



Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Princípios e Aplicações da Computação no Brasil 3

Atena
Editora
Ano 2019

Ernane Rosa Martins
(Organizador)

Princípios e Aplicações da Computação no Brasil 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie di Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
P957	Princípios e aplicações da computação no Brasil 3 [recurso eletrônico] / Organizador Ernane Rosa Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Princípios e aplicações da computação no Brasil; v. 3) Formato: PDF Requisito de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-702-4 DOI 10.22533/at.ed.024191510 1. Computação. 2. Informática. 3. Programação de computador. I. Martins, Ernane Rosa. II. Série. CDD 004
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O volume 3 da referida obra “Princípios e Aplicações da Computação no Brasil” apresenta 15 novos capítulos, que abordam assuntos importantes sobre o panorama atual da computação no Brasil, tais como: desenvolvimento de aplicativos móveis, VoIP, modelagem computacional, simulação, recurso educacional aberto, projeto de banco de dados, mobile learning, robótica, avaliação automática de código-fonte e agrupamento difuso multivariado.

Deste modo, esta obra reúne debates e análises acerca de questões relevantes, tais como: desenvolvimento de uma aplicação móvel para realização de recargas, consultas e simulação de saldo na carteira de transporte público, usando o método Design Constructal para melhorar a configuração geométrica de um novo layout para TCSA com quatro dutos; análise dos benefícios da tecnologia VoIP como alternativa de baixo custo a um serviço de telefonia institucional gerenciado por minicomputadores Raspberry e adaptadores ATA; análise do comportamento mecânico de placas finas de materiais compósitos laminados reforçados por fibras submetidas a esforços de flexão, comparando-as com o de uma placa de aço, usando modelagem computacional utilizando o software Abaqus 2017 Student Version®; apresentação de uma arquitetura de sistemas de simulação para área de convergência; desenvolvimento de uma abordagem para auxiliar o docente na criação de atividades com REA's que quando executados pelos alunos gerem o registro de suas experiências; análise da gestão de recursos humanos na administração pública por meio de um projeto de banco de dados; análise dos recursos disponíveis no WhatsApp Messenger, que oferecem possibilidades de uso no ambiente escolar como recurso pedagógico que pode auxiliar o processo de ensino e aprendizagem; simulação de um agente robótico capaz de realizar busca e exploração visual num ambiente virtual; e o desenvolvimento de uma ferramenta de análise e avaliação automática de código-fonte como alternativa para a otimização do processo de ensino-aprendizagem de programação.

Nesse sentido, esta obra apresenta enorme potencial para contribuir com análises e discussões aprofundadas sobre assuntos relevantes da área da computação, podendo servir de referência para novas pesquisas e estudos nesta área. Agradecemos em especial aos autores dos capítulos apresentados, e desejamos aos leitores, inúmeras reflexões proveitosas sobre as temáticas abordadas nesta obra.

Ernane Rosa Martins

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
WALLET BUS - TECNOLOGIA E TRANSPORTE PÚBLICO	
Carlos Adriano Carneiro Pestana	
Juan Castro Ribeiro	
Leonardo Carlos Balbino	
DOI 10.22533/at.ed.0241915101	
CAPÍTULO 2	16
UM PROJETO CONSTRUCTAL DE TROCADORES DE CALOR SOLO-AR COMPOSTOS POR QUATRO DUTOS	
Ruth da Silva Brum	
Liércio André Isoldi	
Jairo Valões de Alencar Ramalho	
Luiz Alberto Oliveira Rocha	
Michel Kepes Rodrigues	
Elizaldo Domingues dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0241915102	
CAPÍTULO 3	30
TELEFONIA DIGITAL DE BAIXO CUSTO COM VOIP E RASPBERRY: UM ESTUDO DE CASO NO IFPI CAMPUS ANGICAL DO PIAUÍ	
Francisco Alysson da Silva Sousa	
Matheus Lopes Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.0241915103	
CAPÍTULO 4	40
SIMULAÇÃO NUMÉRICA PARA ANÁLISE DE DEFLEXÕES E TENSÕES EM PLACAS FINAS DE AÇO E DE MATERIAI COMPÓSITOS SUBMETIDAS A ESFORÇOS DE FLEXÃO	
João Vítor de Azambuja Carvalho	
Daniel Helbig	
DOI 10.22533/at.ed.0241915104	
CAPÍTULO 5	49
SIMULAÇÃO DE ÁREA DE CONVERGÊNCIA NUVEM-HPC	
Alessandro Kraemer	
DOI 10.22533/at.ed.0241915105	
CAPÍTULO 6	63
RECREATE: RECOMENDAÇÃO DE REA'S POR MEIO DA DESCOBERTA DO ESTILO DE APRENDIZAGEM PELA EXPERIÊNCIA DO ESTUDANTE E EXPECTATIVA DO PROFESSOR	
Marco Antonio Colombo Da Silva	
Marilde Terezinha Prado Santos	
DOI 10.22533/at.ed.0241915106	
CAPÍTULO 7	76
PROJETO DE BANCO DE DADOS COM FOCO NA ALOCAÇÃO DEPARTAMENTAL DE SERVIDORES PÚBLICOS E SUAS ATRIBUIÇÕES FUNCIONAIS	
José Nazareno Alves Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.0241915107	

