



**A Interface
Essencial
da Engenharia
de Produção no
Mundo Corporativo 3**

**Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)**

Cleverson Flôr da Rosa
João Dallamuta
(Organizadores)

A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo 3

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof.^a Dr.^a Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
l61	<p>A interface essencial da engenharia de produção no mundo corporativo 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Cleverson Flôr da Rosa, João Dallamuta. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (A Interface Essencial da Engenharia de Produção no Mundo Corporativo; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-457-3 DOI 10.22533/at.ed.573190907</p> <p>1. Administração de produção. 2. Engenharia de produção. 3. Gestão da produção. I. Rosa, Cleverson Flôr da. II. Dallamuta, João. III. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Esta obra, organizada em múltiplos volumes, é composta por pesquisas realizadas por professores de cursos de engenharia e gestão. Optamos por uma abordagem multidisciplinar por acreditarmos que esta é a realidade da pesquisa em nossos dias.

A engenharia de produção é um ramo da engenharia industrial que estuda a tecnologia de processos de produção de natureza industriais, mas que acabam por serem estendidos a outras áreas como serviços e gestão pública. Dada a sua natureza orientada a resolução problemas, a engenharia de produção é fortemente baseada em situações práticas do setor produtivo, característica esta que exploramos nesta obra.

Todos os trabalhos com discussões de resultados e contribuições genuínas em suas áreas de conhecimento. Os organizadores gostariam de agradecer aos autores e editores pelo espírito de parceria e confiança.

Boa leitura

Cleverson Flor da Rosa

João Dallamuta

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO DO EMPREENDEDOR	
Mário Fernando de Mello	
Luciano de Los Santos Nunes	
Daian Augusto Pilan Nunes	
Henrique Zago Cervo	
DOI 10.22533/at.ed.5731909071	
CAPÍTULO 2	17
A GESTÃO DA INOVAÇÃO NA ERA DA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL (INDÚSTRIA 4.0)	
Ricardo Alexandre Diogo	
Armando Kolbe Junior	
Neri dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.5731909072	
CAPÍTULO 3	33
A IMPORTÂNCIA DO PCNA NO DESEMPENHO DE GRADUANDOS DE ENGENHARIA QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ	
Shirley Cristina Cabral Nascimento	
Laíz Rayanna de Oliveira Gama	
Edward de Souza Pampolha Júnior	
Alexandre Guimarães Rodrigues	
DOI 10.22533/at.ed.5731909073	
CAPÍTULO 4	45
A PERCEPÇÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: DETERMINANTES UTILIZADOS PELOS USUÁRIOS DE HABITAÇÕES UNIFAMILIARES POPULARES	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909074	
CAPÍTULO 5	56
A QUALIDADE EM SERVIÇOS A FAVOR DA VANTAGEM COMPETITIVA: PRINCIPAIS DETERMINANTES PARA OS PROCESSOS PRIMÁRIOS DE SERVIÇO (PPS)	
Marcelo Alexandre Siqueira De Luca	
Fabiano Barreto Romanel	
DOI 10.22533/at.ed.5731909075	
CAPÍTULO 6	69
ANÁLISE DA CORROSÃO SOBRE TENSÃO NO AÇO INOXIDÁVEL AUSTENÍTICO 304	
Edilange Moreira da Costa	
Claudio Roberto Silva Junior	
Gustavo Henrique Andrade Sousa	
José Ribamar Santos Moraes Filho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909076	

CAPÍTULO 7	78
ANÁLISE DA RELAÇÃO ENTRE A EFICIÊNCIA E EFICÁCIA DO TRANSPORTE COLETIVO DE PASSAGEIROS POR ÔNIBUS NO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO	
Aldo Eliades Fernández Pérez Hugo Miguel Varela Repolho	
DOI 10.22533/at.ed.5731909077	
CAPÍTULO 8	92
ANÁLISE DE IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA INTERNACIONAL DE SEGURANÇA DE ALIMENTOS FSSC 22000: UMA INOVAÇÃO CULTURAL	
Gustavo Henrique Marques Tanatiana Ferreira Guelbert Marcelo Guelbert	
DOI 10.22533/at.ed.5731909078	
CAPÍTULO 9	104
ANÁLISE DE <i>LAYOUT</i> DOS ALMOXARIFADOS EM UMA ENCARROÇADORA DE ÔNIBUS	
Thales Henrique Kascher Santos Leandro Reis Muniz	
DOI 10.22533/at.ed.5731909079	
CAPÍTULO 10	120
APLICAÇÃO DO CONTROLE ESTATÍSTICO DE QUALIDADE EM UMA INDÚSTRIA DO RAMO TÊXTIL DO SERTÃO BAIANO	
Nathaly Silva de Santana Rafael de Azevedo Palhares Arthur Arcelino de Brito Alessandro Jackson Teixeira de Lima Mariana Simião Brasil de Oliveira João Marcos Ferreira de Souza Jonhatan Magno Norte da Silva Victor Hugo Arcelino de Brito Diego de Melo Cavalcanti Ozeas Ferreira da Silva Geyne Lohana Gonçalves Bezerra Diego da Silva Lima Jaine da Cruz Silva Débora Justino dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090710	
CAPÍTULO 11	131
APLICAÇÃO DO MAPA DE PROCESSO EM UMA AGROINDÚSTRIA DO SUDOESTE GOIANO PARA MELHORIA DO PROCESSO DE SALSICHAS	
Darlan Marques da Silva Lalesca Silva Santos Ana Maiara Rodrigues Pereira Ana Luiza Soares Nascimento Gabriel Ribeiro dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.57319090711	

CAPÍTULO 12 144

APLICAÇÃO DO *POKA YOKE* PARA MELHORIA DE QUALIDADE NA SEGURANÇA DO TRABALHO:
UMA REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

Edilange Moreira da Costa
Claudio Roberto Silva Junior
Gustavo Henrique Andrade Sousa
José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090712

