



CADERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA  
ACADÊMICA DO CURSO DE

# ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO CESUPA

(CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ)

ANDRÉA CRISTINA MARQUES DE ARAÚJO  
ITAMAR JORGE VILHENA DE BRITO  
ORGANIZADORES



2021



CADERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA  
ACADÊMICA DO CURSO DE

# ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO CESUPA

(CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ)

ANDRÉA CRISTINA MARQUES DE ARAÚJO  
ITAMAR JORGE VILHENA DE BRITO  
ORGANIZADORES



2021

2021 by Editora e-Publicar  
Copyright © Editora e-Publicar  
Copyright do Texto © 2021 Os autores  
Copyright da Edição © 2021 Editora e-Publicar  
Direitos para esta edição cedidos à Editora e-Publicar pelas autoras.

**Editora Chefe**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Editor**

Roger Goulart Mello

**Diagramação**

Roger Goulart Mello

**Projeto gráfico e Edição de Arte**

Patrícia Gonçalves de Freitas

**Revisão**

Os autores

Todo o conteúdo do livro, dados, informações e correções são de responsabilidade exclusiva dos autores. O download e compartilhamento da obra são permitidos desde que os créditos sejam devidamente atribuídos aos autores. É vedada a realização de alterações na obra, assim como sua utilização para fins comerciais.

A Editora e-Publicar não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

**Conselho Editorial**

Alessandra Dale Giacomini Terra – Universidade Federal Fluminense

Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

Andrelize Schabo Ferreira de Assis – Universidade Federal de Rondônia

Bianca Gabriely Ferreira Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Cristiana Barcelos da Silva – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro

Cristiane Elisa Ribas Batista – Universidade Federal de Santa Catarina

Daniel Ordane da Costa Vale – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

Danyelle Andrade Mota – Universidade Tiradentes

Dayanne Tomaz Casimiro da Silva - Universidade Federal de Pernambuco

Diogo Luiz Lima Augusto – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Elis Regina Barbosa Angelo – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

Ernane Rosa Martins - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Ezequiel Martins Ferreira – Universidade Federal de Goiás



2021

Fábio Pereira Cerdera – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Francisco Oricelio da Silva Brindeiro – Universidade Estadual do Ceará  
Glaucio Martins da Silva Bandeira – Universidade Federal Fluminense  
Helio Fernando Lobo Nogueira da Gama - Universidade Estadual De Santa Cruz  
Inaldo Kley do Nascimento Moraes – Universidade CEUMA  
João Paulo Hergesel - Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Jose Henrique de Lacerda Furtado – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Jordany Gomes da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
Jucilene Oliveira de Sousa – Universidade Estadual de Campinas  
Luana Lima Guimarães – Universidade Federal do Ceará  
Luma Mirely de Souza Brandão – Universidade Tiradentes  
Mateus Dias Antunes – Universidade de São Paulo  
Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes  
Naiola Paiva de Miranda - Universidade Federal do Ceará  
Rafael Leal da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
Rita Rodrigues de Souza - Universidade Estadual Paulista  
Willian Douglas Guilherme - Universidade Federal do Tocantins

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)**

C122 Caderno de iniciação científica e pesquisa acadêmica do curso de engenharia da computação do CESUPA [livro eletrônico] / Organizadores Andréa Cristina Marques de Araújo, Itamar Jorge Vilhena de Brito. – Rio de Janeiro, RJ: e-Publicar, 2021.

Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-89340-91-1  
DOI 10.47402/ed.ep.b20216340911

1. Iniciação científica. 2. Engenharia da computação. 3. Centro Universitário do Estado do Pará. I. Araújo, Andréa Cristina Marques de. II. Brito, Itamar Jorge Vilhena de.

CDD 378.175

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

**Editora e-Publicar**

Rio de Janeiro – RJ – Brasil  
contato@editorapublicar.com.br  
[www.editorapublicar.com.br](http://www.editorapublicar.com.br)



2021

## Apresentação

O Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação (Automação e Robótica) do CESUPA, é coordenado pelo Professor Itamar Jorge Vilhena de Brito, e apresenta como objetivo formar o profissional com habilidade para pesquisar, extrair conclusões e propor soluções para problemas de Engenharia de Computação aplicada aos sistemas de controle em geral, mediante princípios científicos e agregação de conhecimentos tecnológicos capazes de sintetizar informações e desenvolver modelos para solução de problemas da área. Estas soluções devem ser não apenas tecnicamente corretas, mas também devem considerar os problemas em sua totalidade dentro de uma cadeia de causas e efeitos em diversas dimensões.

Como unidade de extensão, o curso oferece o Escritório de Engenharia, também coordenado pelo Professor Itamar Jorge Vilhena de Brito. As principais áreas de atuação do escritório englobam Automação e Robótica, Eletrônica Aplicada, Forense Computacional, Computação Aplicada, Manutenção, e dentre seus grupos de Pesquisa encontra-se o de Iniciação Científica e Pesquisas Acadêmicas, que iniciou seu funcionamento em março de 2021, coordenado pela Profa Andréa Cristina Marques de Araújo.

Assim, como uma de suas ações, este Grupo apresenta o presente Caderno de Trabalhos e Iniciação Científica, composto por 01 paper, 01 relato de experiência, 02 artigos científicos, 14 resumos de iniciação científica, 04 resumos de Trabalhos de Conclusão do Curso, 02 resumos acadêmicos apresentados em evento, os quais englobam os trabalhos realizados pelos alunos e professores do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Iniciando o livro apresentamos o paper – O resumo como instrumento de Escrita Científica, o qual explica as características e objetivo de um resumo científico conforme a norma ABNT 6028, uma vez que a maioria dos trabalhos aqui publicados estão classificados nessa tipologia.

Os Artigos científicos foram apresentados em junho de 2020 para a disciplina de Projeto Integrado III, sob responsabilidade da Profa Ma Michelle Bitar Lelis dos Santos. Os escritos estão formatados no padrão IEEE. Não mudamos a formatação porque entendemos a importância da divulgação dos diferentes tipos de padrão disponíveis de normalização de documentos acadêmicos.

O relato de experiência foi material apresentado na **VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA “PROFESSORA ELZA DANTAS”** (2021) – Grupo de

Pesquisa: GICPAEC (Grupo de Iniciação Científica e Pesquisas Acadêmicas na Engenharia da Computação) – Escritório de Engenharia.

Os resumos acadêmicos foram produzidos pela Professora Ma. Polyana Nascimento e apresentados em janeiro de 2020, no **VI Fórum STHEM Brasil – Inovação Acadêmica e Aprendizagem Ativa**.

Os resumos de Trabalhos de Conclusão de Curso são resultados do depósito e defesa dos TCCs do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, desenvolvido pelos alunos e orientados pelos professores do CESUPA, os quais obtiveram nota excelente em sua apresentação.

Os resumos simples são resultado de atividade avaliativa do 1º bimestre da disciplina de Metodologia da Pesquisa, ministrada pela profa Andréa Cristina Marques de Araújo, turma EC1MA (matriculados no 1º semestre de 2021).

Assim, ao sistematizarmos esses trabalhos para publicação nessa coletânea, objetivamos socializar a produção científica do curso de Engenharia da Computação do CESUPA para a comunidade externa e também despertar nos alunos o interesse na pesquisa e publicação científica, colaborando para fortalecer o ensino superior e o desenvolvimento da sociedade.

**Andréa Cristina Marques de Araújo**

Coordenadora do Grupo de Iniciação Científica e Pesquisas Acadêmicas

Professora da Disciplina Metodologia Científica

(Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação – CESUPA)

# SUMÁRIO

<b>PAPER</b> .....	10
<b>O RESUMO COMO INSTRUMENTO DE ESCRITA CIENTÍFICA</b> .....	11
<b>Bruno Vinicius Costa Oliveira</b> <b>Andréa Cristina Marques de Araújo</b>	
<b>ARTIGO 1</b> .....	14
<b>HÓRUS: UM SISTEMA MÓVEL PARA LOCALIZAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS PARTICULARES UTILIZANDO GOOGLE MAPS</b> .....	14
<b>Franco de Assis Pinto dos Santos</b> <b>José Antônio de Carvalho Silva</b> <b>Mateus Pinheiro Balena</b>	
<b>RELATO DE EXPERIÊNCIA</b> .....	29
<b>A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ÂMBITO DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO EM FORMATO DE LIVRO</b> .....	30
<b>Andréa Cristina Marques de Araújo</b> <b>Bruno Vinicius Costa Oliveira</b>	
<b>RESUMO 1 - USO DO GOOGLE CLASSROOM NA APLICAÇÃO DO MÉTODO 300 EM TURMAS NUMEROSAS</b> .....	32
<b>Polyana S.F. Nascimento</b>	
<b>RESUMO 2 - APLICAÇÃO DO MÉTODO 300 EM TURMAS DE CALOUROS: RESULTADOS NO ENGAJAMENTO, APRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO DA TURMA</b> .....	33
<b>Polyana S. F. Nascimento</b>	
<b>RESUMO 3 - TÉCNICAS ANTI-FORENSES EM COMPUTADORES PESSOAIS</b> .....	34
<b>Wilson Antonio Cosmo Macêdo</b>	
<b>RESUMO 4 – SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA ESTUFAS RESIDENCIAIS</b> .....	35
<b>Júlia Paier Guimarães</b>	
<b>RESUMO 5 – AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA MONITORAMENTO E IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA DE CULTURAS DE TOMATES EM HORTAS VERTICAIS</b> .....	36
<b>Hugo Menezes Tavares Neto</b>	
<b>RESUMO 6 - IOT – INTERNET DAS COISAS: CONCEITOS E APLICAÇÕES</b> .....	37
<b>Mariane de Paula da Silva Gonçalves</b> <b>Suzane Alfaia Dias</b>	
<b>TRABALHOS APRESENTADOS PARA A DISCIPLINA DE METODOLOGIA CIENTÍFICA – TURMA EC1MA</b> .....	38
<b>RESUMO SIMPLES 1</b> .....	39
<b>Antonio Farias Coelho Neto</b> <b>Ernesto Bertoldo Brito Costa</b> <b>Edvanderson Silva Braga de Abreu</b> <b>Matheus Moreno Lamar</b>	

<b>RESUMO SIMPLES 2.....</b>	<b>40</b>
	<b>Augusto Dutra dos Santos Neto Caio Pereira Gillet Machado Luan Augusto Soares Alves Pedro Lucas Magalhães Mendes</b>
<b>RESUMO SIMPLES 3.....</b>	<b>42</b>
	<b>Fabio da Costa Giestas Filho</b>
<b>RESUMO SIMPLES 4.....</b>	<b>43</b>
	<b>Fernando Otávio Bastos Oliveira</b>
<b>RESUMO SIMPLES 5.....</b>	<b>44</b>
	<b>Gabriel dos Santos Abraão Pampolha Leonardo Gursen de Miranda Girard Vinicius Figueiredo da Silveira Farias</b>
<b>RESUMO SIMPLES 6.....</b>	<b>46</b>
	<b>Geovany Miranda Vieira Gabriel Logan Calandrini de Azavedo Tsuchiya</b>
<b>RESUMO SIMPLES 7.....</b>	<b>47</b>
	<b>Henrique Jucá de Carvalho</b>
<b>RESUMO SIMPLES 8.....</b>	<b>48</b>
	<b>Jefferson Bittencourt Afonso</b>
<b>RESUMO SIMPLES 9.....</b>	<b>49</b>
	<b>Mauro Dinan Oliveira dos Santos</b>
<b>RESUMO SIMPLES 10.....</b>	<b>50</b>
	<b>Pedro André Lima da Silva</b>
<b>RESUMO SIMPLES 11.....</b>	<b>51</b>
	<b>Ramon Algranhar Pereira</b>
<b>RESUMO SIMPLES 12.....</b>	<b>52</b>
	<b>Rodrigo de Oliveira Ghammachi</b>
<b>RESUMO SIMPLES 13.....</b>	<b>53</b>
	<b>Thiago Vinícius Damasceno Reis</b>
<b>RESUMO SIMPLES 14.....</b>	<b>54</b>
	<b>Yan Matheus P. Cezário Diogo Dias Mello Alexander Cardoso G. Filho</b>
<b>RESUMO SIMPLES 15.....</b>	<b>55</b>
	<b>Arthur Victor Braga Martins</b>



**PAPER**

## O RESUMO COMO INSTRUMENTO DE ESCRITA CIENTÍFICA

**Bruno Vinícius Costa Oliveira**, Aluno do 3º Semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação- CESUPA, turma EC3MA  
**Andréa Cristina Marques de Araújo**, Doutora em Ciência da Informação – Universidade Fernando Pessoa – Porto (Portugal), Mestre em Ciência da Computação – Universidade Federal de Santa Catarina, Professora do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação – CESUPA

O resumo simples segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tratado pela ABNT NBR 6028, é a visão objetiva e clara fornecendo uma abordagem mais rápida do conteúdo e das conclusões de um trabalho produzido. O mesmo deve variar entre, 50 a 100 palavras para indicações breves, 100 a 250 palavras para artigos de periódicos e 150 a 500 palavras para trabalhos acadêmicos e relatórios técnico-científicos. Observa-se apenas que para resumos críticos, por conta de suas características especiais, não estão sujeitos a limite de palavras.

O título de um resumo deve ser centralizado, escrito em caixa alta e negrito. Seu texto deve ser escrito na terceira pessoa do singular com verbo na voz ativa, alinhamento justificado, letra tamanho 12 e espaçamento entre linhas simples e, depois do texto do resumo incluir em outra linha as palavras-chaves, no mínimo 3 no máximo 5, separadas por ponto seguido.

O resumo é normalmente publicado sendo contido dentro de outro trabalho como artigos e relatórios, mas também podemos encontrar publicações como resumo simples em periódicos, eventos e capítulos de livros.

