

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País

Francisco Odécio Sales
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País

Francisco Odécio Sales
(Organizador)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial- NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

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
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
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. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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
Prof^ª Dr^ª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Prof^ª Dr^ª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Prof^ª Dr^ª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof^ª Dr^ª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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
Prof^ª Dr^ª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof^ª Dr^ª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Prof^ª Dr^ª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^ª Dr^ª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Prof^ª Dr^ª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof^ª Dr^ª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª 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. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^ª Dr^ª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof^ª Dr. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
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
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª 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
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliariari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás

Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Alborno – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Lillian 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. Dr. 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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri

Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão

Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo

Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana

Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí

Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo

Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Ciências exatas e da terra: aprendizado, integração e necessidades do país

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Mariane Aparecida Freitas
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Francisco Odécio Sales

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569 Ciências exatas e da terra: aprendizado, integração e necessidades do país / Organizador Francisco Odécio Sales. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5706-602-7

DOI 10.22533/at.ed.027201712

1. Geociências. 2. Ciências exatas e da terra. I. Sales, Francisco Odécio (Organizador). II. Título.
CDD 550

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

A coleção “Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado Integração e Necessidades do País” é uma obra que objetiva uma profunda discussão técnico-científica fomentada por diversos trabalhos dispostos em meio aos seus dezoito capítulos. O volume abordará de forma categorizada e interdisciplinar trabalhos pesquisas relatos de casos e/ou revisões que transitam nos vários caminhos das Ciências exatas e da Terra bem como suas reverberações e impactos econômicos e sociais.

O objetivo da obra é apresentar de forma clara e categorizada estudos e pesquisas realizadas em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado às Ciências Naturais tecnologia da informação ensino de ciências e áreas correlatas.

Temas diversos e interessantes são deste modo discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam por inovação tecnologia ensino de ciências e afins. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes campos da engenharia ciência e ensino de forma temporal com dados geográficos físicos econômicos e sociais de regiões específicas do país é de suma importância bem como abordar temas atuais e de interesse direto da sociedade.

Deste modo a obra Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado Integração e Necessidades do País apresenta uma profunda e sólida fundamentação teórica bem com resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que desenvolvem seu trabalho de forma séria e comprometida apresentados aqui de maneira didática e articulada com as demandas atuais. Sabemos o quão importante é a divulgação científica por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores exporem e divulguem seus resultados.

Francisco Odécio Sales

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

O USO DAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO – TIC NO ENSINO FUNDAMENTAL DIECIONADO A EDUCAÇÃO PARA O TRÂNSITO

Cátia Regina Conceição dos Santos

Igor Santos Goes

Janille Costa Pinto

Veronica Bastos Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.0272017121

CAPÍTULO 2..... 14

ANÁLISE DE MATERIAIS PARA DESEMPENHO ACÚSTICO EM SISTEMAS DE PISOS QUANTO AO ISOLAMENTO DE RUÍDO DE IMPACTO

Daniele dos Santos Martins

Lidiane Kist

Cláudio Trindade Scherer

Marcus Daniel Friederich dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.0272017122

CAPÍTULO 3..... 27

APLICATIVO MÓVEL I REDE SOCIAL: CINE-/ON/

Fábio Freire Torres

Lucilena de Lima

DOI 10.22533/at.ed.0272017123

CAPÍTULO 4..... 34

APLICAÇÃO DE AÇÕES DE PRODUÇÃO MAIS LIMPA EM UMA EMPRESA DO SETOR METALMECÂNICO

Debora Simon

Fabiana Cunico

Sabrina Rafaela de Lima

Francieli Dalcanton

Josiane Maria Muneron de Mello

Sideney Becker Onofre

Eduardo Roberto Batiston

Gustavo Lopes Colpani

DOI 10.22533/at.ed.0272017124

CAPÍTULO 5..... 47

APLICAÇÃO DO NDVI NO MONITORAMENTO DO USO DA TERRA NA BACIA DO RIO TAMANDUÁ – PR UTILIZANDO IMAGENS SENTINEL-2 2016-2018

Vinícius Fernandes de Oliveira

Mara Rubia Silva

Gabriel Lucas dos Santos de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.0272017125

CAPÍTULO 6.....	54
APLICAÇÃO DO NIVELAMENTO GEOMÉTRICO DE PRIMEIRA ORDEM NO MONITORAMENTO DE ESTRUTURAS	
Jorge Felipe Euriques	
Claudia Pereira Krueger	
Fabiano Peixoto Freiman	
Évelin Moreira Gonçalves	
DOI 10.22533/at.ed.0272017126	
CAPÍTULO 7.....	66
COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS DE ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE REFERÊNCIA NO MUNICÍPIO DE PARINTINS AM	
João Cleber Cavalcante Ferreira	
Aristóteles de Jesus Teixeira Filho	
João Victor Góes Barbosa	
Dérick Alberto Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.0272017127	
CAPÍTULO 8.....	77
DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA ANALÍTICA PARA DETERMINAÇÃO DE AGROTÓXICOS EM CENOURA E FEIJÃO-VAGEM POR GC-MS/MS	
Larissa Meincke Eickhoff	
Arthur Mateus Schreiber	
Liege Goergen Romero	
Alessandro Hermann	
Anagilda Bacarin Gobo	
DOI 10.22533/at.ed.0272017128	
CAPÍTULO 9.....	83
ECO QUEST GAME	
Érica de Jesus Soares Scheffel	
Claudia Lage Rebello da Motta	
DOI 10.22533/at.ed.0272017129	
CAPÍTULO 10.....	93
EFICIÊNCIA DE GEOTECNOLOGIAS LIVRES PARA A DETERMINAÇÃO AUTOMÁTICA DA REDE DE DRENAGEM E MORFOMETRIA DE UMA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA	
Luan da Silva Figueroa	
Antônio Amador de Sousa	
Mellina Nicácio da Luz	
Roberta Patrícia de Sousa	
Sérvio Túlio Pereira Justino	
Felipe Silva de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.02720171210	

