

ALMIR MARIANO  
DE SOUSA JUNIOR

BRENNO DAYANO  
AZEVEDO DA SILVEIRA

ROGÉRIO TAYGRA  
VASCONCELOS FERNANDES

# GEOPROCESSAMENTO E ANÁLISE DO ESPAÇO URBANO

 **Atena**  
Editora

  
**Acesso à terra  
Urbanizada**

**Cehab**  
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS

**ALMIR MARIANO**  
DE SOUSA JUNIOR

**BRENNO DAYANO**  
AZEVEDO DA SILVEIRA

**ROGÉRIO TAYGRA**  
VASCONCELOS FERNANDES

# GEOPROCESSAMENTO E ANÁLISE DO ESPAÇO URBANO

**Atena**  
Editora

INSTITUTO DE PESQUISA  
E DESENVOLVIMENTO  
**Acesso à terra  
Urbanizada**

**Cehab**  
COMPANHIA ESTADUAL DE HABITAÇÃO E OBRAS

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Lorena Prestes

**Revisão:** Os Autores



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

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

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

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

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª 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  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
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 Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
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. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
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. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof. Me. Heriberto Silva Nunes Bezerra – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco  
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
G345	<p>Geoprocessamento e análise do espaço urbano [recurso eletrônico] / Organizadores Almir Mariano de Sousa Junior, Brenno Dayano Azevedo da Silveira, Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-013-1 DOI 10.22533/at.ed.131202904</p> <p>1. Geoprocessamento. 2. Planejamento urbano. 3. Sistemas de informação geográfica. I. Sousa Junior, Almir Mariano de. II. Silveira, Brenno Dayano Azevedo da. III. Fernandes, Rogério Taygra Vasconcelos.</p> <p style="text-align: right;">CDD 333.95</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “Geoprocessamento e Análise do Espaço Urbano” é o resultado dos esforços de alunos e pesquisadores do projeto de Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que Compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURBs) financiado pela Companhia Estadual de Habitação e Desenvolvimento Urbano do Rio Grande do Norte (CEHAB) e pertencente ao Núcleo de Pesquisa e Extensão: Acesso a Terra Urbanizada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e aborda, a partir de experiências práticas e da vivência em campo, as possibilidades da aplicação de técnicas de geoprocessamento para caracterização e planejamento do espaço urbano.

Discute-se a realidade espacial dos conjuntos habitacionais do Rio Grande do Norte e os desafios envolvidos na gestão urbana dessas áreas, e sua importância para promoção da cidadania. Adicionalmente, os capítulos apresentam o emprego prático de ferramentas e técnicas de geoprocessamento que podem ser aplicados à análise dos diversos desafios urbanos nas mais variadas regiões do Brasil.

Almir Mariano de Sousa Junior

Brenno Dayano Azevedo da Silveira

Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes

## REALIZAÇÃO



## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO: AGENTES E DESDOBRAMENTOS DA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL NOS DIAS ATUAIS	
Cícero de França Neto Francisco Edijailson da Silva Matias Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Brenno Dayano Azevedo da Silveira Almir Mariano de Sousa Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1312029041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>21</b>
POLÍTICA HABITACIONAL DE NATAL/RN: ASPECTOS URBANÍSTICOS DO CONJUNTO HABITACIONAL PANATIS II	
Ellen Maria Sampaio Almeida Caio Álisson Diniz da Silva Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Brenno Dayano Azevedo da Silveira Almir Mariano de Sousa Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1312029042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>34</b>
UMA ABORDAGEM COMPARATIVA SOBRE A PROJEÇÃO E EXECUÇÃO DOS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS DOS CONJUNTOS HABITACIONAIS PAJUÇARA E SOLEDADE II	
João Daniel da Costa Vieira Vinícius Navarro Varela Tinoco Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Brenno Dayano Azevedo da Silveira Almir Mariano de Sousa Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1312029043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>53</b>
ANÁLISE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO HABITACIONAL GRAMORÉ DA CIDADE DE NATAL – RN	
Ryan de Araújo Furtado Ruan Henrique Barros Figueredo Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Brenno Dayano Azevedo da Silveira Almir Mariano de Sousa Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1312029044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>68</b>
GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DE ÁREAS DE OCUPAÇÃO EM ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE DE NATAL/RN	
Marcos Douglas Lucas Cavalcante Jefferson Joares Bezerra de Medeiros Joice Rocha Martins Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes Brenno Dayano Azevedo da Silveira Almir Mariano de Sousa Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1312029045</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 77**