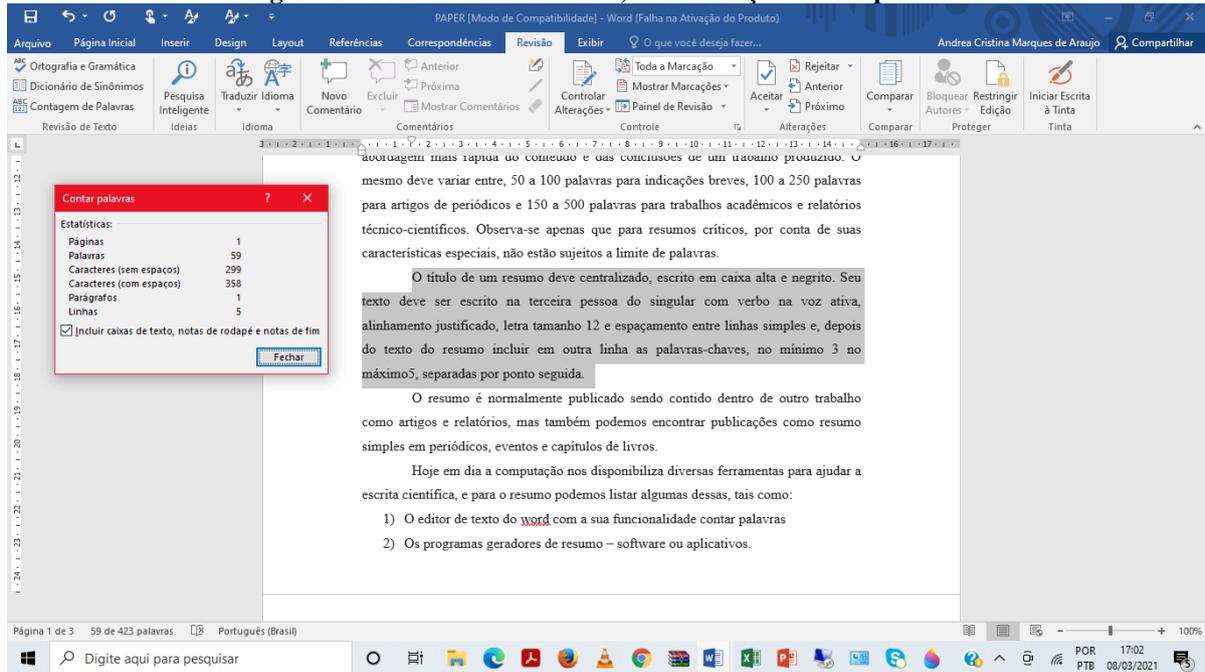
Hoje em dia a computação nos disponibiliza diversas ferramentas para ajudar a escrita científica, e para o resumo podemos listar algumas dessas, tais como:

- 1) O editor de texto do word com a sua funcionalidade contar palavras
- 2) Os programas geradores de resumo – software ou aplicativos.

Através da função contar palavras do word, podemos cumprir o requisito obrigatório da norma ABNT resumo, quanto as palavras máximas e mínimas que o texto deve conter.

Essa função pode ser acessada através do menu Revisão, opção Contagem de Palavras, após o texto desejado ser selecionado.

Figura 1 – Print de tela do Word, com a função contar palavras



Fonte: Autores (2021)

Quanto ao gerador de resumo, indicamos dentre os disponibilizados o Resoomer. Acessado através do link <https://resoomer.com>, é um site gratuito que realiza de forma simples e fácil a possibilidade resumir automaticamente, textos em português bem como a tradução deste texto para outra língua estrangeira (MOTTA, 2020).

Para utilizar, cole na 1ª área o texto que deseja resumir e, em seguida, clique no botão “Resoomer”. O texto será disponibilizado na área do lado direito. Através da régua acima desta área podemos customizar o tamanho do resumo, selecionando quantas palavras desejamos.

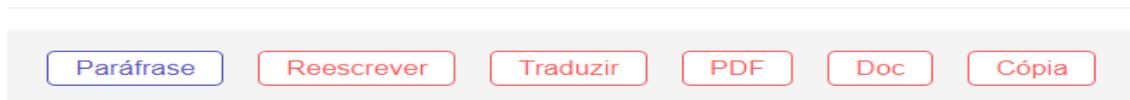
Figura 2 – Print de tela do Resoomer



Fonte: Motta (2020, online)

Para traduzir o resumo, clicar na opção **Traduzir** no menu disponibilizado abaixo do texto gerado pelo sistema e após a abertura da nova janela, escolher a língua que deseja a versão do resumo.

**Figura 3 – Print de tela do Resoomer, a opção Traduzir**



Fonte: Autores (2021)

Lembrando que apesar do resumo constar como elemento obrigatório do pretexto dos instrumentos científicos, ele deve ser o último item a ser escrito pelo pesquisador, pois o resumo abrange todo o texto do trabalho, introdução, desenvolvimento e conclusão. Assim sendo, como última dica a enumerar neste paper, destacamos que não devemos cometer o erro de escrever um resumo antes de terminar a escrita da pesquisa científica, pois fatalmente esse texto não ilustrará o trabalho em sua totalidade.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de; GOUVEIA, Luis Manuel Borges. **Pressupostos teóricos sobre o resumo. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** Ano 05, Ed. 08, Vol. 11, pp. 109-118. Agosto de 2020. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pressupostos-teoricos>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pressupostos-teoricos. Data de acesso: 01 fev. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica.** São Paulo: Atlas, 2003.

MOTTA, Sérgio. **Top 5 Sites para resumir textos automaticamente.** Topfreewares. 2020. Disponível em: <https://www.topfreewares.com.br/top-5-sites-para-resumir-textos-automaticamente/>. Data de acesso: 01 fev. 2021.

# ARTIGO 1

## HÓRUS: UM SISTEMA MÓVEL PARA LOCALIZAÇÃO DE ESTACIONAMENTOS PARTICULARES UTILIZANDO GOOGLE MAPS

**Franco de Assis Pinto dos Santos**, ARGO – Centro Universitário do Estado do Pará (Cesupa)

**José Antônio de Carvalho Silva**, ARGO – Centro Universitário do Estado do Pará (Cesupa)

**Mateus Pinheiro Balena**, ARGO – Centro Universitário do Estado do Pará (Cesupa)

### Resumo

A frota de veículos particulares na cidade de Belém se torna maior a cada ano, gerando variados problemas para a mobilidade urbana dentro da cidade, entre eles a dificuldade de encontrar vagas para estacionamento. A partir desta problemática, este trabalho apresenta a oportunidade de criação de um aplicativo móvel inicialmente para plataforma Thunkable que permita a localização de estacionamentos particulares via Google Maps, apresentando dados armazenados em banco de dados Real Time Firebase sobre estes estacionamentos, incluindo informações sobre disponibilidade de vagas a partir de sensores ultrassônicos HC-SR04, conectados a internet via WIFI com microcontrolador ESP32.

**Palavras-Chave:** estacionamentos, aplicativo, Thunkable, Firebase, ESP32

### Abstract

The fleet of private vehicles in the city of Belém grows larger each year, creating various problems for urban mobility within the city, including the difficulty of finding parking spaces. Based on this problem, this work presents the opportunity to create a mobile application initially for the Thunkable platform that allows the location of private parking lots via Google Maps, presenting data stored in a Real Time Firebase database on these parking lots, including information on the availability of parking spaces gathered from HC-SR04 ultrasonic sensors, connected to the internet via WIFI with ESP32 microcontroller.

**Keywords:** parking, mobile, Thunkable, Firebase, ESP32

## 1. Introdução

A cidade de Belém do Pará possui uma grande diversidade de problemas públicos que sem dúvida demandam atenção. Recentemente, de acordo com artigo do G1 Pará, a cidade foi: “Avaliada com a pior qualidade de vida entre as regiões metropolitanas do país”[G1 PA, 2018].

Dentre as várias áreas deficitárias, apresentam-se os problemas crônicos de mobilidade urbana, sejam por causa das chuvas que levam a alagamentos e por sua vez fechamento de vias[G1 PA, 2020], seja pela enorme quantidades de falhas físicas em asfaltos pela cidade, seja pela insegurança e falta de luminosidade para deslocamentos noturnos[G1 PA, 2017b], falta de transporte público de qualidade[G1 PA, 2019], fiscalização ineficaz ou pela dificuldade de

encontrar vagas de estacionamento públicas e particulares[G1 PA, 2017a].

O projeto proposto neste artigo atenuar a dificuldade para se encontrar vagas de estacionamento, que tem como origem tanto no alto número de automóveis na cidade de Belém, 440 mil de acordo com dados do Denatran de 2018, assim como a falta de uma política de rotatividade e de estímulo ao uso de transporte público[DOL, 2018].

O foco será a dificuldade em localizar vagas para carros em estacionamentos particulares, problema originado da falta de informações sobre estacionamentos particulares, entre elas: localização, horário de funcionamento, preços praticados e se há vagas disponíveis em um determinado momento; esta falta de informações está diretamente relacionada com o tempo gasto buscando vagas pelo motorista, como elucidado por Teng, Qi e Martinelli[2008, p. 152] . Como solução, será delineado um sistema integrado com base em IoT que disponibiliza as principais informações sobre os estacionamentos particulares cadastrados, para os motoristas da cidade.

## 1.2 Solução e Objetivos

Como dito no último subtópico, planeja-se implementar um Sistema Integrado, batizado de Hórus, que conecta sensores de vaga em estacionamentos particulares a um banco de dados em tempo real que manterá as informações dos estacionamentos salvas e as repassará a um aplicativo que servirá como porta de acesso à essas informações para os motoristas de carros da cidade, como esquematizado pela Figura 1.



Figura 1 - Esquema Solução Hórus

A partir da esquematização inicial da arquitetura, o projeto foi segmentado em etapas

claras de desenvolvimento (microcontrolador, armazenamento em banco de dados e aplicativo mobile).

Como próximo passo, necessitou-se delinear quais as funções básicas requeridas pelo aplicativo mobile assim como o quão complexo necessitaria ser o hardware do sensor, de maneira que o objetivo do projeto fosse atingido. Para isso, além de pesquisas sobre as principais plataformas de desenvolvimento mobile atualmente e os microcontroladores menos custosos, realizamos pesquisas de interesse, das quais os resultados serão descritos a seguir.

### **1.3 Pesquisas de Interesse**

Tanto como forma de demonstrar a existência de demanda para esta solução, como também entender melhor as dificuldades existentes em uma possível implementação futura como um produto real, foram realizadas duas pesquisas via Google Forms: uma com motoristas de carros da cidade de Belém e outra com funcionários de estacionamentos particulares(em ambas o projeto ainda era referido como Easy Parking).

A primeira pesquisa teve a participação de 15 motoristas, com idades entre 18 a 46 anos. Desta amostra, 100% dos questionados já tiveram problemas em encontrar uma vaga, sendo que para 27% este problema ocorre sempre, para 60% é frequente e para apenas 13% é ocasional. 87% dos questionados já passaram por problemas pessoais ou profissionais devido a dificuldade de encontrar vagas. Em relação ao interesse nesta solução, 80% disse que usaria mais os serviços de estacionamentos particulares caso existisse um aplicativo que lhes desse informações sobre o mais perto de seu destino. Entre os questionados surgiu o interesse em pagar as horas do estacionamento via aplicativo assim como gostariam de saber em tempo real se o estacionamento tem vagas, tamanho das vagas e a avaliação dos funcionários e segurança por outros motoristas[GOOGLE FORMS, 2020b].

A segunda pesquisa teve a participação de 13 funcionários de estacionamentos particulares, localizados nas proximidades do prédio do CESUPA ARGO, assim como no bairro do Comércio. Foi uma pesquisa bastante esclarecedora, mostrando tanto o cenário atual de estacionamentos particulares como também, elucidando dificuldades que encontraremos para uma implementação real do produto fora de testes controlados. Primeiro, esta foi uma pesquisa de campo em que visitamos cada estacionamento e armazenamos as respostas no Google Forms; Segundo, dos 13 locais entrevistados, apenas em 3 foi obtido contato com um gerente que pudesse dar respostas concretas sobre o quão aberto o estabelecimento estaria ao aplicativo em termos de negociações financeiras; Terceiro, nos outros 10, os entrevistados

foram funcionários que deram o seu olhar crítico de pessoas que tem que gerenciar estes estacionamentos cotidianamente. Este problema serviu para elucidar a necessidade de futuramente, caso o projeto se torne um produto, ser feito o contato com os donos dos estacionamentos para fazer a negociação financeira que não está no escopo do projeto[GOOGLE FORMS, 2020a].

Em relação aos dados da segunda pesquisa, percebeu-se uma grande variedade em termos de quantidade de vagas, com números entre 16 e 100 vagas, com 85% dos estacionamentos com quantidades de vagas entre 16 e 40. Percebeu-se que o horário de pico de 92% dos estacionamentos é entre 10h e 12h, seguido pelos períodos das 8h às 10h (69%) e das 12h às 14h (61%), cada estacionamento poderia dizer mais de um período de alto movimento; serve de observação o quanto os estacionamentos estão com baixo movimento na parte da tarde e noite, algo que poderia ser modificado com uma facilidade maior de serem encontrados através do aplicativo posteriormente apresentado.

O que por sua vez leva à pergunta sobre o interesse em um aplicativo que permitisse aos motoristas encontrar o estacionamento, 100% dos estabelecimentos se disseram interessados. 61% dos estacionamentos estariam interessados em permitir vendas de horas pelo aplicativo, 40% estariam interessados em fazer reservas de vagas e 46% estariam interessados em poder gerenciar o fluxo em seu estacionamento via aplicativo. Pela pesquisa percebeu-se que as dificuldades para aceitação de pagamento e reservas pelo aplicativo são a falta de aceitação de cartões em certos estacionamentos, preconceito com tecnologia e por alguns locais serem ligados a lojas e restaurantes priorizando clientes. Conversas mais profundas com os donos podem criar caminhos para sanar estes problemas e dúvidas no caso de uma implementação fora do projeto acadêmico.

## **2. Fundamentação Teórica e Trabalhos Relacionados**

Para facilitar visualização das várias áreas de conhecimento envolvidas na implementação do projeto, será apresentado o escopo por cada uma:

### **2.1 Microcontroladores e Sensores**

De modo geral, o microcontrolador é um “computador em um chip”. Essa comparação com o computador é resultado de sua composição: processador, memória de programa e auxiliares[BORBA, 2020]. Apesar dos recursos limitados devidos a seus tamanhos, podem ser facilmente aplicados por conta do seu baixo custo e baixo consumo, sendo programados previamente para o que deseja ser aplicado[FIOZERA, 2017]. Este projeto conta com a

presença de um microcontrolador, o ESP 32 com WIFI e Bluetooth integrado, ele opera em termos de energia via USB-B ou via pino VIN[ZERYNTH, 2020].

Acaba sendo comum o uso de sensores atrelados aos microcontroladores, a fim de acrescentar funções ao circuito controlador [PEREIRA 2019]. Um sensor “*é um dispositivo capaz de detectar/captar ações ou estímulos externos e responder em consequência*”[CONCEITO.DE, 2013]. Muito popular em automação, encontra-se o sensor ultrassônico, que funciona, basicamente, da mesma forma que um sonar, porém tendo o ar como um meio de transmissão [MECÂNICA INDUSTRIAL 2020]. Ao ESP 32, estarão ligados 4 sensores ultrassônicos HC-SR04, o qual é formado por dois transdutores ultrassônicos, um transmissor o qual converte o sinal elétrico em pulsos de som ultrassônicos de 40 KHz e um receptor o qual fica escutando os pulsos transmitidos, se recebê-los ele produz um pulso de saída cuja amplitude pode ser utilizada para determinar a distância percorrida pelo pulso. Este sinal unidimensional é digitalizado e é a partir desta distância que dizemos se a vaga está ocupada ou vazia, sendo então enviado um sinal digital é enviado via internet ao banco de dados, armazenado e transmitido ao aplicativo móvel via ondas da rede móvel[ELEC FREAKS, 2020].

