

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

A PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO: AGENTES E DESDOBRAMENTOS DA CONFIGURAÇÃO ESPACIAL NOS DIAS ATUAIS

Data de aceite: 02/04/2020

Data de Submissão: 27/03/2020

Cícero de França Neto

Universidade Federal Rural do Semi-árido,
Departamento de Ciências Sociais, Aplicadas e
Humanas (DCSAH).
Mossoró-RN

<http://lattes.cnpq.br/8246780151336277>

Francisco Edijailson da Silva Matias

Universidade Federal Rural do Semi-árido, Centro
de Ciências Exatas e Naturais (CCEN).
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: Entender a história das cidades enquanto local de produção, mercantilização, relações sociais, ocupação, apropriação e direito as políticas públicas, entre outros, é enfoque de pesquisas de distintos segmentos da história, geografia, economia, urbanismo, sociologia, etc. Embora ampla, a definição dos elementos que conformam o espaço urbano se refere a uma justaposição entre os diferentes usos da terra, cujas peculiaridades podem ser compreendidas a partir da infinidade de dados imateriais que estas interações são capazes de gerar, passíveis de serem compreendidas através dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Assim, é válido destacar que esta configuração é reflexo não somente da sociedade em que se vive, mas também das relações sociais estabelecidas no passado e que geram como consequência a materialização da malha urbana atual compreensível através da imaterialidade. Desse modo, o presente estudo tem por objetivo realizar um apanhado bibliográfico acerca das distintas variáveis que atuam e compõem o espaço urbano, relacionando-as com as práticas capitalistas, os grupos sociais, o Estado e o planejamento urbano como base para o diagnóstico via ferramentas de geoprocessamento. A metodologia para efetivação do mesmo consiste em uma revisão

de literatura acerca de obras de autores clássicos da produção do espaço urbano. Sendo assim, os resultados obtidos destacam a atividade do geoprocessamento como um dos meios de se compreender a progressão dos agentes e meio urbano, além de discutir as variáveis que podem ser analisadas a partir de tal temática.

PALAVRAS-CHAVE: Cidade; Produto Social; Espaço Urbano; Diagnóstico.

THE PRODUCTION OF URBAN SPACE: SPACE CONFIGURATION AGENTS AND DEVELOPMENTS IN CURRENT DAYS

ABSTRACT: Understanding the history of cities as a place of production, commercialization, social relationships, occupation, appropriation and right to public policies, and even more, is the focus of research from different segments of history, geography, economics, urbanism, sociology, etc. Although expansive, the definition of the elements that make up the urban space refers to a juxtaposition between the different uses of the land, whose peculiarities can be understood from the infinity of immaterial data that these interactions are capable of generate, which can be understood through the Geographic Information Systems (GIS). Thus, it is worth to highlight that this configuration is a reflection not only of the society in which we live, but also of the social relations established in the past and that generate, as a consequence, the materialization of the current urban network understandable through immateriality. Thereby, the present study aims perform a bibliographic survey about the different variables that act and build the urban space, relating them to capitalist practices, social groups, the State and urban planning as a basis for diagnosis through tools of geoprocessing. The methodology for carrying it out consists of a literature review about works by classic authors of the production of urban space. Concluding, the results obtained spotted out the activity of geoprocessing as one of the tatics to understand the progress of agents and the urban tissue, in addition to discussing the variables that can be analyzed based on this theme.

KEYWORDS: City; Social Product; Urban Space; Diagnosis

1 | INTRODUÇÃO

O surgimento das cidades está atrelado a uma necessidade de organização que, de acordo com Júnior, Almeida e Veras (2017), tinha por objetivo realizar uma integração entre determinado espaço e aumentar a sua independência. Ainda de acordo com o Autor, é entre 12.000 a.C. e 10.000 a.C. no Oriente Próximo os primeiros registros de organizações de cidades, onde ocorre a partir de então a migração do homem caçador para a agricultura. Com o aprofundamento de suas técnicas, em 5.000 a.C, na Ásia Menor, o homem agora consegue se estabelecer em um local de modo que são encontradas as povoações e cidades ao longo dos

rios que viviam majoritariamente do comércio. As práticas de posse e dominialidade territorial foram se modificando de tal maneira que entre os séculos IV a XI tem-se o feudalismo onde, em suma, a terra é sinônimo de poder e riqueza e a agricultura é o modo pelo qual as pessoas vivem.

Com as Cruzadas no Século XI ocorre a expansão do comércio que culminam em uma especialização do trabalho, onde de acordo com Silva e Cleps (2009) é neste período que o comércio e as cidades avançam para o desenvolvimento dos Países, destacando-se também as Grandes Navegações ocorridas entre os séculos XV e XVII, propiciando a expansão das rotas comerciais e território, além da Revolução Industrial ocorrida entre os séculos XVIII e XIX enquanto período em que o comércio assume um protagonismo dado o excedente que era gerado graças a inserção das máquinas no contexto de produção. Para o Autor, é neste período que os Bairros Operários vêm a desempenhar o papel na expansão do comércio para além das áreas centrais das cidades, áreas estas caracterizadas por preços acessíveis em detrimento dos centros urbanos, além de outras questões que embora proporcionassem a migração do comércio para tais localidades não o fez de forma a eliminar o comércio dos centros urbanos.