ADENSAMENTO URBANO: ESTUDO DE CASO NO BAIRRO PAJUÇARA, PERIFERIA DA CIDADE DE NATAL/RN

Inglisson Eduardo Siqueira Dantas  
Túlio de Brito Batista  
Gabriela Nogueira Cunha  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.1312029046**

**CAPÍTULO 7 ..... 89**

ESTUDO DE CASO: ANÁLISE DE DISTRIBUIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO INFANTIL NA PERIFERIA DE NATAL/RN

João Marcos Alves de Oliveira  
Inglisson Eduardo Siqueira Dantas  
Jefferson Joares Bezerra de Medeiros  
Sérgio Rair Medeiros Silva  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.1312029047**

**CAPÍTULO 8 ..... 97**

AVALIAÇÃO DO ACESSO AO TRANSPORTE PÚBLICO NO BAIRRO LAGOA AZUL LOCALIZADO EM NATAL/RN

Ellen Mayara da Cunha Pinto  
Caio Álisson Diniz da Silva  
Marcos Douglas Lucas Cavalcante  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.1312029048**

**CAPÍTULO 9 ..... 107**

MAPEAMENTO DE ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÕES EM UM COJUNTO HABITACIONAL NO RIO GRANDE DO NORTE

José Paiva Lopes Neto  
Caio Álisson Diniz da Silva  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.1312029049**

**CAPÍTULO 10 ..... 115**

UMA AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SANEAMENTO BÁSICO EM ÁREAS ESPECIAIS DE INTERESSE SOCIAL EM NATAL/RN

Hiza Maryelle Ferreira de Souza  
Caio Álisson Diniz da Silva  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano De Sousa Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.13120290410**

**CAPÍTULO 11 ..... 126**

ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL NA PERIFERIA DE NATAL, CAPITAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Gabriela Nogueira Cunha  
Allan Viktor da Silva Pereira  
Francisco Edijailson da Silva Matias  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.13120290411**

**CAPÍTULO 12 ..... 136**

ACESSIBILIDADE NOS PASSEIOS PÚBLICOS: UMA ANÁLISE SOCIAL DIRECIONADA AO CONJUNTO HABITACIONAL ELDORADO

Liandra Melo Carvalho  
Erika Laíze Silva Almeida  
Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes  
Brenno Dayano Azevedo da Silveira  
Almir Mariano de Sousa Junior

**DOI 10.22533/at.ed.13120290412**

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 154**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 155**

## ÍNDICE DE CARÊNCIA HABITACIONAL NA PERIFERIA DE NATAL, CAPITAL DO RIO GRANDE DO NORTE, BRASIL

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

### **Gabriela Nogueira Cunha**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Departamento de Engenharias (DENGE)

Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/8027311861202681>

### **Allan Viktor da Silva Pereira**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Departamento de Engenharias (DENGE)

Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/2115641355253007>

### **Francisco Edijailson da Silva Matias**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro  
de Engenharias (CE)

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/7091467145763701>

### **Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Departamento de Ciências Animais (DCA).

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/3025443312175095>

### **Brenno Dayano Azevedo da Silveira**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Departamento de Atenção à Saúde do Servidor  
(DASS).

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/1996368064445737>

### **Almir Mariano de Sousa Junior**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,  
Departamento de Engenharia e Ciências  
Ambientais (DECAM).