CAPÍTULO 13 154

APLICAÇÃO DO *SOFTWARE* WRc STOAT EM ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS
RESIDUÁRIAS DE INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS

Karla Yumi Shingo
Rafael Montanhini Soares de Oliveira.
Isabela Bruna de Tavares Machado Bolonhesi
Thiago Augusto de Moraes
Tanatiana Ferreira Guelbert

DOI 10.22533/at.ed.57319090713

CAPÍTULO 14 167

COMPORTAMENTO MECÂNICO DE COMPÓSITOS VERDES DE MATRIZ EPÓXI/POLIÉSTER
REFORÇADOS COM LUFFA CYLINDRICA

Bruno Dorneles de Castro
Claudia Victoria Campos Rubio
Julia Amaral dos Santos
Luciano Machado Gomes Vieira
Juan Carlos Campos Rubio

DOI 10.22533/at.ed.57319090714

CAPÍTULO 15 180

CRIAÇÃO DE UM MAKERSPACE PARA ENGENHEIROS EM FORMAÇÃO: RELAÇÃO CUSTO X
BENEFÍCIO

Lucas Davis Ribeiro de Paula
Danielle Saranh Galdino Duarte Garcia
Raquel Ferreira de Souza

DOI 10.22533/at.ed.57319090715

CAPÍTULO 16 194

DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE ESTOQUES NO ALMOXARIFADO DE UMA INSTITUIÇÃO DE
ENSINO SUPERIOR

Gisleangela Strohschein
Laura Visintainer Lerman
Raquel de Abreu Pereira Uhr
Natália Eloísa Sander

DOI 10.22533/at.ed.57319090716

CAPÍTULO 17 206

ESTUDO DE UM DESSALINIZADOR SOLAR DE ÁGUA VISANDO APLICAÇÕES NA ÁREA DE TECNOLOGIA SOCIAL

Mickael Gomes Viana
Príscylla Ferreira Dos Santos
Isaú de Souza Alves Junior
Simone Aparecida de Lima Scaramussa
Jorge Vieira Dos Santos Junior
Paulo Mário Machado Araujo

DOI 10.22533/at.ed.57319090717

CAPÍTULO 18 215

ANÁLISE QUANTITATIVA DA PERDA DE MASSA POR OXIDAÇÃO EM BARRAS DE AÇO CARBONO CA-50: UMA PROPOSTA METODOLÓGICA PARA A CONTEXTUALIZAÇÃO DO ESTUDO DA CORROSÃO EM CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL/IFS

Francisco Luiz Campos Lopes
Michael Douglas Santos Monteiro
Henrique Carvalho Santos Melo
Luan Martins Siqueira
Francisco Luiz Gumes Lopes

DOI 10.22533/at.ed.57319090718

CAPÍTULO 19 228

INFRAESTRUTURA CRÍTICA (IEC) NA GESTÃO DE RISCOS: PLANEJAMENTO DE ROTAS ALTERNATIVAS DE EVACUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS POR INUNDAÇÕES UTILIZANDO O MODELO DE TRÁFEGO MATSim

Estela da Silva Boiani
Magda Camargo Lange Ramos
Graziela Grandó Bresolin
Júlio César Farias Zilli
Luana Barcelos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.57319090719

CAPÍTULO 20 242

PROPOSTA DE GERENCIAMENTO VISUAL E METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS QRQC APLICADAS NA LOGÍSTICA: ESTUDO DE CASO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

Eduardo Villalba
Alexandre Tadeu Simon
Renan Stenico de Campos

DOI 10.22533/at.ed.57319090720

CAPÍTULO 21 256

UMA ANÁLISE DAS BARREIRAS NA APLICAÇÃO DO LEAN HEALTHCARE EM UM CENTRO DE MATERIAIS E ESTERILIZAÇÃO – CME

Andréia Harter

DOI 10.22533/at.ed.57319090721

CAPÍTULO 22 268

GERENCIAMENTO DE PROJETOS NO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS (PDP) APLICADO NA CONSTRUÇÃO DE UMA AERONAVE PARA COMPETIÇÃO DO AERODESIGN

Edilange Moreira da Costa
Claudio Roberto Silva Junior
Gustavo Henrique Andrade Sousa
José Ribamar Santos Moraes Filho

DOI 10.22533/at.ed.57319090722

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 279

INFRAESTRUTURA CRÍTICA (IEC) NA GESTÃO DE RISCOS: PLANEJAMENTO DE ROTAS ALTERNATIVAS DE EVACUAÇÃO EM SITUAÇÃO DE DESASTRES NATURAIS POR INUNDAÇÕES UTILIZANDO O MODELO DE TRÁFEGO MATSim

Estela da Silva Boiani

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis-SC

Magda Camargo Lange Ramos

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis-SC

Graziela Grando Bresolin

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis-SC

Júlio César Farias Zilli

Universidade do Extremo Sul Catarinense –
UNESC
Criciúma-SC

Luana Barcelos da Silva

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC
Florianópolis-SC

RESUMO: As Mudanças Climáticas têm provocado no mundo alterações de paradigma em relação às situações de desastres naturais, essencialmente na logística relacionadas ao acesso entrada e saída de pessoas em áreas de risco ou pós desastres naturais associados às inundações bruscas e inundações graduais. O presente artigo identifica as colaborações acadêmicas neste assunto e, a partir da Revisão Sistemática (RS) em literatura nacional e internacional foi possível estabelecer artigos relacionados ao tema Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos e sua mobilidade

urbana em rotas rodoviárias alternativas de evacuação a serem utilizadas em situações de desastres naturais provocadas por inundações, um parâmetro para identificação de oportunidades de estudos, contribuindo para ampliar pesquisas e trabalhos futuros. E sugere-se o modelo de tráfego MATsim que pode ser utilizado para simular uma evacuação de grandes áreas urbanas em resposta ao nosso objetivo de rotas alternativas de evacuação em situação de desastres naturais por inundações. **PALAVRAS CHAVE:** Infraestrutura Crítica, Gestão Riscos, Rotas Alternativas Evacuação, Desastres Naturais.