CAPÍTULO 11	106
ESPECIFICAÇÃO DO NÍVEL DE CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO DA POLUIÇÃO ACÚSTICA PERANTE MULTICRITÉRIOS DE SUA DEFINIÇÃO	
Victor Mourthé Valadares	
DOI 10.22533/at.ed.02720171211	
CAPÍTULO 12	119
ESTUDO DA ÁREA DA INFLUÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA SOBRE OS ACIDENTES DE TRÂNSITO COM VÍTIMAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB	
Erivaldo de Araujo Silva	
Félix Araújo Neto	
Sônia Eliane Gonçalves dos Santos	
Wanessa Isthéwany de Albuquerque Wanderley	
DOI 10.22533/at.ed.02720171212	
CAPÍTULO 13	132
GRUTA DA MOITA DOS PORCOS CAETITÉ – BA E O PROBLEMA DO REGISTRO DE SÍTIOS ESPELEOLÓGICOS COM PERFIL ARQUEOLÓGICO	
Elvis Pereira Barbosa	
Márcio Santana Santos	
DOI 10.22533/at.ed.02720171213	
CAPÍTULO 14	142
INTEGRAÇÃO SISTÊMICA ENTRE SOCIEDADE E AMBIENTE: UM ESTUDO DO BAIXO RIO JUNDIAÍ NO MUNICÍPIO DE INDAIATUBA SP	
Osmar da Silva Laranjeiras	
DOI 10.22533/at.ed.02720171214	
CAPÍTULO 15	154
ISOLAMENTO ACÚSTICO LEGAL NORMAL OU REAL: QUAL ADOTAR?	
Victor Mourthé Valadares	
DOI 10.22533/at.ed.02720171215	
CAPÍTULO 16	167
MAPEAMENTO DE ÁREAS SUSCETÍVEIS A DESLIZAMENTOS NO MUNICÍPIO DE PATO BRANCO PARANÁ COM A APLICAÇÃO DO MODELO SHALSTAB	
Ney Lyzandro Tabalipa	
Leonardo Disperati	
Alberto Pio Fiori	
DOI 10.22533/at.ed.02720171216	
CAPÍTULO 17	178
MODELO DE CONSTRUÇÃO DE AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA UTILIZANDO PRINCÍPIOS DE GASTRONOMIA	
Alan Rodrigo Schiles	
Thiago Bergler Bitencourt	
DOI 10.22533/at.ed.02720171217	

CAPÍTULO 18.....	191
TOPOLOGICAL VALIDATION: A STUDY APPLIED FOR HYDROGRAPHIC FEATURES OF A WATERSHED	
Leandro Luiz Silva de França	
Joel Borges dos Passos	
Jose Luiz Portugal	
DOI 10.22533/at.ed.02720171218	
SOBRE O ORGANIZADOR.....	208
ÍNDICE REMISSIVO.....	209

CAPÍTULO 12

ESTUDO DA ÁREA DA INFLUÊNCIA DA FISCALIZAÇÃO ELETRÔNICA SOBRE OS ACIDENTES DE TRÂNSITO COM VÍTIMAS NA CIDADE DE CAMPINA GRANDE-PB

Data de aceite: 01/12/2020

Data de submissão: 11/09/2020

Erivaldo de Araujo Silva

Superintendência de Trânsito e Transportes
Públicos – STTP
Campina Grande – PB
<http://lattes.cnpq.br/6299608635478443>.

Félix Araújo Neto

Superintendência de Trânsito e Transportes
Públicos – STTP
Campina Grande – PB
<http://lattes.cnpq.br/8319379967348366>.

Sônia Eliane Gonçalves dos Santos

Superintendência de Trânsito e Transportes
Públicos – STTP
Campina Grande – PB
<http://lattes.cnpq.br/3593458913570367>.

Wanessa Isthéwany de Albuquerque Wanderley

Superintendência de Trânsito e Transportes
Públicos – STTP
Campina Grande – PB
<http://lattes.cnpq.br/7055163611722989>.

RESUMO: A presente pesquisa tem seu foco principal no estudo da influência da fiscalização eletrônica nas áreas que foram implantadas como ferramenta de combate aos acidentes de trânsito visando o aumento da segurança viária. O estudo foi realizado por dois anos junto aos órgãos parceiros SAMU CPTran Corpo de Bombeiros e NUMOL que lidam diariamente

com a problemática dos acidentes de trânsito na cidade. Os dados foram submetidos a técnicas refinadas de estatística aplicada tanto com olhar descritivo quanto inferencial e seus resultados foram comprovados por meio de testes estatísticos apropriados ao nível de 5% de significância. A pesquisa traz para a sociedade tanto o benefício do conhecimento da eficácia nos atos do poder público quanto a segurança viária visto que nos locais específicos onde a fiscalização eletrônica foi implantada os resultados foram estatisticamente significativos ao nível de 5% de significância sendo 5 vezes melhores que nos corredores principais e 7 vezes melhores que nos secundários destacando-se os locais: MAXXI ATACADO (Avenida Floriano Peixoto) ALPARGATAS (Avenida Assis Chateaubriand) e o cruzamento da rua Rodrigues Alves com a rua Siqueira Campos por não terem registrado nenhuma morte no período comparativo e ainda o estudo evidenciou uma melhoria igual ou superior a 60% em todos os parâmetros de segurança viária estudados. Portanto a fiscalização eletrônica quando colocada em locais específicos de alto índice de acidentes sua influência se traduz em aumento da segurança viária e bem estar social.

