

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global

4



Franciele Braga Machado Tullio
Lucio Mauro Braga Machado
(Organizadores)

Atena
Editora
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – 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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de 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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
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 Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
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
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a 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
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência, tecnologia e inovação [recurso eletrônico] : desafio para um mundo global 4 / Organizadores Franciele Braga Machado Tullio, Lucio Mauro Braga Machado. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-144-2 DOI 10.22533/at.ed.442202606</p> <p>1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Tullio, Franciele Braga Machado. II. Machado, Lucio Mauro Braga.</p> <p style="text-align: right;">CDD 506</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Em “Ciência, Tecnologia e Inovação: Desafio para um Mundo Global 4” trazemos doze capítulos que pontuam os desafios para o desenvolvimento da sociedade a partir da ciência, tecnologia e inovação.

Temos aqui demonstradas as tecnologias que permitirão cidades inteligentes com uso consciente e ecológico de espaços públicos, que analisam alternativas à pavimentação tradicional e que demonstram preocupação com os desafios na comunicação.

Trazemos também estudos na produção de alimentos, buscando maximizar produção, minimizando desperdícios.

Além disso, temos ainda estudos avaliando os impactos de toda essa inovação no mercado de trabalho e nos trabalhadores.

Esperamos que esta obra possa contribuir para os desafios futuros da humanidade. Boa leitura!

Franciele Braga Machado Túllio
Lucio Mauro Braga Machado

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
SMART CITY: UMA ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA	
Eduardo Felipe de Araújo Auricélia Costa Gonçalves Alan Kilson Ribeiro Araújo Rafael Fernandes de Mesquita	
DOI 10.22533/at.ed.4422026061	
CAPÍTULO 2	19
SMART STOP: UM MODELO DE PARADA DE ÔNIBUS INTELIGENTE A SER APLICADO NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA	
Iago de Melo Torres Mariana de Sousa Prazeres Yara Lopes Machado Leticia Maria Brito Silva Marcos Henrique Costa Coelho Filho Paulo Rafael Nunes e Silva Albuquerque Bruna da Costa Silva Thainá Maria da Costa Oliveira Moisés de Araujo Santos Jacinto Camilla Gomes Arraiz Jayron Alves Ribeiro Junior Marcio Fernando de Andrade Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.4422026062	
CAPÍTULO 3	31
AVALIAÇÃO DA UTILIZAÇÃO DO MÉTODO <i>WHITETOPPING</i> NA RECUPERAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS	
Leonardo Guimarães de Sousa Larissa da Silva Paes Cardoso	
DOI 10.22533/at.ed.4422026063	
CAPÍTULO 4	40
ESTUDO, INSTALAÇÃO E MONITORAMENTO ELETRÔNICO DE UM SISTEMA DE AQUECIMENTO DE ÁGUA POR ENERGIA SOLAR COMPOSTO POR TUBOS A VÁCUO	
Ademir José Demétrio André Fernandes Cristofolini Claiton Emilio do Amaral Derek Soares de Melo Diogo Ramsdorf Souza Emerson José Corazza Fabio Krug Rocha Gilson João dos Santos Murilo Carriel Vassão Renato Cristofolini Rosalvo Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.4422026064	
CAPÍTULO 5	54
PROJETO NUMÉRICO E EXPERIMENTAL DE ARRANJO DE ANTENAS DE MICROFITA UTILIZANDO A GEOMETRIA FRACTAL DE MINKOWSKI	
Elder Eldervitch Carneiro de Oliveira	

Pedro Carlos de Assis Júnior
Relber Antônio Galdino de Oliveira
Marcos Lucena Rodrigues
Tales Augusto Carvalho de Barros

DOI 10.22533/at.ed.4422026065

CAPÍTULO 6 66

EFEITO TRANSLAMINAR DE EXTRATOS ORGÂNICOS DE *Piper amalago* var. *medium*, SOB LARVAS DE *Tuta absoluta* (MEYRICK) (LEPIDOPTERA:GELECHIIDAE), NA CULTURA DO TOMATEIRO

Meri Garcia Rezende
Roney de Carvalho Macedo Silva
Elaine Ferrari de Brito
Leandro do Prado Ribeiro
Edson Luiz Lopes Baldin

DOI 10.22533/at.ed.4422026066

CAPÍTULO 7 70

INGESTÃO DE ALIMENTOS? BENEFÍCIOS OU MALEFÍCIOS À SAÚDE

Raquel Costa Chevalier
Sandriane Pizato
William Renzo Cortez Vega

DOI 10.22533/at.ed.4422026067

CAPÍTULO 8 76

SECAGEM DA AMEIXA PELO MÉTODO EM CAMADA DE ESPUMA: ESTUDO SOBRE AS VARIÁVEIS DO PROCESSO E QUALIDADE DO PÓ

Cinthia Meirelly de Araújo Elpídio
Aimeé Karla Tavares Machado
Jackson Araújo de Oliveira
Maria de Fátima Dantas de Medeiros