CAPÍTULO 8	87
M-LEARNING ATRAVÉS DO WHATSAPP: UMA ANÁLISE DE RECURSOS	
Nilson Alves dos Santos Mayara Kaynne Fragoso Cabral Beatriz Francisco Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.0241915108	
CAPÍTULO 9	98
EXPLORAÇÃO E BUSCA VISUAL ROBÓTICA EM AMBIENTE SIMULADO	
Felipe Duque Belfort de Oliveira Hansenclever de França Bassani Aluizio Fausto Ribeiro Araujo	
DOI 10.22533/at.ed.0241915109	
CAPÍTULO 10	112
ESTUDO SOBRE A ESPECTROSCOPIA NIR PARA DETECÇÃO DONÍVEL ALCOÓLICO NO SANGUE	
Luis Gustavo Longo da Silva Cláudio Luis D'Elia Machado Fabiano Sandrini Moraes Rafael Galli	
DOI 10.22533/at.ed.02419151010	
CAPÍTULO 11	125
ESTUDO COMPUTACIONAL DO COEFICIENTE DE IMPACTO VERTICAL EM LONGARINAS DE PONTES RODOVIÁRIAS BRASILEIRAS	
Vinícius Heidtmann Avila Mauro de Vasconcellos Real Márcio Wrague Moura	
DOI 10.22533/at.ed.02419151011	
CAPÍTULO 12	140
DESENVOLVIMENTO DE UMA ABORDAGEM DE CLASSIFICAÇÃO DE TRAÇOS DE PERSONALIDADE DO BIG-FIVE VIA ANÁLISE DE TEXTOS EM PORTUGUÊS DO BRASIL	
Angelo Travizan Neto Taís Borges Ferreira Márcia Aparecida Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.02419151012	
CAPÍTULO 13	148
CODETEACHER: UMA FERRAMENTA PARA CORREÇÃO AUTOMÁTICA DE TRABALHOS ACADÊMICOS DE PROGRAMAÇÃO EM JAVA	
Francisco Alan de Oliveira Santos Plácido Soares das Chagas Segundo Mardoqueu Sousa Telvina	
DOI 10.22533/at.ed.02419151013	
CAPÍTULO 14	158
CLASSIFICAÇÃO DE TENDÊNCIAS POLÍTICAS EM NOTÍCIAS VIA MINERAÇÃO DE TEXTO E REDES NEURAIS SEM PESO	
Rafael Dutra Cavalcanti	
DOI 10.22533/at.ed.02419151014	

CAPÍTULO 15	169
ANÁLISE DE DADOS DE EXPRESSÃO GÊNICA POR MEIO DE MÉTODOS DE AGRUPAMENTO DIFUSO MULTIVARIADO	
Bruno Almeida Pimentel	
Marcilio Carlos Pereira de Souto	
DOI 10.22533/at.ed.02419151015	
SOBRE O ORGANIZADOR	182
ÍNDICE REMISSIVO	183

WALLET BUS - TECNOLOGIA E TRANSPORTE PÚBLICO

Carlos Adriano Carneiro Pestana

FACAM - Faculdade do Maranhão

São Luís - Maranhão

Juan Castro Ribeiro

FACAM - Faculdade do Maranhão

São Luís - Maranhão

Leonardo Carlos Balbino

FACAM - Faculdade do Maranhão

São Luís - Maranhão

RESUMO: Este trabalho aborda a usabilidade de um aplicativo de realização de recargas e consulta de saldos na carteira estudantil para dispositivos móveis, a fim de solucionar a grande demanda nos pontos de recargas de carteira estudantil e conseqüentemente gerar uma economia de tempo ao usuário. Isto implica em um aplicativo nativo e com interface simples e de fácil manuseio e adesão. O objeto de estudo serve como estratégia de melhoria da qualidade e eficácia do serviço prestado pelo transporte público, a fim de oferecer todas as funcionalidades no aplicativo móvel que atualmente são feitas em alguns pontos de recarga de carteira estudantil. Diante do resultado constatado através de estudos direcionados ao transporte público e pesquisas com usuários do serviço utilizando o formulário do Google, observou-se a relevância da adesão

do aplicativo, por conta da praticidade e conforto para os usuários do transporte público.

PALAVRAS-CHAVE: Carteira Estudantil, Transporte Público, Aplicativo Móvel.

WALLET BUS - TECHNOLOGY AND PUBLIC TRANSPORT

ABSTRACT: his work addresses the usability of an application for performing recharges and querying balances in the student portfolio for mobile devices. In order to solve the great demand in the points of refills of student portfolio and consequently generate a saving of time to the user. This implies a native application with simple interface and easy handling and adhesion. The object of study serves as a strategy to improve the quality and effectiveness of the service provided by public transport, in order to offer all the functionalities in the mobile application that are currently made in some student recharge points. Based on results obtained through studies directed to public transportation and surveys with users of the service using the Google form, the relevance of the application's adherence was observed, due to the practicality and comfort for public transport users.

KEYWORDS: Student Portfolio, Public transportation, Mobile Application

1 | INTRODUÇÃO

O transporte público é um dos meios de locomoção mais utilizados atualmente pela população. De acordo com uma pesquisa realizada pela Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes (ESTADO, 2017), são mais de 496.532 passagens contabilizadas por dia, 1.400 pontos de paradas de ônibus na capital e 171 linhas urbanas fazem parte do Sistema de Transporte Coletivo de São Luís.

Se observarmos nossas leis, podemos ver que nossos direitos vão além de segurança, saneamento básico e liberdade de expressão. Existem direitos que dão a oportunidade de lazer e diversão, sendo um deles o direito à carteira de estudante. Conforme determina o artigo 1º da Lei Municipal Nº 4305/2004, possuem direito a meia passagem os estudantes do ensino fundamental, médio, técnico, profissionalizante, de cursos pré-vestibulares, superior, educação de jovens e adultos, de faculdades teológicas e seminários maiores, que estejam devidamente matriculados e frequentando uma instituição de ensino com sede no Município de São Luís.

A Secretaria Municipal de Trânsito e Transportes – SMTT disponibiliza dois tipos de cartões no Sistema de Bilhetagem Eletrônica: Cartão Gratuidade, Cartão de Meia Passagem. Os Cartões de Meia Passagem são disponibilizados a estudantes, podendo serem recarregados somente na Central de Atendimento ao Estudante, nos postos da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) e Universidade Estadual do Maranhão (UEMA) ou nos terminais de integração do São Cristóvão, Cohama/Vinhais, Cohab/Cohatrac, Praia Grande e Distrito Industrial, com atendimento de segunda a sexta-feira das 6:30 às 20:00 nos terminais, exceto no terminal do Distrito Industrial onde seu funcionamento é das 07:00 às 17:00 e nos postos da Universidade Federal do Maranhão e a Universidade Estadual do Maranhão que tem seu atendimento das 09:00 às 19:00.