A utilização do território urbano como moeda de troca, atribui ao Estado o dever de prover infraestrutura com o intuito de atrair investimento da burguesia em ascensão, estabelecendo uma nova relação social pautada na produção e comercialização de excedentes dos produtos industriais promovendo, em decorrência disso, novas formas de produção do espaço urbano. A exemplo das profundas e marcantes remodelações da Paris pós Revolução Francesa, perpetradas pelo Barão de Hausmann que a transformou da cidade rebelde na capital do consumo desenfreado (HARVEY, 2008).

Tais relações sociais produzem um novo tecido urbano através da sua reestruturação em torno de centralidades protagonizadas pelo comércio de bens e serviços, em torno dos quais se estabelecem, posteriormente, outros tipos de uso do solo sob a égide do morar, do produzir, do ócio, do ir e vir etc. Destarte o que se tem atualmente é uma influência mútua entre o comércio e a cidade, pois ao passo em que as cidades se modificam o comércio se reinventa as relações sociais mudam e o ciclo se reinicia.

2 | OS AGENTES DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO

“...o tipo de cidade que queremos não pode ser separada da questão do tipo de pessoas que queremos ser, que tipos de relações sociais buscamos, [...] que estilo de vida desejamos levar [...]” David Harvey, 2008

Partindo da ideia do espaço urbano enquanto elementos fragmentados, é

necessário discutir quais os agentes que o produzem e configuram-no naquilo que se tem hoje. Para tanto, é válido ressaltar que estes elementos de produção não são imaginários ou estão atuando em um campo do abstracionismo. Assim, as práticas destes conduzem a uma série de transformações que reorganizam o meio seja por renovação urbana ou interferências que implicam em nos aspectos sociais e econômicos determinados locais da cidade (Corrêa, 1989).

De acordo com Corrêa (1989), estes agentes são: os proprietários dos meios de produção, sobretudo os grandes industriais, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais excluídos. Para o Autor, de forma geral, estes agentes atuam no meio de forma não neutra e são reflexo dos seus próprios interesses, embora sejam regidos juridicamente. Entretanto, há uma certa aproximação entre eles nos campos teórico-práticos que seria apropriar-se de uma renda da terra e da reprodução das relações de produção, culminando na apropriação do uso e posse da terra, a integração entre estes agentes também se dá de forma veemente, seja na especulação ou na administração do espaço e deve-se também considerar que as estratégias de integração por eles realizadas variaram de acordo com o espaço temporal.

2.1 Os proprietários dos meios de produção

Neste âmbito, estão incluídos os grandes proprietários industriais e comerciais e suas necessidades que vão desde a necessidade de aquisição de terrenos amplos e baratos, que seria denominado conforme o Autor de o espaço físico necessário para o desenvolvimento das atividades, até os próprios requisitos que estas possuem.

Dentre as relações que se destacam entre aqueles proprietários dos meios de produção e a terra, aponta-se para a especulação fundiária que leva a duas consequências: se de um lado o preço de um terreno passa a se elevar em detrimento ao que antes seriam espaços baratos, de outro, os salários dos trabalhadores também são impactados, fazendo com que os mesmos visem salários mais elevados e esse contexto impactará diretamente no lucro das empresas, reduzindo-o.

Dessa forma, é nítido que a especulação fundiária não é interessante para o grupo aqui analisado, ou seja, os detentores dos meios de produção, mas sim para os proprietários fundiários, alvo de análise da próxima seção. Os conflitos existentes entre para os primeiros são, portanto, objeto de resolução do Estado, já que o mesmo é capaz de realizar desapropriações, instalar infraestrutura para, a depender do setor, propiciar o escoamento da produção, locomoção de maquinário, entre outros, além da criação de residências populares para a força de trabalho.

Assim sendo, Corrêa (1989) ainda menciona as grandes cidades e atividade fabril como agentes do desenho urbano e como o mesmo se conforma. Ora, se os detentores deste setor ampliam suas áreas de produção para espaços distantes

em relação aos setores nobres e próximas as proletárias, logo, o espaço será produzido a partir desta relação e os usos do solo serão determinados a partir desta decisão. Já nos casos em que uma antiga indústria se vê envolta por residências, é mais oportuno que a mesma se desloque para áreas amplas e baratas, ou seja, periféricas, com infraestrutura produzida pelo Estado e possibilidade de ampliação.