DOI 10.22533/at.ed.4422026068

CAPÍTULO 9 93

OPTIMIZED COMMUNICATION PLAN AND ITS IMPACT ON THE EMERGENCY AND CONTINGENCY PLAN REGARDING RESPONSE TIMES IN CRISIS SITUATIONS IN THE AIRLINE INDUSTRY

Lúcia de Fátima Silva Piedade
Jorge Miguel dos Reis Silva

DOI 10.22533/at.ed.4422026069

CAPÍTULO 10 106

CONCEPÇÃO ATUAL DA GESTÃO DA QUALIDADE ASSEGURADA NO ÂMBITO GLOBAL DAS INDÚSTRIAS

Michely Duarte Leal Coutinho de Souza
Neide Kazue Sakugawa Shinohara

DOI 10.22533/at.ed.44220260610

CAPÍTULO 11 116

UMA PERCEPÇÃO DO TRABALHADOR NA INDÚSTRIA 4.0

Jadir Perpétuo dos Santos
Alexandre Acácio de Andrade
Júlio Francisco Blumetti Facó
Erick Bovi dos Santos
Antônio Carlos de Alcântara Thimóteo

DOI 10.22533/at.ed.44220260611

CAPÍTULO 12 124

A RELATIVIZAÇÃO DA DIGNIDADE HUMANA NAS RELAÇÕES EMPREGATÍCIAS COM A “COISIFICAÇÃO” DO TRABALHADOR

[Khimberly de Souza Santos Carvalho](#)

DOI 10.22533/at.ed.44220260612

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 135

ÍNDICE REMISSIVO 136

SMART STOP: UM MODELO DE PARADA DE ÔNIBUS INTELIGENTE A SER APLICADO NA CIDADE DE SÃO LUÍS – MA

Data de aceite: 22/06/2020

Data de submissão: 29/04/2020

Iago de Melo Torres

Centro Universitário do Maranhão – CEUMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/5578335321786885>

Mariana de Sousa Prazeres

Universidade Federal do Pará – UFPA

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/7532910948771388>

Yara Lopes Machado

Universidade Estadual do Maranhão – UEMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/7057289790371911>

Leticia Maria Brito Silva

Centro Universitário do Maranhão – CEUMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/2051219408849229>

Marcos Henrique Costa Coelho Filho

Instituto de Pós-graduação e Graduação – IPOG

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/0584960846811437>

Paulo Rafael Nunes e Silva Albuquerque

Universidade Federal do Pará – UFPA

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/5214416871742356>

Bruna da Costa Silva

Universidade Federal do Pará – UFPA

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/6403927694339320>

Thainá Maria da Costa Oliveira

Universidade Federal do Pará – UFPA

Tucuruí – PA

<http://lattes.cnpq.br/1957653175840481>

Moisés de Araujo Santos Jacinto

Universidade Federal do Pará - UFPA

Belém – PA

<http://lattes.cnpq.br/2662433839830308>

Camilla Gomes Arraiz

Instituto Brasileiro de Educação Continuada –

INBEC

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/8718953087466000>

Jayron Alves Ribeiro Junior

Universidade Federal do Pará – UFPA

Tucuruí – PA

<http://lattes.cnpq.br/2453528848909979>

Marcio Fernando de Andrade Moreira

Centro Universitário do Maranhão – CEUMA

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/9352508999603170>

RESUMO: Este trabalho apresenta a concepção de um modelo de parada de ônibus inteligente, denominado *Smart Stop*. Partindo-se da hipótese de que o transporte coletivo da cidade de São Luís necessite de inovações e melhorias em sua qualidade, pretendeu-se associar elementos de acessibilidade, conforto e eficiência energética a um projeto. Adotou-se

um sistema de painéis fotovoltaicos para a geração de energia do ponto de ônibus, bem como o emprego de elementos audiovisuais e físicos naquele espaço, com o intuito de incluir pessoas com deficiência visual, auditiva ou de mobilidade reduzida no sistema de transporte público local. Todos os componentes utilizados foram listados e precificados, e todo o cálculo para dimensionamento das placas solares foi apresentado. Foi feito então uma análise comparativa de custo entre os abrigos que atualmente se encontram à disposição da população, e o projeto proposto, a fim de identificar a viabilidade da implantação de tecnologias para este novo modelo. Por fim, conclui-se que, apesar de pouco mais onerosa, a *Smart Stop* apresenta-se como uma alternativa para o avanço do desenvolvimento do sistema de transporte público de São Luís.

PALAVRAS-CHAVE: Construção civil. Projeto. Acessibilidade. Energia solar.

SMART STOP: AN INTELLIGENT BUS STOP MODEL TO BE APPLIED AT THE CITY OF SÃO LUÍS – MA

ABSTRACT: The following article presents the conception of an intelligent bus stop model, denominated Smart Stop. Based on the assumption that the public transportation of the city of São Luís needs innovations and quality improvements, it has been intended to associate elements of accessibility, comfort and energy efficiency to a project. In this way, it has been opted for a photovoltaic panels system for the electricity demand of the bus spot, as well as the use of audiovisual and physical elements in that space, in order to include people with reduced mobility and visual and hearing impairment into the local public transportation system. All of the used components were listed and priced, and the entire calculation for the dimensioning of the solar panels was shown. Then, a comparative analysis was made between the shelters that are currently available for the citizens, and the proposed project, in order to identify the deployment feasibility of technologies for this new model. Lastly, it is concluded that although it is slightly more costly, Smart Stop is presented as an alternative for a development advancement of the public transportation system of the city of São Luís.