Atualmente existem alguns problemas que precisam ser tratados como, por exemplo, os poucos locais de atendimento. Devido a isso, os usuários precisam se deslocar para um local de venda longe de sua casa e enfrentar filas enormes, em alguns casos perdendo muito tempo. Um dos grandes problemas também está em que o usuário precisa pagar uma passagem para se locomover até um ponto de recarga, ou seja, até um terminal para poder realizar sua recarga e consultar seu saldo, não podendo esquecer também que a maioria das vezes o usuário é impossibilitado em consultar seu saldo nos coletivos por conta das condições dos equipamentos que impedem a visualização do saldo, assim não satisfazendo o usuário.

“Ainda que em ritmo aquém do necessário, o setor de transporte público tem sabiamente incorporado novas tecnologias que ajudam na organização e integração da mobilidade urbana e que resultam em novos benefícios para os usuários do transporte coletivo” (Bertachini, 2017). Algumas dessas tecnologias são voltadas

principalmente para aplicações móveis e está em constante crescimento. Entre elas está o sistema de pagamento móvel pois o smartphone se tornou um companheiro perfeito para efetuar compras a qualquer hora e em qualquer lugar, impulsionando a inovação do cenário de pagamentos e eliminando a barreira entre os canais de vendas, permitindo que usuários façam check-outs com um único toque, seja em lojas, online ou via apps que possibilita realizar pagamentos de qualquer lugar (Mies, 2017), basta ter um cartão de crédito, débito ou pré-pago, um smartphone e uma conexão com internet. Isso possibilita economia de tempo e uma mobilidade maior aos indivíduos.

1.1 Problemática

Dentro do transporte público é existente a falta de benefícios tecnológicos voltado para os usuários devido ao grande crescimento das capitais e das cidades e ainda sendo alimentada pela falta de manutenção nos validadores e pelo sistema arcaico que propõe que para obtenção da recarga o usuário necessita se locomover até um ponto de recarga. Assim, os usuários do transporte público enfrentam grandes filas, perda de tempo, gastos desnecessários e prejuízos morais e físicos. Por outro lado, o uso da Internet vem se mostrando um dos principais meios de comunicação nos dias atuais. Sendo assim, seu uso deixou de ser algo para poucos e de luxo e passou a ser necessário na vida de todos. É visível a inexistência de tecnologias dentro do transporte público no que se refere principalmente a consulta de saldo e recargas de crédito.

1.2 Justificativa

Com base em análises realizadas através de pesquisas de campo, artigos e jornais, observou-se a ausência de ferramentas que se aplicam na realização online e simultânea de recargas e consultas de saldo, assim, prejudicando os usuários em razão das imensas filas (IMIRANTE, 2009). A Figura 1 mostra como o terminal da Cohama/Vinhais fica em horários conhecido como horários de pico.



Figura 1. Lotação no Terminal Cohama/Vinhais

Os terminais de São Luís foram projetados para determinado número de usuários e no decorrer do anos esse número aumentou consideravelmente, fazendo com que os terminais sofram por lotações e afetando inclusive os guichês de recarga (IMIRANTE, 2009). Em 2018, a Câmara Municipal de São Luís aprovou a ampliação dos horários para venda de passagem de ônibus (GUARÁ, 2018). Apesar da ampliação dos horários, os usuários ainda enfrentam filas por falta de um número maior de guichês de atendimento e pela ausência de ferramentas tecnológicas que possa facilitar as recargas. Na Tabela 1 podemos ver as mudanças de horário.

HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO DOS TERMINAIS E POSTOS DE RECARGAS			
Até 2017		Lei nº 155/17	
Terminal da Cohab	08h - 17h	06:30 - 20h	Terminal da Cohab
Terminal da Cohama	08h - 17h	06:30 - 20h	Terminal da Cohama
Terminal da P. Grande	08h - 17h	06:30 - 20h	Terminal da P. Grande
Terminal do S. Cristóvão	08h - 17h	06:30 - 20h	Terminal do S. Cristóvão
Terminal do D. Industrial	08h - 17h	07h - 17h	Terminal do D. Industrial
Universidade Federal do Maranhão	08h - 17h	09h - 19h	Universidade Federal do Maranhão
Universidade Estadual do Maranhão	08h - 17h	09h - 19h	Universidade Estadual do Maranhão
Central do Estudante	08h - 17h	08h - 17h	Central do Estudante
Sindicato das Empresas de Transporte de passageiros de São Luís	08h - 17h	08h - 17h	Sindicato das Empresas de Transporte de passageiros de São Luís

Tabela 1. Horário dos terminais e postos

1.3 Objetivos Gerais

Desenvolver uma aplicação móvel para realização de recargas, consultas e simulação de saldo na carteira de transporte público.

1.4 Objetivos Específicos

1. Realizar uma análise sobre as dificuldades enfrentadas por usuários do transporte público;
2. Criar uma aplicação para dispositivos móveis que facilite a gestão dos cartões de transporte público pelos seus usuários;
3. Solucionar o problema das grandes filas nos postos de recargas enfrentada pela população utilitária do transporte público;
4. Incluir novas metodologias de recargas, consultas de saldo e gerenciamento dos cartões de transporte.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

Visto que o transporte público possui um grande número de usuários e sendo que uma grande parcela é composta por estudantes universitários e secundaristas, o

ponto de partida para a materialização do projeto foi a elaboração de uma pesquisa eletrônica, que contou com respostas de mais de 150 pessoas, na qual foi identificada uma grande demanda para recarga do cartão de passagem, gerando extensas filas e ocasionado possíveis atrasos. Segundo o jornal O Estado (2017) usuários do sistema de transporte da capital enfrentam enormes filas e reclamam do número pequeno de posto em São Luís.

