

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
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
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>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.1312029041	
CAPÍTULO 2	21
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	
DOI 10.22533/at.ed.1312029042	
CAPÍTULO 3	34
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	
DOI 10.22533/at.ed.1312029043	
CAPÍTULO 4	53
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	
DOI 10.22533/at.ed.1312029044	
CAPÍTULO 5	68
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	
DOI 10.22533/at.ed.1312029045	

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

GEOPROCESSAMENTO APLICADO AO MAPEAMENTO DE ÁREAS DE OCUPAÇÃO EM ZONAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA CIDADE DE NATAL/RN

Data de aceite: 02/04/2020

Mossoró - RN

Data de submissão: 27/03/2020

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

Marcos Douglas Lucas Cavalcante

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos – RN

<http://lattes.cnpq.br/0261157365325992>

Jefferson Joares Bezerra de Medeiros

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos – RN

<http://lattes.cnpq.br/0565222030148398>

Joice Rocha Martins

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos – RN

<http://lattes.cnpq.br/1996017778471845>

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).

RESUMO: As ocupações irregulares se tornaram um dilema muito comum atualmente, acarretando sérios problemas relacionados à segurança pública além dos problemas causados nas áreas ambientais e urbanísticas das cidades. Na capital potiguar, a população mais carente da cidade reside em áreas inapropriadas com a ocupação de encostas íngremes, campos de dunas, margens dos rios, áreas de mangue e em zonas de proteção ambiental, que são ambientes de fortes restrições quanto ao uso. O desigual acesso a aquisição do solo urbano devido às condições impostas pelos processos sociais acaba destinando as populações mais pobres a se instalarem em áreas impróprias à ocupação, refletindo em um padrão de ocupação urbana com áreas socialmente segregadas além de causar impactos drásticos ao ecossistema. A análise partiu de criação de polígonos no Google Earth para delimitar a área estudada, em seguida transferimos os arquivos criados do Google Earth do tipo SHP para o software QGIZ versão 2.18 a fim de realizar uma melhor quantificação de área, na

área delimitada. Devido a amplitude da superfície protegida nas duas margens do Rio Potengi, a área da ZPA 8 é dividida em dois setores: A e B sendo que o setor A, na Região Administrativa Norte, abrange partes dos territórios dos bairros de Redinha, o bairro a ser analisado. É importante destacar os números expressivo de residências construídas nessa área, fato que piora a condição de vida nos aspectos sociais, portanto se a qualidade de vida é precária, se vive mal, além de todos os problemas identificados como, lançamento de esgotos e águas servidas que não são coletadas, no Rio Potengi, deposição de resíduos da construção civil de forma irregular, invasão de APPs em áreas públicas, Incêndios, desmatamento e caça de animais silvestres que causam problemas irreversíveis ao meio ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Problema ambiental, Qualidade de vida, Ocupação irregular.

GEOPROCESSING APPLIED TO THE MAPPING OF OCCUPATION AREAS IN ENVIRONMENTAL PROTECTION ZONES IN THE CITY OF NATAL / RN

ABSTRACT: Irregular occupations have become a very common dilemma today, causing serious problems related to public security in addition to the problems caused in the environmental and urban areas of cities. In the capital of Rio Grande do Sul, the most deprived population of the city resides in inappropriate areas with the occupation of steep slopes, dune fields, river banks, mangrove areas and in areas of environmental protection, which are environments of strong restrictions in terms of use. The unequal access to the acquisition of urban land due to the conditions imposed by social processes ends up destining the poorest populations to settle in areas unsuitable for occupation, reflecting a pattern of urban occupation with socially segregated areas in addition to causing drastic impacts to the ecosystem. The analysis started with the creation of polygons in Google Earth to delimit the studied area, then we transferred the files created from Google Earth of type SHP to the software QGIS version 2.18 in order to perform a better quantification of the area, in the delimited area. Due to the amplitude of the protected surface on the two banks of the Potengi River, the area of ZPA 8 is divided into two sectors: A and B, and sector A, in the Northern Administrative Region, covers parts of the territories of the neighborhoods of Redinha, the neighborhood a be analyzed. It is important to highlight the expressive numbers of residences built in this area, a fact that worsens the living condition in social aspects, so if the quality of life is precarious, if one lives poorly, in addition to all the problems identified as, sewage and wastewater discharge that, in the Potengi River, the deposition of civil construction residues is not collected in an irregular manner, invasion of APPs in public areas, fires, deforestation and hunting of wild animals that cause irreversible problems to the environment.