KEYWORDS: Construction. Project. Accessibility. Solar energy.

1 | INTRODUÇÃO

A cidade pode ser definida, atualmente, como um sistema complexo caracterizado por um enorme número de cidadãos interconectados, negócios, diferentes modais de transporte, redes de comunicação e serviços privados e de utilidade pública. Devido à essa complexidade, o crescimento populacional e aumento da urbanização ocasionam diversos problemas de natureza técnica, social, econômica e organizacional, assim comprometendo a sustentabilidade econômica e ambiental nas cidades (NEIROTTI *et al.*, 2014).

A busca por sustentabilidade nas cidades criou uma urgência de formas mais inteligentes para gestão das problemáticas anteriormente citadas. Nam e Pardo (2011) citam algumas cidades, tais como Seoul (Coréia do Sul), Queensland (Austrália), Tel Aviv

(Israel), consideradas “cidades inteligentes” por operarem de forma inteligente, melhorando o conforto e bem estar da população.

O termo cidade inteligente (CI) não possui um consenso geral acerca do seu significado, entretanto, Neirotti et al. (2014) afirmam que CI é caracterizada pelo uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) visando a otimização dos recursos em domínios urbanos. Entre os possíveis domínios de uma cidade inteligente, o presente trabalho prioriza dois aspectos: o gerenciamento de iluminação pública, o qual visa a implantação de recursos renováveis, tais como energias solar e eólica; e mobilidade e logística, o qual provém aos usuários informações dinâmicas para eficiência do transporte público.

No território nacional, soluções abordando a implantação do uso de energia renovável e TICs para o transporte público foram objeto de estudo para diversos pesquisadores. Jaques *et al.* (2012) apresentam alternativas de sistemas que disponibilizem informações aos passageiros e provedores de transporte público. Pessoa e Barbosa (2017) propõem um modelo de ponto de ônibus sustentável a partir da implantação das tecnologias de telhado verde e sistemas fotovoltaicos. Araújo Júnior et al. (2018) elaboraram uma possível intervenção nas paradas de ônibus, adotando placas fotovoltaicas para a climatização e conforto, e sistema interativo para os passageiros.

Entretanto, a possibilidade de implantação de paradas sustentáveis é vinculada inicialmente com sua viabilidade econômica, assim, o presente trabalho propõe uma comparação orçamentária entre uma parada convencional e uma parada sustentável inteligente denominada *Smart Stop*, ambas executadas na cidade de São Luís – MA, considerando seus custos de execução e operação.

2 | METODOLOGIA

A presente pesquisa se classifica em duas categorias: quanto a forma de abordagem (quantitativa e qualitativa) e quanto ao objetivo (exploratória, descritiva e explicativa ou analítica). (NEVES, 2007). Sendo assim, o presente artigo foi realizado a partir da pesquisa descritiva, com abordagem quantitativa. Realizou-se uma revisão bibliográfica acerca do tema, onde buscou explicar e discutir acerca do mesmo, com base em referências teóricas publicadas em livros, artigos e revistas. Utilizou-se o Sketchup para o desenvolvimento da modelagem 3D da *Smart Stop*.

2.1 Materiais e métodos

Para este conceito de parada, foi integrado um sistema de acessibilidade, que será composto da seguinte forma: um dispositivo com informações da localização de cada ônibus e de todos os pontos das linhas de ônibus de São Luís; um sistema irá informar quais serão os próximos ônibus que poderá parar naquele ponto, bem como seus tempos aproximados de chegada, através de um sistema de voz eletrônica e também de *displays* de segmento para determinada frequência; uma estrutura de acessibilidade para pessoas com

baixa mobilidade, deficiência visual e auditiva; tomadas de uso geral; um acionamento para solicitar que o próximo ônibus a passar pela parada encoste e pare. Ao acionar o botão será emitido um som, e as cores dos segmentos do *display* que, por padrão estariam vermelhas, serão sinalizadas em cor verde, permitindo que o motorista veja que é necessário parar, sem que sejam necessários os acenos por parte dos passageiros.

Ainda há uma proposta de extensão deste sistema para o interior dos ônibus coletivos, que deve atender à seguinte lógica: um passageiro à bordo deseja desembarcar em uma próxima parada (pré-definida pela linha de ônibus mostrada em *display* dentro do ônibus), este deverá pressionar um botão anexado ao meio de transporte, e ao fazê-lo, será ativado um som e um aviso no *display* que o ônibus irá desembarcar naquela parada. Neste projeto optou-se pela implantação de painéis fotovoltaicos (figura 1), usando um sistema on-grid, que permite a associação direta do sistema com a rede de energia elétrica da cidade. Com base na Resolução Normativa nº482, de 2012 da ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica, que refere-se aos sistemas de compensação de energia elétrica, especifica-se que o consumo de energia elétrica ativa a ser faturado pela concessionária é a diferença entre a energia consumida e a alimentada na rede, e o que for excedido deverá ser abatido no consumo dos meses seguintes, sendo até 36 meses.