Essa pesquisa teve como objetivo principal identificar possíveis usuários e observou-se que 77,1% utiliza Carteira de Estudante e 9,5% Vale Transporte. Houve a preocupação se o projeto atenderia a necessidades dos usuários, com isso foi necessário identificar se os mesmos possuem os meios necessários para utilização dessa ferramenta, que é ter acesso a um smartphone com o sistema operacional Android, com a pesquisa constatou que 84,9% usam esse sistema operacional. 54,7% responderam que possuem cartão de crédito ou débito e 93,9% responderam que alguém na sua casa possui. Também foi necessária realização de extensas pesquisas sobre funcionamento do transporte público e o funcionamento da recarga, a fim de identificar os meios cabíveis para a implantação do sistema englobando a parte burocrática e técnica. Tendo como alvo da pesquisa artigos sobre a recarga, quais tecnologias utilizadas e como funcionam os validadores embarcados. Para o desenvolvimento da aplicação foram realizados estudos da documentação do Android, curso de desenvolvimento e material design, o ambiente de programação foi o Android Studio.

3 | TRABALHOS RELACIONADOS

	Wallet Bus	Recarga Embarcada	SBE	Libecar	Kim Recarga	SPTRANS
Aplicativo Android	✓				✓	✓
Aplicativo iOS					✓	✓
Recarga em Site			✓	✓	✓	
Recarrega somente Vale Transporte		✓				
Consulta saldo	✓			✓		
Histórico de recarga	✓					
Recarregar com cartão de crédito e débito	✓			✓	✓	✓
Recarrega com boleto	✓		✓	✓	✓	✓
Abrange São Luís	✓	✓	✓			

Tabela 2. Horário dos terminais e postos

4 | METODOLOGIA

Com vários questionamentos, é possível propor uma ou mais soluções para um referido problema. Métodos científicos são as formas mais seguras inventada pelo homem para controlar o movimento das coisas que cerceiam um fato e montar formas de compreensão adequadas de fenômenos (BUNGE, 1974).

Após a idealização do projeto mediante pesquisas realizadas para identificação das problemáticas no transporte público, deu-se início à primeira etapa do projeto onde iniciou com o levantamento de requisitos e a validação. A validação se deu por meio de um questionário feito no Google *Forms*, e divulgado através das redes sociais e aplicativos de mensagem.

Já o levantamento de requisitos se deu por meio de pesquisas de campo e análise da equipe, com base nos resultados obtidos na fase de validação. Onde, no intuito da facilidade do acesso, idealizou um aplicativo móvel, cujo o seu requisito básico para o funcionamento é a conectividade com à internet.

Posteriormente já com a idealização e levantamento de requisitos o projeto se deu nas seguintes etapas:

1. Levantamento Bibliográfico: Com o foco do Trabalho estabelecido, foi efetuado

um levantamento amplo dos recursos bibliográfico disponíveis para elaboração e fundamentação do conteúdo do projeto;

2. Definição de ferramentas: Com base no requisitos levantados foram escolhidas algumas ferramentas para o desenvolvimento do projeto.

3. Modelagem do projeto: Esta etapa foi dividida em 3 partes:

- a. Desenho do layout do aplicativo com base nos requisitos;
- b. Desenho do layout do site instrucional;
- c. Modelagem do banco de dados.

4. Desenvolvimento do Projeto: O desenvolvimento do projeto foram divididos em 3 partes:

- a. Desenvolvimento do site instrucional;
- b. Desenvolvimento do aplicativo
- c. Criação da base de dados

5. Apresentação de protótipo.

5 | TRABALHO

Durante o desenvolvimento do projeto viu-se a necessidade de oferecer métodos de suporte ao usuário. Portanto foi idealizado a construção de um site informativo que inicialmente pode ser acesso pelo endereço eletrônico: walletbus.ga, onde os usuários possam procurar recorrentes dúvidas e entrar em contato com a equipe desenvolvedora.

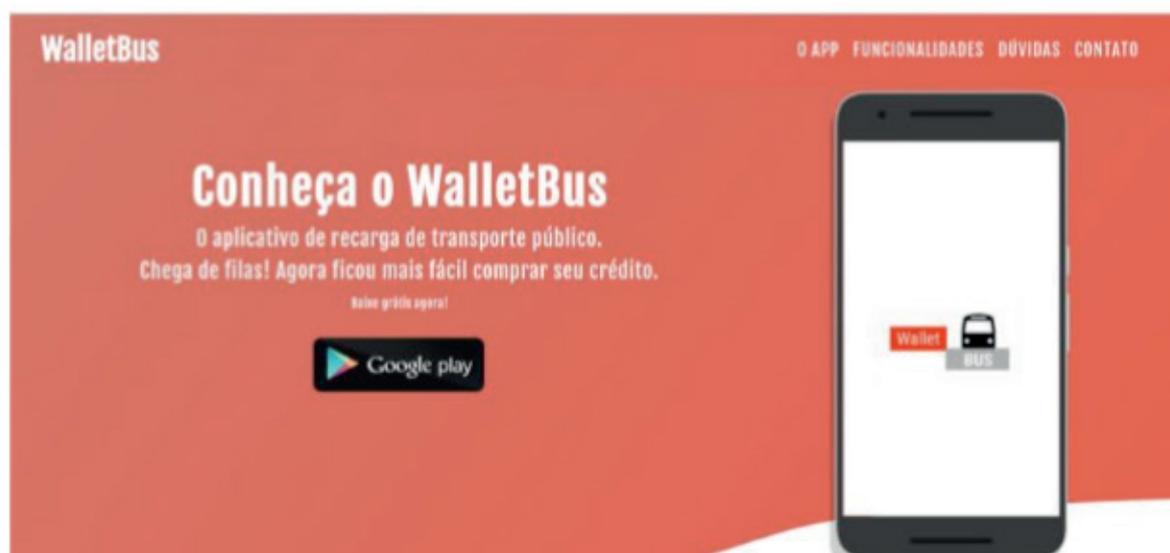


Figura 2. Página principal do site



Figura 3. Seção de funcionalidades

A Figura 3 mostra quais as funcionalidades que o aplicativo abrange, com isso permitindo que o usuário possa melhor entender todas as funcionalidades.