Este projeto é um exemplo de sistema, tendo com sinal de entrada a distância entre um objeto e o nosso sensor ultrassônico e tendo como sinal de saída a apresentação no aplicativo mobile de se há vaga ou não disponível em um determinado estacionamento, o sistema como um todo tendo diferentes partes interconectadas: o sensor ao microcontrolador ESP 32, que está conectado ao Access Point via WIFI que se conecta a um modem via cabo Ethernet e assim enviando via internet os dados do sensor ao banco de dados que por sua vez envia estes dados ao aplicativo mobile via rede móvel (4G, 3G OU GSM).

## 2.2 Telecomunicação

A palavra “telecomunicação” significa comunicação a distância, logo, o ramo da engenharia elétrica com este nome tem como objetivo possibilitar a comunicação a distância entre as pessoas[CONCEITO.DE, 2011]. No âmbito da computação e telecomunicações, encontra-se o conceito para redes de computadores, que tem sentido de “*conjunto de computadores conectados entre eles graças a cabos e trocando informações sob a forma de dados numéricos*”[CCM, 2017]. No projeto temos a utilização da tecnologia WI-FI de frequência 2.4GHz para transmissão dos dados recebidos pelo ESP[ZERYNTH, 2020], o qual permite o uso dos padrões IEEE 802.11 b/g/n/e/i, a um Access Point (Routerboard Mikrotik) para que ele os envie via cabo Ethernet para um modem ADSL ou de Fibra Ótica, que por sua

vez enviará estes dados via internet ao banco de dados Real time do Firebase localizado em Nuvem que transmitirá estes dados a um aplicativo em um celular via rede móvel 4G[TELECO, 2020][MIKROTIK, 2020].

### 2.3 Programação

As linguagens de programação servem como uma forma de padronizar a forma que as instruções são passadas às máquinas. A linguagem que melhor couber, geralmente determinada pela aplicação, é usada para compor o algoritmo, que são as sequências de instruções para executar uma função[ALMEIDA, 2012]. Quando se trata de programação mobile, vem à tona o front-end e o back-end. O front-end é a programação do “visual”, da parte que vai interagir diretamente com o usuário. Já o back-end é exatamente o contrário, programa o que está por trás da aplicação[VIANA, 2017].

A plataforma Thunkable permite a criação de um aplicativo completo de uma forma facilitada para o programador, podendo serem criadas as telas com a mecânica de arrastar-soltar os elementos desejados, que mais tardes serão referenciados em uma programação em blocos para que funcionem corretamente, onde é apenas necessário o conhecimento da lógica da programação pretendida[THUNKABLE, 2020].

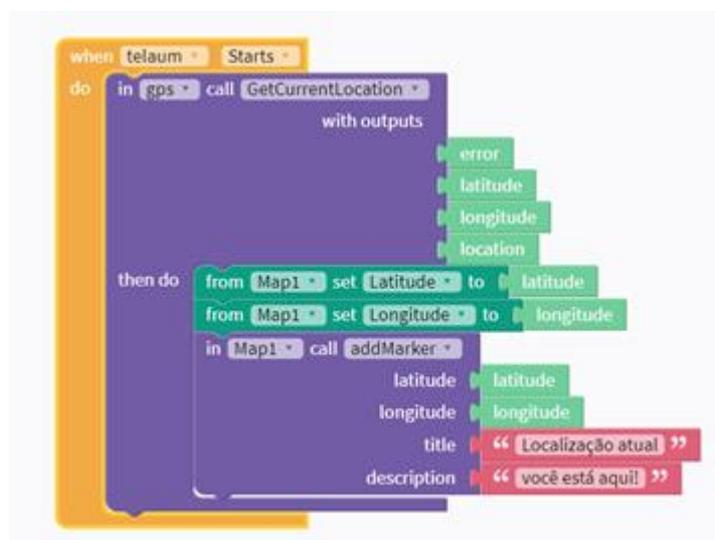


Figura 2 – Função “Localização Atual” na plataforma Thunkable

### 2.6 Trabalhos Relacionados

Em termos de aplicativos mobile, atualmente no Brasil existem inúmeros aplicativos de localização de estacionamentos particulares porém normalmente eles têm funcionalidades reduzidas, apenas mostram a localização, preço e distância, se caracterizando como apenas repositórios de informação[KONKERO, 2019].

Recentemente havia surgido o Unpark em São Paulo[G1 ECONOMIA, 2019], que incluía a funcionalidade de reservar vagas e saber se existiria vaga disponível no local ou não, assim como permitia a moradores de prédios alugarem suas vagas, assim como essas vagas poderiam ser utilizadas não apenas para estacionamentos mas como armazenamento de produtos, porém ao fazer uma pesquisa percebemos que eles não faziam contagem em tempo real com um sensor, provavelmente utilizavam um sistema de confirmação manual sobre a ocupação/desocupação das vagas, além disso em julho de 2019 a empresa mudou seu foco para um hub de logística para empresas (Unlog), eliminando o Unpark[REVISTA FATOR BRASIL, 2020].

Os sistemas de shoppings pelo Brasil utilizam soluções gerenciamento de vagas porém apenas para controle interno, com informações disponibilizadas para clientes que chegam, utilizando um sensor de presença e LEDs que indicam se a vaga está ou não ocupada, como exemplo temos o MorumbiShopping, o primeiro shopping brasileiro do Brasil a incorporar tecnologias de estacionamento inteligente[TECMUNDO, 2010].

O mercado de estacionamento inteligente só deve crescer nos próximos anos, com pesquisa da IoT Analytics de 2019 mostrando que até 2023 os gastos com soluções na área chegarão a 3.8 bilhões de dólares[IOT ANALYTICS, 2018]. Soluções inteligentes para estacionamentos já atingem relativo sucesso e ganhos como o ParkWhiz, que já possui mais de 40 milhões de usuários e o MKE Park que já realiza em média 16.913 transações por semana[YALANTIS, 2019].

Em termos de tecnologia, comparado a concorrência, o diferencial do projeto se revela na disponibilização em tempo real da quantidade de vagas vazias e de ocupadas, junto a miríade usual de informações disponibilizadas por soluções inteligentes do mercado. Como descrito por Teng, Qi e Martinelli[2008], quanto maior a quantidade de informações, menor o tempo em busca de uma vaga e assim menos danos a mobilidade urbana local e a informação mais importante para um motorista é a antecipação da existência ou não de uma vaga no local para onde ele deseja se deslocar.

### **3. Discussão (ou resultados)**

Como citado anteriormente, o Sistema Integrado a ser implementado é composto por três componentes: *hardware de baixo custo*, *armazenamento de dados em nuvem* e *um software mobile*. Inicialmente planeja-se um protótipo que utilize os 3 componentes a fim de entender melhor as plataformas e para servir como prova de conceito.

Nos subtópicos seguintes, será explicado o papel e o funcionamento de cada componente, assim como os resultados de testes iniciais, possíveis barreiras em termos de desenvolvimento e possibilidades de melhorias.

### 3.1 Sensor de Vaga e Conectividade

O alicerce da solução, e o seu diferencial, é o Sensor de Vaga, cujo principal objetivo é registrar a presença ou não de um veículo em uma determinada vaga de maneira precisa e de baixo custo.

Na Figura 3, temos um esquemático do hardware utilizado sobre uma protoboard, em que: **(1)** é o LED verde(2V, 20 mA), em série com um resistor de 220 ohms; **(2)** é o LED vermelho(2V, 20 mA), em série com um resistor de 220 ohms; **(3)** é o sensor Ultrassônico HC-SR04; **(4)** é o microcontrolador ESP32.

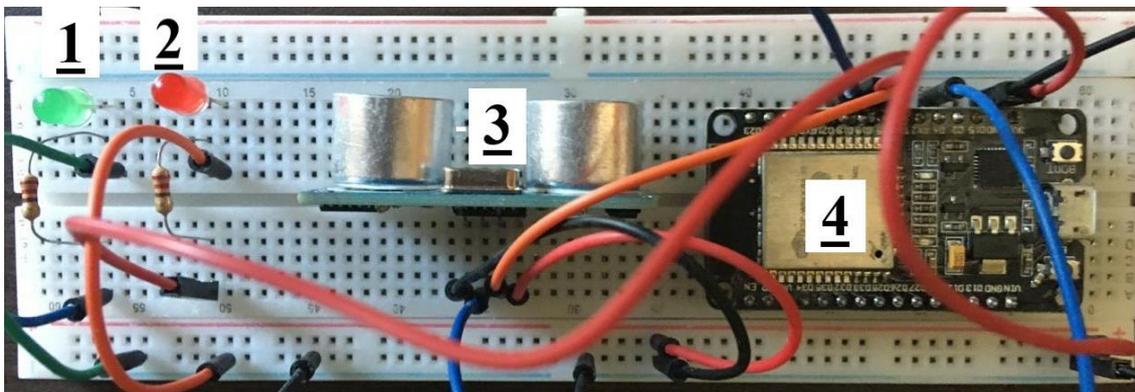


Figura 3 - Protótipo do Sensor de Vaga montado sobre uma protoboard

Escolheu-se o microcontrolador ESP32 como microcontrolador pois, como declarado por Zerynth(2020), ele possui uma estrutura física compacta, baixo custo, suporte para modo de baixo consumo de energia e principalmente por permitir o uso de redes WIFI para o envio e recepção de dados, facilitando o desenvolvimento de vários sensores sem a necessidade de estarem fisicamente conectados a um servidor central, algo necessário considerando a estrutura nem sempre ideal dos estacionamentos particulares da cidade[GOOGLE FORMS, 2020b].

Em relação ao sensor em si, escolheu-se o HC-SR04 por causa do seu baixo custo e principalmente sua precisão, podendo fazer medidas de distância via ondas ultra sônicas entre 2 centímetros e 4 metros, com uma acurácia de 3 milímetros[ELEC FREAKS, 2020].

O firmware do protótipo foi desenvolvido por meio da plataforma Arduino IDE, que permite a programação do ESP32 e de sensores conectados às suas portas por meio de linhas de código em linguagem C++.

O protótipo inicial obteve êxito em a cada ciclo: ler a medida de distância obtida pelo

sensor ultrassônico, decidir logicamente se aquela distância representa a presença ou não de um veículo de acordo com parâmetros pré estabelecidos, armazenar esta informação em uma variável Vaga do tipo booleana e conectar o microcontrolador a internet via WIFI.

```

#include <WiFi.h>
#include <Ultrasonic.h>
#include <FirebaseESP32.h>

#define WIFI_SSID "FIBRA-D234"
#define WIFI_PASSWORD "0237005531"

#define INTERVALO_LEITURA 1000 // (ms)
// conexão dos pinos para o sensor ultrasonico
#define PIN_TRIGGER 5
#define PIN_ECHO 4

// conexão Firebase
#define FIREBASE_HOST "gerenciador-de-vagas.firebaseio.com"
#define FIREBASE_AUTH "L56HBh0anJsZUTwSoIePPI0iTv2MOCssSk00vAXF"

int contVAGA=0;
bool DISPONIBILIDADE_VAGA=false;

// Inicializa o sensor nos pinos definidos acima
Ultrasonic ultrasonic(PIN_TRIGGER, PIN_ECHO);

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
  Serial.begin(9600);
  delay(1000);
  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD); // CONECTAR WIFI
  Serial.print("Connecting to ");
  Serial.print(WIFI_SSID);
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    Serial.print(".");
    delay(500);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected to ");
  Serial.println(WIFI_SSID);

  Serial.print("IP Address is : ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
  Serial.println();
  Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH); // CONECTAR FIREBASE
}

void loop() {
  // Serial.println("ok");
  delay(INTERVALO_LEITURA);
  float distanciaCM;
  long microsec = ultrasonic.timing();
  distanciaCM = ultrasonic.convert(microsec, Ultrasonic::CM);
  Serial.print(distanciaCM); // imprime o valor da variável distancia
  Serial.println("cm");
  Serial.println(DISPONIBILIDADE_VAGA);
  if (distanciaCM > 10) {
    contVAGA++;
  }
  if (contVAGA > 5) {
    DISPONIBILIDADE_VAGA=true;
  }
  if (distanciaCM < 10) {
    DISPONIBILIDADE_VAGA=false;
    contVAGA=0;
  }
  // enviando dados para o firebase
  Firebase.setBool("/Vaga", DISPONIBILIDADE_VAGA);
  if (Firebase.failed()) {
    Serial.print( String("Vaga") + " erro ao enviar: ");
    Serial.println(Firebase.error());
    return;
  }
}

```

Figuras 4 e 5 - Código fonte utilizado pelo protótipo na Arduino IDE

Dentre as melhorias para o projeto final, será adicionado ao código a função para economia de energia enquanto o microcontrolador não estiver sendo requerido assim como será finalizada a implementação da função que permite o envio dos dados armazenados na booleana Vaga, para o banco de dados Real Time Firebase. Será implementado uso dos LEDs para identificação visual sobre o estado da vaga. Serão realizados testes com mais 3 sensores HC-SR04 simultaneamente e em conjunto será implementado um display para emular como normalmente é apresentado o total de vagas livres e ocupadas em um estacionamento fechado, tudo com o intuito de melhor refletir a dinâmica de estacionamentos reais.

Também será implementada a rede local, tendo em vista que o diferencial do projeto é a atualização em tempo real das vagas, e para isso será necessário o uso de links cabeados para cada estacionamento. Como solução chegou-se à conclusão de utilizar uma Routerboard Mikrotik RB951 Ui-2HnD em cada estacionamento como access point para a internet, permitindo a conexão dos Sensores ao banco de dados[MIKROTIK, 2020].

Como failover, que significa tolerância a falhas, serão utilizados dois links diferentes, ambos fibra preferencialmente, tendo em vista que o Mikrotik permite a implementação de técnica de balance, protegendo contra uma eventual perda de um dos links. O uso da ferramenta Mikrotik permitirá também maiores níveis de segurança via Firewall, tendo em vista que

funcionalidades futuras do aplicativo possam envolver dados de motoristas.

### 3.2 Banco de Dados

Como ferramenta de banco de dados, o Real Time Firebase se propôs como a melhor escolha, tanto pela integração nativa com a plataforma Thunkable utilizada para o desenvolvimento do protótipo do aplicativo mobile, como pelo plano gratuito de testes generoso disponibilizado pela plataforma. O Firebase, é uma plataforma da Google utilizado no desenvolvimento de aplicações que necessitem de ferramentas de armazenamento de arquivos, banco de dados, hosting, dentre outras.[FIREBASE, 2020].