2.2 Os proprietários fundiários

O presente grupo objetiva obter a maior renda de suas propriedades fundiárias, seja por intermédio das atividades comerciais, ou residenciais. O interesse destes proprietários consiste em converter aquela terra rural em urbana, pois a segunda é mais rentável em relação a primeira, fazendo com que o enfoque principal não seja o valor de uso que a terra possui, mas sim o seu valor de troca.

A figura do Estado, aqui entendido como a instância municipal, reaparece como fator de interesse para os mesmos, pois é ele quem pode definir e alterar questões acerca de zoneamento urbano e o uso do solo, objeto de interesse para os proprietários fundiários.

A questão das demandas de terras é influenciada distintamente, ora pelo aparecimento de camadas sociais, ora pelas políticas adotadas pelo Estado. Isto implicará no crescimento demográfico e espacial do município como um todo. Além disso, a estrutura agrária pode implicar na direção em que a paisagem sairá de um contexto rural para o urbano a depender do uso do solo que se irá assumir, dos eixos de circulação de bens e pessoas ou até mesmo questões ambientais.

Ainda pode-se expor dois fatores diferenciados das formas de ocupação urbana assumidas nas periferias: urbanização de status e urbanização popular. A primeira é fruto de qualidades que vão desde a localização até aspectos visuais, paisagísticos e ambientais, pois aqui estão englobados os elementos sol, mar, rio, dentre outros, onde os proprietários dessas terras pressionam a representação estadual a fim de se obter a infraestrutura urbana – instalado pelo próprio Estado ou por intermédio dos créditos urbanos para que estes mesmos a instalem – e o restante é papel da publicidade para se enaltecer estas qualidades que são destinadas a população de status e a periferia, embora ainda em caráter geográfico, já não é o quando analisado socialmente, dadas as residências de alto padrão que lá podem ser implementadas.

Na contramão, resta a urbanização popular para aquelas localidades periféricas sem quaisquer atrativos por meio dos detentores das glebas. Loteiam para a construção de edificações nos locais com a menor infraestrutura instalada possível. É válido apontar que as habitações serão realizadas mediante duas maneiras: ou pela autoconstrução ou pelo Estado nos grandes conjuntos habitacionais.

Esta realidade é apresentada por Medeiros (2018) quando a mesma aborda o contexto de segregação e gentrificação da produção do espaço urbano de Natal

– Cidade fundada no ano de 1599, capital do Rio Grande do Norte, localizada na região Nordeste do Brasil – no que se refere especificamente aos seus conjuntos habitacionais frutos do Banco Nacional da Habitação (BNH). Em suma, a Autora aponta que vários estudos apresentaram a negligência do poder público em relação as áreas onde os conjuntos foram criados, a segregação socioespacial fruto da localidade e da pouca urbanização que lhes foram propostos, além da carência de infraestrutura e serviços. Embora as problemáticas tenham sido semelhantes, ocorreram com intensidades distintas sob os aspectos do abastecimento de água, escola, lixo, segurança, transporte, falta de segurança, pavimentação e telefonia. A autora aponta que toda essa problemática não seria lucrativa nem para os investimentos do capital privado para aquelas áreas, como também pelas próprias questões de gestão e poder público.

Partindo dessa premissa, um outro exemplo a ser citado é o da Vila de Ponta Negra, reestruturada após a década de 1980 também em Natal-RN. Esta localidade fora requalificada a partir das atividades turísticas e dos ganhos que haviam sido obtidos pela especulação imobiliária na área. Criaram-se então duas parcelas de classes sociais: aquela localidade com indivíduos de classe média, empresários e comerciantes e a parte da população que se desloca para este lugar no intuito de obter renda.

A questão ocorrida nesta localidade resultou no fato de que o núcleo de pessoas de menor renda foi alvo dos objetivos fundiários e imobiliários no sentido do surgimento de novos empreendimentos nestas localidades a um menor valor. A partir disto, ocorreu a distinção de nichos de moradias para as classes altas e baixas, dividindo-se territorialmente esta espacialidade com enfoque em zonas voltadas para o uso comercial, a atividade turística e a especulação imobiliária (SILVA, 2013).

2.3 Os promotores imobiliários

Incluem-se aqui os agentes que realizam as operações de incorporação, financiamento, estudo técnico, construção ou produção física do imóvel e a comercialização ou transformação do capital-mercadoria para capital-dinheiro. Todas as operações apresentadas por Corrêa (1989) vão originar distintos agentes, que são estes: os pequenos proprietários-construtores, as firmas que se especializam em uma parte do processo produtivo de construção e aqueles que detêm todos os meios de produção, que vão, inclusive, para além do setor fundiário imobiliário. Em suma, não se há interesse na produção das habitações populares por estas se destinarem a uma população com baixo salário, mas quando produzidas a quem se destinam e por qual motivo? Quando serão ocupadas por várias famílias ou por diversas pessoas solteiras que as alugarão. Serão rentáveis em duas condições:

quando a condição do imóvel for péssima, o que fará, por sua vez, que o custo de produção deste seja mínimo e quando a demanda por habitação estiver alta de tal maneira a se extrapolar o preço cobrado por estas edificações.