PALAVRAS - CHAVE: Acidentes de Trânsito Fiscalização Eletrônica Pesquisa.

STUDY OF THE AREA OF INFLUENCE OF ELECTRONIC SURVEILLANCE ON TRAFFIC ACCIDENTS WITH VICTIMS IN THE CITY OF CAMPINA GRANDE-PB

ABSTRACT: This research has its main focus on

the study of the influence of electronic inspection in the areas that have been implemented as a tool to combat traffic accidents aiming at increasing road safety. The study was carried out for two years with partner agencies SAMU CPTran Fire Department and NUMOL who deal daily with the problem of traffic accidents in the city. The data were subjected to refined techniques of applied statistics with both descriptive and inferential eyes and their results were confirmed by means of appropriate statistical tests at the level of 5% of significance. The research brings to society both the benefit of knowledge of the effectiveness of governmental acts and road safety since in specific places where electronic inspection was implemented the results were statistically significant at the level of 5% significance being 5 times better than in main corridors and 7 times better than secondary corridors especially local ones: MAXXI ATACADO (avenue Floriano Peixoto) ALPARGATAS (avenue Assis Chateaubriand) and the crossing of Rodrigues Alves street and Siqueira Campos street without a registered reason in deaths in the comparative period however the study showed an improvement equal to or greater than 60% in all the studied road safety parameters. Therefore electronic surveillance when placed in specific places with a high accident rate its influence translates into increased road safety and social well-being.

KEYWORDS: Traffic Accidents Electronic Inspection Search.

1 | INTRODUÇÃO

Os acidentes de trânsito constituem um problema que aflige a sociedade como um todo indo desde dano material passando por prejuízos socio/econômicos até a perda da vida.

A legislação brasileira trata do direito de todos à um trânsito em condições seguras conforme previsto no Art. 1º § 2º do CTB.

Art. 1º O trânsito de qualquer natureza nas vias terrestres do território nacional abertas à circulação rege-se por este Código.

[...]

§ 2º O trânsito em condições seguras é um direito de todos e dever dos órgãos e entidades componentes do Sistema Nacional de Trânsito a estes cabendo no âmbito das respectivas competências adotar as medidas destinadas a assegurar esse direito.

Segundo KI-Moon (p 3 2011.) Por ano cerca de 1 3 milhão de pessoas perdem suas vidas no trânsito são mais de 3000 mortes/dia e o mais preocupante mais da metade dessas pessoas não são viajantes em um carro. Diante dessa verdadeira catástrofe social a fiscalização eletrônica tem sido usada como arma fundamental no combate ao desrespeito às leis de trânsito especialmente no que tange as infrações de circulação parada e eventualmente de estacionamento. Como por exemplo o excesso de velocidade em locais regulamentados avanço de sinal vermelho e parada sobre a faixa de pedestre.

No município de Campina Grande esse tipo de fiscalização foi implementado em

13 de junho de 2016 com objetivo não só de fiscalizar o cumprimento das leis de trânsito auxiliar com imagens os demais órgãos de segurança pública mas principalmente tratar os locais críticos de acidentes de trânsito (Programa PARE 2002) para reduzir os altos índices de acidentes identificados nas principais vias da cidade que foram apontados pelo “**Projeto: Mapeamento dos pontos críticos e caracterização dos acidentes de trânsito no Município de Campina Grande-PB/2014**”. O presente estudo refere-se à quarta avaliação que corresponde a um ano de funcionamento e influência da fiscalização eletrônica sobre os acidentes de trânsito no município.

O aumento da frota veicular juntamente com comportamento inadequado dos condutores nas vias públicas são os principais fatores que favorece a ocorrência de acidentes de trânsito (TAPIA 1998). Daí a importância de se monitorar os locais críticos aumentando assim a segurança viária.

Os resultados foram obtidos a partir da estatística descritiva que “trata-se da organização e sintetização de dados estatísticos.” (STEVENSON) 1981. e confirmados por meio da estatística inferencial. que “focaliza o uso da amostra como método de obter informações sobre uma população sem a necessidade de examinar cada item da população”. (STEVENSON 1981). Os achados são baseados em estudo comparativo entre o período de um ano antes e um ano depois do funcionamento dos equipamentos.

Buscou-se verificar a influência em três níveis de localização viária sendo 1º nível Local Específico onde foram instalados os equipamentos e os dois outros níveis correspondentes aos cruzamentos onde o 2º nível é o Corredor Principal e o 3º nível o Corredor Secundário. Foram analisados 06 parâmetros de segurança viária (*Nº de acidentes com vítimas Quantidade de vítimas por acidente Acidentes com Motocicletas Atropelamentos de Pedestres Severidade dos acidentes nº de óbitos*) e um parâmetro social (*Custos Sociais dos acidentes em aglomerados urbanos*) em 09 locais específicos 08 corredores principais e 06 corredores secundários.