KEYWORDS: Environmental problem, Quality of life, Irregular occupation.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As ocupações irregulares se tornaram um dilema muito comum a ser discutidos atualmente, acarretando sérios problemas relacionados à segurança pública além dos problemas causados nas áreas ambientais e urbanísticas das cidades. O processo de valorização diferencial da terra urbana implica que certas áreas possam ser adquiridas somente pelos grupos sociais de maior poder aquisitivo, de maneira que as populações que dispõem de menor renda se veem obrigadas a buscar outras formas de acesso à terra urbana, ignorando, em algumas ocasiões, determinadas normas e uso da terra e ocupando ilegalmente terrenos vazios e desprovidos de algum tipo de guarda, como é o caso, por exemplo, das favelas e dos loteamentos irregulares.

Em grande parte dos casos as áreas são impróprias para serem ocupadas, de modo que a população ocupante se obriga a viver em condições de total insalubridade e de risco constante. Tal processo, próprio de modo de produção capitalista, intensifica, na cidade e reproduz a diferenciação social no espaço (O.NEILL, 1983; CASTELLS, 2000).

Segundo o programa Acesso à terra urbanizada que é uma parceria do governo estadual com a Universidade Federal Rural do Semi-Árido tem acontecido invasões e áreas proibidas, que são protegidas pelo governo, levando em consideração a conduta do meio ambiente.

A ideia de áreas de proteção ambiental tem sido uma das mais seguras estratégias de conservação da biodiversidade e de ordenamento do território pelo mundo, e para um melhor monitoramento dessas áreas é preciso fazer uma conjunção com o geoprocessamento, ferramenta importante para realização de mapeamentos da ocupação e uso da terra, que permite a coleta, o armazenamento, o tratamento e a análise dos dados de forma georreferenciada. Sensoriamento Remoto é uma das tecnologias mais eficaz no que diz respeito a coleta automática de dados para o levantamento e monitoramento dos recursos terrestres em escala global (Menezes, 2012). No procedimento de aquisição de informações por meio de sensoriamento remoto há duas fases importantes: a aquisição de dados (imagens e coordenadas), referente ao processo de detecção e registro de informação e a fase de utilização e análise de dados, que compreende o tratamento e a extração de informações dos dados coletados (OLIVEIRA, 2005).

As imagens de satélite em meio digital possuem dados acerca de corpos físicos contidos sobre a superfície terrestre, que podem ser identificados por intermédio do processo de classificação. Esse processo, baseia-se na distinção de diferentes alvos que possuem comportamentos espectrais diferenciados, que

permitem a sua identificação. A classificação digital de imagens associa cada pixel a uma determinada feição terrestre, obtendo-se como resultado a identificação e extração de informações da área desejada, sendo indispensável em qualquer projeto de classificação e mapeamento envolvendo informações obtidas por meio de sensoriamento remoto (Amaro, 2012).

As tecnologias de geoprocessamento podem prestar grande auxílio na construção de uma sociedade além de prever e quantificar danos ao meio ambiente que venham ser causados a partir de pressuposto ou problemas já existentes.

Na capital potiguar, a população mais carente da cidade reside em áreas inapropriadas com a ocupação de encostas íngremes, campos de dunas, margens dos rios, áreas de mangue e em zonas de proteção ambiental, que são ambientes de fortes restrições quanto ao uso. O desigual acesso a aquisição do solo urbano devido às condições impostas pelos processos sociais acaba destinando as populações mais pobres a se instalarem em áreas impróprias à ocupação sem a presença de infraestrutura urbana básica, refletindo em um padrão de ocupação urbana com áreas socialmente segregadas além de causar impactos drásticos ao ecossistema.

