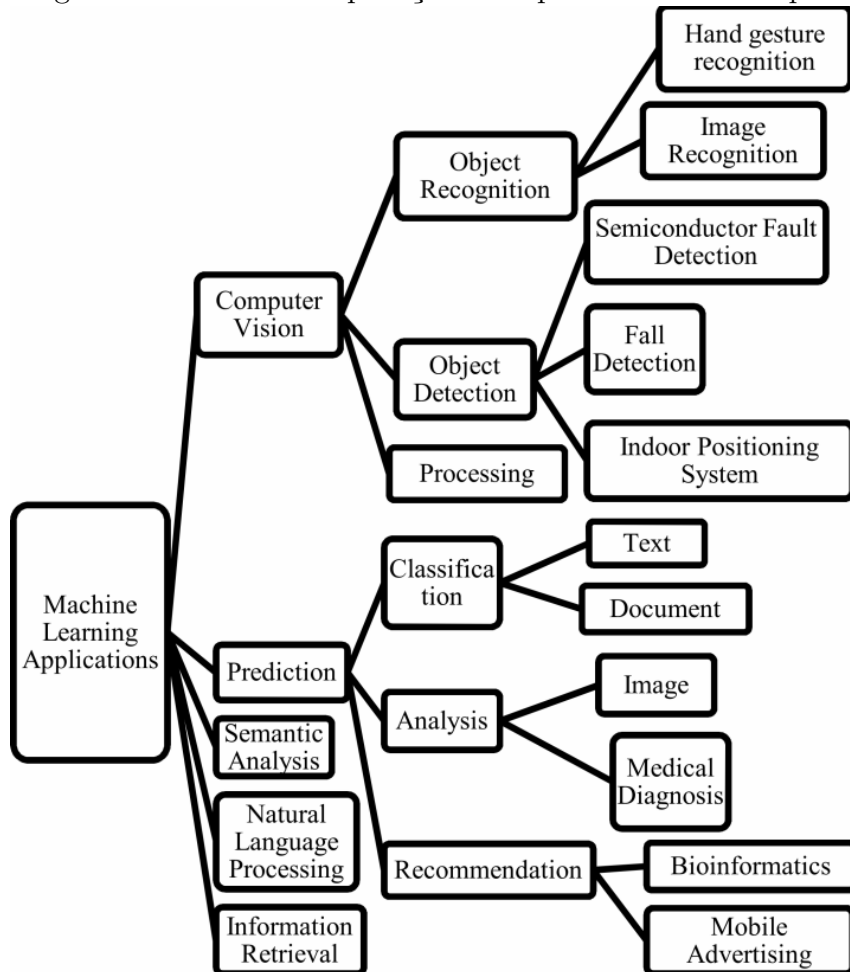
1 INTRODUÇÃO

Como exposto em (Torralba; Fergus; Freeman, 2008), o aprendizado de máquina tem sido utilizado como alternativa à implementação de algoritmos específicos e complexos durante a resolução de diversos tipos de problemas.

Suspendisse vel felis. Ut lorem lorem, interdum eu, tincidunt sit amet, laoreet vitae, arcu. Aenean faucibus pede eu ante. Praesent enim elit, rutrum at, molestie non, nonummy vel, nisl. Ut lectus eros, malesuada sit amet, fermentum eu, sodales cursus, magna. Donec eu purus. Quisque vehicula, urna sed ultricies auctor, pede lorem egestas dui, et convallis elit erat sed nulla. Donec luctus. Curabitur et nunc. Aliquam dolor odio, commodo pretium, ultricies non, pharetra in, velit. Integer arcu est, nonummy in, fermentum faucibus, egestas vel, odio.

A Figura 1, apresenta um breve resumo das possíveis aplicações do aprendizado de máquina.

Figura 1: Domínio de aplicações do aprendizado de máquina.



Fonte: Extraída de (Shinde; Shah, 2018)

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula

hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus ultricies tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui.

1.1 MOTIVAÇÃO

Como apresentado em (Mohri, 2018), com o resultado do desenvolvimento das tecnologias web, das redes sociais e dispositivos móveis, ocorreu uma verdadeira “explosão” no crescimento dos dados.

Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultricies eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consectetur. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consectetur odio sem sed wisi.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur

ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

Nulla mattis luctus nulla. Duis commodo velit at leo. Aliquam vulputate magna et leo. Nam vestibulum ullamcorper leo. Vestibulum condimentum rutrum mauris. Donec id mauris. Morbi molestie justo et pede. Vivamus eget turpis sed nisl cursus tempor. Curabitur mollis sapien condimentum nunc. In wisi nisl, malesuada at, dignissim sit amet, lobortis in, odio. Aenean consequat arcu a ante. Pellentesque porta elit sit amet orci.

Etiam at turpis nec elit ultricies imperdiet. Nulla facilisi. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse viverra aliquam risus. Nullam pede justo, molestie nonummy, scelerisque eu, facilisis vel, arcu.

1.2 CATEGORIZAÇÃO DO PROBLEMA

Curabitur tellus magna, porttitor a, commodo a, commodo in, tortor. Donec interdum. Praesent scelerisque. Maecenas posuere sodales odio. Vivamus metus lacus, varius quis, imperdiet quis, rhoncus a, turpis. Etiam ligula arcu, elementum a, venenatis quis, sollicitudin sed, metus. Donec nunc pede, tincidunt in, venenatis vitae, faucibus vel, nibh. Pellentesque wisi. Nullam malesuada. Morbi ut tellus ut pede tincidunt porta. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam congue neque id dolor.

Donec et nisl at wisi luctus bibendum. Nam interdum tellus ac libero. Sed sem justo, laoreet vitae, fringilla at, adipiscing ut, nibh. Maecenas non sem quis tortor eleifend fermentum. Etiam id tortor ac mauris porta vulputate. Integer porta neque vitae massa. Maecenas tempus libero a libero posuere dictum. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aenean quis mauris sed elit commodo placerat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Vivamus rhoncus tincidunt libero. Etiam elementum pretium justo. Vivamus est. Morbi a tellus eget pede tristique commodo. Nulla nisl. Vestibulum sed nisl eu sapien cursus rutrum.

1.3 PROPOSTA DO TRABALHO

Nulla non mauris vitae wisi posuere convallis. Sed eu nulla nec eros scelerisque pharetra. Nullam varius. Etiam dignissim elementum metus. Vestibulum faucibus, metus sit amet mattis rhoncus, sapien dui laoreet odio, nec ultricies nibh augue a enim. Fusce in ligula. Quisque at magna et nulla commodo consequat. Proin accumsan imperdiet sem. Nunc porta. Donec feugiat mi at justo. Phasellus facilisis ipsum quis ante. In ac elit eget ipsum pharetra faucibus. Maecenas viverra nulla in massa.

Nulla ac nisl. Nullam urna nulla, ullamcorper in, interdum sit amet, gravida ut, risus. Aenean ac enim. In luctus. Phasellus eu quam vitae turpis viverra pellentesque. Duis feugiat felis ut enim. Phasellus pharetra, sem id porttitor sodales, magna nunc aliquet nibh, nec blandit nisl mauris at pede. Suspendisse risus risus, lobortis eget, semper at, imperdiet sit amet, quam. Quisque scelerisque dapibus nibh. Nam enim. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ut metus. Ut metus justo, auctor at, ultrices eu, sagittis ut, purus. Aliquam aliquam.

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis.

Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

1.4 ESTRUTURA DESSA TRABALHO

O restante deste texto está organizado da seguinte forma. A Seção 2 contextualiza outros trabalhos que realizaram trabalhos similares. A Seção 3 apresenta os conceitos básicos do referencial teórico necessário para um melhor entendimento do trabalho, com a apresentação dos assuntos tal, tal e tal. A Seção 4 lista as questões da pesquisa, bem como seu objetivo principal e concluindo com as contribuições esperadas com o resultado final do trabalho. A Seção 5 demonstra qual foi a metodologia do trabalho. A Seção 7 explica como os experimentos foram executados. A Seção 8 apresenta os resultados dos experimentos, Por fim a Seção 9 apresenta um sumário dos resultados e sugestões para trabalhos futuros.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Sed mattis, erat sit amet gravida malesuada, elit augue egestas diam, tempus scelerisque nunc nisl vitae libero. Sed consequat feugiat massa. Nunc porta, eros in eleifend varius, erat leo rutrum dui, non convallis lectus orci ut nibh. Sed lorem massa, nonummy quis, egestas id, condimentum at, nisl. Maecenas at nibh. Aliquam et augue at nunc pellentesque ullamcorper. Duis nisl nibh, laoreet suscipit, convallis ut, rutrum id, enim. Phasellus odio. Nulla nulla elit, molestie non, scelerisque at, vestibulum eu, nulla. Ut odio nisl, facilisis id, mollis et, scelerisque nec, enim. Aenean sem leo, pellentesque sit amet, scelerisque sit amet, vehicula pellentesque, sapien.

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Phasellus id magna. Duis malesuada interdum arcu. Integer metus. Morbi pulvinar pellentesque mi. Suspendisse sed est eu magna molestie egestas. Quisque mi lorem, pulvinar eget, egestas quis, luctus at, ante. Proin auctor vehicula purus. Fusce ac nisl aliquam ante hendrerit pellentesque. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi wisi. Etiam arcu mauris, facilisis sed, eleifend non, nonummy ut, pede. Cras ut lacus tempor metus mollis placerat. Vivamus eu tortor vel metus interdum malesuada.

Sed eleifend, eros sit amet faucibus elementum, urna sapien consectetur mauris, quis egestas leo justo non risus. Morbi non felis ac libero vulputate fringilla. Mauris libero eros, lacinia non, sodales quis, dapibus porttitor, pede. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Morbi dapibus mauris condimentum nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Etiam sit amet erat. Nulla varius. Etiam tincidunt dui vitae turpis. Donec leo. Morbi vulputate convallis est. Integer aliquet. Pellentesque aliquet sodales urna.

Nullam eleifend justo in nisl. In hac habitasse platea dictumst. Morbi nonummy. Aliquam ut felis. In velit leo, dictum vitae, posuere id, vulputate nec, ante. Maecenas vitae pede nec dui dignissim suscipit. Morbi magna. Vestibulum id purus eget velit laoreet laoreet. Praesent sed leo vel nibh convallis blandit. Ut rutrum. Donec nibh. Donec interdum. Fusce sed pede sit amet elit rhoncus ultrices. Nullam at enim vitae pede vehicula iaculis.

Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hy-

menaeos. Aenean nonummy turpis id odio. Integer euismod imperdiet turpis. Ut nec leo nec diam imperdiet lacinia. Etiam eget lacus eget mi ultricies posuere. In placerat tristique tortor. Sed porta vestibulum metus. Nulla iaculis sollicitudin pede. Fusce luctus tellus in dolor. Curabitur auctor velit a sem. Morbi sapien. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Donec adipiscing urna vehicula nunc. Sed ornare leo in leo. In rhoncus leo ut dui. Aenean dolor quam, volutpat nec, fringilla id, consectetur vel, pede.

Nulla malesuada risus ut urna. Aenean pretium velit sit amet metus. Duis iaculis. In hac habitasse platea dictumst. Nullam molestie turpis eget nisl. Duis a massa id pede dapibus ultricies. Sed eu leo. In at mauris sit amet tortor bibendum varius. Phasellus justo risus, posuere in, sagittis ac, varius vel, tortor. Quisque id enim. Phasellus consequat, libero pretium nonummy fringilla, tortor lacus vestibulum nunc, ut rhoncus ligula neque id justo. Nullam accumsan euismod nunc. Proin vitae ipsum ac metus dictum tempus. Nam ut wisi. Quisque tortor felis, interdum ac, sodales a, semper a, sem. Curabitur in velit sit amet dui tristique sodales. Vivamus mauris pede, lacinia eget, pellentesque quis, scelerisque eu, est. Aliquam risus. Quisque bibendum pede eu dolor.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Essa seção apresenta um pequeno conjunto de assuntos considerados pré-requisitos para um melhor entendimento desse trabalho.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

3.1 ASSUNTO 1 DO REFERENCIAL TEÓRICO

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

Vivamus eu tellus sed tellus consequat suscipit. Nam orci orci, malesuada id, gravida nec, ultricies vitae, erat. Donec risus turpis, luctus sit amet, interdum quis, porta sed, ipsum. Suspendisse condimentum, tortor at egestas posuere, neque metus tempor orci, et tincidunt urna nunc a purus. Sed facilisis blandit tellus. Nunc risus sem, suscipit nec, eleifend quis, cursus quis, libero. Curabitur et dolor. Sed vitae sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas ante. Duis ullamcorper enim. Donec tristique enim eu leo. Nullam molestie elit eu dolor. Nullam bibendum, turpis vitae tristique gravida, quam sapien tempor lectus, quis pretium tellus purus ac quam. Nulla facilisi.

Duis aliquet dui in est. Donec eget est. Nunc lectus odio, varius at, fermentum in, accumsan non, enim. Aliquam erat volutpat. Proin sit amet nulla ut eros consectetur cursus. Phasellus dapibus aliquam justo. Nunc laoreet. Donec consequat placerat magna.

Duis pretium tincidunt justo. Sed sollicitudin vestibulum quam. Nam quis ligula. Vivamus at metus. Etiam imperdiet imperdiet pede. Aenean turpis. Fusce augue velit, scelerisque sollicitudin, dictum vitae, tempor et, pede. Donec wisi sapien, feugiat in, fermentum ut, sollicitudin adipiscing, metus.

Donec vel nibh ut felis consectetur laoreet. Donec pede. Sed id quam id wisi laoreet suscipit. Nulla lectus dolor, aliquam ac, fringilla eget, mollis ut, orci. In pellentesque justo in ligula. Maecenas turpis. Donec eleifend leo at felis tincidunt consequat. Aenean turpis metus, malesuada sed, condimentum sit amet, auctor a, wisi. Pellentesque sapien elit, bibendum ac, posuere et, congue eu, felis. Vestibulum mattis libero quis metus scelerisque ultrices. Sed purus.

3.2 ASSUNTO 2 DO REFERENCIAL TEÓRICO

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

Vivamus eu tellus sed tellus consequat suscipit. Nam orci orci, malesuada id, gravida nec, ultricies vitae, erat. Donec risus turpis, luctus sit amet, interdum quis, porta sed, ipsum. Suspendisse condimentum, tortor at egestas posuere, neque metus tempor orci, et tincidunt urna nunc a purus. Sed facilisis blandit tellus. Nunc risus sem, suscipit nec, eleifend quis, cursus quis, libero. Curabitur et dolor. Sed vitae sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas ante. Duis ullamcorper enim. Donec tristique enim eu leo. Nullam molestie elit eu dolor. Nullam bibendum, turpis vitae tristique gravida, quam sapien tempor lectus, quis pretium tellus purus ac quam. Nulla facilisi.

Duis aliquet dui in est. Donec eget est. Nunc lectus odio, varius at, fermentum in, accumsan non, enim. Aliquam erat volutpat. Proin sit amet nulla ut eros consectetur cursus. Phasellus dapibus aliquam justo. Nunc laoreet. Donec consequat placerat magna. Duis pretium tincidunt justo. Sed sollicitudin vestibulum quam. Nam quis ligula. Vivamus

at metus. Etiam imperdiet imperdiet pede. Aenean turpis. Fusce augue velit, scelerisque sollicitudin, dictum vitae, tempor et, pede. Donec wisi sapien, feugiat in, fermentum ut, sollicitudin adipiscing, metus.