A plataforma não foi integrada nos protótipos iniciais porém seu uso será peça-chave na arquitetura final do Sistema Integrado Hórus, o banco de dados será a conexão entre os dados supridos pelos Sensores de Vaga em cada estacionamento e o aplicativo mobile que será utilizado pelos usuários, os motoristas. O microcontrolador ESP32 se conectará à internet, em seguida ao banco de dados dentro do Firebase, por meio das bibliotecas específicas, e então armazenará o estado de cada vaga(ocupada ou vazia) como exemplificado na Figura 6.

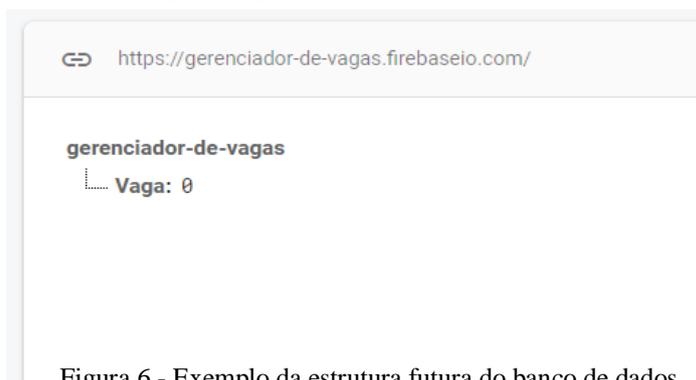


Figura 6 - Exemplo da estrutura futura do banco de dados

Além de armazenar o estado das vagas, o banco de dados será utilizado para armazenar as principais informações de cada estacionamento já citadas anteriormente (preço, localização), assim como os dados de login dos usuários.

### 3.3 Aplicação Mobile

A função principal do aplicativo proposto é facilitar o acesso a informação sobre locais para estacionar aos usuários, inicialmente da plataforma Android. É comum que sempre se estacione no mesmo lugar devido a rotina, porém, ao se deparar com novos destinos, acaba-se desperdiçando tempo procurando por um lugar próximo. Além disso, a falta de informação pode também levar a perda de dinheiro tendo em vista que a taxa de preços e sua forma de aplicação nos estacionamentos varia consideravelmente dependendo do local. Os donos de estacionamento participantes poderão então fornecer as informações essenciais como endereço,

tabela de preços, quantidade de vagas, entre outros, para que os clientes avaliem se compensa frequentar aquele estacionamento de acordo com a sua necessidade.

A figura 7 mostra a tela de mapa funcional do aplicativo, desenvolvido através da plataforma Thunkable[THUNKABLE, 2020], em que o GPS do smartphone é utilizado para centrar e marcar no mapa a posição atual do usuário e também mostrar os estacionamentos ao redor. Além disso é possível observar um pequeno balão com primeiras informações que aparece ao clicar sobre determinado pino vermelho de algum estacionamento. O visual é constituído a fim de trazer facilidade ao ser utilizado.



Figura 7 - Tela mapa do aplicativo

A figura 8 traz um mockup, ou seja, uma representação do design da tela muito próximo do que deseja ser obtido, da tela de apresentação de informações gerais dos estacionamentos. Essa tela é acessada ao clicar no balão que aparece na figura 7, caso o consumidor esteja interessado em saber mais dados.

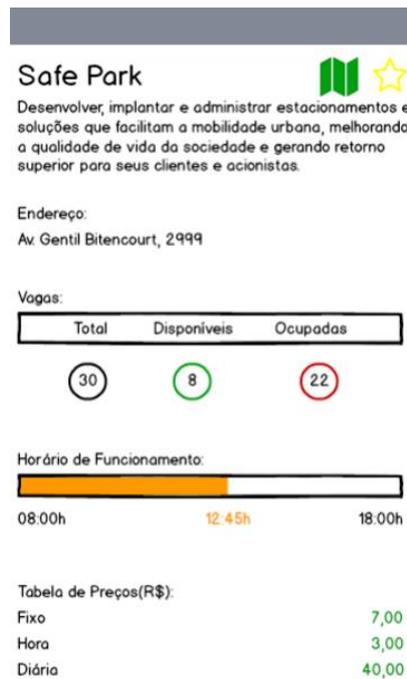


Figura 8 - Mockup da tela de apresentação

Em consequência do uso da plataforma Thunkable, algumas limitações se fazem presentes na hora de disponibilizar funções para mais utilidade, como, por exemplo, traçar uma rota da posição atual em que o smartphone se encontra até o endereço do estacionamento desejado. Tratando do produto final, uma evolução se mostra necessária para atender aos consumidores de forma mais eficiente. Uma alternativa paga existente é o Thunkable PRO, que oferece mais liberdade de programação e mais funções para utilizar - porém seu preço é algo a se pôr na balança. Outro caminho seria o Android Studio que, apesar de gratuito, é mais complexo devido sua implementação utilizar linguagem de programação Java.

#### 4. Considerações Finais

Foi possível concluir através das pesquisas de embasamento e as de interesse, que existe uma demanda pela solução Hórus proposta por este artigo e a partir dos protótipos iniciais que o projeto é viável, podendo manter o custo baixo sem perder funcionalidades. Com um microcontrolador de média robustez, um banco de dados e um aplicativo mobile, será possível implementar uma vasta rede de IoT que terá um impacto social significativo, principalmente devido ao quão versáteis são o microcontrolador ESP32 e a plataforma Firebase.

Em termos de implementação de novas funcionalidades, o gargalo se apresenta na plataforma Thunkable como já foi dito, indicando a necessidade de estudos para uma plataforma de desenvolvimento mobile substituta.

A rede local via Mikrotik já apresenta uma robustez significativa, tanto em termos de

failover quanto de segurança (principalmente em combinação com funcionalidades de autenticação já integradas ao Firebase) porém seria sábio procurar alternativas como uma rede independente baseada na tecnologia de redes IoT LoRa que possui longo alcance e baixo consumo de energia, além de permitir ao projeto se tornar independente de provedores de internet locais[LORA-ALLIANCE, 2020].

Ainda em busca de diminuição de custo e maior independência operacional, seria propício um estudo sobre a possibilidade de fabricação de placas PCB e chips próprios para montagem de microcontroladores customizados para as nossas necessidades de desenvolvimento dos sensores, seria possível diminuir o tamanho dos sensores para facilitar o uso em estacionamentos cuja a estrutura não seja ideal.

Não há planejamento de futuras iterações do projeto lidarem com o problema da falta de vagas públicas, tanto pela dificuldade de comunicação com a prefeitura para obtenção de informações e permissão para implantação de sensores em locais públicos, quanto pela variedade considerável de problemas que atingem este tipo de vaga, como por exemplo obstrução irregular [SEMOB, 2019].

### Referências Bibliográficas

ALMEIDA, André. Introdução a Programação. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/andrealmeida/disciplinas/2012.2/cursos-lic-introducao-a-programacao/aula-01-informatica-e-a-programacao>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

CCM. O conceito de rede. Disponível em: <<https://br.ccm.net/contents/254-o-conceito-de-rede>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

CONCEITO.DE. Sensor. Disponível em: <<https://conceito.de/sensor>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

CONCEITO.DE. Telecomunicação. Disponível em: <<https://conceito.de/telecomunicacao>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

DOL. É muito carro para pouco estacionamento em Belém. Disponível em <<https://www.diarioonline.com.br/noticias/para/noticia-527886-e-muito-carro-para-pouco-estacionamento-em-belem.html>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ELEC FREAKS. Ultrasonic Ranging Module HC - SR04. Disponível em <<https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/Proximity/HCSR04.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

FIREBASE(2020). Firebase. Disponível em <<https://firebase.google.com/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GOOGLE FORMS(2020a). Questionário relacionado ao interesse de Estacionamentos com o

Projeto Easy Parking. Disponível em [https://docs.google.com/forms/d/1iP8A0WfgAB78SrRBjbgvmKconoWLyXbSZ\\_nOj0sYtLw/viewanalytics](https://docs.google.com/forms/d/1iP8A0WfgAB78SrRBjbgvmKconoWLyXbSZ_nOj0sYtLw/viewanalytics)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

GOOGLE FORMS(2020b). Questionário relacionado ao interesse de Motoristas com o Projeto Easy Parking. Disponível em [https://docs.google.com/forms/d/1jggxg\\_FIGZXfoFuAA8EfH2x3jnVILi8aGfgFP58T1HQ/viewanalytics](https://docs.google.com/forms/d/1jggxg_FIGZXfoFuAA8EfH2x3jnVILi8aGfgFP58T1HQ/viewanalytics)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

G1 ECONOMIA(2019). Startup lança aplicativo que busca vaga de estacionamentos para motoristas. Disponível em <https://g1.globo.com/economia/pme/pequenas-empresas-grandes-negocios/noticia/2019/08/04/start-up-lanca-aplicativo-que-busca-vaga-de-estacionamentos-para-motoristas.ghtml>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

G1 GLOBO(2019). Usuários de transporte público reclamam da situação precária dos ônibus em Belém. Belém, Disponível em <http://g1.globo.com/pa/para/videos/v/usuarios-de-transporte-publico-reclamam-da-situacao-precaria-dos-onibus-em-belem/7672711/>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

G1 PA(2020). Avenida João Paulo II amanhece alagada após forte chuva em Belém. Disponível em <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/04/14/avenida-joao-paulo-ii-amanhece-alagada-apos-forte-chuva-em-belem.ghtml>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

G1 PA(2018). Belém 402 anos: raio-x dos desafios enfrentados pela capital e Região Metropolitana. Disponível em <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/belem-402-anos-raio-x-dos-desafios-enfrentados-pela-capital-e-regiao-metropolitana.ghtml>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

G1 PA(2017a). Com crescimento na frota de veículos população sente dificuldade em estacionar nas ruas da capital. Disponível em <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/com-crescimento-na-frota-de-veiculos-populacao-sente-dificuldade-em-estacionar-nas-ruas-da-capital.ghtml>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

G1 PA(2017b). Moradores do bairro do Tenoné reclamam da falta de iluminação pública. Disponível em <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/moradores-do-bairro-do-tenone-reclamam-da-falta-de-iluminacao-publica.ghtml>>. Acesso em: 25 jun. 2020.

BORBA, Gustavo. Microcontroladores – noções gerais. Disponível em [http://paginapessoal.utfpr.edu.br/gustavobborba/material/files/mc\\_nocoosGerais.pdf](http://paginapessoal.utfpr.edu.br/gustavobborba/material/files/mc_nocoosGerais.pdf)>. Acesso em: 28 jun. 2020.

KONKERO(2019). 5 aplicativos gratuitos para economizar no estacionamento. Disponível em <https://www.konkero.com.br/financas-pessoais/economizar/3-aplicativos-gratuitos-para-economizar-no-estacionamento>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

IOT ANALYTICS(2018). The Smart Parking Market Report 2019 forecasts \$3.8B spending on Smart Parking Solutions by 2023. Disponível em <https://iot-analytics.com/smart-parking-market-report-2019-2023/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LAST MINUTE ENGINEERS. How HC-SR04 Ultrasonic Sensor Works & Interface It With Arduino. Disponível em <https://lastminuteengineers.com/arduino-sr04-ultrasonic-sensor-tutorial/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

LORA-ALLIANCE(2020). LoRa Alliance. Disponível em <<https://lora-alliance.org/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

MECÂNICA INDUSTRIAL. O que é um sensor ultrassônico. Disponível em <<https://www.mecanicaindustrial.com.br/598-o-que-e-um-sensor-ultrassonico/>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

MIKROTIK(2020). RB951Ui-2HnD. Disponível em <<https://mikrotik.com/product/RB951Ui-2HnD>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

PEREIRA, Gustavo. O que são microcontroladores? Descubra suas aplicações! Disponível em <<https://www.eletronjun.com.br/post/o-que-s%C3%A3o-microcontroladores-descubra-suas-aplica%C3%A7%C3%B5es>>. Acesso em: 28 jun. 2020.

REVISTA FATOR BRASIL(2020). Unlog multiplica faturamento em 20 vezes no mercado de logtech do Brasil. Disponível em <[http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver\\_noticia.php?not=390703](http://www.revistafatorbrasil.com.br/ver_noticia.php?not=390703)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SEMOB(2019). Operação de trânsito desobstrui vagas de estacionamento ocupadas irregularmente. Disponível em <<http://www.belem.pa.gov.br/semob/site/?p=7855>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TECMUNDO(2010). Tecnologia ajuda os motoristas a encontrar uma vaga no shopping. Disponível em <<https://www.tecmundo.com.br/internet/5066-tecnologia-ajuda-os-motoristas-a-encontrar-uma-vaga-no-shopping.htm>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TELECO. Redes Wi-fi II: Wireless LAN e Padrões. Disponível em <[https://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialwifimanaus2/pagina\\_2.asp](https://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialwifimanaus2/pagina_2.asp)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

TENG H., QI Y., MARTINELLI D. R. Parking Difficulty and Parking Information System: Technologies and Costs. Journal of Advanced Transportation, Reino Unido, v. 42, n. 2, p. 151-178, Apr. 2008. Disponível em <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/atr.5670420204>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

THUNKABLE. Thunkable. Disponível em <<https://thinkable.com/#/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

UFRJ. IEEE 802.11. Disponível em <[https://www.gta.ufrj.br/grad/13\\_1/80211abgn/IEEE\\_802.11.html](https://www.gta.ufrj.br/grad/13_1/80211abgn/IEEE_802.11.html)>. Acesso em: 20 jun. 2020.

YALANTIS. How to Make a Parking App a Driving Force Behind Your Success. Disponível em <<https://yalantis.com/blog/parking-app-development/>>. Acesso em: 20 jun. 2020.