Conforme o artigo 10 da lei 4.100/92 que rege o código de conduta do meio ambiente do município de Natal, descreve que o meio ambiente é patrimônio comum da coletividade, bem de uso comum do povo, e sua proteção e dever do Município e de todas as pessoas e entidades que, para tanto, no uso da propriedade, no manejo dos meios de produção e no exercício de atividades, deverão respeitar as limitações administrativas e demais determinações estabelecidas pelo Poder Público, com vistas a assegurar um ambiente sadio e ecologicamente equilibrado, para as presentes e futuras gerações. Assim, é preciso levar em consideração os dois eixos do problema, a saúde do meio ambiente, voltado para a justificativa socioambiental e a vida e condições de moradia da sociedade desfavorecida socioeconomicamente que ocorre as áreas inapropriadas e proibidas para habitação.

2 | ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo compreende o bairro da Redinha que representa uma área de 8,87 km², seu posicionamento encontra-se na Região Administrativa Norte, tem como limites o município de Extremoz ao norte, as Salinas ao sul, o oceano atlântico e o rio Potengi ao leste e ao oeste os bairros de Potengi e Pajuçara (Figura 1). O bairro redinha se insere na zona de adensamento básico estabelecida no macrozoneamento da lei complementar n.º. 082 de 21 de junho de 2007, em seu capítulo I, que dispõe sobre o novo plano diretor de Natal (PDN/2007). Segundo ainda o PDN, o bairro corresponde ainda a uma zona sujeito a operação urbana. Na

Redinha consta parte de duas zonas de proteção ambiental, (ZPAs 8 e 9), e ainda se encontra uma área denominada de zona de interesse turístico (ZET -4).