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/5683392306442410>

**RESUMO:** A qualidade de vida das pessoas está inteiramente associada à ascensão dos serviços de saneamento básico e os seus empregos. O abastecimento de água potável, a coleta, tratamento, disposição dos esgotos e resíduos sólidos, são imperiosas para mitigar danos à saúde pública e ao meio ambiente. As principais bases de dados fazem alusão aos aspectos do saneamento básico e infraestrutura do bairro, obtidos por meio de um levantamento utilizando ferramentas de variáveis que relacionam a cobertura de serviço e o índice do indicador analisado. Com isso a pesquisa propõe elucidar sobre desenvolvimento e importância da regularização fundiária na garantir de condições de moradia adequada e conseqüentemente, mudança do Índice de Carência Habitacional atual. É necessário que além da habitação, todos tenham acesso ao saneamento básico de qualidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento Ambiental, Qualidade da Habitação, Coleta de Esgoto,

## INDEX OF HOUSING DEFAULT IN THE PERIPHERY OF NATAL, CAPITAL OF RIO GRANDE DO NORTE, BRAZIL

**ABSTRACT:** The quality of life of people is entirely associated with the rise of basic sanitation services and their jobs. The supply of drinking water, the collection, treatment, disposal of sewage and solid waste, are imperative to mitigate damage to public health and the environment. The main databases allude to aspects of basic sanitation and infrastructure in the neighborhood, obtained through a survey using tools of variables that relate the service coverage and the index of the analyzed indicator. With this, the research proposes to elucidate about the development and importance of land tenure regularization in guaranteeing adequate housing conditions and, consequently, changing the current Housing Needs Index. In addition to housing, everyone needs access to quality basic sanitation.

**KEYWORDS:** Environmental Sanitation, Housing Quality, Sewer Collection, Felipe Camarão.

### 1 | INTRODUÇÃO

Embora as benfeitorias do saneamento básico sejam populares e disseminadas, grande parte dos municípios brasileiros não atingiram a universalização ao acesso. A comunidade padece com a distribuição irregular de água, com a disposição de esgoto e lixo em locais públicos. A falta de planejamento, fiscalização e regulação dos serviços agravam a situação.

Com o advento das discussões acerca do tema, a qualidade das habitações dos municípios brasileiros, principalmente das regiões metropolitanas, como o caso do bairro Felipe Camarão, localizado na zona oeste de Natal, município do Rio Grande do Norte, vem sendo estudado formas de regularização fundiária, que consiste “no processo pelo qual se adotam medidas sociais, urbanísticas e principalmente jurídicas para fazer com que as propriedades irregulares se tornem legais, obedecendo aos parâmetros da legislação brasileira” (SANTIN; COMIRAN, 2018). Este trabalho tem como objetivo determinar o índice de carência habitacional do bairro Felipe Camarão no município de Natal, capital do estado do Rio Grande do Norte, Brasil.

Fiorotti (2008) relata que em 1971, foi fundado o Plano Nacional de Saneamento – PLANASA com o intuito de estabelecer fontes de financiamento visando a melhoria do quadro do saneamento no país. O PLANASA atuava basicamente no abastecimento de água e esgotamento sanitário utilizando recursos do FGTS e

era gerido pelo BNH - Banco Nacional de Habitação. Foi responsável pela criação das companhias estaduais de saneamento (água e esgoto) públicas com controle acionário do estado que passaram a dominar o “mercado” de saneamento no país.

### **1.1 Obrigação da implantação de saneamento básico em loteamentos sem ônus público. Lei 6766/79**

em tese, o custo de implantação de novas infraestruturas urbanas também pode ser cobrado diretamente dos beneficiários (proprietários), pelos prestadores dos serviços, porém, neste caso, mediante adesão contratual voluntária, que se caracteriza como de baixa efetividade e viabilidade, especialmente em razão da inexistência ou ineficiência de instrumentos regulatórios. Outra forma mais eficiente e racional de aplicação dessa modalidade foi instituída pela Lei nº 6.766/1976 (Parcelamento do Solo Urbano), impondo, ao loteador/empreendedor, a responsabilidade pela implantação das infraestruturas de saneamento básico, inclusive unidades de produção/tratamento, em certos casos. Exceto no caso de condomínios fechados, essas infraestruturas são transferidas, sem ônus, para os municípios, após sua implantação, ficando, a cargo do prestador, a sua operação, manutenção e reposição. Quando bem regulamentada e efetivamente aplicada pelo Município, essa alternativa (REZENDE *et al*, 2014).