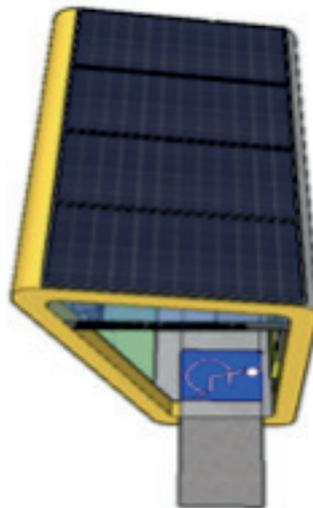


Figura 1 - Modelo em 3D da disposição dos painéis fotovoltaicos na Smart Stop.

Fonte: do Autores.

O sistema fotovoltaico a ser utilizado na *Smart Stop* foi dimensionado considerando que no ponto de ônibus haveria:

- a) 3 tomadas de uso geral de dois módulos;
- b) 1 disposição de displays de segmentos de 3” para o ambiente externo e outra para o ambiente interno;
- c) 2 climatizadores por aspersão de 120W de potência cada;

- d) 1 termostato para ativação dos climatizadores;
- e) 1 relé fotoelétrico;
- f) 1 câmera de segurança;
- g) 2 alto-falantes de 10W cada;
- h) 1 sistema Arduino Mega 2560 R3 com Ethernet Shield W5100 que controlaria parte das tecnologias na parada de ônibus;
- i) 2 fitas LED para iluminação da parada;
- j) 2 luminárias tipo spot de 15W para iluminação do painel de propagandas e para iluminação do mapa de informações sobre linhas de ônibus.

Foi considerado para a geração de energia a utilização de 4 painéis solares que geram 340 Wp de energia e com 2 m² de área cada, considerando o coeficiente de rendimento igual a 83%. Vale ressaltar que alguns itens foram desconsiderados para efeito de cálculo energético pois apresentavam consumo desprezível no sistema. A Tabela 1 indica como foi feito o cálculo do consumo energético. Para o cálculo da geração de energia de cada placa fotovoltaica, foi considerado a seguinte fórmula:

$$G = P_{WP} \times H_{SP} \times 30 \times F_p ,$$

onde:

G = Geração de energia em Kwh/mês;

P_{WP} = Potência em watts pico;

H_{SP} = Hora de sol pico;

F_p = Fator de perda.

LEVANTAMENTO DO SISTEMA					
Item	Aparelho	Unid.	Pot. (W)	Uso (h/dia)	Consumo (kWh/dia)
1	Luminaria spot	02	15	6	0,18
2	TUG	06	20	3	0,36
3	Câmera de segurança	01	5	24	0,12
4	Climatizador	02	120	6	1,44
5	Fita Led 5050 Branco Frio	08	14,4	6	0,6912
6	Display de segmento 3"	30	0,08	24	0,0576
7	Consumo Standby Microinversor	01	3	18,79	0,05637
8	Alto falante	02	10	24	0,48
9	Arduino Mega	01	3	24	0,072
TOTAL					3,45717
CONSUMO MENSAL (kWh/mês)					103,7151

Tabela 1 - Consumo de Energia da Smart Stop.

Fonte: Autores, 2018.

Sendo cada placa de 340 W de potência - com fator de perda de 83% - com uma média de 5,21 horas de sol pico para a cidade de São Luís/MA, segundo dados do SunData – CRESESB. A partir destas informações foi obtido através de cálculos, para este sistema, os valores de 176,43 kWh/mês para geração de energia e 103,71 kWh/mês para consumo de energia, proporcionando à rede elétrica um ganho de 72,72 kWh/mês.

Para materiais não ligados ao consumo de energia, foram utilizados em sua maioria estruturas metálicas, devido sua facilidade de execução e menor peso próprio. Será utilizado chapas de aço galvanizado para revestimento, perfis U, pilares metálicos galvanizados, barras chatas para estrutura da cobertura, concreto de classe C20, vidro temperado, piso tátil e sinalização horizontal para pessoas com deficiência para os aspectos de superestrutura, infraestrutura, cobertura e revestimento.

Na concepção do projeto, foi determinado um comprimento de 4 metros, altura de 2,96 metros e largura de 1,30 metros na base, sendo este último valor considerado a partir de um levantamento em campo realizado pelos autores, onde a largura de grande parte das calçadas analisadas na cidade de São Luís apresentou este valor. Vale ressaltar que estas dimensões são para o projeto base, ou seja, dependendo da disponibilidade de espaço na área onde for implementada, a parada é passível de modificações em suas medidas. A figura 2 apresenta a modelo em 3D da *Smart Stop*.



Figura 2 - Modelo em 3D da *Smart Stop* desenvolvido em Sketchup.

Fonte: Autores, 2018.

Ao atingir a temperatura de 30°C, os climatizadores por aspersão serão ativados, sendo responsáveis pela ventilação do ambiente, combatendo o desconforto de altas temperaturas. No painel menor (lateral) será exibido propagandas, enquanto no maior será exposto um mapa com informações das linhas de ônibus da cidade e instruções para as funcionalidades da *Smart Stop*.