Donec vel nibh ut felis consectetur laoreet. Donec pede. Sed id quam id wisi laoreet suscipit. Nulla lectus dolor, aliquam ac, fringilla eget, mollis ut, orci. In pellentesque justo in ligula. Maecenas turpis. Donec eleifend leo at felis tincidunt consequat. Aenean turpis metus, malesuada sed, condimentum sit amet, auctor a, wisi. Pellentesque sapien elit, bibendum ac, posuere et, congue eu, felis. Vestibulum mattis libero quis metus scelerisque ultrices. Sed purus.

1. Exemplo de listagem enumerada;
2. Outro exemplo de de listagem enumerada;
3. Último exemplo de listagem enumerada.

Donec molestie, magna ut luctus ultrices, tellus arcu nonummy velit, sit amet pulvinar elit justo et mauris. In pede. Maecenas euismod elit eu erat. Aliquam augue wisi, facilisis congue, suscipit in, adipiscing et, ante. In justo. Cras lobortis neque ac ipsum. Nunc fermentum massa at ante. Donec orci tortor, egestas sit amet, ultrices eget, venenatis eget, mi. Maecenas vehicula leo semper est. Mauris vel metus. Aliquam erat volutpat. In rhoncus sapien ac tellus. Pellentesque ligula.:

- Exemplo de listagem com bullets;
- Outro exemplo de listagem com bullets;
- Exemplo final de listagem com bullets.

4 PROPOSTA DE PESQUISA

Essa seção apresenta tanto as questões de pesquisa que norteiam a necessidade da mesma, bem como os objetivos primário e específicos relacionados ao trabalho.

4.1 QUESTÕES DE PESQUISA

As perguntas que devem ser respondidas ao final deste trabalho são apresentadas a seguir:

QP1: Qual a primeira pergunta de pesquisa do trabalho?

QP2: Qual seria outra pergunta de pesquisa do trabalho?

QP3: Ainda tem mais pergunta de pesquisa para colocar aqui?

4.2 OBJETIVO PRINCIPAL

O principal objetivo deste trabalho de pesquisa é "Descrever qual o principal objetivo deste trabalho de pesquisa".

4.3 CONTRIBUIÇÕES ESPERADAS

As principais contribuições esperadas como resultado deste trabalho são:

CE1: Primeira contribuição esperada do trabalho;

CE2: Segunda contribuição esperada do trabalho;

CE3: Colocar quantas contribuições quiser.

5 METODOLOGIA

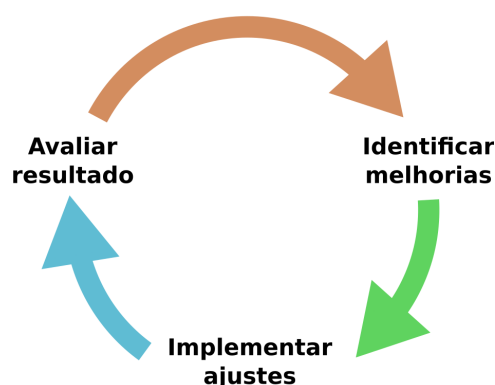
Essa seção apresenta a metodologia a ser adotada no trabalho.

Segue um exemplo de link externo em uma nota de rodapé. Foi criado um DOI para identificar univocamente essa implementação. A ferramenta Zenodo foi utilizada para essa finalidade. O DOI criado foi o 10.5281/zenodo.15048153 ¹.

Donec tempus neque vitae est. Aenean egestas odio sed risus ullamcorper ullamcorper. Sed in nulla a tortor tincidunt egestas. Nam sapien tortor, elementum sit amet, aliquam in, porttitor faucibus, enim. Nullam congue suscipit nibh. Quisque convallis. Praesent arcu nibh, vehicula eget, accumsan eu, tincidunt a, nibh. Suspendisse vulputate, tortor quis adipiscing viverra, lacus nibh dignissim tellus, eu suscipit risus ante fringilla diam. Quisque a libero vel pede imperdiet aliquet. Pellentesque nunc nibh, eleifend a, consequat consequat, hendrerit nec, diam. Sed urna. Maecenas laoreet eleifend neque. Vivamus purus odio, eleifend non, iaculis a, ultrices sit amet, urna. Mauris faucibus odio vitae risus. In nisl. Praesent purus. Integer iaculis, sem eu egestas lacinia, lacus pede scelerisque augue, in ullamcorper dolor eros ac lacus. Nunc in libero.

Fusce suscipit cursus sem. Vivamus risus mi, egestas ac, imperdiet varius, faucibus quis, leo. Aenean tincidunt. Donec suscipit. Cras id justo quis nibh scelerisque dignissim. Aliquam sagittis elementum dolor. Aenean consectetur justo in pede. Curabitur ullamcorper ligula nec orci. Aliquam purus turpis, aliquam id, ornare vitae, porttitor non, wisi. Maecenas luctus porta lorem. Donec vitae ligula eu ante pretium varius. Proin tortor metus, convallis et, hendrerit non, scelerisque in, urna. Cras quis libero eu ligula bibendum tempor. Vivamus tellus quam, malesuada eu, tempor sed, tempor sed, velit. Donec lacinia auctor libero.

Figura 2: Processo iterativo usado no desenvolvimento



Fonte: O autor (2025)

Praesent sed neque id pede mollis rutrum. Vestibulum iaculis risus. Pellentesque lacus. Ut quis nunc sed odio malesuada egestas. Duis a magna sit amet ligula tristique pretium.

¹A última versão dessa implementação pode ser acessada em: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15048153>

Ut pharetra. Vestibulum imperdiet magna nec wisi. Mauris convallis. Sed accumsan sollicitudin massa. Sed id enim. Nunc pede enim, lacinia ut, pulvinar quis, suscipit semper, elit. Cras accumsan erat vitae enim. Cras sollicitudin. Vestibulum rutrum blandit massa.

Sed gravida lectus ut purus. Morbi laoreet magna. Pellentesque eu wisi. Proin turpis. Integer sollicitudin augue nec dui. Fusce lectus. Vivamus faucibus nulla nec lacus. Integer diam. Pellentesque sodales, enim feugiat cursus volutpat, sem mauris dignissim mauris, quis consequat sem est fermentum ligula. Nullam justo lectus, condimentum sit amet, posuere a, fringilla mollis, felis. Morbi nulla nibh, pellentesque at, nonummy eu, sollicitudin nec, ipsum. Cras neque. Nunc augue. Nullam vitae quam id quam pulvinar blandit. Nunc sit amet orci. Aliquam erat elit, pharetra nec, aliquet a, gravida in, mi. Quisque urna enim, viverra quis, suscipit quis, tincidunt ut, sapien. Cras placerat consequat sem. Curabitur ac diam. Curabitur diam tortor, mollis et, viverra ac, tempus vel, metus.

Curabitur ac lorem. Vivamus non justo in dui mattis posuere. Etiam accumsan ligula id pede. Maecenas tincidunt diam nec velit. Praesent convallis sapien ac est. Aliquam ullamcorper euismod nulla. Integer mollis enim vel tortor. Nulla sodales placerat nunc. Sed tempus rutrum wisi. Duis accumsan gravida purus. Nunc nunc. Etiam facilisis dui eu sem. Vestibulum semper. Praesent eu eros. Vestibulum tellus nisl, dapibus id, vestibulum sit amet, placerat ac, mauris. Maecenas et elit ut erat placerat dictum. Nam feugiat, turpis et sodales volutpat, wisi quam rhoncus neque, vitae aliquam ipsum sapien vel enim. Maecenas suscipit cursus mi.