ZERYNTH. DOIT Esp32 DevKit v1. Disponível em <[https://docs.zerynth.com/latest/official/board.zerynth.doit\\_esp32/docs/index.html](https://docs.zerynth.com/latest/official/board.zerynth.doit_esp32/docs/index.html)>. Acesso em: 20 jun. 2020

# **RELATO DE EXPERIÊNCIA**

## A INICIAÇÃO CIENTÍFICA NO ÂMBITO DO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO: UMA EXPERIÊNCIA DE ORGANIZAÇÃO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DO CURSO EM FORMATO DE LIVRO

**Andréa Cristina Marques de Araújo**, CESUPA, Doutora em Ciência da Informação pela Universidade Fernando Pessoa

**Bruno Vinícius Costa Oliveira**, CESUPA, Aluno do 3º Semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação

O Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação (Automação e Robótica) do CESUPA, é coordenado pelo Professor Itamar Jorge Vilhena de Brito, e apresenta como objetivo formar o profissional com habilidade para pesquisar, extrair conclusões e propor soluções para problemas de Engenharia de Computação aplicada aos sistemas de controle em geral, mediante princípios científicos e agregação de conhecimentos tecnológicos capazes de sintetizar informações e desenvolver modelos para solução de problemas da área. Como unidade de extensão, o curso oferece o Escritório de Engenharia, também coordenado pelo Professor Itamar Jorge Vilhena de Brito. As principais áreas de atuação do escritório englobam Automação e Robótica, Eletrônica Aplicada, Forense Computacional, Computação Aplicada, Manutenção e dentre seus grupos de Trabalho encontra-se o Grupo de Pesquisa nomeado Desenvolvimento e Pesquisas Acadêmicas, que iniciou seu funcionamento em fevereiro de 2021, coordenado pela Profa Andréa Cristina Marques de Araújo, que tem como objetivo incentivar a pesquisa e iniciação científica no âmbito do curso e formalizar a produção acadêmica dos alunos e professores através de publicações. Assim, como uma de suas primeiras ações apresentamos a 1ª edição do **Caderno de Trabalhos e Iniciação Científica** do Escritório de Engenharia. O presente relato apresenta a experiência de construção de um livro científico, com lançamento previsto para final de maio de 2021. A 1ª edição do livro é composta por 02 artigos científicos, resumos de iniciação científica, 04 resumos de Trabalhos de Conclusão do Curso, 01 paper e 02 resumos acadêmicos que englobam os trabalhos realizados pelos alunos e professores do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, no Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA). O Artigo científico de título Técnicas de Inteligência Artificial para Dimensionamento de Energias Renováveis foi desenvolvido pelos alunos Gabriel Melém Lacerda de Souza, Murilo Dias Ferreira Farias e Stefany Cristina Pinheiro Costa. O 2º artigo Hórus: Um Sistema Móvel Para Localização De Estacionamentos Particulares Utilizando Google Maps foi desenvolvido pelos alunos Franco De Assis Pinto Dos Santos, José Antônio De Carvalho Silva e Mateus Pinheiro Balena. Esses materiais foram apresentados em 2020 para a disciplina de Projeto Integrado III, sob responsabilidade da Profa Ma Michelle Bitar Lelis dos Santos. A proposta interdisciplinar entre o grupo e a disciplina, é que a partir desta primeira edição os melhores trabalhos apresentados sejam publicados no Caderno de Iniciação Científica. O paper foi desenvolvido pelo aluno Bruno Vinícius Costa Oliveira, turma EC3MA, e integrante do Grupo de Pesquisa. Os resumos simples foram desenvolvidos pelos alunos da turma EC1MA, na disciplina de Metodologia Científica, apresentados com a prática de submissão, aceitação e publicação dos resumos, trazendo a vivência relacionada em publicações científicas. Os resumos de Trabalhos de Conclusão de Curso são resultados do depósito e defesa dos TCCs do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, ao longo da trajetória de funcionamento do mesmo, desenvolvido pelos alunos e orientados pelos professores do CESUPA, os quais obtiveram nota excelente em sua apresentação. Os resumos acadêmicos de relato de experiência foram produzidos pela Professora Ma. Polyana Santos

Fonseca Nascimento e apresentados em janeiro de 2020, no VI Fórum STHM Brasil – Inovação Acadêmica e Aprendizagem Ativa. Assim, através da publicação dos cadernos, estaremos divulgando para a comunidade interna e externa a produção científica desenvolvida no Curso, organizando de forma sistemática e duradoura os materiais produzidos, que será disponibilizado no repositório institucional, na home page do curso e estará acessível também pelo catálogo da própria editora, uma vez que são no formato e-book e sem custo de aquisição. Esperamos que o livro tenha despertado nos alunos envolvidos o interesse na pesquisa e publicação científica, colaborando para fortalecer o ensino superior e o desenvolvimento da sociedade.

**Palavras-chave:** Conhecimento Científico. Metodologia da Pesquisa. Iniciação Científica. CESUPA. Engenharia da Computação.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Andréa Cristina Marques de; GOUVEIA, Luis Manuel Borges. Pressupostos teóricos sobre o resumo. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. Ano 05, Ed. 08, Vol. 11, pp. 109-118. Agosto de 2020. ISSN: 2448-0959, Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pressupostos-teoricos>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/educacao/pressupostos-teoricos. Data de acesso: 01 fev. 2021.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2003.

Obs: Relato apresentado na **VII JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA “PROFESSORA ELZA DANTAS”** (2021) – Grupo de Pesquisa: GICPAEC (Grupo de Iniciação Científica e Pesquisas Acadêmicas na Engenharia da Computação) – Escritório de Engenharia.

# RESUMO 1

## USO DO GOOGLE CLASSROOM NA APLICAÇÃO DO MÉTODO 300 EM TURMAS NUMEROSAS

**Polyana S.F. Nascimento**, CESUPA, Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, PA

### RESUMO

Durante a aplicação de metodologias ativas de média/longa duração em turmas grandes, um dos grandes desafios do professor é acompanhar de forma personalizada, eficaz e eficiente o andamento da turma. Recursos digitais são sempre bem-vindos por manter o professor em contato constante com a turma e permitir a visão de grupo e a visão individual do engajamento, desempenho e interação da turma pelo período de duração da metodologia. O objetivo aqui é apresentar as estratégias de utilização do Google Classroom na aplicação do Método 300 em turmas numerosas. Uma aplicação típica do Método 300 dura cerca de duas semanas, na etapa de interação com a turma. A preparação consiste na elaboração de listas de exercício e nova prova que foi aplicada presencialmente 15 dias depois da divulgação de notas e formação de equipes. Participaram as turmas CC1MA e EC1MA (94 calouros de Ciência e Engenharia de Computação), para as quais criaram-se duas salas Google Classroom. Na tentativa de aumentar o engajamento, as salas foram nomeadas “Os 300 da CC1MA” e “Os 300 da EC1MA”, com imagens do filme 300 e mensagens de boas-vindas aludindo à batalha do filme. Na área Atividades, três tópicos organizaram os conteúdos: Geral (com os procedimentos/regras do Método 300 e divisão das equipes), Área dos AJUDANTES (com as tarefas Comprovação de encontros de estudo, Questões elaboradas pelos ajudantes e Questionário 300) e Área dos AJUDADOS (com as tarefas Resolução das questões criadas pelos ajudados e Resolução das questões do trabalho). Para computar notas e bonificações, utilizou-se a planilha Excel do Método 300, disponibilizada pelo criador da metodologia. Dos alunos aptos a participar do Método 300, 86% se inscreveram no ambiente, mas todos os que cumpriram as tarefas estavam inscritos. Todos os ajudantes não-eliminados utilizaram o ambiente para preencher o questionário 300 e 63% enviaram as comprovações das tarefas via ambiente virtual, mostrando que este é um bom veículo para a comunicação constante. Foram enviadas 39 fotos de encontros. Os ajudantes interagiram mais no ambiente do que os ajudados. Como os ajudados podiam entregar seus trabalhos pessoalmente no dia da prova, somente 45% optou por enviar on-line. A conferência de todos os elementos comprobatórios (fotos/trabalhos), levantamento dos requisitos para aptidão e preenchimento da planilha 300 levou cerca de 3h30 para ambas as turmas (excetuando-se o tempo para corrigir as provas). O ambiente proporciona uma organização maior, mais interação personalizada com os alunos, auxilia na resolução de conflitos e diminui o tempo consumido na conferência e correção de atividades. A divisão de tópicos escolhida facilitou a interação dos alunos, mesmo sendo calouros utilizando-se do Google Classroom.

**Palavras-chave:** Google Classroom. Método 300. metodologias para grupos grandes. calouros.

## RESUMO 2

### APLICAÇÃO DO MÉTODO 300 EM TURMAS DE CALOUROS: RESULTADOS NO ENGAJAMENTO, APRENDIZAGEM E SATISFAÇÃO DA TURMA

**Polyana S. F. Nascimento**, CESUPA, Centro Universitário do Estado do Pará, Belém, PA

#### RESUMO

Uma das grandes dificuldades docentes é encontrar metodologias eficientes para lidar com turmas numerosas e ainda manter o aprendizado significativo. O Método 300 utiliza-se de estratégias de empatia e estudo em grupo para que cada aluno possa melhorar seu desempenho, ao mesmo tempo em que desenvolve vínculo entre alunos, cooperação e confiança mútua. O objetivo aqui é apresentar os resultados quantitativos e qualitativos da aplicação do Método 300 em duas turmas de calouros na disciplina Lógica Digital nos cursos de Ciência e Engenharia da Computação. No Método 300, os alunos recebem uma segunda chance de melhorar suas notas em uma de duas formas: os que atingiram bom desempenho na prova bimestral podem melhorar ensinando os colegas; os que não atingiram desempenho satisfatório podem fazer outra prova duas semanas depois, mediante cumprimento de algumas tarefas. Os primeiros são os ajudantes, os segundos, os ajudados. Corrigida a prova bimestral, equipes de 6-7 integrantes foram montadas pela professora de forma a equilibrar ajudantes e ajudados em cada equipe. A pontuação envolvida, tanto para ajudantes quanto para ajudados, é proporcional a melhora atingida pelo ajudado na prova 300 e avaliação entre pares. Uma sala no Google Classroom foi criada para melhor acompanhar cada equipe, receber tarefas e divulgar resultados. Os alunos mostraram-se satisfeitos com a metodologia, com a chance de melhorar de nota e com as experiências vividas ensinando e aprendendo com colegas (grau de satisfação na escala Likert apresentou 86,7% de resultados 5-6). 86,7% alegaram que participariam novamente, e 13,3% talvez participassem novamente. Qualitativamente, os alunos apresentaram falas em geral positivas, reconhecendo e valorizando o trabalho de um professor, com satisfação em ver os colegas aprendendo, mas também as frustrações envolvidas quando os colegas não se dedicam como esperado. Percebe-se um despertar da vontade de ser monitor. Uma ajudante declarou ter superado sua fobia social e conseguiu se reunir com colegas com os quais tinha pouco contato. Houve participação ativa de 80% dos alunos, com melhora de 38% na nota da prova (a melhora máxima registrada foi de 175%). Mesmo alunos que já tinham nota 10 se envolveram (75%) e outros 6 conseguiram atingir 10 através do método. Somente 7% dos alunos não melhoraram sua nota. Metodologia ideal para grupos grandes, pois utiliza-se da expertise de alunos da própria turma que atingiram os objetivos de aprendizagem. Numa turma de calouros, os benefícios se estendem ainda ao fato de que eles pouco se conhecem e, nas equipes de estudo, são postos a trabalhar com pessoas selecionadas pela professora, melhorando a interação da turma como um todo e o vínculo com o curso.

**Palavras-chave:** Método 300. Calouros. metodologias para grupos grandes. Lógica.

# RESUMO 3

## TÉCNICAS ANTI-FORENSES EM COMPUTADORES PESSOAIS

Wilson Antonio Cosmo Macêdo

MACÊDO, Wilson Antonio Cosmo. **Técnicas Anti Forenses Em Computadores Pessoais**. Orientador: Itamar Jorge Vilhena de Brito. 2017. 98 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, Cesupa, Belem, 2017.

### RESUMO

A evolução das tecnologias da informação e o aumento de usuários no meio digital resultou também no crescimento do número de crimes no meio virtual, bem como a complexidade dos mesmos, criando assim novos desafios para os profissionais envolvidos na forense computacional. O objetivo deste estudo é justamente analisar as formas que usuários mal-intencionados portadores de computadores pessoais possam utilizar para tentar obstruir a análise pericial em caso de suspeita de crime, seja ocultando ou destruindo dados, para que as informações obtidas ao longo das análises deste trabalho possam auxiliar em casos em que é constatada a presença de alguma dessas técnicas. A abordagem utilizada para realização do estudo foi o uso de simulações de algumas dessas técnicas em um ambiente controlado próximo ao cenário real e a utilização de ferramentas voltadas para perícia e investigação digital nestes cenários para avaliar a eficiência e as principais características destas técnicas, gerando desta maneira informações técnicas que podem fornecer uma vantagem ao perito ou investigador digital em casos com ocorrências semelhantes aos presentes neste estudo.

**Palavras-chave:** Forense. Investigação. Digital. Computador.

### ABSTRACT

The evolution of information technologies and the increase of users in the digital environment also resulted in the increase of the number of crimes in the virtual environment, as well as the complexity of them, thus creating new challenges for the professionals involved in the computer forensics. The purpose of this study is precisely to analyze the forms that malicious users with personal computers can use to try to obstruct the expert analysis in case of suspect of crime, either by hiding or destroying data, so that the information obtained during the analyzes of this work may help in cases where the presence of any of these techniques. The approach used to carry out the study was the use of simulations of some of these techniques in a controlled environment close to the real scenario and the use of tools focused on expertise and digital research in these scenarios to evaluate the efficiency and main characteristics of these techniques, generating in this way technical information that may provide an advantage to the expert or digital investigator in cases with similar occurrences to those present in this study.

**Keywords:** Forensic. Investigation. Digital. Computer.

# RESUMO 4

## SISTEMA DE AUTOMAÇÃO PARA ESTUFAS RESIDENCIAIS

Júlia Paier Guimarães

GUIMARÃES, Júlia Paier. **Sistema De Automação Para Estufas Residenciais**. Orientador: Johnny Marcus Gomes Rocha.. 2017. 70 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, Cesupa, Belem, 2017.

### RESUMO

O cultivo de plantas em estufas é uma técnica que possibilita a criação de diversos tipos de cultura, através da geração de microclimas adequados utilizando-se do controle de parâmetros como temperatura, umidade do ar, umidade do solo e luminosidade destes ambientes. Este trabalho propõe a implementação de um sistema de automação para estufas *indoor* utilizando o *Raspberry Pi* e a plataforma *Node-RED* para realizar o monitoramento e controle dos parâmetros com o objetivo de simplificar o cultivo de hortaliças em ambientes internos.

**Palavras-chave:** Estufa *Indoor*. Automação. *Raspberry Pi*. *Node-RED*.

### ABSTRACT

Greenhouse cultivation is a technique that allows the creation of different types of crops, through the generation of microclimates using the control of parameters such as temperature, air humidity, soil moisture and luminosity from the environment. This project proposes the implementation of an automation system for indoor greenhouses using *Raspberry Pi* and the *Node-RED* platform to obtain control and monitoring of the parameters to simplify the cultivation of vegetables indoors.