A hipótese levantada é que a fiscalização eletrônica influencia positivamente nos indicadores de segurança viária de acordo com o local em estudo.

2 | MATÉRIAS E MÉTODOS

• DO CALENDÁRIO DO ESTUDO

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2015	-	-	-	-	-	-	O	O	O	O	O	O
2016	O	O	O	O	O	13/06/16	X	X	X	X	X	X
2017	X	X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-

Quadro 01. Período de avaliação

Obs. destaque em vermelho foi a data de implantação dos equipamentos.

O = Antes da fiscalização eletrônica.

X= Depois da fiscalização eletrônica.

• DA PESQUISA E LEVANTAMENTO DOS DADOS

Pesquisa longitudinal de campo e documental realizada num período em dois anos no período de julho de 2015 a maio de 2017 junto aos órgãos públicos que lidam direto ou indiretamente com os acidentes de trânsito isto é órgão municipal (SAMU e STTP) e estadual (Policia Militar/CPTran Corpo de Bombeiros e NUMOL) além do auxílio da internet e de telejornais As informações foram colhidas em formulário próprio desenvolvido em planilha do Excel versão 2010. onde receberam a crítica dos dados e foram transferidos para um software estatístico adequado.

• DA INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Inclusão: Os dados do SAMU CPTran e NUMOL foram incluídos por terem contribuído em todo período avaliativo.

Exclusão: Os acidentes do mês de junho foram excluídos do estudo dado à necessidade do período de educação/adaptação dos condutores quando há um implante de qualquer equipamento novo na via. Os dados dos Corpo de Bombeiros e da delegacia foram excluídos por não estarem contidos em todo o período do estudo. Acidentes somente com danos materiais também foram excluídos.

• DOS LOCAIS DE ESTUDO – Definições

Local Específico: *Cruzamento ou ponto específico na via onde foi implantado o equipamento de fiscalização eletrônica.*

Corredor Principal: *rua ou avenida com característica de ligação entre bairros com fluxo de veicular intenso e instalado os equipamentos de fiscalização eletrônica.*

Corredor secundário: *rua ou avenida que se cruza perpendicular com os corredores principais e que geralmente não tem instalado equipamento de fiscalização eletrônica.*

CRUZAMENTOS ¹.	PONTOS (Referência) ².
VIGÁRIO CALIXTO X JOÃO QUIRINO	MAXXI ATACADO
SEVERINO B. CABRAL X RAIMUNDO N. ARAÚJO	MOTEL XAVANTE
ASSIS CHATEAUBRIAND X ODON BEZERRA	SUBWAY
RODRIGUES ALVES X SIQUEIRA CAMPOS	ALPARGATAS
SEVERINO CRUZ X MIGUEL COUTO	

¹ Fiscalização de: *Avanço de sinal parada sobre a faixa de pedestres e Velocidade*

Quadro 02. Pontos específicos suas características e participação no estudo.

² Fiscalização de: *Velocidade*

CORREDORES PRINCIPAIS.	CORREDORES SECUNDÁRIOS.
FLORIANO PEIXOTO	ODON BEZERRA
ASSIS CHATEAUBRIAND	SIQUEIRA CAMPOS
VIGÁRIO CALIXTO	JOÃO QUIRINO
MANOEL TAVARES	MIGUEL COUTO
SEVERINO BEZERRA CABRAL	RAIMUNDO NONATO DE ARAÚJO
RODRIGUES ALVES	PEDRO LEAL
MANOEL MOTA	
SEVERINO CRUZ	

Quadro 03. Corredores sua participação e classificação no estudo.

• **DAS ANÁLISES E TESTES ESTATÍSTICOS**

Como o objetivo desse estudo não são os fundamentos teóricos da estatística e sim a influência da fiscalização eletrônica como fator preponderante para segurança viária usando os métodos estatísticos que nos dê mais credibilidade nos resultados e saia do campo da mera descrição iremos suprimir os conceitos dos testes e usar apenas seus resultados porém seguindo todos os seus pressupostos.

Os dados foram submetidos à crítica das informações para padronização e eliminação das duplicidades e analisados por meio do SPSS (Statistical Package for the Social Sciences versão 2017)

A hipótese levantada é que a fiscalização eletrônica reduza igualmente os acidentes nas três áreas de influência para aceitação ou rejeição da hipótese nula(H0) utilizou-se os testes: t de student para amostras emparelhadas Wilcoxon Kolmogorov Smirnov e Shapiro

Wilk ao nível de 5% de significância.

3 I DIAGNÓSTICO PROPOSIÇÕES E RESULTADOS

• DA ANÁLISE GLOBAL

Analisando-se os acidentes na amplitude total da cidade num período de dois anos sendo: “Um ano antes” e “Um ano depois” da Fiscalização Eletrônica e sabendo-se que a tendência natural é de aumentar o número de ocorrências esse tipo de fiscalização demonstrou uma eficácia positiva no sentido de ter barrado o crescimento dos acidentes de trânsito na cidade. Como pode ser visto na tabela 01.

Período	Nº de acidentes	%
Antes	2.736	50 0
Depois	2.737	50 0
Total	5.473	100 0

Tabela 01: Número total de acidentes na cidade no período de julho de 2015 a maio/2017. (Antes e Depois da Fiscalização Eletrônica). Exceto junho de 2016.

Fonte: STTP apoio CPTTran SAMU e NUMOL.