A ação dos promotores imobiliários se refere então aos itens de: preço elevado da terra (o que leva a um alto status do bairro), acessibilidade, segurança, os meios de transporte assegurados, entre outros. Todas as características aqui citadas levam a valorização de certas áreas da cidade em detrimento a outras, onde os promotores aqui tratados recriam e criam as áreas nobres e se utilizam da propaganda para valorizá-las. Os bairros que já são conferidos o status permanecem com este fator de rotulação, mas surge a necessidade de se criarem outros ambientes com tais características dada o esgotamento da primeira.

Desse modo, os agentes tratados nesta seção são também responsáveis pelas desigualdades socioespaciais, caracterizando as cidades do modus operandi capitalista.

2.4 O Estado

Outro responsável pela atuação e organização espacial da cidade, o Estado, é o agente condutor das transformações da sociedade e espacialidade no decorrer do tempo e Corrêa (1989) realiza sua análise pautado nas cidades latino-americanas, especialmente as brasileiras.

De forma inicial, o mesmo classifica o estado como promotor imobiliário, proprietário fundiário, regulador do uso do solo e alvo dos movimentos sociais, ou seja, está relacionado a todos os outros agentes.

Por intermédio das reservas fundiárias o estado negocia ainda com agentes como as Companhias de Habitação do Estado (COHAB's), tornando-se assim promotor imobiliário, tal qual se apontou na exemplificação dos conjuntos habitacionais de Natal-RN.

Em suma, aponta-se que o Estado interfere de forma mais notória ao dispor infraestrutura (pavimentação, abastecimento de água, energia elétrica, entre outros) que são interessantes tanto para os setores industriais quanto para a população. Dentre os instrumentos que este agente pode interferir no espaço urbano, tem-se: o direito de desapropriação e a prioridade na compra de terras, regulamentação do uso do solo, a tributação fundiária, reorganização espacial, e assim por diante, mas levando-se em consideração as classes dominantes.

Sua atuação se modifica em três níveis: Federal, Estadual e Municipal, sendo este último o local onde os interesses são maiores, já que este detém muitos poderes acerca do uso do solo. O Estado ainda pode atuar de tal maneira a segregar os espaços através do planejamento urbano, quando criam espaços a partir do zero. Cita-se também a renovação urbana enquanto agente de expulsão dos pobres do

centro até as periferias, fazendo com que outros negócios surjam para estas áreas, já que o preço dos terrenos é elevado.

2.5 Os grupos sociais excluídos

O Autor aborda, por último, como as diferenças sociais são apresentadas mediante os demais agentes apresentados. A habitação é o primeiro exemplo apresentado acerca de como o acesso a determinados se faz de forma seletiva, visto que grande parcela da população não possui acesso a moradia seja por não possuir renda o suficiente para alugar um imóvel, tampouco comprar um. A saída para este grupo seria, então, os cortiços do centro da cidade, as favelas, os conjuntos habitacionais produzidos pelo Estado ou a autoconstrução nas periferias.

A cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, embora apresente numerosas favelas e estas quando inseridas em um mapa apontam para um padrão aleatório, cada uma possui uma lógica. Ainda nesse sentido, é válido ressaltar que para uma favela se tornar um bairro popular, tanto se faz necessário o empenho dos moradores na melhoria de suas residências, como também na ação do Estado, a partir da implementação da infraestrutura urbana ou urbanização, o que leva a expulsão de alguns de seus moradores, atração de outros e a luta deste grupo na garantia de seus direitos. Todo o contexto aqui apresentado culmina em uma temática pertinente ao que fora abordado, ou seja, o direito à cidade e o papel do Estado nessa circunstância.

3 | O DIREITO À CIDADE

No âmbito nacional, o Direito à Cidade ou a terra urbana é abordada pela Lei 10.257 de 2001, o Estatuto da Cidade, em seu artigo segundo (BRASIL, 2001), onde são citados itens como direito à moradia, saneamento básico, transporte, trabalho, lazer, função social da propriedade entre outros.

Conforme Amanajás e Klug (p. 30, 2018) o processo de rápida urbanização vislumbrada em território brasileiro, aliadas a uma falha de gestão e planejamento, foram os fatores de relação causa e consequência que se apresentam até hoje na sociedade brasileira e são os motivos de contrastes sociais que temos até os dias atuais.

Para Valença (2014) conforme mencionado por Cafruné (2018), embora a legislação brasileira tenha avançado, as instituições públicas não conseguiram acompanhar tal contexto e o que se tem é uma problemática no sentido de não viabilização das diretrizes de planejamento jurídico em intervenções urbanas reais e eficazes.