**Keywords:** Indoor Greenhouse. Automation. *Raspberry Pi*. *Node-RED*.

## RESUMO 5

### AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL PARA MONITORAMENTO E IRRIGAÇÃO AUTOMÁTICA DE CULTURAS DE TOMATES EM HORTAS VERTICAIS

Hugo Menezes Tavares Neto

TAVARES NETO, Hugo Mendes Tavares Neto. **Automação Residencial Para Monitoramento E Irrigação Automática De Culturas De Tomates Em Hortas Verticais**. Orientador: Elton Rafael Alves. 2017. 66 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, Cesupa, Belem, 2017.

#### RESUMO

Diante da redução das zonas verdes nos centros urbanos em função do processo de urbanização, novos estudos surgiram com foco em sustentabilidade, onde destaca-se o conceito de jardins verticais. As hortas verticais apresentam plantações com boa adaptação ao meio urbano devido não necessitarem de grandes áreas para desenvolvimento. Assim, dentre as principais espécies escolhidas para o cultivo em tal técnica, o tomate é uma das hortaliças que melhor se adapta, visto que a mesma possui crescimento significativo em pequenos espaços físicos e faz parte da culinária de muitos países. Dessa forma, com o objetivo de gerir a irrigação da hortaliça citada anteriormente, visto os desperdícios de água na agricultura diante da crise hídrica mundial, tem-se a tecnologia como tendência para automação e monitoramento ambiental. Portanto, esse trabalho realizou um estudo com a plataforma de computação embarcada Arduino integrada com sensores, atuadores e interface homem-máquina para o controle de processos de irrigação e supervisão de cultivos de tomates. Dessa maneira, pôde-se otimizar o desenvolvimento da cultura e reduzir perdas de água em regas manuais, fatores que fundamentaram a influência do bom manejo de irrigação no florescimento do plantio e a eficiência de sistemas embarcados para a automação sustentável.

**Palavras-chave:** Hortas Verticais. Tomate. Irrigação. Arduino. Automação.

#### ABSTRACT

Since the urbanization process has led to the enlargement of cities and, consequently, diminishment of green zones inside towns, researches have been made in order to find sustainable methods to restore nature into city's environment, where stands out the concept of vertical gardens. It was found to be a suitable solution for it, because of its proposal to grow fruits and vegetables in reduced spaces. A main example of fruit that can successfully develop in reduced environments is the tomato, which is also part of almost every human diet in the world. Meanwhile, aiming to manage these vertical gardens irrigation and regarding the waste of water in agriculture along with the ongoing hydric crisis, there is automation and ambient monitoring technology as a tendency to be implemented. Therefore, this paper is a research using the Arduino embedded computer platform integrated with sensors, actuators and men-machine interface to control the processes of irrigation and supervision of tomato cultures. Thus, the planting development was optimized and the waste of water seen in the manual irrigation system reduced, these factors established the influence of good irrigation management on the growing of the culture and the efficiency in the use of embedded systems to sustainable automation.

**Keywords:** Vertical Gardens. Tomato. Irrigation. Arduino. Automation.

# RESUMO 6

## IOT – INTERNET DAS COISAS: CONCEITOS E APLICAÇÕES

Mariane de Paula da Silva Gonçalves  
Suzane Alfaia Dias

GONÇALVES, Mariane de Paula da Silva; DIAS, Suzane Alfaia. **IOT – Internet das coisas: conceitos e aplicações**. Orientador: Johnny Marcus Gomes Rocha, 2016. 106 f. TCC (Graduação) - Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação, Cesupa, Belem, 2016.

### RESUMO

O extraordinário potencial da Internet das Coisas (IoT – Internet of things) têm ganho grande destaque e está sendo considerada a revolução tecnológica que representa o futuro da computação e comunicação. Há, essencialmente, três componentes que precisam ser combinados para termos uma aplicação de IoT: dispositivos, redes de comunicação e sistemas embarcados. O objetivo geral do estudo, foi demonstrar os principais conceitos, aplicações e tecnologias envolvidas nesta área. As plataformas de middleware para IoT, cada uma atendendo um subconjunto dos requisitos necessários para viabilizar tais ambientes, os protocolos de redes e os principais sistemas embarcados utilizados no âmbito desta área, enfatizando as principais empresas e alianças que desenvolvem e comercializam os mesmos, que resulta em diversas soluções que estão no mercado. Por fim, o referido trabalho mostrou a importância da IoT, e a forma como está alterando a percepção das pessoas sobre o uso da informação, proporcionando mais segurança e comodidade em nosso cotidiano. A discussão das ideias de autores da área foi de suma importância para a construção desta monografia de caráter teórico.

**Palavras-chave:** Internet. Tecnologias de Comunicação. Sistemas Embarcados.

### ABSTRACT

The extraordinary potential of the internet of the things (IoT) has earned a great prominence and it is being considered the technological revolution that represents the future of the computation and communication. There is, essentially, three components that need to be combined for terms an application of IoT: devices, communication nets and embarked systems. The general objective of this study was to demonstrate the main concepts, applications and technologies involved in internet of the things (IoT). The middleware platforms for IoT, each one assisting a subset of the necessary requirements to make possible for such atmospheres, the network protocols and the main embarked system used in this area, emphasizing the main companies and commitments that develop and trade them, results in many solutions which are in the market. Finally, this paper showed the importance of IoT and the way it is changing the perception from the people about the use of information, providing more security and comfort on people's routine. The discussion of the author's ideas in this area was vital to write this theoretical paper.

**Keywords:** Internet. Communication Technology. Embaraked Systems

**TRABALHOS APRESENTADOS PARA A  
DISCIPLINA DE METODOLOGIA  
CIENTÍFICA – TURMA EC1MA**

# RESUMO SIMPLES 1

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo; Atlas, 2003

**Antonio Farias Coelho Neto**, Aluno no 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação do CESUPA – Turma EC1MA

**Ernesto Bertoldo Brito Costa**, Aluno no 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação do CESUPA – Turma EC1MA

**Edvanderilson Silva Braga De Abreu**, Aluno no 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação do CESUPA – Turma EC1MA

**Matheus Moreno Lamar**, Aluno no 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação do CESUPA – Turma EC1MA

## RESUMO

Desde a antiguidade, até os dias atuais o conhecimento vem se expandindo. O conhecimento denominado de vulgar ou popular é a forma mais tradicional de aprendizado sem um aprofundamento de um estudo, geralmente adquirido apenas com o convívio do dia a dia. Já o conhecimento científico, possui suas Veracidades e falsidades, já que possui um método muito sistemático com base no conhecimento racional e testes, onde visa explicar como e porque ocorreu tal fenômeno. O conhecimento filosófico é caracterizado pelas hipóteses filosófica, ou seja, são ideias, relações e conceitos sem necessariamente com um fundamento científico, emergindo por sua maioria da experiência. O conhecimento religioso, isto é, teológico, onde suas verdades são baseadas em uma divindade, tais verdades são consideradas indiscutíveis, com a aceitação das pessoas sendo apoiadas pela fé. Entendemos que a base ou sistematização desses conhecimentos vem de uma ciência, elas originaram-se de metodologias distintas, todas com sua forma de pensar, objetivos e crenças, sendo a ciência um conjunto de atividades capazes de ser submetidas a verificação, tendo sua classificação e diversidades, sendo ela divididas em formais e factuais, na ciência formal o raciocínio é apenas demonstrado acaba não sendo aplicado na realidade enquanto o factual o objeto de estudo é algo mensurável sendo assim são aplicados, testados e comprovados em paralelo a realidade.

**Palavras-chave:** Conhecimento. Ciência. Correlação.

## RESUMO SIMPLES 2

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo; Atlas, 2003

**Augusto Dutra dos Santos Neto**, Graduando em Engenharia De Computação do Cesupa turma EC1MA- Centro Universitário do Estado do Pará  
**Caio Pereira Gillet Machado**, Graduando em Engenharia De Computação do Cesupa turma EC1MA- Centro Universitário do Estado do Pará  
**Luan Augusto Soares Alves**, Graduando em Engenharia De Computação do Cesupa turma EC1MA- Centro Universitário do Estado do Pará  
**Pedro Lucas Magalhães Mendes**, Graduando em Engenharia De Computação do Cesupa turma EC1MA- Centro Universitário do Estado do Pará

### RESUMO

Ao falar em conhecimento científico, primeiramente devemos diferencia-lo em outros tipos de conhecimento existente; nesta introdução utiliza-se o exemplo de uma plantação, que mesmo uma pessoa não alfabetizada sabe como tratar, proteger, e cuidar da terra de forma adequada, pois desde os tempos ais primórdios como no período feudal já existiam camponeses incultos e mesmo assim sabiam como fazer a sua plantação render e o método correto para não deixar o solo infértil. Existem quatro tipos de conhecimento, entre o conhecimento popular, o conhecimento científico, o conhecimento filosófico e o conhecimento religioso (ou teológico). Nesse viés, cada um desses tipos de conhecimento tem uma característica específica. O conhecimento popular caracteriza-se como valorativo, reflexivo, assistemático, verificável, falível e inexato; o conhecimento filosófico tem algumas características iguais ao conhecimento popular, então ele se caracteriza como valorativo (igual ao conhecimento popular), racional, sistemático, não verificável, infalível e exato; o conhecimento científico tem duas características iguais ao popular e uma igual ao conhecimento filosófico, então, assim, ele é caracterizado como real (fatal), contingente, sistemático (igual ao conhecimento filosófico), verificável, falível (sendo o verificável e o falível igual ao conhecimento popular) e aproximadamente exato; o conhecimento religioso (ou teológico), igual como todos os outros, também possui características iguais, sendo um pouco de cada um, caracterizando como valorativo (igual aos outros tipos de conhecimento), inspiracional, sistemático (igual ao conhecimento filosófico e ao conhecimento científico), não verificável (igual ao conhecimento filosófico), infalível (igual, também, ao conhecimento filosófico) e exato (igual, mais uma vez, ao conhecimento filosófico). Desde os tempos passados, até a era contemporânea, sempre foi procurado achar uma explicação das coisas que ocorrem na terra, mas essas explicações, tem que ter cabimento, sentido e o principal, uma comprovação logica e plausível, esse e o engajamento do conhecimento científico, demonstra por meio de testes, a ideia de que contra fatos, não a argumentos, este conhecimento sempre vai procurar avaliar a procedência dos fatos apresentados pelos outros conhecimentos, porem, isso não significa , que ele não possa coexistir com outras formas de ideias, uma pessoa que tem um conhecimento religioso como base, pode se utilizar da ciência em seu cotidiano, já que a mesma, e a que tem feito maior mudança no ambiente, certamente e a mais confiável, pois se avalia por meio de soluções reais e comprovadas .E fato que o ser humano e muito adaptativo quanto a questão da busca de ideias e soluções, no fim, sempre terá conflitos e problemas, em que se precisará de novas explicações dos fatos ocorridos, isso pode levar a futuras novas bases de conhecimentos, pois mesmo com as diferenças de como um questionamento pode ser resolvido, tudo se baseia em uma coisa,



conhecimento.

**Palavras-chaves:** conhecimento científico. características científicas. tipos de conhecimento. conhecimento teológico. conhecimento

## RESUMO SIMPLES 3

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo; Atlas, 2003

**Fábio Da Costa Giestas Filho**, Aluno do 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação – CESUPA

### RESUMO

Em sua essência, o texto, através de exemplos, tenta nos mostrar as diferenças entre o senso comum e o método científico, analisando e provando fatos, não tirando o mérito do senso comum, pois ele foi o responsável pelo surgimento do método científico. Tendo isso em mente, deve-se levar em conta cada detalhe que é mostrado no capítulo do livro. O livro tem seu conteúdo explicado de forma bem intuitiva e direta, de tal modo que qualquer possa compreendê-lo, ele explica desde o início do que é o senso comum até o surgimento da metodologia científica e o motivo do qual ela é tão necessária. Ele aborda todos os tipos de conhecimento que fazem parte do senso comum, destacando seus pontos e exemplificando o que cada um quer dizer. Por fim, o livro nos dá uma breve explicação do que vem ser a ciência e o motivo de ela ser tão importante para a sociedade que ainda está a aprender e evoluir tudo por causa do método científico, ele mostra a complexidade das coisas e como elas se manifestam no mundo e como nós entendemos elas.

**Palavras chave:** Metodologia. Tipos de conhecimento. Conhecimento científico.

## RESUMO SIMPLES 4

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5ª ed. São Paulo; Atlas, 2003

**Fernando Otávio Bastos Oliveira**, Aluno do 1º semestre do Curso de Bacharelado em Engenharia da Computação – CESUPA

### RESUMO

Ao se falar em conhecimento científico, o primeiro passo consiste em diferenciá-lo de outros tipos de conhecimento existentes. Desde a Antiguidade, até aos nossos dias, um camponês, mesmo desprovido de outros conhecimentos, sabe o momento certo da sementeira, a época da colheita, a necessidade da utilização de adubos, as providências a serem tomadas para a defesa das plantações de ervas daninhas e pragas e o tipo de solo adequado para as diferentes culturas. Já no período feudal, o sistema de cultivo era em faixas: duas cultivadas e uma terceira “em repouso”, alternando-as de ano para ano, nunca cultivando a mesma planta, dois anos seguidos, numa única faixa. Mesclam-se, dois tipos de conhecimento, o vulgar ou popular, geralmente típico do camponês, transmitido de geração para geração por meio de educação informal e baseada em imitação e experiência pessoal; portanto, empírico e desprovido de conhecimento sobre a composição do solo, das causas do desenvolvimento das plantas, da natureza das pragas, do ciclo reprodutivo dos insetos etc.; o segundo, científico, é transmitido por intermédio de treinamento apropriado, sendo um conhecimento obtido de modo racional, conduzido por meio de procedimentos científicos. Visa explicar “por que” e “como” os fenômenos ocorrem. O conhecimento vulgar ou popular, não se distingue do conhecimento científico nem pela veracidade nem pela natureza do objeto conhecido: o que os diferencia é a forma, o modo ou método e os instrumentos do “conhecer”. Saber que determinada planta necessita de uma quantidade “X” de água e que, se não a receber de forma “natural”, deve ser irrigada pode ser um conhecimento verdadeiro e comprovável, mas, nem por isso, científico. Para que isso ocorra, é necessário ir mais além: conhecer a natureza dos vegetais, sua composição, seu ciclo de desenvolvimento e as particularidades que distinguem uma espécie de outra. Os quatro tipos de conhecimento: O conhecimento popular é valorativo por excelência, pois se fundamenta numa seleção operada com base em estados de ânimo e emoções: como o conhecimento implica uma dualidade de realidades, isto é, de um lado o sujeito cognoscente, e, de outro, o objeto conhecido. Conhecimento filosófico e valorativo, pois seu ponto de partida consiste em hipóteses, que não poderão ser submetidas à observação: as hipóteses filosóficas baseiam-se na experiência e não na experimentação. O conhecimento religioso, isto é, teológico, apóia-se em doutrinas que contêm proposições sagradas (valorativas), por terem sido reveladas pelo sobrenatural (inspiracional) e, por esse motivo, tais verdades são consideradas infalíveis e indiscutíveis, é um conhecimento sistemático do mundo (origem, significado, finalidade e destino) como obra de um criador divino, suas evidências não são verificadas, está sempre implícitas uma atitude de fé, pois perante um conhecimento revelado. Finalmente, o conhecimento científico é real(factual) porque lida com ocorrências ou fatos, isto é, com toda “forma de existência que se manifesta de algum modo”. Constitui um conhecimento contingente, pois sua proposição ou hipóteses têm sua veracidade ou falsidade conhecida através de experiência e não apenas pela razão, como ocorre no conhecimento filosófico.