• DA ANÁLISE GERAL (Locais Específicos Corredores Principais e Secundários):

Analisando os acidentes nos Locais Específicos e considerando-se os itens: (**Nº de acidentes com vítimas Quantidade de vítimas por acidente Acidentes com Motocicletas Atropelamentos de pedestres Severidade dos acidentes Nº de óbitos e Custos Sociais**) como parâmetro de eficiência da fiscalização eletrônica segurança viária e economia social conclui-se que houve melhoria superior a 60% em todos nos parâmetros de segurança em relação a antes da fiscalização eletrônica. Com destaque para a redução dos óbitos (-100%) redução dos custos sociais (-71%) e redução dos atropelamentos de pedestres (-67%).

Analisando os acidentes nos corredores principais conclui-se que todos os itens avaliados apresentaram melhoria com destaque para redução de 27 3% no nº de óbitos que passou de 11 para 08 depois da fiscalização. Destacam-se também os atropelamentos de pedestres por apresentar a segunda maior redução (-20 9%). Outro destaque importante é a “quantidade de vítimas” por influenciar diretamente na ocupação dos leitos hospitalares e reduziu em 79 (-14 5%) em relação ao mesmo período do ano anterior. Os acidentes com motocicletas também reduziram porém menos expressivo (-13%). Em relação aos custos à sociedade causados pelos acidentes nos corredores em estudo concluímos que houve

uma redução de (14 8%) o que equivale a -1.411.194 00 de reais.

O estudo nos corredores secundários também mostra influência positiva da fiscalização eletrônica por ter constatado redução em 04 dos 07 itens de segurança viária apenas os atropelamentos de pedestres aumentaram nos corredores secundários. Como pode ser visto na tabela a seguir.

Após aplicado o teste de Wilcoxon comparando-se o “Antes” e “Depois” o número de acidentes com vítimas nas três áreas de influência da fiscalização eletrônica observou-se diferença significativa apenas nos locais específicos $p < 0,05$ que apresentou redução de 62% dos acidentes com vítimas e de 100% nos óbitos. Enquanto que tanto nos corredores/vias principais quanto nos corredores/vias secundários apesar haver diminuição dos acidentes nessas áreas esta redução não é estatisticamente significativa como pode ser visto no quadro 04 e gráfico 01.

➤ Estudo comparativo nos LOCAIS ESPECÍFICOS				
Parâmetros	<u>Período avaliativo³</u>		Variação/resultado	
	Antes	Depois	Absoluta	Percentual
Acidentes com Vítimas	77	29 p = 0,005*	-48	-62%
Nº de vítimas	91	36	-55	-60%
Acidentes com motocicletas	60	21	-39	-65%
Atropelamentos de pedestres	06	02	-4	-67%
² Severidade – UPS	345	120	-225	-65%
Nº de óbitos	03	00	-3	-100%
¹ Custos sociais (R\$)	R\$	R\$	R\$ -	
	1.725.474	506.340	1.219.134	-71%

➤ Estudo comparativo nos corredores PRINCIPAIS.				
Parâmetros	Período avaliativo ³		Variação/resultado	
	Antes	Depois	Absoluta	Percentual
Acidentes com Vítimas	465	406 P > 0,05	-59	-13%
Nº de vítimas	544	465	-79	-15%
Acidentes com motocicletas	369	321	-48	-13%
Atropelamentos de pedestres	43	34	-9	-21%
Severidade – UPS ²	2037	1760	-277	-14%
Nº de óbitos	11	08	-3	-27%
Custos (R\$) ¹	R\$ 9.516.098	R\$ 8.104.904	R\$ - 1.411.194	-15%
➤ Estudo comparativo nos corredores SECUNDÁRIOS.				
Parâmetros.	Antes ³	Depois ³	Absoluta	Percentual
Acidentes com Vítimas	64	58 P > 0,05	-6	-9%
Nº de vítimas	80	66	-14	-18%
Acidentes com motocicletas	52	52	00	0%
Atropelamentos de pedestres	03	05	02	67%
² Severidade - UPS	262	242	-20	-8%
Nº de óbitos	00	00	00	0%
¹ Custos Sociais (R\$)	R\$ 1.117.440	R\$ 1.012.680	R\$ -104.760	-9%

Quadro 04. Parâmetros Comparativos nos Locais ESPECÍFICOS corredores PRINCIPAIS e corredores SECUNDÁRIOS dado "Acidentes Com vítimas".

Fonte: STTP apoio CPTTran SAMU e NUMOL.

¹ Custos sociais em aglomerados urbanos. De acordo com pesquisa do IPEA - 2003.

² **Severidade - UPS:** Valor equivalente ao somatório do produto entre o nº de acidentes e o peso de cada tipo de acidentes exceto danos materiais com peso 1.

³ **Antes** - (julho a dezembro/2015 e janeiro a maio/2016).

³ **Depois** - (julho a dezembro/2016 e janeiro a maio/2017).

*Significativo ao nível de 5% de significância.