Estes painéis serão fixados sob perfis metálicos, onde também se encontrará o microinversor. Foi adotado uma inclinação de 15° para estas placas, a fim de garantir uma autolimpeza e incidência solar formidável para este sistema.

Com uma iluminação agradável e moderna, as fitas em LED proporcionarão um ambiente aconchegante para os usuários de transporte coletivo (figura 3). Um relé fotoelétrico será responsável pelo controle da iluminação do local. Já a câmera de segurança deve ser integrada ao Centro de Controle de Operações do Trânsito e Transporte, sistema de monitoramento da Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte, com o intuito de ampliar a segurança no trânsito da cidade de São Luís.

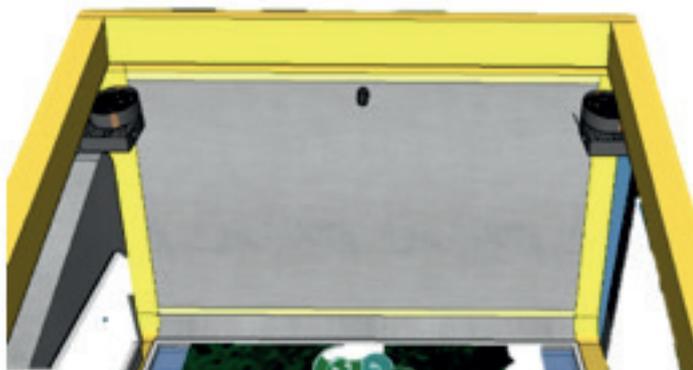


Figura 3 - Destaque para a Câmera 360°, climatizadores e iluminação em fitas LED

Fonte: Autores, 2018.

Conforme NBR 14022, foi destinada uma área para pessoas com mobilidade reduzida logo após a rampa de acesso, facilitando sua locomoção. A declividade do piso posterior da parada facilita o direcionamento para embarque. Ao fundo pode-se observar tomadas de uso geral, dispostas de forma a atender desde os usuários do banco, até quem estiver no espaço de acessibilidade (figura 4).



Figura 4 – Rampa de acesso e área destinada a cadeirantes.

Fonte: Autores, 2018.

Com os materiais e tecnologias aplicadas neste projeto, foi feito o orçamento com base na tabela SINAPI referente ao mês de julho de 2018, sem desoneração. É importante ressaltar

que para os materiais e serviços que não se encontram na tabela SINAPI, foi efetuado uma cotação de preços com três fornecedores diferentes, utilizando por fim o valor médio dentre estes. As dimensões do projeto da parada foram feitas com base na média das medidas dos passeios da cidade de São Luís, utilizando-se de adaptações para a inclusão de cadeirantes.

2.2 Custos

Para análise comparativa foi utilizado o modelo de parada de ônibus implementado no ano de 2015 na cidade de São Luís. O orçamento foi concedido pela Coordenação de Projetos, Obras de Engenharia e Serviços de Trânsito – SUTRANS, núcleo da Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte – SMTT. O modelo segue referências da tabela SINAPI 01/2015, ORSE e cotações de mercado. Sua composição de custo é exibida na Tabela 1.

PLANILHA DE CUSTO - ESTAÇÃO SIMPLES - SMTT								
ITEM	DESCRIÇÃO	UNID	REF	COD. REF	QUANT	QUANT	P. UNIT	TOTAL UNIT (R\$)
	Estação para embarque e desembarque de passageiros do transporte coletivo urbano	und			1	200		
1	SERVIÇOS PRELIMINARES							
2	MOVIMENTO DE TERRA							R\$ 176,37
2.1	Escavação manual de valas em material de 1ª categoria	m³	SINAPI 01/2015	79478	0,64	128,00	R\$ 37,04	R\$ 23,71
2.2	Aterro compactado	m³	SINAPI 01/2015	55835	3,45	690,00	R\$ 44,25	R\$ 152,66
3	INFRA-ESTRUTURA							R\$ 2971,36
3.1	Concreto Estrutural FCK=25MPa (Bloco, Cinta e Lastro)	m³	SINAPI 01/2015	74138/003	0,94	188,00	R\$ 496,85	R\$ 467,04
3.2	Bloco Estrutural 9 X 19 x 39 cm	m²	SINAPI 01/2015	73998/001	11,59	2.318,00	R\$ 58,03	R\$ 672,57
3.3	Aço CA-50	kg	SINAPI 01/2015	74254/002	182,57	36.514,00	R\$ 8,04	R\$ 1.467,86
3.4	Forma de Compensado 15mm	m²	SINAPI 01/2015	84218	5,80	1.160,00	R\$ 62,74	R\$ 363,89
4	PAVIMENTAÇÃO							R\$ 1539,63
4.1	Regularização de terreno	m²	SINAPI 01/2015	5622	16,54	3.308,00	R\$ 4,17	R\$ 68,97
4.2	Execução de piso em concreto FCK=15MPa	m²	SINAPI 01/2015	73675	16,54	3.308,00	R\$ 65,12	R\$ 1077,08
4.3	Pavimentação com Piso Tatil direcional e/ou alerta, de concreto, na cor vermelha, p/ deficientes visuais, dimensões 25x25cm, aplicado com argamassa industrializada ac-ii, rejuntado	m²	ORSE	7324	4,65	930,00	R\$ 84,64	R\$ 393,58
5	SUPERESTRUTURA							R\$ 9331,69
5.1	Fornecimento e Montagem de Estrutura em aço carbono galvanizado a fogo chapa 14	kg	MERCADO		195,42	39.084,00	R\$ 7,32	R\$ 1.430,47