6 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Essa seção apresenta o que foi realizado no trabalho.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

6.1 ASSUNTO 1 DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

Vivamus eu tellus sed tellus consequat suscipit. Nam orci orci, malesuada id, gravida nec, ultricies vitae, erat. Donec risus turpis, luctus sit amet, interdum quis, porta sed, ipsum. Suspendisse condimentum, tortor at egestas posuere, neque metus tempor orci, et tincidunt urna nunc a purus. Sed facilisis blandit tellus. Nunc risus sem, suscipit nec, eleifend quis, cursus quis, libero. Curabitur et dolor. Sed vitae sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas ante. Duis ullamcorper enim. Donec tristique enim eu leo. Nullam molestie elit eu dolor. Nullam bibendum, turpis vitae tristique gravida, quam sapien tempor lectus, quis pretium tellus purus ac quam. Nulla facilisi.

Duis aliquet dui in est. Donec eget est. Nunc lectus odio, varius at, fermentum in, accumsan non, enim. Aliquam erat volutpat. Proin sit amet nulla ut eros consectetur cursus. Phasellus dapibus aliquam justo. Nunc laoreet. Donec consequat placerat magna. Duis pretium tincidunt justo. Sed sollicitudin vestibulum quam. Nam quis ligula. Vivamus

at metus. Etiam imperdiet imperdiet pede. Aenean turpis. Fusce augue velit, scelerisque sollicitudin, dictum vitae, tempor et, pede. Donec wisi sapien, feugiat in, fermentum ut, sollicitudin adipiscing, metus.

Donec vel nibh ut felis consectetur laoreet. Donec pede. Sed id quam id wisi laoreet suscipit. Nulla lectus dolor, aliquam ac, fringilla eget, mollis ut, orci. In pellentesque justo in ligula. Maecenas turpis. Donec eleifend leo at felis tincidunt consequat. Aenean turpis metus, malesuada sed, condimentum sit amet, auctor a, wisi. Pellentesque sapien elit, bibendum ac, posuere et, congue eu, felis. Vestibulum mattis libero quis metus scelerisque ultrices. Sed purus.

6.2 ASSUNTO 2 DO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

Vivamus eu tellus sed tellus consequat suscipit. Nam orci orci, malesuada id, gravida nec, ultricies vitae, erat. Donec risus turpis, luctus sit amet, interdum quis, porta sed, ipsum. Suspendisse condimentum, tortor at egestas posuere, neque metus tempor orci, et tincidunt urna nunc a purus. Sed facilisis blandit tellus. Nunc risus sem, suscipit nec, eleifend quis, cursus quis, libero. Curabitur et dolor. Sed vitae sem. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Maecenas ante. Duis ullamcorper enim. Donec tristique enim eu leo. Nullam molestie elit eu dolor. Nullam bibendum, turpis vitae tristique gravida, quam sapien tempor lectus, quis pretium tellus purus ac quam. Nulla facilisi.

Duis aliquet dui in est. Donec eget est. Nunc lectus odio, varius at, fermentum in, accumsan non, enim. Aliquam erat volutpat. Proin sit amet nulla ut eros consectetur cursus. Phasellus dapibus aliquam justo. Nunc laoreet. Donec consequat placerat magna. Duis pretium tincidunt justo. Sed sollicitudin vestibulum quam. Nam quis ligula. Vivamus at metus. Etiam imperdiet imperdiet pede. Aenean turpis. Fusce augue velit, scelerisque

sollicitudin, dictum vitae, tempor et, pede. Donec wisi sapien, feugiat in, fermentum ut, sollicitudin adipiscing, metus.

Donec vel nibh ut felis consectetur laoreet. Donec pede. Sed id quam id wisi laoreet suscipit. Nulla lectus dolor, aliquam ac, fringilla eget, mollis ut, orci. In pellentesque justo in ligula. Maecenas turpis. Donec eleifend leo at felis tincidunt consequat. Aenean turpis metus, malesuada sed, condimentum sit amet, auctor a, wisi. Pellentesque sapien elit, bibendum ac, posuere et, congue eu, felis. Vestibulum mattis libero quis metus scelerisque ultrices. Sed purus.

1. Exemplo de listagem enumerada;
2. Outro exemplo de de listagem enumerada;
3. Último exemplo de listagem enumerada.

Donec molestie, magna ut luctus ultrices, tellus arcu nonummy velit, sit amet pulvinar elit justo et mauris. In pede. Maecenas euismod elit eu erat. Aliquam augue wisi, facilisis congue, suscipit in, adipiscing et, ante. In justo. Cras lobortis neque ac ipsum. Nunc fermentum massa at ante. Donec orci tortor, egestas sit amet, ultrices eget, venenatis eget, mi. Maecenas vehicula leo semper est. Mauris vel metus. Aliquam erat volutpat. In rhoncus sapien ac tellus. Pellentesque ligula.:

- Exemplo de listagem com bullets;
- Outro exemplo de listagem com bullets;
- Exemplo final de listagem com bullets.

7 EXPERIMENTOS

Nesse capítulo será abordado o escopo dos experimentos, em qual ambiente foram executados, os detalhes dos datasets utilizados bem como a metodologia definida para a sua execução.

7.1 AMBIENTE UTILIZADO

7.1.1 Configurações de hardware

Os experimentos foram realizados utilizando a seguinte configuração de hardware:

- Processador: Intel® Core™ i9-13900KF
 - Núcleos: 20
 - Threads: 32
 - Velocidade: 5.40GHz
- Memória RAM: 64 GB
- SSD M2: 1.8 TB
- Placa de vídeo: NVIDIA GeForce RTX 4060, 8GB

7.1.2 Configurações de software

Os seguintes configurações e componentes de software foram utilizados durante a sua execução:

- Sistema Operacional: Linux Mint 22, kernel 6.8.0-41-generic
- Python (3.12.8)
- Conda (24.11.3)
- Matplotlib (3.9)

7.2 EXEMPLO DE SECTION DO EXPERIMENTO

Sed commodo posuere pede. Mauris ut est. Ut quis purus. Sed ac odio. Sed vehicula hendrerit sem. Duis non odio. Morbi ut dui. Sed accumsan risus eget odio. In hac habitasse platea dictumst. Pellentesque non elit. Fusce sed justo eu urna porta tincidunt. Mauris felis odio, sollicitudin sed, volutpat a, ornare ac, erat. Morbi quis dolor. Donec pellentesque, erat ac sagittis semper, nunc dui lobortis purus, quis congue purus metus

ultrices tellus. Proin et quam. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Praesent sapien turpis, fermentum vel, eleifend faucibus, vehicula eu, lacus.

$$DP = (T_p - T_s)/T_s * 100 \quad (1)$$

A equação (1) apresentada em a diferença percentual entre o tempo serial e o tempo paralelo de execução.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultrices et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

7.2.1 Exemplo de subsection do experimento

Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Donec odio elit, dictum in, hendrerit sit amet, egestas sed, leo. Praesent feugiat sapien aliquet odio. Integer vitae justo. Aliquam vestibulum fringilla lorem. Sed neque lectus, consectetur at, consectetur sed, eleifend ac, lectus. Nulla facilisi. Pellentesque eget lectus. Proin eu metus. Sed porttitor. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse eu lectus. Ut mi mi, lacinia sit amet, placerat et, mollis vitae, dui. Sed ante tellus, tristique ut, iaculis eu, malesuada ac, dui. Mauris nibh leo, facilisis non, adipiscing quis, ultrices a, dui. A Tabela 1, apresenta as informações Morbi luctus, wisi viverra faucibus pretium, nibh est placerat odio, nec commodo wisi enim eget quam. Quisque libero justo, consectetur a, feugiat vitae, porttitor eu, libero. Suspendisse sed mauris vitae elit sollicitudin malesuada. Maecenas ultrices eros sit amet ante. Ut venenatis velit. Maecenas sed mi eget dui varius euismod. Phasellus aliquet volutpat odio. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus

orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Pellentesque sit amet pede ac sem eleifend consetetuer. Nullam elementum, urna vel imperdiet sodales, elit ipsum pharetra ligula, ac pretium ante justo a nulla. Curabitur tristique arcu eu metus. Vestibulum lectus. Proin mauris. Proin eu nunc eu urna hendrerit faucibus. Aliquam auctor, pede consequat laoreet varius, eros tellus scelerisque quam, pellentesque hendrerit ipsum dolor sed augue. Nulla nec lacus.