A Figura 4 trata-se da seção de perguntas frequentes já respondidas, com o intuito de minimizar o tempo de espera do usuário em obter a sua resposta, assim, permitindo que o mesmo possa solucionar a sua dúvida e utilizar o aplicativo com praticidade.



Figura 4. Seção de dúvidas

Na Figura 5 pode-se ver a última seção do site, onde possibilita que o usuário do aplicativo possa entrar em contato com a equipe desenvolvedora de forma rápida e eficiente, basta informar o nome, o email, telefone e por último a mensagem.

Precisa falar conosco? Entre em contato.

Nome:

Email:

Telefone:

Mensagem:

Figura 5. Seção de contato



Figura 6. Login



Figura 7. Cadastro

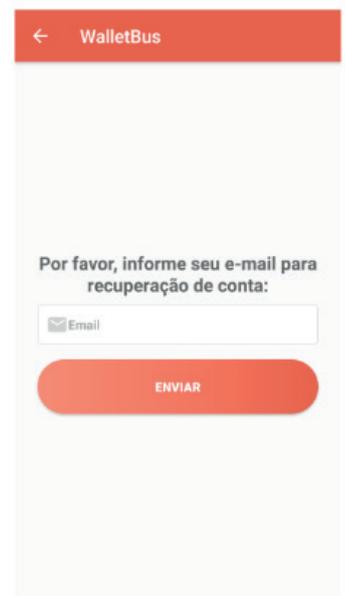


Figura 8. Recuperar senha

A Figura 6 representa a tela de login e é composta por campos obrigatórios que são os campos de email e senha, no campo senha o usuário tem a possibilidade de visualizar sua senha com o pequeno olho no lado direito do campo. No final da tela temos mais um link e dois botões, sendo eles o link de “Esqueci minha senha”, onde o usuário pode realizar a recuperação da senha, abaixo dela temos os botões de entrar e primeiro acesso, caso o usuário não seja cadastrado ele pode se cadastrar.

Na Figura 7 apresenta a tela de cadastro do usuário que poderá ser feito por todos que contém carteira de estudante e é obrigatório para o primeiro acesso. A tela de cadastro contém cinco campos e um botão. Todos os campos são de caráter obrigatórios, após todo o preenchimento é preciso confirmar o cadastro apertando o

botão de “cadastre-se”.

A tela de recuperar senha conforme a Figura 8 é para situações onde o usuário não consegue lembrar de sua senha. Por padrão para recuperar o acesso ao aplicativo o usuário terá que clicar no link esqueci minha senha conforme na Figura 6. Ele será redirecionado para uma nova tela onde terá que informar o e-mail cadastrado no sistema. Por fim, o usuário receberá um email com um link para alterar a sua senha. Como podemos ver na Figura 9 e na Figura 10:



Olá,

Clique neste link para redefinir a senha de login no app WalletBus com sua conta carlosadryanno@outlook.com.

https://walletbus-16cf2.firebaseio.com/_/auth/action?mode=resetPassword&oobCode=t_tnhXiClhMH5yiBP70U-c49zsCISUtpXSRinw6JS0AAAFrd2MIVg&apiKey=AlzaSyC7AGhTK1oODTux8JjJ7iJUuvmVEkbp0I&lang=pt-BR

Se você não solicitou a redefinição da sua senha, ignore este e-mail.