ABSTRACT: Climate change has caused in the world paradigm changes from the situations of natural disasters, mainly in logistics related to access entry and exit of people at risk areas or after natural disasters associated with sudden floods and gradual flooding. This article identifies academic collaborations in this matter and, from Systematic Review (SR) in national and international literature be established articles related to Critical Infrastructure (IEC) on risk management and its urban mobility on road routes evacuation alternatives to be used in situations of natural disasters caused by flooding, a parameter to identify opportunities for studies, helping to increase research and future work. And it is suggested that the traffic model

MATsim that can be used to simulate an evacuation of large urban areas in response to our goal of alternative evacuation routes in natural disaster situation by floods.

KEYWORDS: Critical Infrastructure, Risk Management, Alternative Routes Evacuation, Natural Disasters.

1 | INTRODUÇÃO

Os desastres naturais são eventos que estão fora do controle imediato tendo como pano de fundo acontecimento adversos naturais ou fomentado pelo homem.

A importância da abordagem em desastres naturais em particular as inundações, está relacionada ao fato das consequências, bem como as demais formas de desastres naturais que têm ocasionado prejuízos socioeconômicos e ambientais em decorrência dos agravos a ela vinculados, entre eles, a mais angustiante e irreparável que é a perda de vidas humanas.

Em diversas regiões do mundo a vulnerabilidade à intensidade e frequência da estiagem e a seca são os eventos mais comuns, seguidos das inundações bruscas e pelas inundações graduais. Esse aumento, -está relacionado à-extensão do evento e o grau de preparação dos assentamentos humanos em especial os localizados em áreas de risco . No Brasil, podem ser acentuados pela falta de planejamento urbano e de uma implantação efetiva de políticas públicas para a prevenção. Segundo Sausen (2015):

A temática de desastres naturais esteve associada, historicamente, às ações de resposta a emergências. Por essa razão, a Defesa Civil desempenha no país papel relevante no desenvolvimento de material técnico e termos legais, ainda que sua atuação não se restringe a resposta e reconstrução.

Neste contexto, mais precisamente, na região de Florianópolis se desenvolve a presente pesquisa, sendo decorrente da preocupação da autora, moradora da região, e vivenciando situações de inundações na cidade que leva consigo a responsabilidade título de Capital do Estado de Santa Catarina, abrigando os Poderes Executivo, Legislativo e Judiciário do Estado.

Pretende-se nesse artigo apresentar a definição de Infraestruturas Críticas (IEC) de transporte de pessoas por meio de uma Revisão Sistemática (RS), no período de intervalo temporal a partir de 2000 à 2015 século XXI. A comprovação da existência ou não de pesquisas e métodos de identificação e classificação das Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos, com foco na área de transportes de pessoas em áreas de desastres naturais provocadas por inundações.

O sistema de transportes hoje em Florianópolis possui as seguintes rotas públicas de entrada e saída que são: a Ponte Pedro Ivo Campos e Ponte Colombo Salles respectivamente rotas rodoviária, visto que a terceira Ponte Hercílio Luz está interditada desde 1991 (DEINFRA), o Aeroporto Internacional de Florianópolis Hercílio Luz, rota aérea, localizada no sul da ilha, o Pier da Beira Mar Norte localizado no

centro da cidade e o Píer de Canasvieiras localizado no Norte da Ilha que são rotas marítimas.

Por intermédio de uma Revisão Sistemática, foram analisados 45 artigos divulgados em congressos, publicações seriada, periódicos técnicos e comerciais, trabalhos acadêmicos como teses e dissertações ou em anais de eventos. Porém não foram encontrados outras Revisões Sistemáticas (RS) nacionais ou internacionais relacionadas ao tema, sendo esta, portanto, a principal colaboração acadêmica deste artigo. O diagnóstico obtido a partir da Revisão Sistemática (RS) pode ser usado como parâmetro para identificação de oportunidades de estudos e pesquisas, contribuindo para futuros trabalhos.

Sequencialmente a metodologia utilizada na pesquisa, apresenta-se também os critérios de inclusão e exclusão do material encontrado, -os resultados e análise dos mesmos obtidos na Revisão Sistemática (RS) da literatura nacional e internacional analisada, seus resultados e por fim a conclusão.

O problema de pesquisa estabelece: A Infraestrutura Crítica (IEC) na gestão de riscos e sua mobilidade urbana comprometem as rotas rodoviárias alternativas de evacuação a serem utilizadas em situação de desastres naturais provocadas por inundações no Município de Florianópolis/SC?

O objetivo geral trata-se de identificar a Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos e sua mobilidade urbana em rotas rodoviárias alternativas de evacuação a serem utilizadas em situação de desastres naturais provocadas por inundações. Especificamente apresentar literatura sobre a Infraestrutura Crítica (IEC) na gestão de riscos, com foco na área de transportes em áreas de desastres naturais provocadas por inundações. Nesse contexto, apresenta um estudo de caso na cidade de Hamburgo na Alemanha que usa simulador de tráfego para modelar à evacuação de grandes áreas urbanas, em resposta ao nosso objetivo de rotas alternativas de evacuação em situação de desastres naturais por inundações, sugere-se a utilizando o modelo MATSim.

2 | CONTEXTUALIZAÇÃO – ILHA DE FLORIANÓPOLIS/SC

Capital do Estado de Santa Catarina, fundada em 23 de março de 1726, com uma área 436,5 km², elevação 03 metros acima do nível do mar, população 421.240 (Censo IBGE 2010) e população estimada (2015) 459.690 habitantes. (http://vivendofloripa.com.br/home/http://www.suapesquisa.com/cidadesbrasileiras/cidade_florianopolis.htm). A ilha é individualizada do continente pela Baía de Florianópolis, denominadas baías Sul e Norte, sendo que ocorre um estreitamento de canal com largura aproximada de 500 m e uma profundidade máxima de 28 m, sobre o qual foram construídas três pontes que ligam a ilha ao continente (FLORIANÓPOLIS, 2008)

Florianópolis possui um território com forte potencial paisagístico, clima agradável

quente e temperado. Existe uma pluviosidade significativa ao longo do ano. Mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. De acordo com a Köppen e Geiger a classificação do clima é Cfa (clima temperado úmido com verão quente). Florianópolis possui temperatura média de 20.1 °C. 1462 mm é a pluviosidade média no ano. (<http://pt.climate-data.org/location/1235/>).