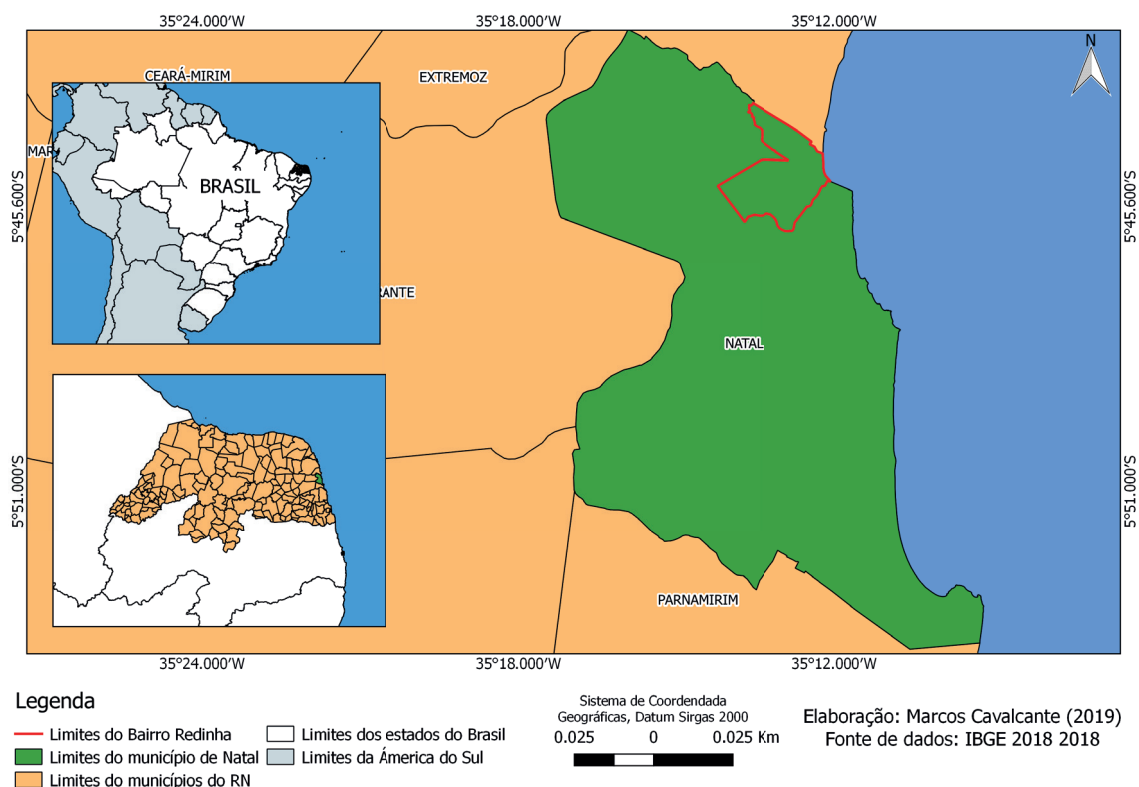


Figura 1. Bairro da Redinha, Natal/RN

Fonte: Autoria Própria (2019).

Em Natal o desenvolvimento urbano resultou de um processo desordenado de ocupação advindo ao longo da história. A zona urbana cresceu de forma rápida e irregular caracterizada por um desenvolvimento urbano excludente. Devido ao acelerado crescimento e à falta de políticas eficazes de ordenamento urbano foram surgindo áreas urbanas descontínuas, invasões e ocupações que formam áreas de risco, loteamentos clandestinos e irregulares, e construções em Áreas de Preservação, poluindo recursos hídricos, constituindo-se num dos maiores desafios da cidade. A partir disso, a caracterização e análise se torna especialmente importante. A localização, configuração e desenvolvimento da malha urbana possibilitam entender as mudanças temporais e espaciais da paisagem urbana visando obter respostas sobre a dinâmica de uso do solo e a compreensão dos padrões de transformações, de suas causas e consequências socioambientais.

O processamento se deu a partir de imagens adquiridas no Google Earth que segundo Brown (2006), é um aplicativo cliente-servidor para desktop que permite a visualização de imagens de sensores acoplados em satélites em um ambiente dinâmico, que permite a visualizações em duas e três dimensões, se fazendo possível a interatividade do usuário. Vale salientar que as imagens podem

ser alteradas sem notificação, sendo assim a imagem utilizada é a imagem que estava no Google Earth na época da pesquisa. O trabalho foi executado apenas com uma imagem, mas esse tipo de situação pode ser diferente em outra área de estudo, pois dependendo da área pretendida pode existir mais de uma imagem para compreender todas as regiões.

Foi utilizado no Google Earth as ferramentas de polígono e vetorização para delimitar a área estudada, identificado o bairro da Redinha, que fica localizado na zona norte da cidade de Natal/RN, levando em consideração mapas já tratados pelo SEMURB, após a identificação, foi feito o limite do bairro, e em seguida foi delimitado a zona de proteção ambiental identificada pelo plano diretor de Natal para poder analisar a área que estava sendo invadida. Após a criação dos espaços vetoriais criado para o estudo, as imagens foram processadas no softwares QGIS versão 2.18 no tipo de arquivo SHP que é um tipo de arquivo que contém dados espaciais entrelaçados com o sistema de informações geográficas, em seguida foi realizado os procedimentos de análises quantitativas de áreas, para identificarmos a porcentagem e quantidade da área da zona de proteção ambiental que foi ocupada.

3 | ANALISE DOS DADOS ESTUDADOS

A ZPA 8, também denominada Zona de Proteção Ambiental Ecossistema Manguezal e Estuário Potengi/Jundiáí, ocupa uma área de 2.210 ha, a maior ZPA de Natal, correspondendo a 35,6% da área ocupada pelas ZPAs e é 13,1% da área do município. Devido a amplitude da superfície protegida nas duas margens do Rio Potengi, a área da ZPA 8 é dividida em dois setores: A e B sendo que o setor A, na Região Administrativa Norte, abrange partes dos territórios dos bairros de Redinha, o bairro a ser analisado, já o setor B fica na Região Administrativa Oeste, abrange parte dos bairros Quintas, Nordeste, Bom Pastor, Felipe Camarão e Guarapes (PDN/2007). Além da delimitação descrita pelo Plano Diretor de 2007, em seu artigo 19, parágrafo 3º, estabelece que “não serão permitidas construções em áreas situadas nas Zonas de Proteção Ambiental enquanto não houver a devida regulamentação”.