**Palavras-chave:** impactos da tecnociência nos sabers. na cultura da vida e saúde.

## RESUMO SIMPLES 5

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Gabriel Dos Santos Abraão Pampolha**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA – CESUPA

**Leonardo Gursen de Miranda Girard**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA – CESUPA

**Vinícius Figueiredo da Silveira Farias**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA – CESUPA

### RESUMO

Esse resumo vai abordar o capítulo 3 sobre ciência e os tipos de conhecimento do livro das autoras Lakatos e Marconi. O capítulo começa comentando sobre como, mesmo sem o embasamento teórico de um cientista, um camponês da idade média conseguia acertar coisas como: períodos de plantio e colheita e como melhor aproveitar o solo. Não obstante, com o avanço da tecnologia e ciência, a agricultura medieval foi evoluindo até chegar em sua fase moderna, com a utilização de sementes modificadas e colheita mecanizada. Assim, as autoras buscam relacionar os conhecimentos científico e vulgar: ambos se assemelham na busca da objetividade e racionalidade dos fatos analisados, mas diferem quanto ao método, sendo o científico embasado em teorias verificáveis para se chegar numa conclusão precisa, enquanto o vulgar, em observações superficiais e “achismos” restritos ao que o indivíduo percebe no seu cotidiano. Desse modo, as autoras classificam os tipos de conhecimento em: popular, religioso, filosófico e científico. O conhecimento popular é caracterizado por ser superficial e dependente da percepção individual de cada um em relação aos eventos observados, desprovido de sistematização e senso crítico, sendo um modelo de conhecimento ordinário, adquirido sem a necessidade de estudo aprofundado. O conhecimento filosófico possui como principal característica a análise racional de relações conceituais, ideias e experiências de indivíduos, buscando compreender totalmente a realidade em questão a partir disso, sendo em sua essência inverificável, além de infalível e exato, pois suas proposições e hipóteses não são passíveis de experimentação, visto que busca respostas no metafísico. Por fim, pode-se dizer que o conhecimento filosófico procura, através do método dedutivo, encontrar as leis que regem o universo e que harmonizem com os conceitos científicos. Já o conhecimento religioso é baseado, sobretudo, na ideia de dogmas e verdades indiscutíveis sobre a realidade a partir de livros sagrados e da existência de uma divindade soberana. Esse é o principal motivo para os postulados teológicos serem creditadas como exatos e infalíveis, visto que adeptos desse tipo de conhecimento não fazem contestações quanto aquilo que é dito, aceitando tudo com base na crença, pois o divino não pode e nem consegue ser questionado. Logo, enquanto a comunidade científica busca as respostas mais precisas por experimentação, os adeptos de um culto baseiam-se apenas naquilo que é considerado sagrado. Além disso, o conhecimento científico é caracterizado por ser real, visto que lida com eventos observáveis na natureza, verificável, falível, mas adaptável. É contingente no sentido de que a veracidade dos fatos pode ser comprovada por meio da experimentação, se um fato não pode ser verificado, então ele foge do campo da ciência. Por fim, as autoras conceituam ciência, de acordo com Trujillo Ferrari, como o conjunto de ações sistematizadas voltadas à análise de um objeto, seja ele material – o que se pretende estudar – ou formal – o foco especial de uma área do conhecimento - sendo finais e



funcionais, visando o aprimoramento do indivíduo e de seu acervo de conhecimento, divididas de acordo com o tema abordado (matemática, física, sociologia...).

**Palavras-chave:** Conhecimento. Tipos de conhecimento. Ciência.

## RESUMO SIMPLES 6

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Geovany Miranda Vieira**  
**Gabriel Logan Calandrini De Azevedo Tsuchiya**

### RESUMO

Ao se falar em conhecimento científico, o primeiro passo consiste em diferenciá-lo de outros tipos de conhecimento existentes. Para tal, analisemos uma situação histórica, que pode servir de exemplo. Desde a Antiguidade, até aos nossos dias, um camponês, mesmo iletrado e/ou desprovido de outros conhecimentos, sabe o momento certo da sementeira, a época da colheita, a necessidade da utilização de adubos, as providências a serem tomadas para a defesa das plantações de ervas daninhas e pragas e o tipo de solo adequado para as diferentes culturas. Tem também conhecimento de que o cultivo do mesmo tipo, todos os anos, no mesmo local, exaure o solo. Hoje, a agricultura utiliza-se de sementes selecionadas, de adubos químicos, de defensivos contra as pragas e tenta-se, até o controle biológico dos insetos daninhos, explicar por que e como os fenômenos ocorrem, na tentativa de evidenciar os fatos que estão correlacionados, numa visão mais globalizante do que a relacionada com um simples fato uma cultura específica, de trigo, por exemplo. O conhecimento popular é também reflexivo, mas, estando limitado pela familiaridade com o objeto, não pode ser reduzido a uma formulação geral. A característica de sistemático baseia-se na organização particular das experiências próprias do sujeito consciente, e não em uma sistematização das ideias, na procura de uma formulação geral que explique os fenômenos observados, aspecto que dificulta a transmissão, de pessoa a pessoa, desse modo de conhecer. Finalmente é falível e inexato, pois se conforma com a aparência e com o que se ouviu dizer a respeito do objeto. O conhecimento filosófico é valorativo, pois seu ponto de partida consiste em hipóteses, que não poderão ser submetidas à observação, as hipóteses filosóficas baseiam-se na experiência, portanto, este conhecimento emerge da experiência e não da experimentação; por este motivo, o conhecimento filosófico não é verificável, já que os enunciados das hipóteses filosóficas, ao contrário do que ocorre no campo da ciência, não podem ser cominados nem refutados. O conhecimento religioso ou teológico parte do princípio de que as verdades tratadas são infalíveis e indiscutíveis, por consistirem em revelações da divindade, portanto não buscam validar a verdade pois para o mesmo está é absoluta. Finalmente, o conhecimento científico é real porque lida com ocorrências ou fatos, isto é, com toda forma de existência que se manifesta de algum modo. Constitui um conhecimento contingente, pois suas proposições ou hipóteses têm sua veracidade ou falsidade conhecida através da experiência e não apenas pela razão, como ocorre no conhecimento filosófico. Possui a característica da verificabilidade, a tal ponto que as afirmações que não podem ser comprovadas não pertencem ao âmbito da ciência.

**Palavras Chaves:** Tipos de conhecimento. Conhecimento Popular. Conhecimento Científico. Conhecimento Filosófico. Conhecimento Religioso.

## RESUMO SIMPLES 7

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Henrique Jucá de Carvalho**

### RESUMO

Este trabalho busca sintetizar o terceiro capítulo da obra de Lakatos e Marconi sobre os tipos de conhecimento. Primariamente, é exemplificado o conhecimento agrícola tradicional das populações camponesa e feudal, o qual utilizado o senso comum das pessoas para desenvolver a técnica para o manejo do solo, enquanto a agricultura atual usa análise científica para determinar a melhor maneira de aproveitar a terra. Nesse sentido, a principal diferença dos conhecimentos popular e científico é o método empregado na busca do saber. Apesar de ambos serem válidos, o primeiro é limitado por não tentar encontrar a essência do objeto de estudo, como é feito pelo segundo. Ademais, o conhecimento popular não é capaz de formular hipóteses sobre objetos situados fora de percepções objetivas. Outrossim, o conhecimento filosófico busca estabelecer respostas sobre as maiores inquietações do ser humano de modo a englobar e harmonizar as conclusões da ciência. Por outro lado, o conhecimento teológico não tem o objetivo de encontrar evidências, pois é baseado na revelação divina, ou seja, a causa primordial. Além disso, o conhecimento científico utiliza os meios racionais, a experimentação e a objetividade para chegar a uma conclusão e comprovar seus resultados. Desse modo, as autoras concluem que é possível a firmar a capacidade desses meios de conhecimento conviverem harmoniosamente na sociedade, visto que todos têm um objetivo singular. Por fim, a ciência possui objetivo distinguir leis gerais, função aperfeiçoamento e objeto de estudo.

**Palavras chave:** Tipos de conhecimento. Conhecimento científico. Meios de conhecer.

## RESUMO SIMPLES 8

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Jefferson Bittencourt Afonso**

### RESUMO

A princípio é importante ressaltar que além do conhecimento científico existem outros tipos de conhecimentos como: conhecimento popular, filosófico e religioso. Tornando-se importante diferenciá-lo dos outros exemplos. É pautável trazer à tona a correlação entre conhecimento popular e conhecimento científico. O conhecimento popular também conhecido como senso comum, não é diferente do conhecimento científico ao tratarmos de veracidade ou natureza do objeto conhecido, a distinção se dá a partir da forma, método e instrumentos do saber. Ter em mente que certa planta necessita de determinada quantidade de água e que, caso não ocorra a planta morrerá, pode ser um conhecimento verdadeiro e comprovável, contudo, não necessariamente será científico. Assim, conclui-se que: A ciência não é o único caminho de acesso ao conhecimento e um mesmo acontecimento ou objeto pode ser matéria de observação tanto para um cientista quanto para um homem qualquer sem elevado conhecimento de uma determinada área. O conhecimento filosófico é avaliativo, visto que seu ponto de partida é baseado em suposições, que não necessariamente serão submetidas à observação. Ou seja, baseia-se na experiência e não na experimentação. Dessa forma, o conhecimento filosófico é considerado não verificável, dado que os questionamentos filosoficamente criados não podem ser confirmados nem refutados. É considerado racional, tendo em vista que existe em uma linha de raciocínio com pontos lógicos interligados. Possuem suas hipóteses e enunciados que visam uma representação tangível da realidade, dessa forma sendo considerado sistemático. O conhecimento religioso, ou seja, teológico, embasa-se em doutrinas que possuem proposições consideradas sagradas, que advém do divino (sobrenatural), dessa forma tais verdades são consideradas infalíveis e indiscutíveis. Assim sendo um conhecimento sistemático sobre o mundo e sua criação, como obra de um criador divino, suas evidências não são verificadas, considerando que está sempre relacionado a uma atitude de fé perante um conhecimento trazido antes. Deste modo, o conhecimento religioso ou teológico parte da conclusão de que as “verdades” tratadas são infalíveis e indiscutíveis, por serem pautadas em “revelações” da divindade. Por fim, o conhecimento científico é factual, isso é, porque lida com fatos, tendo em vista esse tipo ele sempre tenta trazer a forma como qual determinado fenômeno se manifestou. Constitui um tipo de conhecimento contingente, devido as suas proposições ou hipóteses que tem sua veracidade ou falsidade comprovadas pela experiência e não somente a dedução. É sistemático, em razão de que se trata de um saber ordenado logicamente, constituindo um sistema de ideias. Constitui-se em conhecimento falível, visto que não é algo definitivo ou absoluto.

**Palavras-chave:** Ciência. Método. Conhecimento.

## RESUMO SIMPLES 9

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Mauro Dinan Oliveira Dos Santos**

### RESUMO

No Terceiro capítulo (p. 75-82) da obra "Fundamentos da Metodologia Científica", são abordados vários temas diferentes. Dentre eles o conhecimento científico, conhecimento popular, conhecimento filosófico e conhecimento religioso. Desde aquela época, os aldeões, apesar da falta de estudos, haviam adquirido a sabedoria da hora exata de plantar e colher, além da quantidade exata de materiais e dos cuidados que deveriam ter para evitar estragos. O mesmo durante o feudalismo, as técnicas utilizadas são diferentes, mas ambas representam a "sabedoria" chamada conhecimento informal ou popular, aquele que é passado de gerações a gerações de maneira informal após experiências próprias de cada indivíduo. Logo em seguida, é apresentada a forma em que os conhecimentos se relacionam. A "sabedoria" científica e o conhecimento popular se diferenciam pelos seus contextos metodológicos e, não por sua originalidade, natureza ou conteúdo. Isso apenas reafirma, por conseguinte, que a razão pode ser alcançada não exclusivamente através da ciência e tanto um cientista quanto qualquer outro ser humano pode ter o mesmo ponto de vista. As autoras também citam Bunge, que, em suma, afirma que não se deve anular a continuidade de alguns aspectos por conta da descontinuidade radicalista entre a comunidade científica e o conhecimento popular. Posteriormente, as autoras apresentam as "sabedorias" filosóficas e religiosas. A filosófica se baseia em hipóteses e não há uma verificação, logo não se sujeita a observação. Já a religiosa, tem sua base em doutrinas sagradas e é considerado como indiscutível, mesmo que sua origem não tenha sido comprovada. Cada um dos quatro tipos de "sabedorias" possui características únicas e podem facilmente ser diferenciados, no entanto, todos procuram ser racionais e objetivos, e podem coexistir em uma mesma pessoa. Por fim, as autoras explicitam o conceito de ciência. As ciências possuem objetivo ou finalidade, função e objeto, que é dividido em material e formal. Trujillo Ferrari, acredita que esse é o conceito de ciência. Vale ressaltar que o conhecimento científico e o conhecimento popular caminham juntos nessa linha, mas se separam quando chegam na linha razão, que por vez a metodologia científica procura provas daquilo que atesta, quanto o conhecimento popular se delimita a crença das pessoas e das experiências próprias que tiveram.