No histórico do sistema viário, no desenvolvimento da cidade ocorrem expressivas alterações após a construção da Ponte Hercílio Luz em 1926, surge a conexão continente com a ilha em vias terrestres. A cidade deixa de ter seu caráter de acesso inteiramente marítimo.

Os primeiros urbanistas que trabalharam o território no primeiro plano diretor datado de 1952-54, já identificaram a deficiência do sistema viário: o tráfego na área central aumentou consideravelmente após a construção da ponte Hercílio Luz, entretanto, “esse novo conteúdo funcional, teve de ocorrer no mesmo espaço viário primitivo, e entrará, cada vez mais, em conflito com a forma urbana original, com o traçado herdado do passado” (PAIVA, RIBEIRO e GRAEFF, 1952).

Anos 60 a abertura da Avenida Rubens de Arruda Ramos, mudando a designação da Baía Norte. Elevou-se a categoria de área nobre. Em 1962 o porto é desativado, a justificativa é a necessidade de construção de uma nova ponte e conseqüentemente o aterro na orla fronteira à cidade. Na década de 1970 a integração de Florianópolis no projeto rodoviário nacional nasce junto à construção da BR-101. Neste contexto, Florianópolis apresenta as condições necessárias para o desenvolvimento turístico e destaca-se no cenário brasileiro por ser a cidade com maior índice de qualidade de vida e possuir um ritmo crescente de desenvolvimento urbano que hoje é um dos alicerces econômicos do Município. (FLORIANÓPOLIS, 2010).

2.1 A infraestrutura crítica (iec) rodoviária de florianópolis na gestão de riscos

A Infraestrutura Crítica (IEC) rodoviária identificada em Florianópolis possui poucas rotas públicas de entrada e saída que são: a Ponte Pedro Ivo Campos e Ponte Colombo Salles respectivamente as únicas rotas rodoviária, visto que a terceira Ponte Hercílio Luz está interdita desde 1991 (DEINFRA), o Aeroporto Internacional de Florianópolis Hercílio Luz, rota aérea, localizada no sul da ilha, o Pier da Beira Mar Norte localizado no centro da cidade e o Pier de Canasvieiras localizado no Norte da Ilha que são rotas marítimas esses dois últimos são apenas associados a embarcações de turismo para o verão.

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), apresenta dados importantíssimos por meio de um Atlas editado pelo Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres (CEPED), que mapeia e divulga estatísticas de desastres naturais no Brasil.

De acordo com o referido Atlas, o Brasil registrou entre os anos de 1991 a 2010, o total de 31.909 desastres naturais onde, o equivalente a um terço, ou seja, (10.716)

aconteceram na Região Sul e o Nordeste foi à região mais atingida com 12.851 eventos de desastres naturais (UFSC, 2012, p. 91).

Considerando o exposto, Santa Catarina, apesar de constituir-se o menor Estado da Região Sul, e o que apresenta o maior número de pessoas atingidas e dentre os 10 (dez) municípios mais afetados no Brasil, os dados apresentados assinalam que os 7 (sete) primeiros são: Chapecó, Canoinhas, Tangará, Concórdia, Seara, Abelardo Luz e Itá, todos localizados em Santa Catarina. (UFSC, 2012. p. 88).

3 | METODOLOGIA

Por intermédio de uma Revisão Sistemática (RS), realizada com estratégias de busca em base de dados a partir da seleção de descritores ou palavras-chave: *“infraestrutura crítica”* e *“infraestrutura crítica”* (nova ortografia), optou-se por utilizar o operador booleano AND a fim de delimitar a abrangência da pesquisa e mostrar que abrange apenas as palavras digitadas, seguida dos termos *“desastres naturais”* e *“mobilidade urbana”*, quando se tratar de literatura nacional e sua variação quando se tratar da literatura internacional: *“critical infrastructure”* and *“natural disasters”* e *urban mobility”* respectivamente. O emprego das aspas demarca a busca mostrando apenas os resultados que continha duas palavras juntas sem nenhum outro termo entre elas. Os resultados encontrados na busca superior a 200 foram classificadas como “Pesquisa muito abrangente. Ignorada”. As bases de dados utilizadas no eixo da Ciências exatas e da terra, multidisciplinar e engenharias: Portal de Periódicos CAPES/MEC, Portal de Periódicos SciELO, Fonte: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBICT), Directory of Open Access Books (DOAB), Directory of Open Access Journals(DOAJ), SPRINGER, Wiley online Library, EBSCO HOST - Publicações Científicas, Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) EUA, Institution of Engineering and Technology (IET) Inglaterra, Associação Brasileira Normas Técnicas _ Coleção ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM, ISO-International Organization for Standardization. We develop and publish International Standards, Domínio Público. Esse estudo norteou o desenvolvimento de pesquisas de localização e seleção dos artigos respondendo às expectativas quanto a temática abordada no intervalo temporal a partir de 2000 à 2015 século XXI.

Nos próximos passos incorporou-se uma avaliação crítica da qualidade com critérios claros de exclusão e inclusão dos artigos determinando sua utilidade e se existem possibilidades dos resultados possuírem um viés.

A aplicação dos critérios de seleção dos achados e justificação das possíveis exclusões: intervalo temporal de 2000 à 2015 século XXI, repetição nas bases de dados, o conceito de Infraestrutura Crítica (IEC) na ordem Energia, Transporte, Barragens, Petróleo, Água e Sistemas de Informação segundo o conceito do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSIPR), ênfase em transporte

rodoviário; relação direta com desastres naturais por inundações, enchentes e enxurradas; a escala espacial de análise abrange nível mundial.