Isto implica na construção de um meio desigual, onde a parcela da população

vulnerável, entendida como aquela cuja renda é baixa, não dispõe dos mesmos dispositivos das camadas sociais mais elevadas quando confrontadas as premissas legislativas do direito à cidade. Para além desta problemática, ressalta-se também o surgimento das lutas destas camadas inferiores para que os seus direitos sejam garantidos.

De acordo com Rolnik (2001) apud. Battaus e Oliveira (2016) embora a participação popular ainda não se dê de forma efetiva, alguns recursos como audiências públicas (para discussões acerca dos Plano Diretores, por exemplo) e os órgãos colegiados de políticas urbanas foram alguns dos elementos que trouxeram à tona a Gestão Democrática da Cidade e busca da democratização do espaço urbano, o conceito de função social da propriedade, imprime ao Estado a prerrogativa de nortear a produção do espaço, tornando-o mais justo e igualitário.

4 | O PLANEJAMENTO URBANO, SUAS TÉCNICAS E ESTRATÉGIAS DE DIAGNÓSTICO

Fato posto é que um fragmento de território, aparentemente tão caótico quanto fora as relações sociais que o formaram, apresenta-se de forma a dificultar o seu entendimento prévio necessário ao planejamento de um espaço urbano de qualidade, cuja a função seja promover e prever as conexões entre os agentes de produção de determinado espaço urbano.

A fim de impor ordem ao caos o chamado urbanismo utópico, concebendo cidades reprodutíveis e fora do contexto temporal de produção do espaço (CHOAY, 1998), propõe a construção de novas cidades em territórios pouco antropizados, planejadas desde a sua fundação e com desenvolvimento ordenado e controlado. Tal modelo foi veementemente criticado por sociólogos, visto que não solucionou o problema do caos nos grandes centros urbanos de então.

Em contrapartida Kevin Lynch em sua publicação *A Imagem da Cidade* introduz os conceitos de Legibilidade como sendo a “Facilidade com que cada uma das partes [da cidade] pode ser reconhecida e organizada em um padrão coerente” (LYNCH, 1960, p.2) e Imageabilidade (do inglês *imageability*) (LYNCH, 1960, p. 9) que evoca a possibilidade de construir uma visão clara e estruturada das cidades já estabelecidas através de cinco elementos observáveis: Caminhos, Limites, Bairros, Pontos nodais e Marcos, cujo conjunto pode expressar aspectos da morfologia urbana, conforme apresentada pela Figura 1, compilada a partir dos conceitos de Lynch.

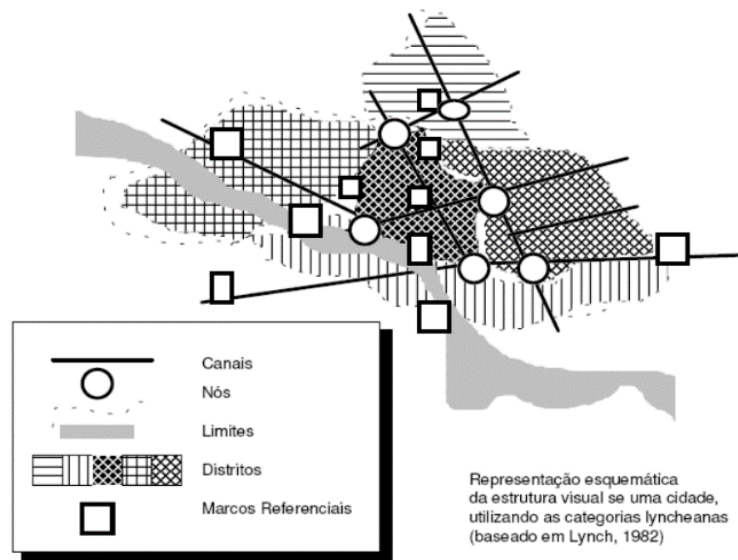


Figura 1: Aspectos da Morfologia Urbana conforme Lynch

Fonte: Lynch (1960).

Segundo o Autor as vias, ou caminhos, são os elementos pelos quais o observador se move, sejam estes as ruas ou os passeios, fazendo com o que os mesmos sejam predominantes para as pessoas. O motivo para tal é que as pessoas podem construir uma imagem de cidade a partir do seu deslocamento e organização do que se está ao seu redor. Os limites, por sua vez, são elementos lineares que além de não serem utilizados, também não são considerados pelos observadores tal qual ocorre com as vias. De forma geral, pode-se compreendê-los como quebras de linearidade entre duas regiões. Algumas exemplificações apontadas são paredes, caminhos de ferro e locais de desenvolvimento. Elas são referências secundárias, apresentadas pelo Autor como um meio de costura para a junção de muitas peças.