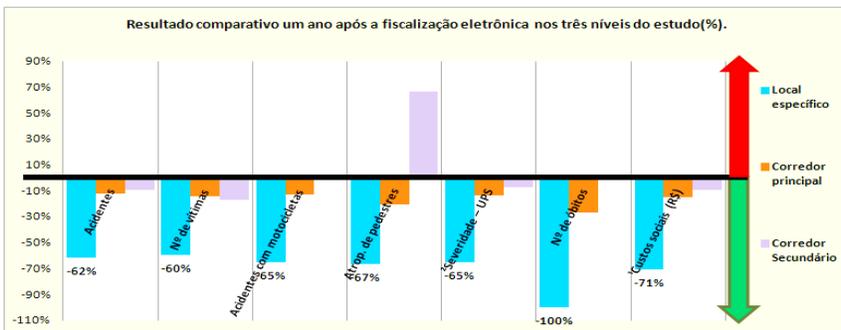


Gráfico 01: Resultado comparativo de um ano após a fiscalização eletrônica nos três níveis do estudo.

Fonte: STTP apoio CPTran SAMU e NUMOL

• DA ANÁLISE INDIVIDUALIZADA POR LOCAL ESPECÍFICO:

A análise conjunta dos 09 locais específicos que foram implantados os equipamentos de fiscalização eletrônica mostra que todos os parâmetros de segurança viária apresentaram redução tendo variado de (-62%) a (-100%) com destaque para os acidentes com vítimas fatais que reduziu em (-100%). Em relação ao número de acidentes todos os locais apresentaram redução com destaque principalmente para o SUBWAY (Av. Manoel Tavares) com (-100%) e o cruzamento das ruas Severino Bezerra Cabral com Raimundo Nonato de Araújo (-87%). Quanto aos acidentes com vítimas fatais 03 dos 09 locais apresentaram redução enquanto que os demais locais mantiveram-se sem nenhum óbito logo a redução foi de (-100%) das mortes. Destacando-se o MAXXI ATACADO (Av. Floriano Peixoto) ALPARGATAS (Av. Assis Chateaubriand) e o cruzamento da rua Rodrigues Alves com a rua Siqueira Campos por não ter registrado nenhuma morte no período comparativo. (-100%). Em relação ao número de acidentes com motocicletas 08 dos 09 locais apresentaram redução com destaque para os cruzamentos das ruas: Severino Bezerra Cabral com Raimundo Nonato de Araújo (-93%) e Assis Chateaubriand com Odon Bezerra (-67%). Considerando os acidentes envolvendo pedestres 04 dos 09 locais apresentaram redução dos atropelamentos com destaque para quatro locais: os cruzamentos das ruas Rodrigues Alves com Siqueira Campos e Severino Cruz com Miguel Couto além do MAXXI ATACADO e Motel XAVANTE todos (-100%). Conforme tabela 02.

• DA ANÁLISE INDIVIDUALIZADA POR CORREDOR (Principal)

Considerando a influência da fiscalização eletrônica sobre os corredores principais onde foram implantados os equipamentos concluímos que: Assim como nos locais específicos todos os parâmetros de segurança viária também apresentaram redução destacando-se os acidentes com vítimas fatais (-27%) onde observou-se que dos 08

corredores 05 houve redução especialmente nos corredores: Vigário Calixto (-100%) Manoel Tavares (-100%) Rodrigues Alves (-100%) por não terem registrado nenhum. E os atropelamentos de pedestres (-21%) visto que 05 dos 08 ou 62 5% dos corredores apresentaram redução com destaque para os corredores: Manoel Tavares (-100%) Rodrigues Alves (-100) e Severino Cruz (-100%). por apresentarem as maiores reduções dos atropelamentos. Em relação ao nº de acidentes 06 dos 08 ou 75% dos corredores apresentaram redução destacando-se os corredores da Manoel Tavares (-75%) e Severino Cruz (-71%). Quanto aos acidentes com motocicletas concluímos que: 06 dos 08 ou 75% dos corredores apresentaram redução com destaque para os corredores: Manoel Tavares (-78%) e Severino Cruz (-67%). Como pode ser visto na tabela 02.

LOCAL ESPECÍFICO	Fatores de Segurança viária	Var. no Local Específico	Var. no Corredor Principal ¹
VIGÁRIO CALIXTO, 1 X JOÃO QUIRINO	Nº de Acidentes	-57% (-8)	-36% (-19)
	Vít. Fatal	0%	-100% (-1)
	Acid. com Motocicleta	-64% (-7)	-42% (-18)
	Atrop. de pedestre	0%	150% (-3)
SEVERINO B. CABRAL 1 X RAIMUNDO N. ARAÚJO	Nº de Acidentes	-87% (-13)	-15% (-5)
	Vít. Fatal	0%	0%
	Acid. com Motocicleta	-93% (-14)	-19% (-5)
	Atrop. de pedestre	0%	-75% (-3)
ASSIS CHATEAUBRIAND 1 X ODON BEZERRA	Nº de Acidentes	-64% (-7)	-27% (-29)
	Vít. Fatal	0%	-25% (-1)
	Acid. com Motocicleta	-67% (-6)	-24% (-22)
	Atrop. de pedestre	100% (+1)	-30% (-3)
RODRIGUES ALVES 1 X SIQUEIRA CAMPOS	Nº de Acidentes	-25% (-1)	-19% (-5)
	Vít. Fatal	-100% (-1)	-100% (-1)
	Acid. com Motocicleta	-33% (-1)	-9% (-2)
	Atrop. de pedestre	-100% (-1)	-100% (-3)
SEVERINO CRUZ 1 X MIGUEL COUTO	Nº de Acidentes	-33% (-2)	-71% (-12)
	Vít. Fatal	-	0%
	Acid. com Motocicleta	-25% (-1)	-67% (-8)
	Atrop. de pedestre	-100% (-2)	-100% (-4)
MAXXI ATACADO (Florian Peixoto 1)	Nº de Acidentes	-50% (-6)	22% (+35)
	Vít. Fatal	-100% (-1)	-33% (-1)
	Acid. com Motocicleta	-44% (-4)	21% (+27)
	Atrop. de pedestre	-100% (-1)	29% (+4)
MOTEL XAVANTE (Manoel Mota 1)	Nº de Acidentes	-75% (-6)	25% (+6)
	Vít. Fatal	0%	200% (+2)
	Acid. com Motocicleta	-80% (-4)	29% (+5)
	Atrop. de pedestre	-100% (-1)	50% (+1)
SUBWAY (Manoel Tavares 1)	Nº de Acidentes	-100% (-3)	-75% (-30)
	Vít. Fatal	0%	-100% (-1)
	Acid. com Motocicleta	0%	-78% (-25)
	Atrop. de pedestre	0%	-100% (-4)