Prosseguindo a extração, síntese dos dados e sequencialmente a interpretação com um olhar na questão norteadora da pesquisa Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos: Existe mobilidade urbana e rotas rodoviárias alternativas de evacuação a serem utilizadas em situação de desastres naturais provocadas por inundações no Município de Florianópolis/SC?. Em resposta, sugere-se utilização do modelo simulador de tráfego MATsim em resposta ao nosso objetivo de rotas alternativas de evacuação em situação de desastres naturais por inundações. E concluindo a redação e publicação dos dados.

4 | REVISÃO SISTEMÁTICA (RS)

A seguir apresenta-se a Revisão Sistemática (RS) realizada com estratégias de busca na literatura nacional e internacional em base de dados de 14 publicações.

4.1 Publicações nacionais e internacionais

Publicação: Portal de Periódicos CAPES/MEC, Portal de Periódicos SciELO, Fonte: Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBICT), Directory of Open Access Books (DOAB), Directory of Open Access Journals(DOAJ), SPRINGER, Wiley online Library, EBSCOHOST - Publicações Científicas, Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) EUA, Institution of Engineering and Technology (IET) Inglaterra, Associação Brasileiras Normas Técnicas _ Coleção ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM, ISO-International Organization for Standardization. We develop and publish International Standards, Domínio Público.

Palavras-chave	Resultados analisados
“Infraestrutura crítica”	Exclusões: eletricidade e cerâmica, criação suína, área social adolescência. Sistemas de informações, política, informação e sociedade
“Infraestrutura crítica”	Exclusão: telecomunicações, ataques cibernéticos, tecnologia da informação, logística para exportação, ciência sem fronteiras, mobilidade transporte público, medicina e saúde, barragens, educação, demais assuntos. formação de professores. Inclusões: Financiamento de projetos de transportes, grandes projetos de infraestrutura América Latina, especificidades do debate Público sobre as Grandes Infraestruturas,
“Infraestrutura crítica” and “desastres naturais”	*
“Infraestrutura crítica” and “desastres naturais”	*

“critical infrastructure”	<p>Exclusões: redes computadores, industriais e produção, área médica:neural, economia financeira, saúde e segurança,ferramentas computacionais, terrorismo, administração pública, governança, sistemas de informação computacional, políticas de informações, emergência e segurança em crises, Sistemas de informações, Cibersegurança, administração corporativa, racker/crackers, linguagem textual.</p> <p>Inclusões: Danos causados por inundações e flash-rios sobre infra-estruturas críticas, Proteção das Infraestrutura na União Europeia, Avaliação da vulnerabilidade da infraestrutura, Insights sobre o papel das infra-estruturas críticas, Infra-estruturas críticas: ameaças, vulnerabilidades e proteção, Críticas a Protecção das infra-estruturas, Ameaças aos sistemas de transporte, Avaliação de riscos de inundação</p>
“critical infrastructure” and “natural disasters”	<p>Exclusões: Energia, tsunamis, instalações nucleares,segurança militar, barragens, portos marítimos e abalos sísmicos,telecomunicações, vulnerabilidade e emergência social, contaminação ambiental, resiliência sísmica, perigos tóxicos, simuladores de desastres, estruturas em engenharia,ecoturismo, resíduos tóxicos, saúde, vulnerabilidade social, comunicação, políticas outros tipos de desastres: seca, vendaval, etc... Sistemas de informação,micro informação, monitoramento remoto, telefonia móvel, vulnerabilidade sistemas, energia, redes computacionais, ataques cibernéticos,</p> <p>Inclusões:Padrões e limitações na mobilidade Resiliência Humana Urbana, Alocação Fundo de Transporte de recuperação da rede, Multiescala dos segmentos de estrada em um cenário de interrupção da rede 6) Identificar infraestruturas críticas, Impacto das condições de estrada e interrupção, Avaliação de vulnerabilidade e análise interdependência das infraestruturas críticas, Inundações através da lente da atividade celular, Modelo de localização instalações médicas, Mudança do Clima Planejamento Infraestrutura, Tomada de decisão por eventos extremos, resiliência das redes de transporte a falhas, Computer-based collaborative training, análise de vulnerabilidade rede rodoviária, Impactos desastres naturais sobre infra-estrutura rodoviária, manutenção é de Segurança Nacional, Infraestruturas críticas: ameaças, vulnerabilidades e proteção, Padrões e limitações de mobilidade Resiliência Humano Urban , Otimizar o posicionamento de Sinais de evacuação na Rede Rodoviária Matsim,</p>
“critical infrastructure” and “urban mobility”	<p>Exclusões:Efeitos de poluentes na saúde, ciclismo, política urbana, energias, Amazônia e hidrelétricas, mobilidades e poluição. Repetição de textos, Sistemas de informações, política, informação e sociedade, mobilidade smartphones e tecnologias em celulares, bibliotecas e mobilidade de informações</p> <p>Inclusões: Condiciones Técnicas para la ejecución de infraestructuras de movilidad y transport Bogotá. .</p>
“Infraestrutura crítica” and “mobilidade urbana”	<p>Exclusões: acidentes transportes, aquaviários, políticas públicas, racionalidade econômica, vulnerabilidade social, geoprocessamento, mobilidade tecnológica, saúde, Copa 2014, telecomunicações estado de direito, habitação e poder,consumo qualidade de vida</p>

TABELA 1 -PUBLICAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

5 | RESULTADOS ENCONTRADOS

A Revisão Sistemática (RS) utilizando bases de dados revelou um total de 21.368 artigos como se apresenta na tabela 2, a seguir, onde foi caracterizado o quantitativo encontrado segundo os critérios de exclusão e inclusão já mencionados

anteriormente na metodologia. Foram selecionados para análise 47 artigos para análise, mas, destes, 45 foram efetivamente analisados. No que se refere aos artigos encontrados, para redução, constatou-se a repetição dos artigos 03 e 31, no Portal de Periódicos CAPES/MEC e Directory of Open Access Journals(DOAJ). A mesma situação de repetição, aconteceu com os artigos 26 e 30, na base de dados Directory of Open Access Journals(DOAJ).