**Palavras-chave:** Sabedoria. Conhecimento. Metodologia. Ciência.

## RESUMO SIMPLES 10

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Pedro André Lima da Silva**

Primeiramente é importante ressaltar que além do conhecimento científico existem também outros tipos de conhecimento como: conhecimento popular, filosófico e religioso. Para isso, é importante diferenciá-lo dos outros exemplos. É relacionável trazer a correlação entre conhecimento popular e conhecimento científico, às vezes chamado de senso comum, é indistinguível do conhecimento científico, seja ele baseado na exatidão ou na natureza do objeto conhecido: o que é diferente é a forma, método ou método do "conhecimento comum" E os meios ". Conhecer". Saber que uma determinada planta necessita de "X" quantidades de água, e se não pode recebê-la de forma "natural", deve ser irrigada pode ser real e verificável, mas apesar disso, há conhecimento científico. Para isso, é preciso ir além: entender a natureza, a composição, o ciclo de desenvolvimento dos vegetais e as particularidades que os distinguem. O conhecimento filosófico é valioso porque seu ponto de partida inclui suposições inobserváveis. Por esta razão, o conhecimento filosófico não é verificável, porque o enunciado de hipóteses filosóficas é contrário ao que está acontecendo no campo científico, portanto não pode ser verificado ou refutado. Isso é razoável porque consiste em um conjunto de frases logicamente relacionadas. É sistemático porque suas suposições e afirmações são projetadas para fazer uma declaração coerente da realidade da pesquisa na tentativa de compreendê-la completamente. O conhecimento religioso, isto é, o conhecimento teológico, é baseado em doutrinas que contêm posições sagradas, reveladas por inspirar fenômenos sobrenaturais. Portanto, essas verdades são consideradas absolutamente confiáveis e indiscutíveis; A obra do divino criador é sistemática conhecimento do mundo (origem, significado, propósito e destino); suas evidências não foram confirmadas: a atitude de crença diante do conhecimento público está sempre implícita. Portanto, o conhecimento religioso ou teológico começa com o princípio de que as "verdades" sendo tratadas são inerrantes e indiscutíveis porque consistem em "revelações" divinas. Por fim, o conhecimento científico é real porque lida com eventos ou fatos, ou seja, expressando todas as formas de sua própria existência de uma certa maneira. Sua autenticidade ou falsidade é conhecida pela experiência. Assim como no conhecimento filosófico, é sistemático, porque é o conhecimento logicamente ordenado que forma um sistema de pensamento. Não se sabe se está disperso ou isolado. A característica de verificabilidade que o torna impossível provar a afirmação não está no escopo da ciência.

**Palavras chaves:** científico. Popular. Filosófico.

# RESUMO SIMPLES 11

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Ramon Algaranhar Pereira**

## RESUMO

Diversos tipos de conhecimento permeiam a humanidade independente da raça ou gênero do possuidor. Existem quatro tipos de conhecimento no mundo, o popular, filosófico, religioso e o científico. As autoras abordam essa distinção entre esses conhecimentos, através das colheitas e sementeiras de antigamente até os dias atuais. Nos séculos anteriores, os camponeses iletrados e/ou desprovidos de conhecimento, sabiam o momento certo de arar a terra, semear, colher e dos cuidados necessários para com o solo. Durante o feudalismo, esses métodos para com o plantio evoluíram, mas continuaram embasados nos conhecimentos anteriores. Sendo assim, ambos representam conceitos populares, ou seja, experiências repassadas de forma informal para as gerações seguintes. Posteriormente, o texto trata da correlação entre os diversos tipos de conhecimento. O livro afirma que o conhecimento popular e o científico se diferem pelas metodologias empregadas para a obsorção do conteúdo e não do conhecimento em si. As autoras citam Bunge, que, em suma, é imprudente excluirmos a continuidade de determinadas aparências pelo desentendimento entre a ciência e o senso comum. Em seguida, as autoras apresentam o conhecimento filosófico e religioso, apresentando suas características. O conhecimento religioso é alicerçado em suas doutrinas e é considerado indiscutível, mesmo que sua origem não tenha sido comprovada cientificamente. Já o filosófico é valorativo e baseia-se em hipóteses e não na verificação. É importante destacar que cada tipo de conhecimento possui sua própria característica e metodologia, e que cada ser humano pode obter esses conhecimentos com tranquilidade ou com certa dificuldade. Um exemplo da coexistência de varios conhecimentos é: um estudante de física que é evangélico, que defende uma determinada filosofia de vida e, em muitos aspectos de sua vida cotidiana, age segundo conhecimentos popularmente ditos. Portanto, na conclusão desse capítulo, o conceito de ciência é explicito através do Trujillo Ferrari. O autor ilustra algumas características em sua sistematização sobre ciência, são elas: o objetivo e finalidade, função de aperfeiçoamento, e o objeto, que é subdividido em material e formal.

**Palavras-chave:** Humanidade. Conhecimento. Características. Metodologias. Ciência.

## RESUMO SIMPLES 12

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Rodrigo De Oliveira Ghammachi**

### RESUMO

Desde os tempos antigos e de várias partes do mundo existem vários tipos de conhecimento, é claro, se trata do conhecimento científico e outros tipos de conhecimento. Alguns desses conhecimentos tem até relações umas com as outras, como por exemplo o conhecimento popular e o científico. Os quatro tipos de conhecimento existentes são o popular, que se trata de coisas que podem ser consideradas como "conhecimento comum", o filosófico, que se baseia em hipóteses formadas a partir de experiências vividas, o religioso, que se baseia em crença, e por fim, o científico que constroí hipóteses com base em pesquisas. A parte da ciência também é classificada em diversas categorias, como as formas, as sociais e naturais.

**Palavras-chave:** Conhecimento científico. Conhecimento popular. Conhecimento religioso. Conhecimento filosófico.

## RESUMO SIMPLES 13

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Thiago Vinícius Damasceno Reis**, Graduando da primeira fase do curso de Engenharia da Computação/ Cesupa

O conhecimento engloba todos os tipos de experiências que o homem adquiriu, desde sua origem até os dias de hoje. No entanto, pessoas costumam dar a definição de conhecimento de uma maneira generalizada, já constituindo uma forma de senso comum, e o que muitas delas não sabem é que há variações do saber, que o formam como um todo. Seguindo esta linha, este trabalho tem a pretensão de mostrar como a ciência pode ser constituída através de um diálogo entre dois tipos conhecimentos escolhidos: o popular e o científico, mesmo que se possa observar adiante a dissidência conceitual em que os dois apresentam. Por esse motivo, procura-se apresentar algumas possibilidades que exemplifiquem como o senso comum contribui à formação do conhecimento científico, através de um texto simples e de pouca extensão. São revisadas literaturas já elaboradas por autores, tendo como base Marconi e Lakatos (2010), que cooperam com o conteúdo a ser discutido, vindo a servir de subsídios demonstrativos de como é possível ocorrer a operação de estudo pretendida. Os resultados apontarão que o conhecimento científico precisa se valer bastante do conhecimento popular para que novos horizontes sejam conquistados.

**Palavras Chave:** Conhecimento Popular e científico. Ciência. Colaboração.

## RESUMO SIMPLES 14

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Yan Matheus P. Cezário**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA  
**Diogo Dias Mello**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA  
**Alexander Cardoso G. Filho**, Aluno do curso de Engenharia da Computação, turma EC1MA

### RESUMO

Este texto apresenta um epítome do capítulo III da coletânea ‘Fundamentos da Metodologia Científica’, que a priori, refere-se à distinção do conhecimento científico de outros tipos de conhecimento. Nessa perspectiva, ocorre a comparação entre o conhecimento popular e o camponês, ambos têm como base a organização particular do próprio indivíduo e as experiências vividas cotidianamente. Este se apresenta em oposição ao conhecimento científico, que se expressa como saber disciplinado e se alcança por meio de critérios, a citar: a observação, a experimentação e a crítica, que busca explicar o “por que” e “como” tais fenômenos ocorreram. Entretanto, nem todo pensamento de senso comum deve ser considerado como errado, uma vez que este é apenas um pensamento irrefletido e aceito pela maioria das pessoas. Portanto, pressupõe-se que um mesmo fenômeno observado por um cientista e um cidadão leigo, pode ter a mesma dedução, porém, o cidadão se limita no pensamento, enquanto que o cientista segue com a visão metodológica. Ademais, o conhecimento popular também conhecido como *latu sensu*, expressão em latim que significa “em sentido amplo”, é considerado como superficial, sensitivo, subjetivo, assistemático (sem organização) e acrítico. Em suma, o senso comum não se distingue do conhecimento científico pela veracidade e natureza do objeto conhecido, mas sim pela forma, modo ou método. Outrossim, temos uma breve explicação das características dos 4 tipos de conhecimento: o popular (valorativo; reflexivo; assistemático; verificável; falível e inexato, ou seja, conforma com a aparência), o científico (real; sistemático; falível; verificável e contingente), o filosófico (valorativo; não verificável; racional por ser lógico; infalível e exato, ou seja, visam a representação coerente da realidade estudada e suas verdades não são submetidos ao teste de observação) e o religioso (inspiracional; sistemático; valorativo, apoia-se em doutrinas que contêm proposições sagradas), em que, suas “verdades” são tratadas como infalíveis e indiscutíveis, pois, baseiam-se em revelações da divinas. Entretanto, apesar de haver conflitos ideológicos entre o conhecimento religioso e o científico, ambos podem coabitar na mesma pessoa. Não obstante, o conceito de ciência pode ser definido como um agrupamento de proposições logicamente ligadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar, com função, objetivo e objeto (material ou formal) definidos e se divide em um complexo universo e ciências específicas, com: objetos, temas, enunciados e metodologias empregadas, dividindo-se em formais (lógica e matemática) e factuais; dividida em: naturais (física, química, biologia etc.) ou sociais (direito, economia, política, sociologia, psicologia social e antropologia cultural). Em síntese, os autores buscam apresentar, os diversos tipos de conhecimento e o modo em que o conhecimento científico se distingue dos demais tipos, tornando-se matéria para o estudo da metodologia científica.

**Palavras-chaves:** Tipos de Conhecimento. Conhecimento Científico. Metodologia Científica.

## RESUMO SIMPLES 15

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2003.

**Arthur Victor Braga Martins**

O conhecimento científico é caracterizado pela pesquisa utilizando de procedimentos já consolidados, enquanto o popular ou vulgar utiliza de um conhecimento empírico e vem por base de experiências populares sem pesquisas aprofundadas limitando aquilo que é observável. Por muitas vezes o conhecimento popular e o científico podem alcançar resultados similares, sua principal diferença é referente ao método do “conhecer”: enquanto o conhecimento popular também conhecido como senso comum utiliza-se do chamado “bom senso” o qual seria métodos descobertos após diversas tentativas e passados de geração em geração, o científico utiliza de procedimentos pré estabelecidos para que alcance esses resultados assim possuindo maior precisão e sendo mais confiável. Se excluirmos o conhecimento mítico, tanto a ciência popular quanto científica buscam alcançar por meios racionais e objetivos respostas para seus questionamentos. A construção de imagens da realidade, verdadeiras e impessoais, não pode ser alcançada sem ultrapassar o conhecimento adquirido por meio da vida cotidiana, para que a objetividade seja alcançada é necessário abandonar o ponto de vista antropocêntrico, para formular hipóteses sobre a existência de objetos e fenômenos além da própria percepção de nossos sentidos, submetê-los à verificação planejada e interpretada com o auxílio das teorias. Assim sendo, o senso comum é incapaz de conseguir algo além de uma objetividade limitada, por ser vinculada à percepção e à ação. É de natureza valorativa, pois seu ponto de partida consiste em hipóteses, as quais não podem ser observadas por serem baseadas em experiências, por esse motivo não pode ser verificado. É racional em virtude de consistir num conjunto de enunciados logicamente ordenados. Sistemático pois visa representação coerente da realidade estudada, por último é infalível e exato por não ser submetido ao indefectível teste da observação. Busca por esses meios discernir entre o certo e errado, recorrendo a razão humana. Apoia-se em doutrinas que contêm proposições sagradas, por terem sido reveladas pelo sobrenatural, e por esse motivo é considerado infalível e indiscutível, se apoiando na fé perante um conhecimento revelado pelo divino. Entendemos por ciência uma sistematização de conhecimentos, um conjunto de proposições logicamente correlacionadas sobre o comportamento de certos fenômenos que se deseja estudar. As ciências possuem: finalidade a qual é a preocupação em distinguir as leis que regem determinados eventos; função que tem como objetivo aperfeiçoar o acervo de conhecimento do homem, e objeto que é aquilo que se pretende estudar, além de ser formal.

**Palavras Chave:** Metodologia; Conhecimento Científico.



## **SOBRE A COORDENAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LIVRO**



### **Andréa Cristina Marques de Araújo**

Possui graduação em Bacharelado em Administração pela Universidade da Amazônia-UNAMA (1995), Especialização em Sistemas de Informação pelo CESUPA (1999) e Mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2001). Doutora em Ciência da Informação, na Universidade Fernando Pessoa - UFP, em Porto/Portugal (2021). Atualmente é professora titular mestre do CESUPA, funcionária concursada (aprovada em 2º lugar no concurso público), cargo de administradora no Banco do Estado do Pará, com função de analista lotada na Superintendência de Desenvolvimento, atua como OUVIDORA GERAL no CESUPA (com registro na Associação Brasileira de Ouvidores e titulação no Curso Nacional de Certificação em Ouvidoria) e é membro do CONSELHO EDITORIAL da Editora e-Publicar. Na área de gestão acadêmica, já atuou como coordenadora de Curso de Graduação Bacharelado em Administração da Faculdade Ideal FACI, coordenadora do curso de especialização em Informática na Educação do CESUPA e como coordenadora de TCC dos cursos de Sistema de Informação Engenharia da Computação e Ciência da Computação do CESUPA. Como experiência docente, lecionou em cursos de graduação de diversas faculdades como CEFET, IFPA, CESUPA, FACI, UNAMA e FAP, e professora de especialização de cursos no CESUPA e FACI. Tem experiência na área de Sistemas de Informação, Tecnologia da Informação e Educação, com ênfase em Tecnologia Educacional, atuando principalmente nos seguintes temas: administração, informática na educação, sistemas de informação e processo decisório, metodologia acadêmica. Tem três livros publicados, textos publicados em jornais e artigos e capítulos de livros publicados em eventos, congressos e revistas.

## **SOBRE A COORDENAÇÃO E ORGANIZAÇÃO DO LIVRO**



### **Itamar Jorge Vilhena de Brito**

Engenheiro Eletricista - habilit Telecomunicações, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Tecnólogo em processamento de Dados , Possui graduação também em matemática, Graduação em Economia, Graduação em Ciências Contábeis, especialização em Eng de produção, Especialização em Sistemas de Informação, Especialização em Engenharia Elétrica;

www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

ANDRÉA CRISTINA MARQUES DE ARAÚJO  
ITAMAR JORGE VILHENA DE BRITO  
ORGANIZADORES

CADERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA  
ACADÊMICA DO CURSO DE

# ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO CESUPA

(CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ)



2021

www.editorapublicar.com.br  
contato@editorapublicar.com.br  
@epublicar  
facebook.com.br/epublicar

ANDRÉA CRISTINA MARQUES DE ARAÚJO  
ITAMAR JORGE VILHENA DE BRITO  
ORGANIZADORES

CADERNO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PESQUISA  
ACADÊMICA DO CURSO DE

# ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO DO CESUPA

(CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ)



2021