### **1.2 O ônus da deficiência de saneamento básico em áreas de interesse social**

embora o PLANSAB tenha instituído a obrigação do planejamento e execução dos sistemas de saneamento básico em todos os municípios brasileiros, inclusive com a colocação de metas para atender 90% do território brasileiro com o tratamento e destinação do esgoto e 100% com abastecimento de água potável até 2033, a realidade de muitas comunidades caminha para afirmar o oposto. Comunidades, sobretudo aquelas onde que há ocorrência de ocupação irregular, sofrem com as consequências da falta de fiscalização, da autoconstrução ou dos sistemas implantados de forma incompleta e desintegrada com as regiões limítrofes dessas comunidades.

### **1.3 Oneração do sistema de saúde pública**

Segundo TEIXEIRA (2014), no último período censitário (2001-2010), foram contabilizadas em média 13.449 óbitos, 466.351 consultas de doenças de notificação compulsória e 758.750 internações hospitalares anuais, decorrentes de doenças relacionadas ao saneamento básico inadequado, além de estimados que 2.141 bilhões foram gastos pelo Sistema Único de Saúde (SUS) com consultas e internações médicas no período.

Segundo o Ministério da Saúde (DATASUS), em 2017 foram notificadas mais de 258 mil internações por doenças de veiculações hídricas no país. E no intervalo de vinte anos (2016 a 2036), considerando o avanço gradativo do saneamento, o valor presente da economia com saúde, seja pelos afastamentos do trabalho, seja

pelas despesas com internação no SUS, deve alcançar R\$ 5,9 bilhões no país.

Assim com base nos dados da rede de saúde dos municípios é possível espacializar a incidência dos casos de doenças associadas ao saneamento básico inadequado e assim identificar áreas passíveis de deficiência do sistema através de técnicas de geoprocessamento.

#### 1.4 Direito à habitação

Em 2003 foi criado o Ministério das Cidades e instituída a Secretária de Saneamento Ambiental, responsável pela formulação e articulação dessa política na alçada do Governo Federal. Com a outorga da Lei Federal Nº 11.445/2007 (PLANSAB), considerada o marco regulatório do Saneamento Básico no Brasil, foram estabelecidas diretrizes e orientações para uma nova Política Nacional de Saneamento, regulando o papel dos municípios, estados e do setor privado na prestação e operação dos serviços de água e esgotamento sanitário. (MOTA, 2010).

Com o intuito de equacionar as necessidades habitacionais no Brasil, foi instituído o Plano Nacional de Habitação de 2009 (PlanHab) que apresentava uma estratégia de direcionamento dos recursos existentes a serem mobilizados para os quatro eixos estruturadores dessa política: modelo de financiamento e subsídio; política urbana e fundiária; arranjos institucionais e cadeia produtiva da construção civil, com base em metas de longo prazo.

Em meio a essa dinâmica de conteúdos voltados à habitabilidade, surge o Índice de Carência Habitacional (ICH), criado pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com o intuito de mensurar a oferta de serviços essenciais de saneamento básico e , com os dados mais atuais disponíveis, fornecer um quadro sobre as condições materiais de vida da população brasileira, através da observação sobre a qualidade dos serviços coletivos prestados à mesma (OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES, 2016).

É nesse sentido, que a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), em parceria com o Ministério das Cidades, desenvolveu o projeto de pesquisa e extensão Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que Compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S), que através de técnicas de geoprocessamento aplicado ao Interesse Social, possibilita o armazenamento e processamento de dados no espaço geográfico visando otimizar o planejamento urbano e regularizar lotes, para que tenham acesso à serviços de Saneamento Básico.

A medida provisória 868 de 27 de dezembro de 2018, aprovada em substituição à Lei federal nº 11.445 de 5 de janeiro de 2007, redefine saneamento básico em seu artigo 5º, o artigo 3º, inciso VI da Lei Federal como sendo a “articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional, de habitação, de combate à

pobreza e de sua erradicação, de proteção ambiental, de promoção da saúde, de recursos hídricos e outras de interesse social relevante, destinadas à melhoria da qualidade de vida, para as quais o saneamento básico seja fator determinante”.