Foram descartadas as observações que possuíam valores nulos, e os atributos que não eram do tipo numérico.

Tabela 1: Exemplo de tabela de uso genérico

Base de dados	Observações (used/total)	Features (used/total)	Classe (used/total)	Desbalanceamento
Dataset1	150/150	4/4	3/3	1.00
Dataset3	208/208	60/60	2/2	1.14
Dataset3	214/214	9/10	6/7	8.44
Fonte: O autor (2025)				

7.2.1.1 Exemplo de subsection do experimento

Suspendisse vitae elit. Aliquam arcu neque, ornare in, ullamcorper quis, commodo eu, libero. Fusce sagittis erat at erat tristique mollis. Maecenas sapien libero, molestie et, lobortis in, sodales eget, dui. Morbi ultrices rutrum lorem. Nam elementum ullamcorper leo. Morbi dui. Aliquam sagittis. Nunc placerat. Pellentesque tristique sodales est. Maecenas imperdiet lacinia velit. Cras non urna. Morbi eros pede, suscipit ac, varius vel, egestas non, eros. Praesent malesuada, diam id pretium elementum, eros sem dictum tortor, vel consetetuer odio sem sed wisi.

Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consetetuer eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consetetuer tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

8 RESULTADOS

Essa seção apresenta os resultados do experimento Sed feugiat. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Ut pellentesque augue sed urna. Vestibulum diam eros, fringilla et, consectetur eu, nonummy id, sapien. Nullam at lectus. In sagittis ultrices mauris. Curabitur malesuada erat sit amet massa. Fusce blandit. Aliquam erat volutpat. Aliquam euismod. Aenean vel lectus. Nunc imperdiet justo nec dolor.

8.1 RESULTADOS DO EXPERIMENTO

Etiam euismod. Fusce facilisis lacinia dui. Suspendisse potenti. In mi erat, cursus id, nonummy sed, ullamcorper eget, sapien. Praesent pretium, magna in eleifend egestas, pede pede pretium lorem, quis consectetur tortor sapien facilisis magna. Mauris quis magna varius nulla scelerisque imperdiet. Aliquam non quam. Aliquam porttitor quam a lacus. Praesent vel arcu ut tortor cursus volutpat. In vitae pede quis diam bibendum placerat. Fusce elementum convallis neque. Sed dolor orci, scelerisque ac, dapibus nec, ultricies ut, mi. Duis nec dui quis leo sagittis commodo.

Aliquam lectus. Vivamus leo. Quisque ornare tellus ullamcorper nulla. Mauris porttitor pharetra tortor. Sed fringilla justo sed mauris. Mauris tellus. Sed non leo. Nullam elementum, magna in cursus sodales, augue est scelerisque sapien, venenatis congue nulla arcu et pede. Ut suscipit enim vel sapien. Donec congue. Maecenas urna mi, suscipit in, placerat ut, vestibulum ut, massa. Fusce ultrices nulla et nisl.

Na Tabela 2 foram tabulados todos os dados de resultados das execuções dos experimentos.

A tabela apresenta uma listagem Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis

in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

Nulla mattis luctus nulla. Duis commodo velit at leo. Aliquam vulputate magna et leo. Nam vestibulum ullamcorper leo. Vestibulum condimentum rutrum mauris. Donec id mauris. Morbi molestie justo et pede. Vivamus eget turpis sed nisl cursus tempor. Curabitur mollis sapien condimentum nunc. In wisi nisl, malesuada at, dignissim sit amet, lobortis in, odio. Aenean consequat arcu a ante. Pellentesque porta elit sit amet orci. Etiam at turpis nec elit ultricies imperdiet. Nulla facilisi. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse viverra aliquam risus. Nullam pede justo, molestie nonummy, scelerisque eu, facilisis vel, arcu.

Curabitur tellus magna, porttitor a, commodo a, commodo in, tortor. Donec interdum. Praesent scelerisque. Maecenas posuere sodales odio. Vivamus metus lacus, varius quis, imperdiet quis, rhoncus a, turpis. Etiam ligula arcu, elementum a, venenatis quis, sollicitudin sed, metus. Donec nunc pede, tincidunt in, venenatis vitae, faucibus vel, nibh. Pellentesque wisi. Nullam malesuada. Morbi ut tellus ut pede tincidunt porta. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Etiam congue neque id dolor.

8.1.1 Análise dos resultados

Ao avaliar os dados da Tabela 2, é possível realizar algumas observações de cunho mais geral:

Donec et nisl at wisi luctus bibendum. Nam interdum tellus ac libero. Sed sem justo, laoreet vitae, fringilla at, adipiscing ut, nibh. Maecenas non sem quis tortor eleifend fermentum. Etiam id tortor ac mauris porta vulputate. Integer porta neque vitae massa. Maecenas tempus libero a libero posuere dictum. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Aenean quis mauris sed elit commodo placerat. Class aptent taciti sociosqu ad litora torquent per conubia nostra, per inceptos hymenaeos. Vivamus rhoncus tincidunt libero. Etiam elementum pretium justo. Vivamus est. Morbi a tellus eget pede tristique commodo. Nulla nisl. Vestibulum sed nisl eu sapien cursus rutrum.

A medida de aceleração foi calculada pela Equação (2), onde A é a *aceleração*, T_s é o tempo de execução serial/sequencial e T_p é o tempo de execução paralelo. Dessa forma é possível analisar quantas vezes o desempenho em relação ao tempo sequencial foi impactado pela quantidade de processos utilizados. Quanto maior o número, mais rápido o algoritmo foi executado.

$$A = T_s/T_p \quad (2)$$

Tabela 2: Exemplo de tabela complexa e rotacionada

Dataset	Tipo processamento	Tempo Treinamento (s)	Tempo Predict1 (s)	Tempo Predict2 (s)	Acurácia1	Acurácia2
Nome Dataset1	Serial	2.03 (0.06)	0.0287 (0.005281)	0.0237 (0.000715)	94.24 (1.41)	94.71 (1.24)
	CPU Multi-thread	2.44 (0.06)	0.0272 (0.000206)	0.0240 (0.000617)	93.22 (0.91)	93.93 (1.17)
	GPU	3.00 (0.13)	0.0279 (0.000537)	0.0244 (0.000725)	93.31 (1.64)	94.22 (1.43)
Nome Dataset1	Serial	29.47 (0.28)	0.0718 (0.000702)	0.1673 (0.005537)	85.26 (1.67)	84.04 (2.29)
	CPU Multi-thread	36.02 (0.39)	0.0705 (0.000369)	0.1670 (0.005399)	86.36 (1.69)	84.41 (1.45)
	GPU	40.04 (0.40)	0.0703 (0.000834)	0.1507 (0.004985)	85.80 (1.18)	84.28 (1.68)
Nome Dataset2	Serial	70.27 (0.65)	0.0575 (0.000698)	0.2215 (0.003645)	67.91 (1.97)	69.91 (1.62)
	CPU Multi-thread	83.12 (0.74)	0.0577 (0.000530)	0.2403 (0.004444)	68.40 (1.84)	69.88 (2.01)
	GPU	97.14 (0.76)	0.0571 (0.000587)	0.2162 (0.003746)	67.66 (1.76)	69.50 (1.95)
Nome Dataset4	Serial	340.85 (1.36)	0.2050 (0.001077)	0.6914 (0.014545)	80.06 (1.24)	79.96 (1.40)
	CPU Multi-thread	396.73 (2.19)	0.2020 (0.001227)	0.6844 (0.012787)	80.59 (1.16)	80.54 (1.12)
	GPU	440.27 (2.22)	0.2022 (0.001252)	0.6848 (0.012288)	80.34 (1.03)	79.85 (1.26)
Nome Dataset5	Serial	463.12 (2.26)	0.1283 (0.001132)	0.6212 (0.012257)	70.69 (1.96)	70.84 (1.64)
	CPU Multi-thread	542.16 (3.25)	0.1263 (0.000826)	0.6240 (0.012652)	69.71 (1.53)	70.30 (1.41)
	GPU	621.60 (3.05)	0.1320 (0.001443)	0.7037 (0.015179)	70.06 (1.83)	70.12 (1.62)
Nome Dataset6	Serial	823.81 (112.64)	0.0178 (0.000912)	19.6347 (0.541860)	82.14 (0.27)	82.94 (0.26)
	CPU Multi-thread	805.33 (79.41)	0.0150 (0.000670)	18.8484 (0.485823)	82.15 (0.26)	82.97 (0.29)
	GPU	962.65 (126.90)	0.0307 (0.001097)	16.7377 (0.473457)	82.16 (0.30)	82.91 (0.29)
Nome Dataset7	Serial	10986.52 (162.84)	0.1610 (0.007035)	107.2397 (1.481285)	77.06 (0.30)	80.48 (0.25)
	CPU Multi-thread	10832.09 (140.02)	0.1586 (0.006309)	106.4547 (1.219125)	77.07 (0.40)	80.35 (0.30)
	GPU	11762.89 (157.42)	0.1595 (0.006406)	107.8366 (1.210092)	77.04 (0.28)	80.44 (0.33)