ALPARGATAS (Assis Chateaubriand ¹)	Nº de Acidentes	-50%	-27% (-29)
	Vít. Fatal	-100%	-25% (-1)
	Acid. com Motocicleta	-50%	-24% (-22)
	Atrop. de pedestre	0%	-30% (-3)
TOTAL	Nº de Acidentes	-62% (-48)	-13% (-59)
	Vít. Fatal	-100% (-3)	-27% (-3)
	Acid. com Motocicleta	-65% (-39)	-13% (-48)
	Atrop. de pedestre	-67% (-4)	-21% (-9)

Tabela 02: Resumo do Resultado percentual e absoluto da Fiscalização Eletrônica com base nos Locais Específicos e Corredores Principais após um ano de funcionamento dos equipamentos comparando com o mesmo período o ano anterior (Sem fiscalização eletrônica).

Fonte: STTP apoio CPTran SAMU e NUMOL.

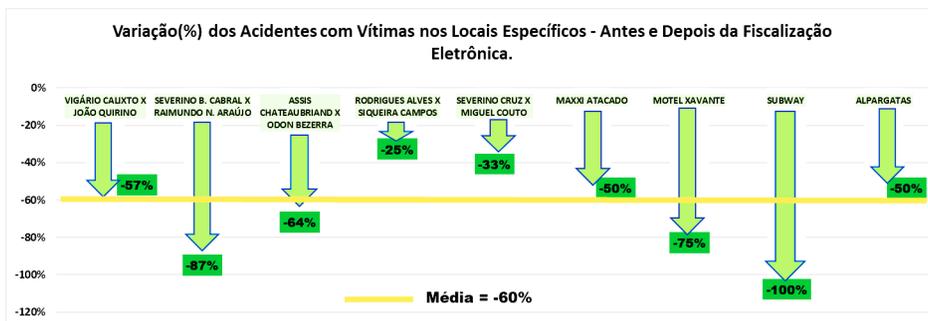


Gráfico 02: Análise gráfica dos locais específicos antes e depois da fiscalização eletrônica.

Fonte: STTP apoio CPTran SAMU e NUMOL.