5.1 Publicações nacionais e internacionais no todo encontradas na RS

	Número de artigos encontrados	Número de artigos excluídos	Número de artigos incluídos
TOTAL DE FONTES PESQUISADAS	21368	21322	45

TABELA 2- PUBLICAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS NO TODO ENCONTRADAS NA RS

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

No que se refere às pesquisas nacionais e internacionais, foram encontrados apenas 02 artigos escritos por autores nacionais e 43 artigos de autoria internacional relacionado ao tema pesquisado.

No desenvolvimento da pesquisa, constatou-se que os artigos foram escritos nos últimos 5 anos como se apresenta na Tabela 3, a seguir:

5.2 Publicações nacionais e internacionais encontradas nas RS -ano/publicação

PUBLICAÇÕES/ARTIGOS	Ano
Portal de Periódicos CAPES/MEC <i>Maior número de publicações aconteceram nos últimos 5 anos</i>	2004 a 2016
Portal de Periódicos SciELO	Ignorado não existência de fonte/artigo
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBICT). <i>Maior número de publicações aconteceram nos últimos 5 anos</i>	2015
Directory of Open Access Books (DOAB)	Ignorado pelo número excessivo de fontes
Directory of Open Access Journals(DOAJ) <i>Maior número de publicações aconteceram nos últimos 5 anos</i>	2010 à 2016
SPRINGER	Ignorado pelo número excessivo de fontes
Wiley online Library <i>Maior número de publicações aconteceram nos últimos 5 anos</i>	2008 a 2015
EBSCO HOST - Publicação Científica	2009 e 2015
Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) EUA <i>Maior número de publicações aconteceram nos últimos 5 anos</i>	2007 a 2015
Institution of Engineering and Technology (IET) Inglaterra	Ignorado pelo número excessivo de fontes
Associação Brasileiras Normas Técnicas. Coleção ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM	Ignorado não existência de fonte/artigo

ISO - International Organization for Standardization. We develop and publish International Standards	Ignorado pelo número excessivo de fontes
Domínio Público	Ignorado não existência de fonte/artigo

TABELA 3- PUBLICAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS ENCONTRADAS NAS RS - ANO/ PUBLICAÇÃO

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

A pesquisa apresentou que o maior número de artigos, 18, estão localizados no Portal de Periódicos CAPES/MEC, e suas publicações ocorreram nos últimos 5 anos. No Directory of Open Access Journals(DOAJ), encontrou-se 11 artigos e suas publicações concentraram-se também nos últimos 5 anos. Sequencialmente na publicação Wiley online Library e Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) EUA, existem 07 a 06 artigos compilados igualmente nos últimos 5 anos. Nas bases Portal de Periódicos SciELLO, Directory of Open Access Books (DOAB), Institution of Engineering and Technology (IET) Inglaterra, Associação Brasileiras Normas Técnicas, Coleção ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM, ISO-International Organization for Standardization We develop and publish International Standards e Domínio Público, não foram encontrados nenhum artigo ou a busca foi considerada ignorada pela existência de um número excessivo de fontes.

Já os resultados encontrados na RS classificados em artigos nacionais e internacionais, apresentam-se na Tabela 4, a seguir:

5.3 Publicações nacionais e internacionais encontradas na RS

PUBLICAÇÕES /PESQUISADAS	Nacionais	Internacionais
Portal de Periódicos CAPES/MEC	02	16
Portal de Periódicos SciELLO	0	0
Biblioteca Digital de Teses e Dissertações do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBICT).	0	01
Directory of Open Access Books (DOAB)	0	0
Directory of Open Access Journals(DOAJ)	0	11
SPRINGER	0	0
Wiley online Library	0	07
EBSCO HOST - Publicações Científicas	0	02
Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) EUA	0	06
Institution of Engineering and Technology (IET) Inglaterra	0	0
Associação Brasileiras Normas Técnicas. Coleção ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM	0	0
ISO - International Organization for Standardization. We develop and publish International Standards	0	0

TABELA 4- PUBLICAÇÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS ENCONTRADAS NA RS

Fonte: Elaborado pela autora (2016)

6 | ANÁLISE DOS RESULTADOS

Segundo a literatura pesquisada, inicia-se a referida pesquisa falando sobre a Infraestrutura Crítica (IEC) na gestão de riscos, com foco na área de transportes rodoviários em áreas de desastres naturais. No que tange a espacialidade nacional encontrou-se 2 artigos de um total de 45 analisados, ressaltando que um artigo que trata de grandes projetos de infraestrutura no país, e estuda o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). O segundo artigo encontrado, busca conhecer o cenário dos grandes projetos de infraestrutura que tem participação do Brasil, executados no país e em outros países da América do Sul, ou seja, não corresponde ao objetivo específico apontado no início desta Revisão Sistemática (RS).

O maior número de publicações encontradas traz à espacialidade internacional, totalizando 43 artigos. Analisando seu contexto, alguns artigos estão associados a estudos de casos realizados nos Continentes Americano e Europeu.

Os assuntos referem-se a Infraestrutura Crítica (IEC) e as novas tecnologias de *softwares*, avaliação da importância das redes de transporte rodoviário, exemplo da utilização do tempo de viagem como a medida de desempenho para avaliar a criticidade da infraestrutura, examinar como os desastres naturais influenciam os padrões de mobilidade humana em populações urbanas utilizando dados de movimento dos indivíduos coletados a partir do Twitter. Ressalta-se também, outro estudo interessante sobre o desenvolvimento de um método para rastrear pedestres que utiliza *smartphones* durante um desastre natural em uma evacuação segura das pessoas das áreas de desastre com grande importância crítica.