Fonte: O autor (2025)

9 CONCLUSÃO

Nulla ac nisl. Nullam urna nulla, ullamcorper in, interdum sit amet, gravida ut, risus. Aenean ac enim. In luctus. Phasellus eu quam vitae turpis viverra pellentesque. Duis feugiat felis ut enim. Phasellus pharetra, sem id porttitor sodales, magna nunc aliquet nibh, nec blandit nisl mauris at pede. Suspendisse risus risus, lobortis eget, semper at, imperdiet sit amet, quam. Quisque scelerisque dapibus nibh. Nam enim. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Nunc ut metus. Ut metus justo, auctor at, ultrices eu, sagittis ut, purus. Aliquam aliquam.

Etiam pede massa, dapibus vitae, rhoncus in, placerat posuere, odio. Vestibulum luctus commodo lacus. Morbi lacus dui, tempor sed, euismod eget, condimentum at, tortor. Phasellus aliquet odio ac lacus tempor faucibus. Praesent sed sem. Praesent iaculis. Cras rhoncus tellus sed justo ullamcorper sagittis. Donec quis orci. Sed ut tortor quis tellus euismod tincidunt. Suspendisse congue nisl eu elit. Aliquam tortor diam, tempus id, tristique eget, sodales vel, nulla. Praesent tellus mi, condimentum sed, viverra at, consectetur quis, lectus. In auctor vehicula orci. Sed pede sapien, euismod in, suscipit in, pharetra placerat, metus. Vivamus commodo dui non odio. Donec et felis.

Etiam suscipit aliquam arcu. Aliquam sit amet est ac purus bibendum congue. Sed in eros. Morbi non orci. Pellentesque mattis lacinia elit. Fusce molestie velit in ligula. Nullam et orci vitae nibh vulputate auctor. Aliquam eget purus. Nulla auctor wisi sed ipsum. Morbi porttitor tellus ac enim. Fusce ornare. Proin ipsum enim, tincidunt in, ornare venenatis, molestie a, augue. Donec vel pede in lacus sagittis porta. Sed hendrerit ipsum quis nisl. Suspendisse quis massa ac nibh pretium cursus. Sed sodales. Nam eu neque quis pede dignissim ornare. Maecenas eu purus ac urna tincidunt congue.

Donec et nisl id sapien blandit mattis. Aenean dictum odio sit amet risus. Morbi purus. Nulla a est sit amet purus venenatis iaculis. Vivamus viverra purus vel magna. Donec in justo sed odio malesuada dapibus. Nunc ultrices aliquam nunc. Vivamus facilisis pellentesque velit. Nulla nunc velit, vulputate dapibus, vulputate id, mattis ac, justo. Nam mattis elit dapibus purus. Quisque enim risus, congue non, elementum ut, mattis quis, sem. Quisque elit.

Maecenas non massa. Vestibulum pharetra nulla at lorem. Duis quis quam id lacus dapibus interdum. Nulla lorem. Donec ut ante quis dolor bibendum condimentum. Etiam egestas tortor vitae lacus. Praesent cursus. Mauris bibendum pede at elit. Morbi et felis a lectus interdum facilisis. Sed suscipit gravida turpis. Nulla at lectus. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Praesent nonummy luctus nibh. Proin turpis nunc, congue eu, egestas ut, fringilla at, tellus. In hac habitasse platea dictumst.

REFERÊNCIAS

MOHRI, Mehryar. **Foundations of machine learning**. [*S. l.*]: MIT press, 2018.

SHINDE, Pramila P.; SHAH, Seema. A review of machine learning and deep learning applications. 2018. **2018 Fourth international conference on computing communication control and automation (ICCUBEA)** [...]. [*S. l.: s. n.*], 2018. p. 1–6. <https://doi.org/10.1109/ICCUBEA.2018.8697857>.

TORRALBA, Antonio; FERGUS, Rob; FREEMAN, William T. 80 Million tiny images: A large data set for nonparametric object and scene recognition. **IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence**, [*s. l.*], v. 30, n. 11, p. 1958–1970, 2008. <https://doi.org/10.1109/TPAMI.2008.128>.

GLOSSÁRIO

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas, associação civil de utilidade pública responsável pela elaboração das Normas Brasileiras (ABNT NBR).

Acessibilidade: possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida.

Beiral: prolongamento do telhado que excede a prumada de uma parede externa da edificação.

Cisterna: reservatório subterrâneo ou no nível do solo utilizado para armazenamento de água.

Cota: medida de distância entre dois pontos, expressa em centímetros.

Cota de nível medida de distância vertical em relação à Referência de Nível, expressa em metros.

Declividade: é a razão ou divisão entre a diferença da altura entre dois pontos considerados e a distância horizontal entre esses pontos, expressa em porcentagem.

Duto de ventilação: espaço vertical ou horizontal delimitado no interior de uma edificação destinado, entre outros fins à ventilação.

Edícula: edificação secundária e acessória da moradia, geralmente situada no fundo do lote, que não constitui domicílio independente.

Eixo transversal do lote: eixo que conecta o meio das divisas em linha reta localizado no ponto médio das mesmas.

Fachada: elevação das partes externas de uma edificação.

Guarda-corpo: elemento construído de proteção vertical que delimita as faces laterais de escadas, rampas, patamares, terraços, sacadas, mezaninos, passarelas, e galerias.

Guia ou meio-fio: borda física instalada ao longo das vias, de acabamento da calçada ou passeio, junto à sarjeta (escoamento pluvial), podendo ser rebaixada em casos de acesso de veículos e pedestres.

Logradouro público: área de terra de propriedade pública e de uso comum e/ou especial

do povo destinada às vias de circulação, às praças e aos espaços livres.

Lote: terreno oriundo de processo regular de parcelamento do solo, com acesso e testada para logradouro público, servido de infraestrutura básica.

Mansarda: abertura ou janela que se projeta além da água do telhado de uma edificação.

Nível do pavimento térreo (NT): nível atribuído ao piso acabado do pavimento térreo e determinado pela Referência de Nível (RN) acrescida de no máximo 1,20m (um metro e vinte centímetros).

Passeio: parte da via de circulação ou logradouro público destinada ao tráfego de pedestres.

Pavimento: volume compreendido entre lajes de uma edificação.

Pé direito: distância vertical entre o piso e o teto de um compartimento.

Rampa: plano inclinado com declividade igual ou superior a 5% (cinco por cento) de inclinação que interliga dois níveis distintos de piso.

Recuo frontal ou recuo da testada do lote: é a menor distância entre uma edificação e a testada do lote onde se situa, medida perpendicularmente em relação à testada do lote, a partir do ponto mais avançado da edificação.