Os bairros são regiões urbanas de tamanho médio ou grande onde o observador consegue destacar algo que lhe forneça significância. Já os cruzamentos, ou pontos nodais, podem ser entendidas como localidades estratégicas onde tudo parece confluir para esta área, são pontos onde os caminhos se cruzam, limites se confundem e distritos se comunicam, são geralmente onde se desenvolvem as centralidades urbanas e recorrentemente, incluem pontos de destaque na paisagem urbana. Eles são, então, o foco ou o resumo do bairro.

Os pontos marcantes (marcos) são outro tipo de referência. Contudo, é válido distinguir que o observador não está dentro dele, pois este elemento se configura externo ao indivíduo, diferentemente dos pontos nodais. Podem situar-se dentro da cidade ou a uma distância que mesmo assim denote a posição de um símbolo ou de monumentalidade, como edifícios, semáforos, lojas, montanhas, torres isoladas, entre outros. Em suma, são indicadores de identidade, podendo ser interpretados separadamente, contribuindo para a construção da imagem da cidade.

Uma espacialização dos conceitos apresentados por Lynch (1960) produz uma visualização clara e direta das cidades, apresentado de forma mais apreensível as diversas conexões entre as relações sociais que a produziram. Essa malha ou tecido urbano é conceituada por Ferrari (2004) como sendo uma correspondência à “planta da cidade, em escala ou não, significativamente representada pelo seu sistema viário e os espaços delimitados pelas vias”. Assim, tais traçados carregam consigo a caracterização das diversas tipologias de cidades, incluindo o desenvolvimento sócio-temporal, que são capazes de identificar e, portanto, diferenciar a urbe, conforme explicitado na Figura 2.

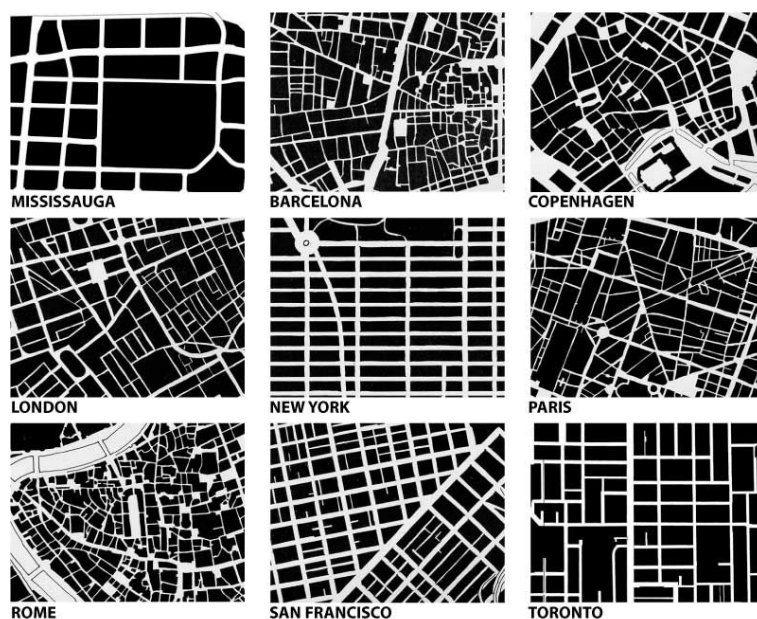


Figura 2: Exemplificações de traçados urbanos

Fonte: Bricoleurbanism (2019).

A análise de todos estes elementos pode evocar uma visão geral dos grupos de uma determinada região, fator que é crucial para os planejadores urbanos na tomada de decisões nas intervenções urbanas, em razão de a probabilidade de se atingir a totalidade de pessoas que estão situadas nesta localidade ser maior do que quando se desconsidera a pré-existência destes aspectos.

Outro Autor que aborda os aspectos citadinos em um olhar científico é Del Rio (1990). A partir de uma perspectiva físico-ambiental da mesma, o seu intuito está alocado na compreensão das atividades que são efetuadas nas cidades e suas inter-relações com o espaço. (DEL RIO, 1990). Para Del Rio, o desenho urbano é parte essencial do planejamento urbano, não havendo a excelência máxima deste sem sua colaboração coletiva, isso se justifica pelo fato do desenho urbano direcionar e organizar as decisões que afetam diretamente a qualidade do meio ambiente (DEL RIO, 1990). As metodologias empregadas pelo desenho urbano, segundo o

Autor, podem concluir diversos resultados e compreensões. Então, ao afirmar isso, o mesmo considera que apenas uma metodologia de análise não o é suficiente por si só, sendo ideal realizar um compilado de métodos de análise, onde não há a preponderância de que uma análise seja mais ou menos correta em detrimento a outra. Desse modo, a metodologia do estudo do desenho urbano proposta por Del Rio (1990) engloba quatro principais fatores: a análise da morfologia urbana, a análise visual, a percepção do meio ambiente e o comportamento ambiental.