Prosseguindo a análise da pesquisa tem-se a interação entre a identificação das estradas mais importantes em uma rede que conecta pessoas e serviços de saúde, a especificidade dos perigos naturais que ameaçam o funcionamento normal da rede de Infraestrutura Crítica (IEC), que nessa situação são vias de transporte rodoviário. Outra análise interessante diz respeito à robustez da rede rodoviária em situação de desastre natural, tendo como objetivo determinar a melhor alocação de instalações médicas em caso de redes de estradas devastadas por graves catástrofes naturais.

A vulnerabilidade, conectividade e acessibilidade são conceitos estabelecidos e importantes na avaliação da resistência e confiabilidade das redes rodoviárias vistos em algumas investigações em planos de emergência para inundações onde surge uma nova nomenclatura para designar a figura do responsável que é o Gestor de Inundação. Contudo, ainda há estudos da necessidade de métodos para avaliar e planejar o impacto de eventos extremos em Infraestrutura Crítica (IEC), em particular, uma percepção levantada sobre a possibilidade de que uma grande ruptura da mesma levaria a um efeito cascata de falhas que atravessam as fronteiras entre os setores de Infraestrutura Crítica (IEC) interdependentes.

A corrente da vulnerabilidade e estudos de casos contendo os artigos que apresentam como exemplo uma nova abordagem que examina e associa a

interdependência da Infraestrutura Crítica (IEC), utilizando a teoria de rede no sistema de informação geográfica (GIS). A referida teoria, define em combinação com relatos da literatura e do governo onde foram integradas para melhor compreender e obter o foco na implementação de políticas de redução de riscos de desastres naturais (DRR), particularmente durante os eventos de inundações em 2010/2011 na cidade de Queensland, Austrália e sequencialmente o estudo aprofundado da estimativa dos danos gerados por inundações e flash-inundações em Maramures County, Condado Junet na Romênia durante os anos de 2005/2010. Prosseguindo a análise, a pesquisa destaca a vulnerabilidade e proteção de Infraestrutura Crítica (IEC) urbana das inundações, apresentando um processo de rastreio pragmático e rápido, denominado “metodologia *Quick Scan*” cujo objetivo é fornecer orientações para os operadores de rede e os tomadores de decisão na identificação e classificação dessas redes de Infraestrutura Crítica (IEC). Outro estudo relata a vulnerabilidade das comunidades costeiras, citando o caso de Bridgewater, Nova Escócia, Canadá a inundações por tempestades e a subida do nível do mar.

O mundo de acordo com SENDAI (2015) tem sido afetado por impactos causados por eventos naturais extremos com frequência cada vez maior nas últimas décadas. A Europa aponta uma pesquisa citando como exemplo mais recente a inundação que afetou partes da Alemanha em junho de 2013, no Estado Federal de Baden-Württemberg localizado no sudoeste. Ao leste do Alto Reno, foi feita uma abordagem explicativa relacionada com o clima que afetou a Infraestrutura Crítica (IEC), baseada em um desenho observacional das conexões causais entre ocorrências e padrões de eventos extremos e seu impacto. O referido estudo combina informações de tráfego rodoviário e dados sobre a precipitação extrema datando de junho/2013, identificando padrões espaço-temporais de perigo e sugerindo novas necessidades de investigação e campos de aplicação para o mapeamento em pesquisa e adaptação às alterações climáticas.

Na esfera governamental, encontrou-se artigos com posicionamentos, cujo objetivo principal é esclarecer o desenvolvimento da estratégia adotada por alguns países como Portugal na busca da segurança da Infraestrutura Crítica (IEC) fundamental. O objetivo deste estudo concentra-se no enquadramento jurídico e na realidade em que os Operadores de Infraestruturas Críticas (IEC) e a Autoridade Nacional de Proteção Civil (ANPC) operam e a percepção de como está sendo desenvolvido o projeto para o programa nacional de segurança. Em outras pesquisas, existe a preocupação também por parte da Itália e Nova Zelândia, com os referidos eventos.

Finalmente destaca-se o trabalho que vem ao encontro dos objetivos desta presente pesquisa, que busca identificar a Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos e sua mobilidade urbana em rotas rodoviárias alternativas de evacuação a serem utilizadas em situação de desastres naturais provocadas por inundações que foi feito na cidade de Hamburgo na Alemanha que será comentado no tópico a seguir.

6.1 Sugestão da utilização do modelo de tráfego matsim em situação de desastres naturais

O modelo de tráfego MATSim, é decorrente de um estudo realizado na cidade de Hamburgo na Alemanha, que possui 1,8 milhões de habitantes e está localizada no estuário do Rio Elba Baixo, e abriga áreas estão ameaçadas por tempestades em várias estações do ano, utilizando o modelo de tráfego MATSim, que pode ser utilizado para simular uma evacuação veicular do bairro de Wilhelmsburg, em eventos naturais seguidos das inundações bruscas e pelas inundações graduais.

Cabe destacar que o modelo MATSim é capaz de realizar simulações de tráfego, incluindo 10 milhões de indivíduos no consumo corrente *hardwares*, onde as simulações de emergência podem obter *insights* sobre o processo de evacuação e extrato de recomendações para os planos de evacuação de grande áreas urbanas, baseia-se na noção de otimização do plano de emergência. (<http://www.matsim.org>,2016).

A comunidade internacional do MATSim, constantemente adiciona novos recursos e melhorar os atuais, em desenvolvimento ativo, dinâmico, suportando grandes cenários, e a simulação de situações com milhões de agentes ou enormes redes bem detalhadas. E é de plataforma aberta. (<http://www.matsim.org>,2016).

Neste cenário, a infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos e sua mobilidade urbana em rotas rodoviárias alternativas de evacuação atualmente em Florianópolis, como esse modelo MATSim, acredita-se ser uma alternativa de melhoria em situação de desastres naturais.