Reservatório de Retardo: dispositivo aberto ou fechado capaz de reter parte das águas pluviais e liberá-las de forma controlada nas galerias responsáveis de drenagem pública.

Sótão: espaço utilizável sob a cobertura inclinada, no qual não se admite a elevação de paredes no perímetro da edificação além daquela necessária à estrutura da própria cobertura.

Subsolo: pavimento situado em nível abaixo da laje do Nível do pavimento térreo (NT).

Talvegue: linha sinuosa em fundo de vale por onde correm as águas.

Tapume: vedação provisória do terreno usada durante a construção.

Vistoria: diligência determinada na forma deste Código para verificar as condições de uma obra, instalação ou exploração de qualquer natureza.

APÊNDICE A - PLANO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

1 PLANO DA REVISÃO SISTEMÁTICA

Uma das etapas iniciais de um trabalho que utiliza a metodologia de revisão sistemática de literatura é a criação de um plano de revisão de literatura. Esse plano é tipicamente criado antes da execução da revisão. O plano contém as definições de etapas, formato e regras que serão utilizadas no trabalho. O plano de revisão utilizado nesse trabalho é detalhado nessa seção e também se baseou no exemplo do trabalho (1), que é um guia sobre como aplicar a metodologia em trabalhos relacionados com o assunto Engenharia de Software. Outras ideias foram adicionadas com base no trabalho desenvolvido em (2).

1.1 Background

Apesar das citações de trabalhos de sistemas da informação que se apoiaram na metodologia de revisão sistemática de literatura apresentar um crescimento durante o passar dos anos, a quantidade de trabalhos retornados durante buscas por revisões sistemáticas de literatura nessa área ainda é pouco expressivo, como demonstrado em (3).

Apesar de existir perceber um esforço na realização de trabalhos nesse formato em algumas áreas da informática, como Sistema da Informação e Engenharia de Software, muitas áreas ainda não tem essa prática.

Ao tentar levantar revisões sistemáticas voltadas para as áreas de validação, verificação, técnicas e testes automatizados de programação concorrente, como apresentado no capítulo ??, foram encontrados apenas três trabalhos e todos com mais de dez anos de publicação. Ao tentar restringir mais o escopo da busca, para o tema de interesse desse trabalho, tentando focar nos assuntos de validação, verificação, técnicas e testes automatizados de programação concorrente baseados em troca de mensagem, nenhum resultado foi encontrado e esse é mais uma das motivações para a utilização dessa metodologia.

1.2 Perguntas de Pesquisa

As perguntas que devem pretendem ser respondidas ao final dessa revisão sistemática de literatura são apresentadas a seguir:

1. Quais problemas de concorrência aparecem em programas concorrentes baseados em trocas de mensagens?
2. Quais técnicas têm sido desenvolvidas para identificar esses problemas?

3. Como programas concorrentes baseados em troca de mensagem são verificados e validados?
4. Dos problemas de concorrência que tipicamente ocorrem em programas baseados em memória compartilhada, como: corrida de dados; violação de ordem; violação de atomicidade e deadlocks, quais também ocorrem no contexto da troca de mensagens?
5. Qual os lacunas existentes nessa área de conhecimento, atualmente

1.3 Fluxo de trabalho

O processo será feito seguindo um fluxo tradicional de um trabalho de SLR com as seguintes fases:

1. Planejamento

a) Desenvolver Protocolo da Revisão de Literatura

- i. Objetivo da pesquisa
- ii. Questões de pesquisa
- iii. Palavras chaves e string de busca
- iv. Bases que serão pesquisadas
- v. Critérios de inclusão e exclusão
- vi. Formulário de qualidade
- vii. Formulário de extração de dados

b) Avaliar/Revisar Protocolo da Revisão de Literatura

2. Execução

- a) Identificar SLRs e Surveys relevantes
- b) Identificar estudos primários relevantes
- c) Selecionar estudos primários
- d) Verificar qualidade dos estudos (se atende aos critérios de qualidade estabelecidos no plano)
- e) Realizar extração de dados com formulário pré definido no plano
- f) Sintetizar dados levantados
- g) Avaliar/Revisar dados sintetizados

3. Reportar

- a) Escrever relatório / artigo da revisão

b) Validar relatório de revisão

Uma diferença substancial sobre o fluxo proposto, é que a ideia planejada para esse trabalho é a de realizar todas as etapas de forma iterativa. Cada iteração deverá pesquisa sobre uma das bases de dados escolhidas (começando da mais importante para as menos importantes). Espera-se que com essa abordagem, seja possível melhorar o processo, fazer ajustes e possibilite que a produção do texto do trabalho possa ser realizada de forma incremental.

1.4 String de busca

A string de busca que será utilizada no trabalho obedecerá a seguinte estrutura:

```
(  
  ("title + abstract":"message passing")  
  AND(  
    "title + abstract":parallel*  
    OR "title + abstract":distribut*  
    OR "title + abstract":multi-thread*  
    OR "title + abstract":concurrent* )  
  AND (  
    "title + abstract":test*  
    OR "title + abstract":check*  
    OR "title + abstract":validat*  
    OR "title + abstract":verif*  
    OR "title + abstract":correct*  
    OR "title + abstract":techni*  
  )  
)
```

1.5 Databases que serão pesquisados

O Processo de busca será feito utilizando palavras chaves nas bases de dados listadas na tabela que segue:

Origem	Responsável pela execução
IEEE	Saulo Andrade Almeida
ACM	Saulo Andrade Almeida
Science Direct	Saulo Andrade Almeida
Springer Link	Saulo Andrade Almeida
SCOPUS	Saulo Andrade Almeida
Citeseer library	Saulo Andrade Almeida
SciElo	Saulo Andrade Almeida
arXiv	Saulo Andrade Almeida

1.6 Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão definidos para a escolha de trabalhos serão:

- CI1: Systematic Literature Reviews (SLRs) sobre: Validação; Verificação, Técnicas e Testes automatizados de programação concorrente baseados em troca de mensagem.
- CI2: Literature surveys sobre os mesmo assuntos listados no primeiro item.
- CI3: Ter relação com algum dos sobre os mesmo assuntos listados no primeiro item

1.7 Critérios de Exclusão

As seguintes regras serão utilizadas no processo de exclusão de artigos utilizados no trabalho:

- CE1: Artigos em idioma diferentes do inglês e português;
- CE2: Artigo duplicado;
- CE3: Artigos que não tenham relação com o tema definido nos critérios de Inclusão
- CE4: Artigos primários que não possam ajudar a responder às questões de pesquisa definidas
- CE5: SLRs e Surveys que não possuam questões de pesquisa, sem processos de busca definido, Sem definição de extração e análise de dados).
- CE6: Quando um mesmo trabalho for apresentado em mais de uma Jornal/Conferência, a versão mais completa será utilizada.
- CE7: Quando não for possível obter uma cópia do artigo.

1.8 Processo de seleção dos estudos

O processo de seleção dos estudos primários será dividido em cinco etapas. A seleção será feita por um pesquisador a revisão será realizada por outro. As etapas do processo de seleção dos estudos se dará da seguinte forma:

- Etapa1: Nessa primeira etapa, a string de busca será aplicada na base de pesquisa da iteração e dos resultados retornados serão removidos os trabalhos que estejam em idioma diferentes dos que foram definidos no critério de exclusão CE1 e CE2;
- Etapa2: Na segunda etapa, com base no título, resumo e palavras chaves, remover artigos considerados irrelevantes para a pesquisa, de acordo com os critérios de exclusão CE3;
- Etapa3: Na terceira etapa, agora também com base na introdução e conclusão, remover artigos considerados irrelevantes para a pesquisa (referente aos critérios de aceitação CE3, CE4, CE5) e artigos que não tiver acesso (referente ao critério CE7);
- Etapa4: Na quarta etapa, será realizada a leitura completa dos artigos, seguido da remoção dos artigos considerados irrelevantes para a pesquisa, seguindo os critérios de aceitação CE3, CE4, CE5 e CE6;
- Etapa5: Na quinta etapa, os estudos rejeitados serão revisados através de um processo de amostragem por outro pesquisador.