Obrigado,

Equipe do app WalletBus

Figura 9. Email para nova senha



←  <https://walletbus-16cf2.firebaseio.com> ⋮

Redefinir sua senha

para **carlosadryanno@outlook.com**

Nova senha 

SALVAR

Figura 10. Mudar senha

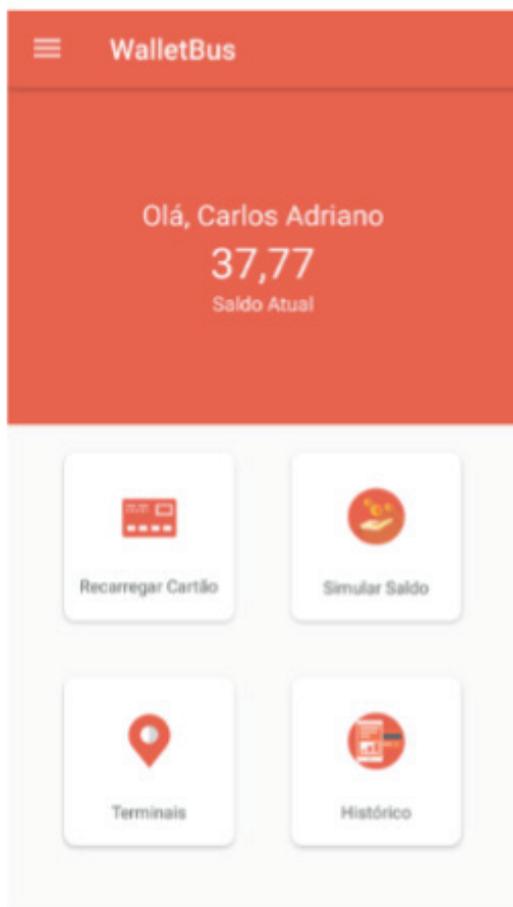


Figura 10. Menu principal

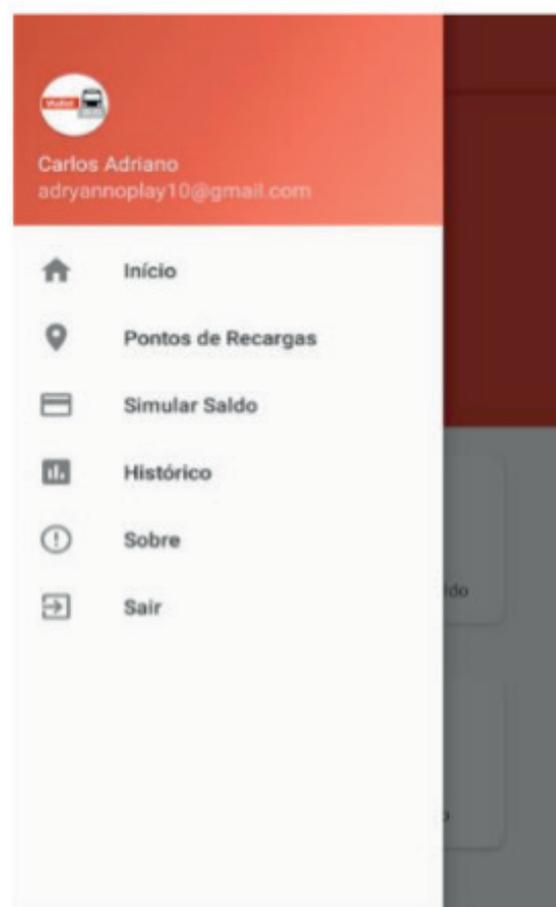


Figura 11. Menu lateral

O menu principal representada pela Figura 10 é onde o usuário terá maior interação. Na parte superior contém uma breve saudação com o nome do usuário, nome esse que foi cadastrado durante o primeiro acesso, logo abaixo é demonstrado o seu saldo atual, que vai variar conforme a sua utilização. A parte inferior é formada pelos botões de recarregar cartão, simular saldo, terminais e histórico e cada botão desse leva o usuário para uma nova área correspondente. Durante a pesquisa de campo e levantamento de requisito observou-se um grande desejo por parte dos entrevistados que o aplicativo oferecesse um fácil manuseio e que fosse interativo, por tais razões foi optado por um menu bem dividido e cognitivo

A Figura 11 apresenta o menu lateral que apresenta na parte superior um círculo onde será preenchido pela imagem do usuário, imagem essa que foi gerada e impressa em sua carteira no intuito de manter a autenticidade, logo abaixo pode-se ver o email cadastrado. Na Figura 11 temos também a opção de sair do aplicativo e uma seção para saber mais sobre o aplicativo, tal como, contato e email da equipe desenvolvedora ou equipe responsável pela administração. As demais opções, como pontos de recargas, simular saldo e histórico são as mesmas opções do menu principal (Figura 10).

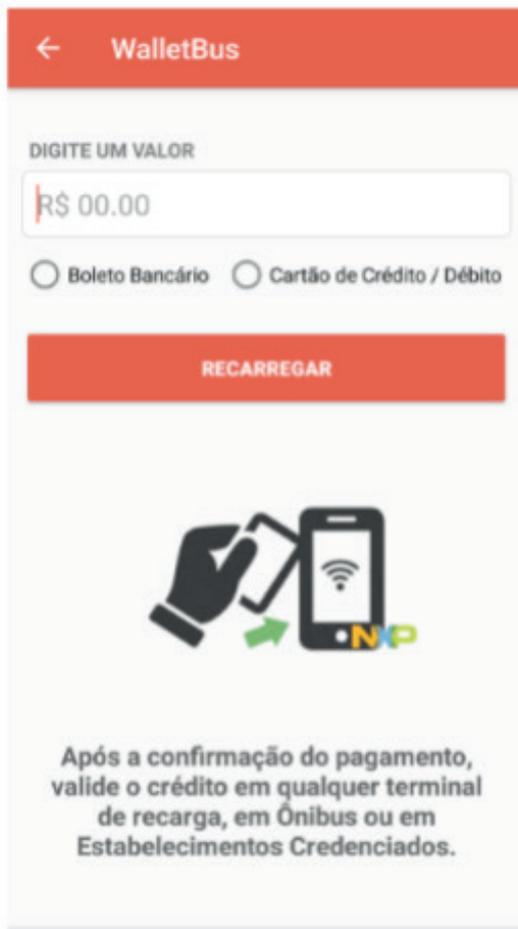


Figura 12. Recarga de Crédito

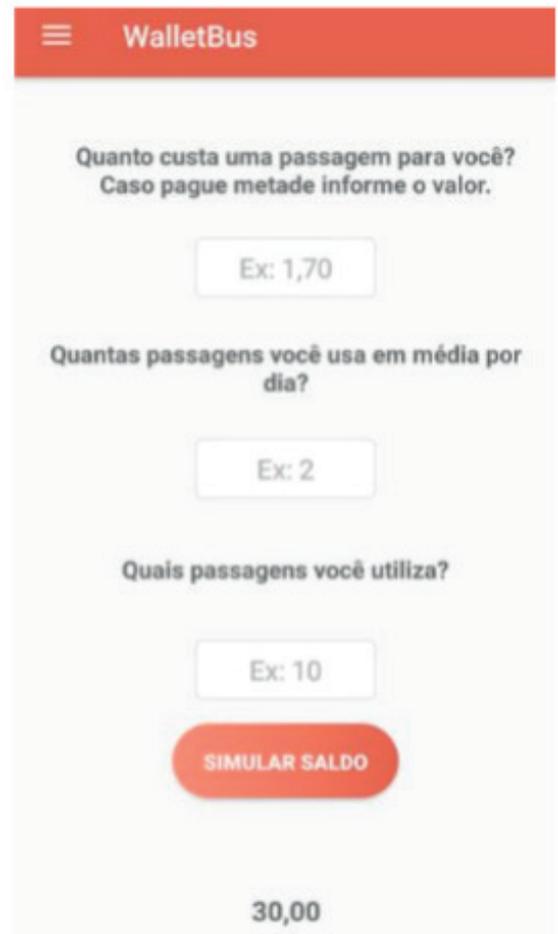


Figura 13. Simulador de Saldo

Na Figura 12 que se trata da tela onde o usuário poderá recarregar a sua carteira do transporte coletivo. Para realizar a recarga o aplicativo já identifica os dados do usuário, pois estes dados foram cadastrados no ato do primeiro acesso e para facilitar a recarga o aplicativo identifica todos os dados relevantes. Basta inserir o valor desejado e apontar qual opção será escolhida para efetuar o pagamento da tal recarga, se será via boleto bancário ou cartão de crédito/débito e clicar no botão de recarregar. Após todos os passos o usuário será redirecionado conforme a sua opção.