7 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consequentemente, a Revisão Sistemática(RS) realizada aponta que é na literatura internacional que se encontra o maior número de contribuições na área de Infraestrutura Crítica (IEC), sendo visível a escassez de pesquisas nacionais nesse contexto. Identificou-se que na espacialidade nacional há muito a ser realizado quanto à interdependência das Infraestruturas Críticas (IEC) desde o levantamento, quantitativo, classificações e sua vulnerabilidade. A pesquisa realizada ressalta a importância das Infraestruturas Críticas (IEC) por fornecer os serviços como: transportes, eletricidade e água, e as possibilidades de comunicação que são essenciais para as pessoas em áreas de desastres naturais eminentes e para a gestão de emergências, sendo necessários para a sobrevivência da população durante e na recuperação dos desastres naturais.

Verificou-se que existe a discussão sobre a existência de pesquisas e métodos de identificação e classificação das Infraestruturas Críticas (IEC) na gestão de riscos, com foco na área de transportes de pessoas em áreas de desastres naturais provocadas por inundações na espacialidade internacional. Portanto, revela-se a necessidade atual de amenizar as consequências que as inundações bem como, os demais tipos de

desastres naturais têm ocasionado trazendo prejuízos socioeconômicos e ambientais em várias regiões do Brasil, principalmente no Estado de Santa Catarina

REFERÊNCIAS

APOSTILA DE SISTEMAS DE TRANSPORTES. SETOR DE TECNOLOGIA.DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES/ORGANIZAÇÃO: PEREIRA, Marcia.A. LENDZION,Eloá, UFPR 2013. Disponível em: <http://www.dtt.ufpr.br/Sistemas/Arquivos/apostila-sistemas-2013.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2016.

CIDADES RESILIENTES. Disponível em: <http://www.defesacivil.sc.gov.br>.Acesso em: 19 mai. 2016.

DEINFRA-Departamento Estadual de Infraestrutura. Histórico da Ponte Hercílio Luz/ Disponível em: http://www.deinfra.sc.gov.br/jsp/informacoes_sociedade/ponte_HercilioLuz.jsp.

Acesso em: 08 jul. 2016.

GIL, A. C. **Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais.** São Paulo: Atlas, 2010.

FLORIANÓPOLIS, PREFEITURA MUNICIPAL. Relatório de Atividades. Florianópolis, documento datilografado, 1980./Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/18_06_2015_18.00.16.79fec1922e62e89e883f9c831dd7af2a.pdf. Acesso em 30 jun.2016.

FLORIANÓPOLIS, **Integração da bicicleta no planejamento do tráfego em cidades médias na América Latina e Europa.** Disponível em: http://www.cefid.udesc.br/arquivos/id_submenu/1132/floripa.urbal.ipuf.2003.pdf. Acesso em: 28 jun. 2016

FLORIANÓPOLIS, PREFEITURA MUNICIPAL. Relatório diagnóstico da caracterização física das unidades territoriais de análise e planejamento.PMISB. Florianópolis, 2010./ Disponível em: http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/06_06_2012_14.04.25.da52287614078c9d7de177baaa656c8f.pdf. Acesso em: 27 jun. 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Atlas geográfico das zonas costeiras e oceânicas do Brasil.. - Rio de Janeiro : IBGE, 2011.

INFRAESTRUTURAS CRITICAS/Disponível em: <http://www.prociv.pt/RISCOSVULNERABILIDADES/Pages/InfraestruturasCriticas.aspx> Acesso em: 24 mai. 2016.

LEOPARDI, M. T. **Metodologia da pesquisa da saúde.** 2.ed. Florianópolis: UFSC, 2002.

LOCALIZAÇÃO ESTRATÉGICA/ Disponível em: <http://www.santacatarinabrasil.com.br/pt/localizacao-estrategica>.Acesso em: 20 mai. 2016.

MARCO DE SENDAI para a Redução do Risco de Desastres 2015 - 2030 aprovado na Terceira Conferência Mundial das Nações Unidas para a Redução do Risco de Desastres. Sendai, Japão de 14-18 de mar. 2015.Disponível em: <https://unisdr-cerrd.wikispaces.O+Marco+de+Sendai+para+a+Redu%C3%A7%C3%A3o+do+Risco+de+Desastres+2015-2030>. Acesso em : 10 jul. 2015.

MATSim. Disponível em: <http://www.matsim.org>. Acesso em: 30 jul. 2016.

PAIVA, Edvaldo, RIBEIRO Demétrio, e GRAEFF, Edgar. **Florianópolis: Plano Diretor.** Porto Alegre: Imprensa Oficial do Estado do Rio Grande do Sul, 1952.

REVISÃO DO PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO – PMRR - FLORIANÓPOLIS –SC/ Disponível em: http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/29_05_2013_14.03.33.119d4683dda798d135e95ce684a3d570.pdf. Acesso em: 25 mai.de 2016.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SAUSEN, Tania M., LACRUZ María S.P. **Sensoriamento remoto para desastres**. São Paulo : Oficina de Textos, 2015. Disponível em: http://ofitexto.arquivos.s3.amazonaws.com/Sensoriamento-Remoto-para-desastres_deg.pdf Acesso em 29 mai. 2016.

SEGURANÇA DE INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS/Disponível em: <http://www.eceme.ensino.eb.br/meiramattos/index.php/RMM/article/viewFile/197/166>. Acesso em: 29 mai. 2016.

SILVA, A. C. **Alguns problemas nas pesquisas científicas**. Estudos Avançados, São Paulo, v.15, n.42, maio/ago. 2001.

SOUZA, Jéssica. **O plano diretor de 1952-1955 e as repercussões na estruturação urbana de Florianópolis**. Dissertação(mestrado)-Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade. Florianópolis, SC, 2010.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Atlas brasileiro de desastres naturais 1991 a 2010: volume Brasil. Centro Universitário de Estudos e Pesquisas sobre Desastres. Florianópolis: CEPED, UFSC, 2012.

VERGARA, S. M. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. São Paulo: Atlas, 2007

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-457-3