A ZPA 8 não é uma zona regulamentada, o que propicia uma maior taxa de ocupação irregular, a falta de fiscalização e os embarques arbitrários do poder judiciário, que já vem sendo discutidos a 10 anos acarreta nessa desestabilidade social- ambiental. Dentre os principais resultados da pesquisa, constatou-se que a ZPA-8 setor A teve cerca de 22,4% ocupado dos 540 ha de zona de proteção no bairro da Redinha, em média 121 já foi ocupada, (Figura 2).

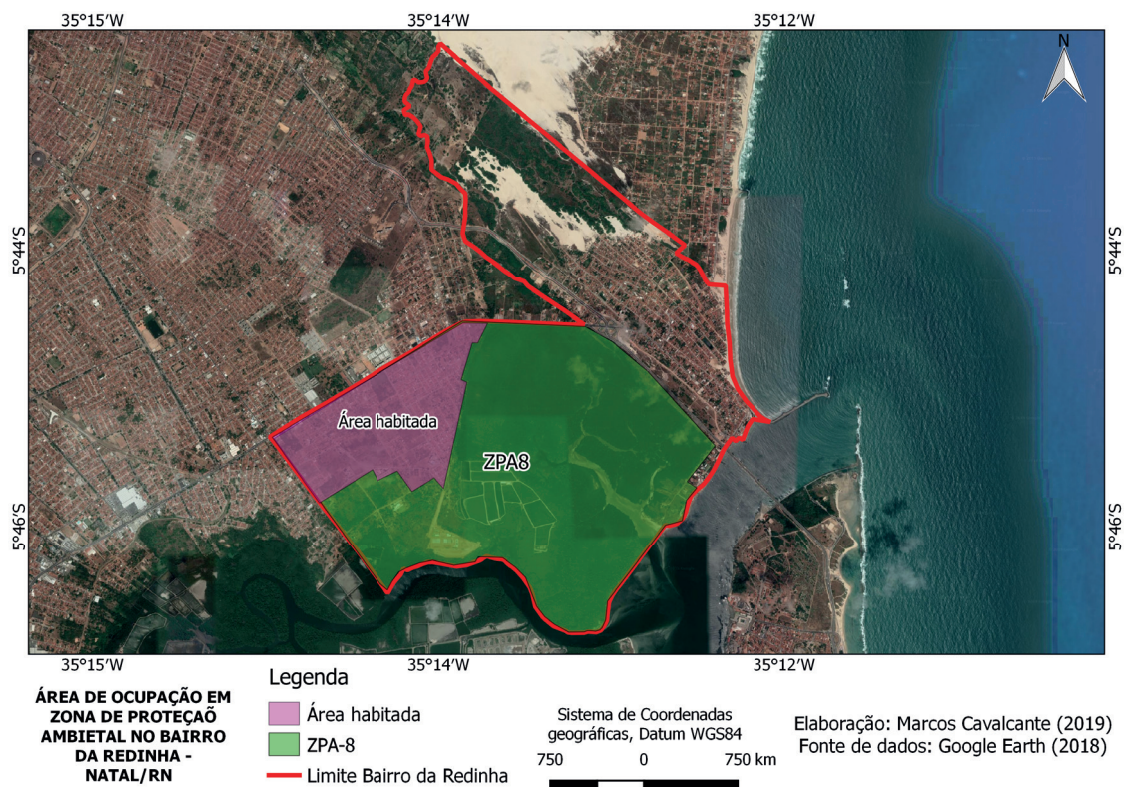


Figura 2. Área de ocupação em zona de proteção ambiental no bairro da Redinha - Natal/ RN
Fonte: Autoria Própria

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final da pesquisa, as investigações efetuadas e os resultados obtidos, permitem-nos ter algumas considerações importantes sobre o uso e ocupação do solo em áreas de proteção ambiental no bairro da Redinha, identificando alguns possíveis problemas sociais e ambientais causados na área.

Lançamento de esgotos e águas servidas que não são coletadas, no Rio Potengi, deposição de resíduos da construção civil de forma irregular, Invasão de APPs em áreas públicas, Incêndios, Desmatamento e Caça de animais silvestres.