- Boleto Bancário: Será gerado um boleto com o valor inserido e ficará disponível para download. O crédito cairá na carteira em até três dias úteis após o pagamento do boleto, conforme suas política de operação.
- Cartão Crédito/Débito: O usuário será redirecionado para inserir os dados do cartão e por fim confirmar a recarga.

Na Figura 13 podemos observar a tela que possibilita que seja feita a simulação de saldo. De forma bem simples só é preciso ser informado quanto custa a passagem, pois pode ser meia ou inteira, inserir quantas passagens usa por dia e depois inserir quantos dias que ele quer calcular. Por fim após clicar no botão de simular saldo ele obterá o saldo logo abaixo. Vejamos um exemplo:

- Valor da Passagem: R\$ 1.70 (Meia passagem em São Luís-MA);
- Quantidade de passagem por dia: 2;
- Quantas passagens utilizo: 10;
- $2 \times R\$1.70 = R\$ 3.40 \times 10$
- Resultado da Simulação: Terei que colocar R\$ 34,00 para atender a demanda de 10 passagens, sendo que utiliza-se 2 passagens por dia.

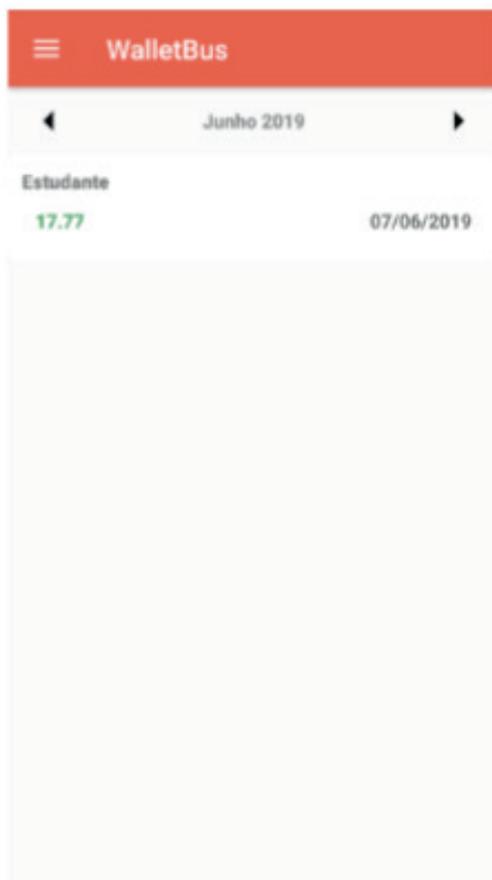


Figura 14. Histórico de recarga

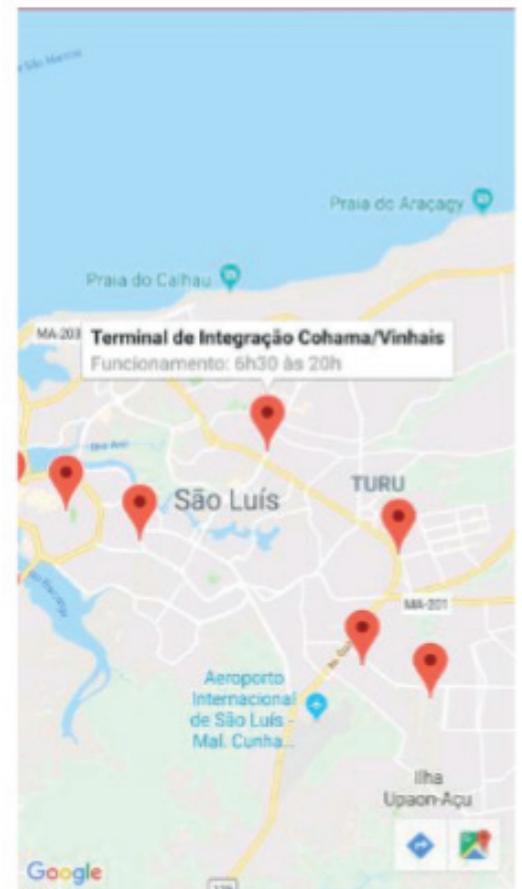


Figura 15. Pontos de Recarga

Uma função que se destacou também durante as etapas de requisitos e de desenvolvimento foi o histórico de recargas (Figura 14). O usuário terá no seu aplicativo todo o gasto referente a cada mês do ano, e cada gasto com a sua data referente.

Na Figura 15 tem a demonstração de um mapa com os pontos de todos os terminais e postos de recargas da cidade de São Luís, Maranhão. Para o usuário saber os horários de funcionamento basta clicar no ícone vermelho, conforme ilustra a Figura 15. Atualmente existem cinco terminais de integração oferecendo esse serviço de recarga e consulta e três postos, sendo um dentro da Universidade Federal do Maranhão, outro na Universidade Estadual do Maranhão e o terceiro localizado no bairro do Monte Castelo.

6 | CONCLUSÃO

O desenvolvimento do presente trabalho proporcionou uma análise de como um aplicativo para recarregar a carteira de transporte, consultar saldo e consultar histórico, pode melhorar e otimizar a realização de todas essas tarefas que atualmente só é realizada em um dos postos de recargas de forma presencial, cujo pagamento é somente em dinheiro.

Além disso, permitiu também a realização de uma pequena pesquisa sobre a utilização do transporte público, o que nos permitiu um desenvolvimento satisfatório por atender todas as expectativas dos entrevistados, além de identificar os atuais problemas enfrentados por todos os utilizadores do transporte público, problemas esses que causam atrasos, transtorno e desconforto.

Foi mostrado como o aplicativo Wallet Bus pode agir para facilitar a vida dos usuário do transporte público, permitindo realizar tudo o que hoje é feito somente nos postos de recargas e algumas outras funções que não são oferecidas pelo setor. Esta dinâmica tem por prioridade conduzir a otimização do serviço público e atender todas as necessidades, assim possibilitando uma utilização dos serviços de forma rápida, segura e sem filas.