## 2 | METODOLOGIA

### 2.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo compreende o bairro Felipe Camarão, região administrativa Oeste da capital do estado do Rio Grande do Norte, Latitude  $-5.824047^\circ$  e Longitude  $-35.253304^\circ$ , com uma área de 654,4 hectares. No ano de 2012, segundo ao IBGE, contava com 52.125 habitantes (SEMURB, 2012). O bairro se insere na Zona de Adensamento Básico, estabelecida no macrozoneamento da Lei Complementar nº. 082 de 21 de junho de 2007, em seu capítulo I. Esta Lei dispõe sobre o Novo Plano Diretor de Natal (PDN/2007).



Figura 1- Mapa temático do bairro Felipe Camarão, Natal/RN

Fonte: Núcleo Acesso à Terra Urbanizada (2019)

### 2.2 Metodologia aplicada

Neste trabalho a principal base de dados faz referência aos aspectos do saneamento básico e infraestrutura do bairro, sendo relacionado aos dados que foram levantados com o projeto de pesquisa e extensão REURB-S, com suas características técnicas, sendo elencadas com as informações do SEMURB e IBGE.

As variáveis que tratam da oferta dos serviços de infraestrutura básica

oferecidos nos domicílios se resumem a: Tipo de abastecimento de água nos domicílios particulares permanentes, presença de banheiro ou sanitário nos domicílios particulares permanentes e o tipo de escoadouro disponível e por fim o destino do lixo dos domicílios particulares permanentes.

A equação tem a função de relacionar a razão entre a cobertura do serviço analisado e a amplitude total do indicador. A amplitude varia entre 0 e 100%. Desta forma, quanto menor o percentual de domicílios em uma situação inadequada melhor é a situação. As variáveis extraídas do Censo 2010 para o cálculo do indicador foram segundo Polidoro, Takeda e Barros (2009) que compõe o ICH classificados como inadequados são: Abastecimento de Água: poço com canalização só no terreno; poço sem canalização; outros; Esgotamento Sanitário: fossa rudimentar; vala negra; rio, lago ou mar; outro; sem banheiro ou sanitário; e Lixo: queimado; enterrado; jogado no terreno; jogado em rio, lago ou mar; outros.

Estas variáveis compõem o Índice de Carência Habitacional, e para a construção deste, foi utilizada a lógica do IDH (Índice de Desenvolvimento Humano).

Na composição final do cálculo, o ICH é representado pela seguinte equação:

$$ICH = \frac{\text{Valor observado} - 100}{0 - 100} \quad \text{eq. 1}$$

Onde, o Valor Observado corresponde ao percentual encontrado de domicílios com determinado atributo. Quanto mais próximo de zero, maior a carência. Levam-se em consideração as seguintes categorias: ICH de 0 até 0,5 - Extremo índice de carência; ICH de 0,5 até 0,8 - Alto índice de carência; e ICH de 0,8 até 1,0 - Baixo índice de carência.

Neste trabalho a principal base de dados fazem referência aos aspectos do saneamento básico e infraestrutura do bairro, sendo relacionado aos dados que foram levantados com o projeto de extensão e pesquisa REURB-S, com suas características técnicas, sendo elencadas com as informações do SEMURB e IBGE.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo dados coletados pela SEMURB (2009), o bairro analisado possui aproximadamente 4.643 habitantes inseridos conjuntos habitacionais, que atualmente estão em fase de regularização fundiária de interesse social pelo projeto de extensão e pesquisa REURB-S. Essas ações são necessárias para sanar as diferenças sociais, interferindo na qualidade de vida dos habitantes e principalmente favorecendo serviços de infraestrutura básica: saneamento básico e ambiental.

Visto que os serviços de saneamento básico interferem diretamente no ICH da região, o Quadro 2 fornece informações da Secretaria Municipal de Urbanismo no ano de 2012, referentes ao Abastecimento de Água, Esgotamento Sanitário e Destinação do Lixo.

FORMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA		Valor observado (%)	Total	ICH
Rede Geral		98,9	98,9	Variável não compõe ICH
Poço ou nascente		0,19	1,1	1
Outra		0,91		
TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO		Valor observado (%)	Total	ICH
Têm banheiro ou sanitário	Rede geral de esgoto ou puvial	6,93	33,6	Variável não compõe ICH
	Fossa séptica	26,67		
	outro esgotamento	65,83		
Não tinham banheiro nem sanitário		0,49	66,4	0,3
Outros		0,08		
DESTINAÇÃO DO LIXO		Valor observado (%)	Total	ICH
Coletado por serviço de limpeza		97,6	97,6	Variável não compõe ICH
Coletado em caçamba de serviço de limpeza		1,79	1,79	
Outros destinos		0,6		1
<span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f4a460; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> <i>Legenda:</i> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #c6e0b4; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> <i>Extremo ICH</i> <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #d9ead3; border: 1px solid black; margin-left: 20px; margin-right: 5px;"></span> <i>Baixo ICH</i>				

Quadro 2 - Infraestrutura básica de saneamento e Índice de Carência Habitacional (ICH)

Fonte: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Demográfico 2010.

A situação do abastecimento de água no bairro Felipe Camarão, segundo dados do IBGE, encontrou-se moderadamente favoráveis, sendo que 100% das habitações permanentes apresentaram de 100% da rede geral canalizada, sendo 98,9% vinda da Rede Geral de distribuição. 1,1% do abastecimento que ocorre de outras formas, representa o ICH neste parâmetro.

Com relação ao esgotamento sanitário, os destinos são os mais diversificados e discrepantes no bairro. Felipe Camarão tem percentual de domicílios com rede geral canalizada de 6,93%, Fossa Séptica com 26,67% e as demais categorias de esgotamento (boa parte de fossa rudimentar), representam 65,83%, com 0,49% de domicílios permanentes sem banheiro ou sanitário. Esses dados representam uma situação inadequada, com um total de mais de 66,4% dos domicílios sem sistema de esgoto pertinente à universalização de serviços de saneamento básico. Esse serviço representa 0,3 no ICH, ou seja, Extremo Índice de Carência Habitacional.

A destinação do lixo analisada representou boa adequação, 99,39% dos

domicílios possuem coleta direta, ou seja, representa Baixo ICH.

A ilegalidade da ocupação de áreas, o que concerne a falta de regularização fundiária de Conjuntos Habitacionais, por exemplo, dificultam o acesso a serviços de saneamento básico de forma regular e de qualidade. Então, índices de carência habitacional, costumam indicar a irregularidade na promoção de sistema de esgotamento sanitário adequado, evitando prejuízos à saúde pública e ao desenvolvimento urbano.

Quando comparado a situação da rede geral coletora de esgotamento sanitário de Felipe Camarão (6,93%) com o Brasil (55,16%), região nordeste (45,68%), estado do Rio Grande do Norte (35,33%), fica perceptível a discrepância ao acesso e qualidade na prestação do serviço (IBGE, 2008).

#### **4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A promoção do acesso à moradia não é a solução única para a resolução de toda essa problemática. Ou seja, é necessário que além da habitação, todos tenham acesso ao saneamento, iluminação, educação, transporte, saúde, lazer, cultura, entre vários outros serviços básicos, que estão ligados ao Índice de Carência Habitacional, já que este índice é um mensurador sobre a oferta de serviços elementares de saneamento básico e levantamento de dados que constem as atuais condições materiais de vida da população brasileira, através da observação sobre a qualidade dos serviços públicos prestados à mesma, tais como as formas de abastecimento de água, de instalações sanitárias e esgotos e do destino do lixo.

É nesse sentido que o projeto de extensão e pesquisa intitulado como Regularização Fundiária de Interesse Social (REURB-S), tem caráter fundamental na sistematização e garantia de legalidade e posse das habitações, para que seja garantida sua função social, o que inclui Saneamento Básico, conseqüentemente a diminuição do Índice de Carência Habitacional do bairro Felipe Camarão, o qual esta pesquisa fez menção.