Será mantida uma lista de estudos candidatos e rejeitados, bem como, qual o motivo da rejeição.

1.9 Quality Assessment

A verificação de qualidade para os SLRs/Surveys e para os estudos primários selecionados respeitando os seguintes critérios:

1.10 SLR e Surveys

Pretende utilizar critérios estabelecidos pela Centre for Reviews and Dissemination (4) da York University (5), que se apoia basicamente em quatro questões:

1. Os critérios de inclusão e exclusão foram descritos de forma apropriada??
2. A revisão de literatura aparentemente cobriu todos os estudos relevantes?

3. Os revisores avaliaram a qualidade/validade dos estudos que foram incluídos?
4. Os estudos e dados básicos foram adequadamente descritos?

As questões serão pontuadas da seguinte forma:

Questão 1: S (Sim), os critérios de inclusão são explicitamente definidos no artigo, P (Parcialmente), os critérios de inclusão são implícitos; N (Não), os critérios de inclusão não estão definidos e não podem ser inferidos.

Questão 2: S, os autores pesquisaram 4 ou mais bibliotecas digitais e incluíram estratégias de pesquisa adicionais ou identificaram e referenciaram todos os periódicos que abordam o tópico de interesse; P, os autores pesquisaram 3 ou 4 bibliotecas digitais sem estratégias de pesquisa extras, ou pesquisaram um conjunto definido, mas restrito de periódicos e anais de conferências; N, os autores pesquisaram até 2 bibliotecas digitais ou um conjunto extremamente restrito de periódicos.

Questão 3: S, os autores definiram explicitamente critérios de qualidade e os extraíram de cada estudo primário; P, a questão de pesquisa envolve questões de qualidade que são abordadas pelo estudo; N, nenhuma avaliação explícita da qualidade de artigos individuais foi tentada.

Questão 4: S, São apresentadas informações sobre cada artigo; P, apenas informações resumidas são apresentadas sobre artigos individuais; N, os resultados dos estudos individuais não são especificados.

O Procedimento de pontuação é a seguinte: S=1, P=0.5 e N ou Desconhecido=0.

O dado será extraído por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.11 Estudos primários

As questões dos estudos primários serão pontuadas da seguinte forma:

Questão 1: S (Sim), O artigo consegue responder a todas as perguntas de pesquisa? P (Parcialmente), o artigo consegue responder ao menos duas das perguntas de pesquisa; N (Não), o artigo consegue responder uma pergunta de pesquisa.

Questão 2: S, O experimento do artigo consegue ser reproduzido de maneira fácil e clara; P, o experimento do artigo está disponível, mas não foi possível reproduzir; N, não foi possível encontrar ou reproduzir o experimento do artigo.

O Procedimento de pontuação é a seguinte: S=1, P=0.5 e N ou Desconhecido=0.

O dado será extraído por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.12 Coleta dos dados

Os dados coletados em cada artigo serão:

1. Origem (i.e. Conferência ou Jornal).
2. O ano que foi publicado. Nota: Se o artigo foi publicado em diversas origens, ambas as datas serão registradas, e a primeira data será utilizado na análise.
3. Classificação do artigo
 - a) Tipo (Systematic Literature Review SLR, Survey, Estudo Primário).
4. Área principal do tópico.
5. Autor(es) e afiliação (organização e país)
6. Qual a base de pesquisa que o trabalho foi encontrado
7. O artigo fala sobre problemas de concorrência encontrados por programas que utilizam troca de mensagens? Quais foram eles?
8. Entre os problemas listados no trabalho, existem problemas tipicamente na programação concorrente baseado em memória compartilhada? Quais foram eles?
9. O artigo fala sobre validação de programas concorrentes que utilizam troca de mensagens? Quais foram as técnicas utilizadas?
10. O artigo fala sobre verificação de programas concorrentes que utilizam troca de mensagens? Quais foram as técnicas utilizadas?
11. O artigo propõe ou utiliza alguma ferramenta? Quais? Estão acessíveis?
12. Quais os Gaps existentes no estudo.
13. Resumo do artigo.
14. Pontuação do estudo.

Os dados serão extraídos por um pesquisador e uma amostra randômica de 10% do tamanho dos dados será verificada por outro.

1.13 Análise dos dados

Os dados serão tabulados (ordenados alfabeticamente pelo primeiro nome do autor) para mostrar a informação básica de cada estudo. O número de estudos em cada categoria principal será contada.

As tabelas serão revisadas para responder às questões de pesquisa e identificar quaisquer tendências ou limitações interessantes na pesquisa atual relacionada, como segue:

- Pergunta 1: Quais os principais problemas encontrados em programas concorrentes baseados em troca de mensagens? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 2: Quais as técnicas de pesquisa que estão sendo abordadas nas pesquisas? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 3: Como os programas concorrentes são verificados e validados? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 4: Quais os problemas que ocorrem em programas concorrentes que se baseiam em memória compartilhada e que também ocorrem com os programas que se baseiam em troca de mensagem? Isso será abordado identificando e totalizando as respostas dos formulários de extração de dados.
- Pergunta 5: Quais são as limitações da pesquisa atual? Analisaremos a variedade de tópicos, o escopo e a qualidade para determinar se existem limitações observáveis.

Além da análise também serão tabulados os seguinte resultados:

1. Número de artigos selecionados por ano e por origem
2. Distribuição dos artigos selecionados por base de pesquisa

1.14 Disseminação

Os resultados do estudo devem ser de interesse das comunidades que possuem como áreas de interesse os seguinte assuntos: de programação concorrente; sistemas distribuídos; troca de mensagem; validação e verificação de software e possivelmente testes automatizados.

Por esse motivo, planejamos relatar os resultados no seguinte repositório do github (6).

Também será documentado o resultado completo do estudo na dissertação de mestrado do Programa de Pós Graduação em Informática da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Uma versão curta do trabalho será submetida para alguma conferência ou jornal relevante para a área de estudo do trabalho. Os principais congressos e jornais selecionados como candidatos para a publicação desse trabalho são:

Nome	Dt último evento	Dt limite submissão	Tipo publicação
International Workshop on Software Correctness for HPC Applications	Nov/22	Ago/22	Conferência
International Conference on Automated Software Engineering	Set/22	Abr/22	Conferência
IEEE Access	N/A	Qualquer data	Jornal
IEEE TRANSACTIONS ON PARALLEL AND DISTRIBUTED SYSTEMS	N/A	Qualquer data	Jornal
IEEE TRANSACTIONS ON SOFTWARE ENGINEERING	N/A	Qualquer data	Jornal
ACM COMPUTING SURVEYS	N/A	Qualquer data	Jornal
ACM TRANSACTIONS ON PROGRAMMING LANGUAGES AND SYSTEMS	N/A	Qualquer data	Jornal
CONCURRENCY AND COMPUTATION: PRACTICE & EXPERIENCE	N/A	Qualquer data	Jornal
JOURNAL OF PARALLEL AND DISTRIBUTED COMPUTING	N/A	Qualquer data	Jornal
THE JOURNAL OF SYSTEMS AND SOFTWARE	N/A	Qualquer data	Jornal

APÊNDICE B - FORMULÁRIO DA PESQUISA

PESQUISA DE SATISFAÇÃO PESSOAL

Pergunta 1. Qual o seu nome completo?

- _____

Pergunta 2. Qual a sua idade?

- _____

Pergunta 3. Qual a sua profissão?

- _____

Pergunta 4. Você está satisfeito com seu trabalho?

- () Sim
- () Não
- () Talvez

Pergunta 5. Qual sua opinião sobre este produto?

- Resposta: _____