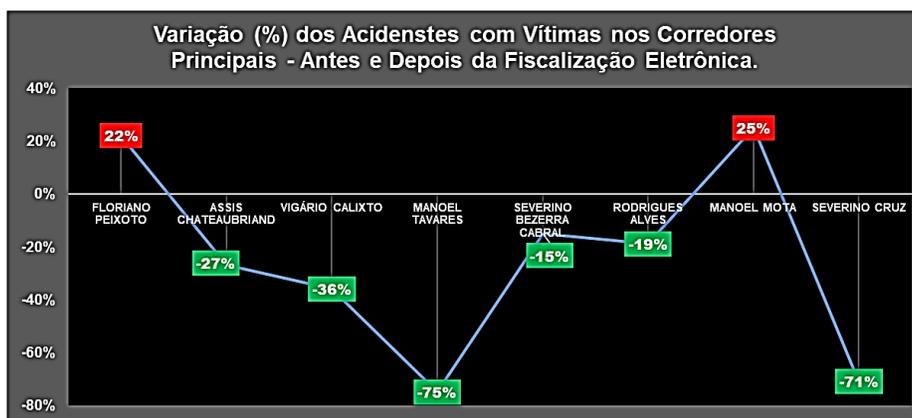


Gráfico 03: Variação dos acidentes a nível de corredor principal

Fonte: STTP apoio CPTran SAMU e NUMOL

4 | CONCLUSÃO

Considerando o que preconiza a Década de Ações para Segurança Viária e o Programa PARE a pesquisa evidenciou que nos locais específicos onde há fiscalização eletrônica os resultados foram estatisticamente significativos ao nível de 5% de significância sendo 5 vezes melhores que nos corredores principais e 7 vezes melhores que nos corredores secundários contudo um ano após o funcionamento dos equipamentos o estudo mostra resultados positivos nos três níveis de localização dos acidentes sendo mais expressivo nos locais específicos onde a melhoria foi superior a 60% em todos os parâmetros de segurança com destaque para a redução dos óbitos (-100%) redução dos custos sociais (-71%) e redução dos atropelamentos de pedestres (-67%). com ênfase para os locais específicos: MAXXI ATACADO (Avenida Floriano Peixoto) ALPARGATAS (Avenida Assis Chateaubriand) e o cruzamento da rua Rodrigues Alves com a rua Siqueira Campos por não terem registrado nenhuma morte no período comparativo. Quanto aos corredores principais os destaques entre os parâmetros foram: Redução de (-27 3%) no nº de óbitos que passou de 11 para 8 depois da fiscalização principalmente nos corredores: Vigário Calixto (-100%) Manoel Tavares (-100%) Rodrigues Alves (-100%) Redução de (-20 9%) nos atropelamentos de pedestres especialmente no corredores: Manoel Tavares (-100%) Rodrigues Alves (-100) e Severino Cruz (-100%) e Redução de (-15%) na “quantidade de vítimas por acidentes” por influenciar diretamente na ocupação dos leitos hospitalares Os acidentes com motocicletas também reduziram especialmente nos corredores: Manoel Tavares (-78%) e Severino Cruz (-67%) porém menos expressivo (-13%). Quanto aos custos à sociedade causados pelos acidentes nos corredores concluímos que houve uma redução de (15%) o que equivale a -1.411.194 00 reais. Logo concluímos que a fiscalização eletrônica quando colocado em locais específicos de alto índice de acidentes sua influência se traduz em redução de acidentes sendo esta estatisticamente significativa nesses locais. Concluímos ainda que tanto nos corredores principais quanto nos corredores secundários também ocorre diminuição dos acidentes num percentual menor e gradativo sendo não significativo ao nível de 5% de significância. Contudo não pretendemos exaurir as possibilidades de novos estudos à medida em que as características das vias e os costumes dos condutores e pedestres mudam com o passar dos tempos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 9.503 de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil Brasília 24 set. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9503Compilado.htm Acesso em 17 set. 2020.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA ANTP – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras** – relatório executivo. Brasília: Ipea e ANTP 2003

KI-MOON Ban **Global Plan for the DECADE OF ACTION FOR ROAD SAFETY 2011-2020** Version 3. 2011.

Programa PARE – Procedimentos para o tratamento de Locais críticos de acidentes de Trânsito. / Ministério dos Transportes. – Brasília: TDA Desenho e Arte. 2002.

STEVENSON William J. **Estatística Aplicada a Administração**. São Paulo: Harper & Row do Brasil 1981.

TAPIA GRANADOS José A. **Rev Panam Salud Pública**. vol.3. n.3 Washington. Mar. 1998.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acidentes de Trânsito 12, 13, 119, 120, 121, 122, 124, 130

Acústica ambiental 106

Acústica de edificações 14, 15, 154, 157

Aplicativo Móvel 10, 27

B

Bacia Hidrográfica 11, 47, 48, 50, 52, 53, 93, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 104, 105, 143, 144, 145, 146, 148, 150, 151, 152, 169, 191, 192, 205

C

Cavernas 132, 135, 136, 138, 140, 141

Controle de Qualidade 192, 206

Cultura 3, 10, 66, 67, 84, 142, 144, 145, 146, 147, 150, 153

D

Diferença de nível 57, 154, 161, 165

E

Educação Ambiental 142, 143, 148, 150

Educação para o trânsito 10, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 10, 12

Energia 16, 23, 24, 25, 35, 36, 38, 41, 42, 44, 45, 85, 146, 148, 185

Ensaio in loco 14

Ensino-aprendizagem 1

Ensino de química 178, 180

Escorregamentos 167, 168, 173, 174, 176

Espectrometria de massa 77

Evapotranspiração de referência 11, 66, 67, 68, 69, 73, 75, 76

F

Fator de Segurança 167, 170, 172, 173, 174

Fiscalização Eletrônica 12, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 127, 129, 130

G

Games 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 83, 84, 86, 90, 91

Gastronomia 12, 178, 180, 181, 182, 183, 184, 189, 190

Geotecnologia 93

I

Internet 5, 9, 10, 13, 27, 84, 87, 122

Isolamento acústico 12, 14, 15, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165

J

Jogos Educacionais 13, 83, 91

M

Meio ambiente e sociedade 142

Mídia-Educação 1, 3, 4, 12

Monitoramento de estruturas 11, 54, 56, 65

Morfometria 11, 93, 95, 104, 105

N

Nivelamento Geométrico 11, 54, 55, 57, 60, 65

Nível de critério de avaliação 12, 106, 107, 162

P

P+L 35, 36, 42, 43, 44

Pantanal 191, 192, 196, 204, 205, 206, 207

Penman-Monteith 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75

Pensamento Computacional 83, 85, 87

Pesticidas 77, 82

Poluição Acústica 12, 106, 107, 115, 116, 117, 162

Preparação de amostras 77

Propriedades mecânicas 14, 16, 19, 168, 170

R

Rede de Drenagem 93, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 103, 104, 143, 192, 205

Redes sociais 9, 27, 28, 29, 32, 33

Resiliência 142, 143, 146

Rio Jundiá 12, 142, 143, 144, 148, 149, 150

S

Sensoriamento Remoto 53, 104

SHALSTAB 12, 167, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176

Sistema complexo 142, 143, 146

Sistemas de pisos 10, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26

Sítios Arqueológicos 132, 137, 140

T

Teoria e prática 10, 178

Topografia 57, 65, 132, 134, 136, 137, 170

Topologia 192

U

Usinagem 34, 35, 36, 37, 38, 43

Uso Das Terras 47

V

Vegetação 47, 48, 50, 51, 52, 53, 85, 86, 96, 102, 103, 144, 146, 149, 170, 173

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020

Ciências Exatas e da Terra: Aprendizado, Integração e Necessidades do País

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 