#### **AGRADECIMENTOS**

Ao projeto de pesquisa e extensão de Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que Compõem o Estado do Rio Grande do Norte (REURB-S) pelo fornecimento de dados e incentivo à pesquisa. Aos professores Rogério Taygra e Almir Mariano, pelo incentivo a pesquisa e contribuições.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_, **Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília, DF: Casa Civil, 2007.

BARROS, Mirian Vizintim Fernandes; ARCHELA, Rosely Sampaio; BARROS, Omar Neto Fernandes; GRATÃO, Lucia Helena; THERY, Herve; MELLO, Neli Aparecida. **Atlas Ambiental da Cidade de Londrina**. 2008. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/atlasambiental/>>. Acesso em: 17 de outubro de 2008.

FIOROTTI, Luis. **Compreenda o Saneamento Ambiental**. Espírito Santo. CREA. 2008.

**Habitação - Sob o Teto que Não Protege**. Brasília - Df: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 05 out. 2006. Disponível em: <[http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com\\_content&view=article&id=1119:reportagens-materias&Itemid=39](http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=1119:reportagens-materias&Itemid=39)>. Acesso em: 01 jun. 2019.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - PNSB**: Acesso a serviços de saneamento básico por município (%). 2008.

Ministério da Saúde. **DATASUS**. 2017. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. Acesso em: 02 dez. 2019.

MOTA, Carolina et al. **Saneamento Básico no Brasil – Aspectos Jurídicos da Lei Federal nº 11.445/07**. São Paulo. Quartier Latin, 2010

OBSERVATÓRIO DAS METRÓPOLES. Índice de Carência Habitacional. Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2016. Disponível em: <<http://www.observatoriodasmetrosoles.ufrj.br/metrodata/ich/>>. Acesso em 07 de maio de 2019.

POLIDORO, Maurício; TAKEDA, Mariane Mayumi Garcia; BARROS, Omar Neto Fernandes. Mapeamento do Índice de Carência Habitacional na Região Metropolitana de Londrina – PR. **Geografia**, Londrina, v. 18, n. 2, p.75-87, 2009.

Rede Nacional Primeira Infância. **A Criança e o Espaço**: A Cidade e o Meio Ambiente. 2016. Disponível em: <<http://primeirainfancia.org.br/criancaeoespaco/eixos/moradia-e-saneamento-o-que-e-saiba-mais/>>. Acesso em: 18 maio 2019.

REZENDE, Sonaly Cristina (coord.); PEIXOTO, João Baptista; MARQUES, Denise Helena França; MOURA, Priscilla Macedo. **Investimentos em saneamento básico**: Análise histórica e estimativa de necessidades. Brasília: Ministério das Cidades/ Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, 2014. 264 p. (Panorama do Saneamento Básico no Brasil, v.5).

SANTIN, Janaína Rigo; COMIRAN, Rafaela. Direito Urbanístico e Regularização Fundiária. **Revista de Direito da Cidade**, [s.l.], v. 10, n. 3, p.1595-1621, 25 jul. 2018. Universidade de Estado do Rio de Janeiro. <http://dx.doi.org/10.12957/rdc.2018.32734>. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/32734>>. Acesso em: 07 maio 2019.

SEARH - Secretaria da Administração e dos Recursos Humanos. **Dossiê de Informações para Regularização Fundiária e Cartorial de Imóveis**: Conjunto Felipe Camarão. 2016.

SEMURB - Secretaria de Meio Ambiente d Urbanismo”. **Felipe Camarão**: Conheça melhor o seu bairro. 2012.

SEMURB - Secretaria Municipal de Meio Ambiente e urbanismo. **Plano Diretor de Natal**. Disponível em: <<https://natal.rn.gov.br/semurb/planodiretor/>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

TEIXEIRA, Júlio César et al. **Estudo do impacto das deficiências de saneamento básico sobre a saúde pública no Brasil no período de 2001 a 2009**. Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 87-96, Mar. 2014. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-41522014000100087&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522014000100087&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 21 Jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-41522014000100010>.