5.2	Fornecimento e Montagem de Estrutura em aço carbono galvanizado a fogo chapa 18	kg	MERCADO		54,30	10.860,00	R\$ 7,44	R\$ 403,99
5.3	Fornecimento e Montagem de Estrutura em aço carbono galvanizado a fogo chapa 3/8	kg	MERCADO		41,93	8.386,00	R\$ 6,85	R\$ 287,22
5.4	Fornecimento e instalação de cantoneira em aço carbono 2" x 2/16	kg	MERCADO		72,34	14.468,00	R\$ 8,14	R\$ 588,85
5.5	Fornecimento e instalação de cantoneira em aço carbono 1" 1/2 x 1/8	kg	MERCADO		43,80	8.760,00	R\$ 7,40	R\$ 324,12
5.6	Tubo em aço galvanizado 2"	m	MERCADO		28,40	5.680,00	R\$ 37,75	R\$ 1.072,10
5.7	Pintura esmalte brilhante, duas demãos	m²	ORSE	S06067	108,53	21.706,00	R\$ 42,51	R\$ 4.613,61
5.2	Cobertura em chapa metálica	m²	MERCADO		9,75	1.950,00	R\$ 62,70	R\$ 611,33
6	LIMPEZA DA OBRA							R\$ 31,09
6.1	Limpeza Geral	m²	SINAPI 01/2015	9537	15,70	3.140,00	R\$ 1,98	R\$ 31,09
TOTAL UNITÁRIO								R\$ 14.050,14

Tabela 2 – Composição de custo de abrigo simples

Fonte: SMTT – Secretaria Municipal de Trânsito e Transporte

A Tabela 3 apresenta o orçamento realizado para o projeto. Ele é composto de insumos e serviços para a construção da estrutura e instalação dos equipamentos do projeto.

ITEM	CÓD.REF.	DESCRIÇÃO	PREÇO	UND	QTDE	TOTAL
1		SERVIÇOS PRELIMINARES				
2		MOVIMENTO DE TERRA				
2.1	79478	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M	R\$ 48,30	m³	0,64	R\$ 30,91
2.2	79482	ATERRO COMPACTADO COM AREIA	R\$ 59,10	m³	3,45	R\$ 203,90
3		INFRAESTRUTURA, SUPERESTRUTURA E COBERTURA				
3.1	1524	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM...	R\$ 248,35	m³	0,6	R\$ 149,01
3.2	552	BARRA DE FERRO RETANGULAR, BARRA CHATA, 1 1/2" X 1/4" (L X E)	R\$ 7,56	m	32	R\$ 241,92
3.3	COTAÇÃO	PILAR METÁLICO TUBULAR GALVANIZADO 20X20cm	R\$ 243,90	m	11	R\$ 2.682,90
3.4	COTAÇÃO	VIDRO TEMPERADO 3MM	R\$ 26,90	m²	5,7	R\$ 153,33
3.5	COTAÇÃO	CHAPA DE AÇO 28 GALVANIZADA 2000X1000X0,43	R\$ 55,36	und	5	R\$ 276,80
3.6	40535	PERFIL "U" SIMPLES DE AÇO GALVANIZADO DOBRADO 75 X *40* MM...	R\$ 5,31	kg	85	R\$ 451,35
3.7	COTAÇÃO	BANCO LONGO AÇO INOX	R\$ 343,00	und	1	R\$ 343,00
4		PISO				