REFERÊNCIA

BERTACHINI, Amarílis. **Tecnologias no transporte Público**. Disponível em: <https://futuretransport.com.br/novas-tecnologias-para-o-transporte-publico/>
Acesso em: 30 out. 2017

BUNGE, Mário. **Teoria e Realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

GUARA. **Câmara de São Luís aprova ampliação de horário para venda de passagens de ônibus**. São Luís, 08 julho 2018. Disponível em: <https://portalguara.com/camara-de-sao-luis-aprova-ampliacao-de-horario-para-venda-de-passagens-de-onibus/>. Acesso em: 7 mai. 2019.

IMIRANTE. **Usuários reclamam de superlotação do terminal da cohab**. São Luís, 30 maio 2009. Disponível em: <https://imirante.com/sao-luis/noticias/2009/05/30/usuarios-reclamam-de-superlotacao-do-terminal-da-cohab.shtml>. Acesso em: 2 abr. 2019.

MIES, Christian, Jean. **Sistema de Pagamento Móvel**. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/artigos/as-cinco-maiores-tendencias-de-pagamentos-e-o-impacto-que-elas-terao-em-2017/>. Acesso em: 30 out. 2017

O ESTADO. **Reclamações e filas nos locais de venda de passes escolares**. São Luís, 19 maio 2017. Disponível em: <https://imirante.com/oestadoma/noticias/2017/04/19/locais-de-compra-de-passe-escolar-ficam-lotados-e-viram-alvo-de-reclamacoes/>. Acesso em: 20 mai. 2019.

O ESTADO. **Aplicativo de ônibus não atende todos os usuários**. São Luís, 10 março 2017. Disponível em: <https://imirante.com/oestadoma/noticias/2017/03/10/aplicativo-de-onibus-nao-atende-todos-os-usuarios/>. Acesso em: 28 out. 2017.

SÃO LUÍS. **Lei nº 4305, de 4 de fevereiro de 2004**. Art 1º. São Luís, 17 mar. 2010. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/ma/s/sao-luis/lei-ordinaria/2004/431/4305/lei-ordinaria-n-4305-2004-define-o-beneficio-da-meia-passagem-escolar-nos-transportes-coletivos-por-onibus-tipo-regular-no-municipio-de-sao-luis-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 30 out. 2017.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abaqus 40, 41, 43, 46, 48

Agrupamento 81, 140, 169, 170, 175, 176

Aplicação 5, 6, 28, 31, 33, 34, 37, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61, 68, 70, 80, 83, 89, 129, 135, 148, 150, 152, 157, 169, 174

Aplicativo móvel 1, 7, 88

Aprendizado online 98, 100

Aprendizagem 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 101, 140, 147, 148, 149, 150, 154, 156

Aprendizagem colaborativa 89, 95, 140

Área de convergência 49, 50, 51, 52, 58, 60, 61, 62

Atenção visual 98, 101, 103, 106, 107, 110

Avaliação automática 148, 149

B

Banco de dados 8, 59, 66, 76, 77, 79, 81, 82, 84, 85, 86, 170, 182

Busca visual 98, 99, 100, 101, 102, 107, 110

C

Carteira estudantil 1

Celular 87, 88, 90, 91, 96, 179

Centrais de dados 49, 50, 54, 62

Coefficiente de impacto 125, 130, 138

Condicionamento de Ar 16

Custos 30, 31, 32, 36, 37

D

Design constructal 16, 18, 19, 28

Desvio funcional 76

Difuso 169

E

Efeitos dinâmicos 125, 126, 127, 130, 136, 137

Energias renováveis 16

Ensino 2, 34, 38, 63, 64, 74, 87, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 97, 148, 149, 156

Espectroscopia 112, 114, 115, 116, 118, 121, 122

Etilômetro 112, 113, 114, 116

Exercícios de programação 148, 156

Expressão gênica 169, 171, 174

G

Gestão pública 76, 85

I

Infravermelho 112, 114, 115, 116, 117, 118, 121

J

Java 53, 148, 149, 150, 151, 156

L

LIWC 140, 143, 144, 146

M

Materiais compósitos 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47

Mineração de textos 158, 166, 167

Mobile learning 87, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97

Modelagem computacional 16, 40, 42, 125, 138

Modelo de estilo de aprendizagem 63, 65, 69

Modelos de cargas móveis 125

Multivariado 169, 172, 176, 178

P

Pontes rodoviárias 125, 126, 138, 139

Processamento de linguagem natural 140, 159

Processo ensino-aprendizagem 63

R

Recomendação 63, 64, 67, 70, 71, 72, 73

Recurso educacional aberto 63, 64

Recursos humanos 76, 79, 86

Redes 7, 30, 31, 32, 33, 35, 37, 38, 39, 81, 97, 158, 161, 167

Redes neurais sem peso 158

Robótica 98, 99, 100, 101, 110

S

Simulação 5, 13, 14, 40, 41, 43, 49, 50, 52, 54, 57, 58, 60, 61, 62, 68, 102

Simulação numérica 40, 41, 43

Sistemas de informação 76, 77, 79, 80, 86, 182

T

Tecnologia 1, 30, 32, 33, 34, 38, 39, 63, 90, 97, 112, 176, 182

Telefonia 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39

Transporte público 1, 2, 3, 5, 6, 7, 15

Trocadores de Calor Solo-Ar (TCSA) 16, 17

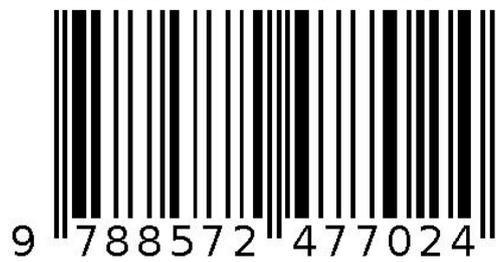
V

VoIP 30, 32, 33, 34, 38, 39

W

Whatsapp 87, 91, 96, 97

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-702-4



9 788572 477024