TRATA BRASIL,. **Manual Saneamento Brasil**. 2018. Disponível em: <https://www.painelsaneamento.org.br/localidade/index?id=240810>. Acesso em: 01 dez. 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Adensamento 13, 62, 71, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 87, 107, 119, 130

Área Verde 22, 48, 53, 54, 55, 56, 62, 63, 64, 65, 92

### C

Caminhabilidade 136, 137, 138, 144, 146

Cidade 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 16, 18, 19, 20, 25, 26, 27, 31, 32, 36, 37, 49, 50, 53, 55, 56, 57, 62, 65, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 77, 79, 81, 85, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 105, 110, 114, 118, 119, 121, 125, 134, 136, 142, 143, 144, 145, 146, 151, 153

City 2, 19, 20, 22, 54, 69, 78, 90, 98, 108, 137

Coleta de Esgoto 84, 126

### D

Densidade demográfica 77, 78, 81, 82, 83, 87, 101, 120, 123

Diagnosis 2, 54, 116

Diagnóstico 1, 2, 9, 14, 15, 115, 125

Distribuição territorial 90

### E

Environment 54, 69, 127

Equipamentos Comunitários públicos 35, 36, 37, 40, 41, 42, 48

Equipamentos Públicos 16, 22, 34, 35, 36, 37, 41, 85, 86, 89, 91

Equipamento Urbano 20, 29, 95, 98, 102

Espaço Urbano 1, 2, 3, 5, 7, 9, 12, 13, 16, 18, 19, 30, 56, 75, 88, 99

### F

Felipe Camarão 73, 118, 119, 120, 121, 123, 125, 127, 130, 132, 133, 134

### G

Geoprocessamento 1, 2, 13, 15, 18, 20, 59, 65, 67, 68, 70, 71, 75, 76, 81, 89, 90, 91, 95, 102, 105, 107, 109, 129, 154

Georeferencing 54

Georreferenciamento 15, 54, 93, 100

Geotecnologias 20, 75, 108

## H

Habitabilidade 49, 115, 118, 129

Habitação de interesse social 137

## I

Impactos sociais 34, 35

Infraestrutura Básica 38, 40, 45, 46, 48, 107, 115, 118, 119, 130, 131

Irregular housing 35

## L

Land Regularization 22, 116

Levantamentos topográficos 107, 108, 109, 154

## M

Malha urbana 1, 12, 72, 78, 79, 81, 82, 83, 87, 107, 108

Meio ambiente 11, 12, 14, 31, 32, 37, 49, 50, 53, 54, 59, 62, 66, 67, 69, 70, 71, 75, 79, 80, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 105, 106, 114, 116, 117, 119, 120, 125, 126, 134

Mobilidade urbana 98, 99, 100, 105, 137, 138, 145, 152

Moradia Irregular 35, 40, 46

## P

Pajuçara 27, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 48, 50, 71, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 110, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125

PcD 136, 137, 138, 151

Pedestres 136, 137, 138, 141, 142, 143, 144, 147, 151, 153

Pessoas com deficiência 105, 136, 137, 143, 146

Planejamento Urbano 1, 7, 9, 11, 18, 22, 23, 30, 32, 83, 85, 90, 100, 105, 109, 115

Produto Social 2, 13

Public Equipment 22

## Q

Qualidade da Habitação 126

## R

Raio de abrangência 90, 91, 94, 95, 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104

Regularização fundiária 21, 24, 28, 31, 62, 74, 75, 80, 87, 95, 100, 105, 109, 111, 115, 118, 119, 124, 126, 127, 129, 131, 133, 134, 146, 154

## S

Saneamento Ambiental 24, 100, 116, 126, 129, 134

Sensoriamento Remoto 14, 20, 59, 67, 70, 71, 75, 93, 95, 107, 108, 110, 114

Social impacts 35

Social Product 2

## T

Terrenos baldios 34, 35, 38, 39, 45, 46, 48

## U

Urbanização irregular 98, 99

Urban Land Use 22

Urban Planning 2, 22, 90, 116

Urban Space 2

Uso do Solo Urbano 12, 22, 30

## V

Vacant lots 35

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**