4.1	98680	PISO CIMENTADO, TRAÇO 1:3 (CIMENTO E AREIA), ACABAMENTO...	R\$ 27,99	m²	3	R\$ 83,97
4.2	38181	PISO TÁTIL ALERTA OU DIRECIONAL, DE BORRACHA, COLORIDO, 25 X 25 CM	R\$ 106,43	m²	2,5	R\$ 266,08
	COTAÇÃO	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL PARA DEFICIENTES FÍSICOS - 1M X 1M	R\$ 75,38	und	1	R\$ 75,38
5		INSTALAÇÕES ELÉTRICAS				
5.1	COTAÇÃO	FITA LED 5050 BRANCO FRIO	R\$ 24,90	m	8	R\$ 199,20
5.2	COTAÇÃO	CLIMATIZADOR 120W	R\$ 790,00	und	2	R\$ 1.580,00
5.3	92008	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (2 MÓDULOS), 2P+T 10 A, INCLUINDO...	R\$ 29,89	und	3	R\$ 89,67
5.4	83399	RELÉ FOTOELÉTRICO	R\$ 32,52	und	1	R\$ 32,52
5.5	COTAÇÃO	CÂMERA DE TETO 360° FULL HD	R\$ 124,99	und	1	R\$ 124,99
5.6	97594	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS DE 15 W...	R\$ 79,22	und	2	R\$ 158,44
5.7	COTAÇÃO	DISPLAY DE SEGMENTOS 3"	R\$ 0,74	und	30	R\$ 22,20
5.8	COTAÇÃO	ALTO-FALANTE 10W	R\$ 22,99	und	2	R\$ 45,98
5.9	COTAÇÃO	PLACA FOTOVOLTAICA 340W	R\$ 1.099,00	und	4	R\$ 4.396,00
5.10	COTAÇÃO	MICROINVERSOR APS YC-1000	R\$ 2.678,00	und	1	R\$ 2.678,00
5.11	COTAÇÃO	PERFIL U ALUMÍNIO E INOX 304 PARA SUPORTE DOS PAINÉIS...	R\$ 59,16	m	4,2	R\$ 248,47
5.12	COTAÇÃO	ARDUINO MEGA 2560 R3	R\$ 54,35	und	1	R\$ 54,35
5.13	COTAÇÃO	TERMOSTATO	R\$ 19,99	und	1	R\$ 19,99
5.14	COTAÇÃO	ETHERNET SHIELD W5100	R\$ 53,00	und	1	R\$ 53,00
6		PINTURA				
6.1	84660	FUNDO PREPARADOR PRIMER SINTÉTICO, PARA ESTRUTURA...	R\$ 8,68	m²	2	R\$ 17,36
6.2	73924/1	PINTURA ESMALTE ALTO BRILHO, DUAS DEMAS, SOBRE SUPERF...	R\$ 20,07	m²	4	R\$ 80,28
7		LIMPEZA DE OBRA				
7.1	9537	LIMPEZA FINAL DA OBRA	R\$ 1,91	m²	15,7	R\$ 29,99
		BDI - INCIDÊNCIA E DESPESAS INDIRETAS	24,02%			R\$ 3.545,11
					TOTAL S/ BDI	TOTAL C/ BDI
					R\$ 14.758,99	R\$ 18.304,10

Tabela 3 – Orçamento do projeto da Smart Stop.

Fonte: Autores, 2018.

Foi considerado que a parada será construída em uma calçada já existente, por este motivo não foram inclusos os serviços preliminares no orçamento. Para base de referência, ao final pode ser observado o orçamento total sem o BDI e com o BDI. Todos os insumos que foram cotados ou de referência da tabela SINAPI tiveram o preço de mão-de-obra

incluso, assim como seus encargos trabalhistas. É importante ressaltar que existem fatores que podem reduzir custos do projeto, como as propagandas do painel de propagandas, e também, através de anúncios pelo sistema de som da parada, sendo estes valores não atribuídos ao orçamento realizado.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi possível observar nas tabelas de custos resultantes da implantação de uma parada de ônibus convencional e o modelo proposto, nota-se uma diferença de custo de R\$ 4.253,96, o que representa um aumento de 30,27%. Contudo a viabilidade econômica não está somente atrelado ao custo de implantação do projeto, mas se estende também a fatores como tempo de implantação e custos com manutenção. Além disso, o maior investimento inicial pode ser compensado progressivamente por menores custos operacionais.

A eficiência energética proporcionada pelo modelo de energia solar implementado exemplifica satisfatoriamente essa relação de compensação de custo citada acima, uma vez que a energia gerada pelas placas fotovoltaicas, além de suprir o consumo de energia elétrica da parada, alimenta a rede elétrica com o excesso produzido, o que resulta em “lucro”. A tabela abaixo, demonstra o saldo financeiro resultante do acúmulo de energia gerado pelas placas fotovoltaicas.

Tarifa energética local (sem impostos)	Número de <i>Smart Stops</i>	Energia gerada por mês (kWh)	Energia consumida por mês (kWh)	Saldo de energia por mês (kWh)	Lucro mensal	Lucro anual
R\$ 0,654	1	176,43	103,71	72,72	R\$ 47,559	R\$ 570,707
	200	35286	20742	14544	R\$ 9.511,78	R\$ 114.141,312

Tabela 4 – Balanço do saldo financeiro para o excedente de energia gerado

Fonte: Autores, 2018.

Outro fator a ser discutido no que tange a compensação de custo, é o ganho por propagandas exibidas no painel e no sistema de som. Isso por que esse tipo de propaganda vem ganhando espaços nos últimos anos, como mostra análise feita por Silveira Ramos e Petrelli (2012), quando afirma que este tipo de mídia é moderno e dinâmico e faz parte de estratégias de marketing diferenciadas.

4 | CONCLUSÃO

O crescimento populacional resultou na readequação dos espaços urbanos, desafiando os serviços públicos a implementar uma gestão de qualidade, englobando a acessibilidade, o desenvolvimento sustentável e econômico. Sendo assim, novas tecnologias devem ser desenvolvidas no setor de infraestrutura, a fim de amenizar os problemas existentes na área de mobilidade urbana, integrando parte da população que possui necessidades especiais, e

favorecendo o bem-estar e qualidade de vida das pessoas.