A análise morfológica busca compreender os elementos urbanos construídos, em suas formas, evolução e relações, sob os próprios aspectos geradores de suas transformações, inter-relações e processos sociais, vista como “o estudo analítico da produção e modificação da forma urbana no tempo” (DEL RIO, 1990).

Esse tipo de análise se torna extremamente necessária dado o fornecimento de conteúdo para se compreender a lógica de estruturação e construção, evolução e transformações dos elementos urbanos. Aqui estão englobados os parâmetros de crescimento, traçado e parcelamento, tipologias dos elementos urbanos e articulações baseados na análise dos Mapas Nollí - processo em que as relações entre cheios e vazios podem ser analisadas a partir da sobreposição do branco (áreas não edificadas) no preto (área edificada), semelhante ao conceito de malha urbana de Ferrari, apresentado anteriormente.

O traçado e parcelamento pode ser representado pela estrutura fundiária, com relação as circulações, relações entre os imóveis quadras e vias distâncias entre estes. O objetivo deste tipo de análise é apresentar o parcelamento do solo ocorreu de forma regular ou não e se as quadras e lotes possuem um traçado bem definido.

Já as tipologias dos elementos urbanos podem ser compreendidas como os estudos dos tipos das edificações. Pode ser expressa pelo estudo do uso do solo urbano, padrão construtivo, gabaritos e acabamento destes. De acordo com a Lei do Plano Diretor de Natal de 1984 (NATAL, 1984) em seu Anexo XI - Classificação e Codificação dos Usos do Solo, os tipos de uso do solo podem ser: residencial (composto por edificações destinadas à habitação), comercial (designado para atividade que visa o lucro a partir de uma mercadoria), serviços (aqui também estão englobadas as visem o lucro, mas o foco está na prestação da mão-de-obra), institucional (localidade destinada à um serviço de assistência social) e misto (aquela edificação que agregar duas das modalidades anteriores).

A análise visual está relacionada a ótica que revela como percebemos visualmente um ambiente através de um percurso desenvolvido no local. Cullen (1971), destaca a admiração e contemplação do urbano como “a paisagem urbana surge na maioria das vezes, como uma sucessão de surpresas ou revelações súbitas”. Dessa forma, a análise visual está pautada de acordo com a visão e interpretação do observador (DEL RIO, 1990). Assim, analisar um espaço urbano

sob o aspecto da ótica, revela o que o indivíduo percebe e sente.

Essa análise visual surge de três variáveis: a ótica, que “considera nossas reações a partir de nossas experiências meramente visuais e estéticas dos percursos, conjuntos, espaços, edificações, detalhes, etc.” (CULLEN, 1971), o lugar, que carrega um sentido topológico e tem a ver com a relação do nosso corpo com o espaço “[...] o relacionar-se a si próprio com o que nos rodeia é um hábito instintivo do ser humano, não é possível ignorar este sentido posicional [...]” (CULLEN, 1971) e o conteúdo, que compreende significados atribuídos ao lugar sob elementos como, cor, textura, escala, estilo, que possibilita uma variedade de mensagens sensoriais e insumos visuais ao observador.

A análise de crescimento pode ser compreendida como a relação de evolução da área em estudo, abordando as localidades e limites para os quais o crescimento da ocupação do solo urbano ocorreu e pode ser representada pelos mapas de Evolução da área em no que se refere aos aspectos de adensamento, por exemplo, apontando para a forma como ele ocorreu. Nesse ponto, importa ressaltar que a análise urbana não pode se desenvolver sem levar em conta os aspectos quantitativos relativos à população, entendida como sociedade produtora, além das análises espaciais do produto social, ou seja a própria cidade.

Dados estatísticos relativos às dinâmicas demográficas, econômicas, fenômenos da natureza, entre outros aspectos, e seus impactos no tecido urbano é capaz de inquirir padrões espaciais de lugares e valores, identificando quais associações espaciais existem entre eles e a variação sistemática do fenômeno por dada localização associando o produto (a cidade) e o produtor (a sociedade) (Anselin, 1995).

Estas tipologias de análises apresentadas, quando complementadas as técnicas de informatização dos dados georreferenciados, possibilitam uma leitura concisa do meio em análise a partir dos mapas temáticos que podem ser gerados.

5 | GEOPROCESSAMENTO E ALGUMAS DE SUAS APLICAÇÕES NO ESPAÇO URBANO

O uso da geografia atrelado a utilização da informática ocorre majoritariamente no Final da Segunda Guerra Mundial. Esta corrente, embora tenha entrado em conflito com outras da própria área, foi elemento imprescindível para a matematização desta e, conseqüentemente, para o advento da ciência geográfica, culminando no que se conhece por geoprocessamento (LEITE E ROSA, 2006).