O processo de uso e ocupação da terra urbana em zonas de proteção ambiental, portanto, manifesta-se com frequência e força na Redinha localizado na cidade de Natal. É importante destacar os números expressivo de residências construídas nessa área, fato que piora a condição de vida nos aspectos sociais das pessoas que residem naquela localidade, que não estão garantidas de toda a assistência oferecidos pelo governo como direito a pavimentação, saneamento etc. Portanto se a qualidade de vida é precária, se vive mal. As pessoas estão tentando se criar como sociedade no seu dia-a-dia e é preciso que a política de regularização fundiária seja inserida emergencialmente nessas áreas para que os problemas sociais como a segregação ou até mesmo os problemas de saúde pública não venha se alastrar de forma desordenada. A proposta mitigadora da ZPA-8 seria

de reverter 20% de todas as áreas maiores de 4.000 m² dentro dos grandes lotes vazios nas áreas já ocupadas para implantação de áreas verdes e equipamentos comunitários.

Consta-se que o espaço urbano no bairro da Redinha vem sendo ocupado de forma irregular a décadas, o que gera insegurança na sociedade que ali reside, causando também um desequilíbrio desenfreado ao meio ambiente, gerando preocupações, tais fatores sinalizam sem dúvidas uma ameaça às gerações futuras e ao nosso sistema ambiental biótico, devendo-se levar em consideração o direito de preservar o bem “meio ambiente” e, em contrapartida garantir o direito da sociedade à moradia, ambas garantias são asseguradas pelo ordenamento jurídico a todos.

Para finalizar, vale salientar a grande importância que o geoprocessamento teve na avaliação desta pesquisa como avaliação da caracterização do espaço urbano dentro de uma zona protegida pelo governo, neste trabalho as ferramentas de geoprocessamento tiveram uma importância complexa para a obtenção dos resultados tem para uma análise de uma área mais sucinta a ser estudada, de forma confiável e relativamente simples, pode-se calcular e mostrar a área de zona de proteção ambiental que estava sendo atingida de forma direta por causa dos efeitos das ocupações. Desse modo as geotecnologias foram de grande importância para a identificação de irregularidade no bairro da Redinha na cidade de Natal – Rio Grande do Norte, e como já se afirmou, do aumento do desequilíbrio ambiental e social.

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) pelo fornecimento de dados e incentivo à pesquisa e extensão.

REFERÊNCIAS

AMARO, V. E.; SANTOS, M. S. T.; SOUTO, M. V. S. **Geotecnologias aplicadas ao monitoramento costeiro: Sensoriamento Remoto e Geodésia de Precisão**. Natal: Edição dos Autores, 2012. 118p.

BROWN, M. C. **Hacking Google Maps and Google Earth**. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc, 2006.

CASTELLS, M. A questão urbana. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000, 590 p. MENESES, P. R.; ALMEIDA T. **introdução ao processamento de imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília: CNPQ, UNB, 2012. 276 P. 2012.

CIDADES E MUNICÍPIOS BRASILEIROS. Município de Natal. Disponível em: <https://www.>

cidadebrasil.com.br/municipio-natal.html > Acesso em: 1 jun. 2019.

FARIAS, E. G. G. **Aplicação de técnicas de geoprocessamento para a análise da evolução da linha de costa em ambientes litorâneos do estado do Ceará**. 2008. 123f. Dissertação (Mestrado em Ciências Marinhas Tropicais) – Instituto de Ciências do Mar, Universidade Federal do Ceará.

Lei Complementar nº. 082/2007 (Publicada no Diário Oficial do Município de Natal, em 23 de junho de 2007).

LEIS MUNICIPAIS: **PLANO DIRETOR DE NATAL**. Lei complementar N° 82, de 21 de junho de 2007. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-natal-rn>; Acesso em: 1 jun 2019.

O. NEILL, M.M. **Segregação residencial: um estudo de caso. Rio de Janeiro**: 1983. cap.2. Dissertação (Mestrado em Geografia), Universidade Federal do Rio de Janeiro.

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