Contudo, a ideia da parada de ônibus inteligente proposta no trabalho, apesar de possuir um custo mais oneroso comparado ao sistema comum empregado na cidade, se torna mais vantajoso para o desenvolvimento do transporte público em São Luís - MA, pois apresenta melhorias em acessibilidade por meio de informações que são repassadas para os deficientes acerca das linhas de ônibus, eficiência energética devido à implantação de placas fotovoltaicas e o conforto da população mediante todas as tecnologias presentes no sistema.

REFERÊNCIAS

NEIROTTI, P.; DE MARCO, A.; CAGLIANO, A. C.; MANGANO, G.; SCORRANO, F. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36. 2014.

NAM, T.; PARDO, T. A. **Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions**. The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research. 2011.

ARAUJO JÚNIOR, E.; MOREIRA, G.; VALIM PAIÃO, M.; BONDARENKO, R. B.; CRIADO, R. C. **Inovação nas paradas de ônibus de Presidente Prudente/SP**. Encontro de Iniciação Científica. Presidente Prudente, 2018. p. 1-20.

JAQUES, P.; PASIN, M.; CHIWIACOWSKY, L. D.; BAZZAN, A.; MORAES, R.; BASTOS, R. **Provendo informações para atores do sistema de transporte público**: Um passo na direção de sistemas inteligentes de transporte. In: XXVI ANPET – Congresso de Pesquisa e Ensino em Transportes, Joinville: ANPET, 2012. p. 1792-1803.

PESSOA, I. G.; BARBOSA, K. M. **Modelo de ponto de ônibus sustentável aplicado a cidade de Manaus-AM**. In: CONTECC – Congresso Técnico Científico da Engenharia e Agronomia, Belém: CONTECC, 2017. p. 1-5.

SILVEIRA RAMOS, Aretuza Cristina; PETRELLI, Marco Aurélio. Análise da eficiência dos painéis de LED como ferramenta para a comunicação empresarial. **Iniciacom**, v. 4, n. 2, 2012.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acessibilidade 19, 20, 21, 25, 29, 30
Alergia 70, 71
Ameixa 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 88, 89
Aquecedores 40, 41, 42, 52
Arranjo de antenas de microfita 54, 56, 58

B

Batimento 76, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89

C

Capitalismo 124, 130
Celíacos 70, 73
Cidades inteligentes 1, 2, 3, 4, 5, 6, 14, 15, 16, 18, 21
Clientes 2, 106, 108, 109, 110, 113, 114
Comunicação sem fio 54, 58, 61, 65
Construção civil 20
Custos 2, 21, 26, 29, 32, 34, 35, 36, 37, 106, 108, 111, 112, 114, 119, 130, 131

D

Desenvolvimento 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 14, 15, 16, 20, 21, 29, 30, 43, 52, 55, 70, 72, 73, 74, 77, 94, 106, 107, 109, 112, 113, 119, 120, 121, 126, 133, 135
Desenvolvimento sustentável 1, 5, 15, 16, 29
Dignidade 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134

E

Energia 2, 6, 14, 15, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 35, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 53, 56, 61, 63, 117, 121
Energia solar 20, 29, 40, 44, 45, 53

F

Ferramentas 1, 14, 106, 108, 110, 111, 113, 121
Fidelização 106, 108

G

Gestão da Qualidade 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114

I

Indústria 4.0 116, 117, 118, 119, 120, 122

Inovação 116, 117, 119, 121, 122

Intolerância 70, 71, 74

L

Lactose 70, 71, 72, 73, 74, 75

M

Micro-ondas 54, 55, 56, 57, 65, 77

O

Objetificação 124, 132

P

Pavimento rígido 31, 33, 36, 38

Pavimentos 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39

Produtos 53, 66, 70, 71, 72, 74, 86, 87, 88, 107, 108, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 120

Projeto 2, 4, 6, 7, 14, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 34, 36, 44, 52, 53, 54, 55, 58, 59, 60, 65, 113, 115

Propriedades físico-químicas 77, 87, 88

Proteína do Leite 70, 71

Q

Qualidade 2, 4, 5, 6, 14, 19, 29, 30, 32, 37, 38, 72, 74, 76, 78, 88, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 117

R

Recuperação 17, 31, 32, 38

Revolução 4.0 116

Robôs 116, 120, 121

S

Satisfação 106, 107, 108, 109, 113, 133

Secagem em camada de espuma 76, 77, 78, 80, 89

Subordinação 124, 125, 128

T

Tecnologias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 20, 21, 23, 25, 29, 30, 41, 54, 55, 73, 105, 116, 117, 119, 120, 135

Tempo 2, 15, 29, 32, 35, 37, 41, 50, 51, 67, 69, 76, 77, 78, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 94, 112, 116, 118, 119, 121

Tubular 27, 41, 42, 43, 48, 53

V

Valorização 124, 125, 132, 133

Viabilidade 20, 21, 29, 31, 32, 36, 40, 41, 42, 53, 65

W

Whitetopping 31, 32, 33, 34, 35, 38, 39

 **Atena**
Editora

2 0 2 0