O geoprocessamento surge no final do Século XX enquanto uma ferramenta tecnológica e de inovação para a interpretação do espaço aéreo. De acordo com Carvalho e Débora (p. 3643, 2009)

“É um conjunto de técnicas que permitem realizar análises espaciais, manipular e gerenciar informações espaciais georreferenciadas com uma agilidade e precisão que até antes de seu surgimento, eram inimagináveis. Este conjunto de técnicas, por mais que esteja cada vez mais presente entre as ciências que lidam com dados espaciais, como geografia, geologia, engenharias, arquitetura e outras, ainda não fazem efetivamente parte do sistema da gestão urbana municipal de muitas cidades”

Por intermédio desta tecnologia, estudos associados ao relevo, áreas de expansão urbana, Uso e Ocupação do Solo, Cadastro Territorial Multifinalitário, análises ambientais, ocupações irregulares, distribuição de equipamentos urbanos entre outros, podem ser realizados fundamentos em dados coletados e tabulados por institutos como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia), ou outros bancos de dados disponibilizados até mesmo na internet.

Em relação aos tipos de obtenção de informações de uma área, aponta-se o sensoriamento remoto, técnica a qual as informações são obtidas através de equipamentos que não possuem contato físico com a área a ser levantada. Já a aerofotogrametria tem a finalidade de, a partir de uma fotografia, por intermédio de um sobrevoo na região em análise, apontar para a forma, dimensões e posição dos objetos em uma imagem de alta resolução. Sua aplicabilidade se dá, por exemplo, na atualização da base cadastral de um município para a arrecadação do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). (CARVALHO E DÉBORA, 2009).

5.1 Zoneamento Ecológico-Econômico

O Zoneamento Econômico Ecológico (ZEE) visa identificar as potencialidades de determinado fragmento territorial sob a perspectiva do planejamento e ordenamento, harmonizando suas relações econômicas, sociais e ambientais. Trata-se de instrumento multidisciplinar e abrangente, voltado para a integração das ações e políticas públicas territoriais, bem como articulação com a sociedade civil, congregando seus interesses em torno de um pacto pela gestão do território.

Foi instituído pelo decreto N° 4.297, de 10 de julho de 2002, objetivando regulamentar o Art 9º, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, prevendo a criação de um banco de dados nacional capaz de nortear as decisões da gestão pública nas várias esferas governamentais. Por utilizar dados espacializados tornou-se uma contundente ferramenta de diagnóstico e planejamento à curto, médio e longo prazo.

5.2 Relatório de impacto ambiental

A Lei Federal 6938/81 da Política Nacional do Meio Ambiente prevê o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), que, por sua vez é relacionado com o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Para Machado (2007) apud. Cecconello (2009) sua

definição consiste nas

“verificações e análises do Estudo de Impacto Ambiental terminam por um juízo de valor, ou seja, uma avaliação favorável ou desfavorável ao projeto. Não se admite um Estudo de Impacto Ambiental que se abstenha de emitir a avaliação do projeto.”

Isto implica na questão de que qualquer licenciamento ambiental deve, de acordo com sua atividade e risco ambiental, ser precedido não somente de um EIA e o seu devido RIMA. Para exemplificar, Oliveira et. al (2008) realizou um estudo acerca que utilizou o geoprocessamento aplicado ao processo de licenciamento ambiental de postos de combustíveis, apontando para quais destes teriam água subterrânea contaminada, a localização dos mesmos e a relação com Áreas de Preservação Permanente (APP).

5.3 Estudo de viabilidade

Podemos definir estudos de viabilidade como uma análise realizada com o intuito de antever êxito ou fracasso de determinado projeto, estão intimamente ligados às tipologias do projeto que se pretende implantar, assim a análise do território volta-se para uma gama de variáveis relevantes para cada projeto, diferentemente do estudo mais abrangente do ZEE. Entretanto as informações encontradas influenciam nas decisões projetuais. Uma linha de transporte de massa, por exemplo, estudaria o território a fim de identificar o melhor fluxo para o atendimento de uma matriz origem/destino, porém uma análise topográfica e de ocupação do solo influenciaria na decisão do sistema mais adequado (metrô: de superfície ou subterrâneo?; VLT ou BRT?). Desta forma as técnicas de diagnóstico são as mais variadas de acordo com a multiplicidade de variáveis consideradas e a vastidão territorial pretendida, sendo recorrente o uso de tecnologias de espacialização de dados aliadas à informações técnicas e diretrizes econômicas, destacando, portanto, a utilização das técnicas de geoprocessamento em conjunto com análises multicritério, devido à facilidade de georreferenciamento de dados levantados.

5.4 Relatório de Impacto de Vizinhança

Outro estudo que pode ser atrelado ao geoprocessamento, são os Relatórios de impacto de vizinhança. Conforme Pillotto, Santoro e Freitas (2013) o conceito que permeia esse tipo de análise pode ser entendido como um conjunto de empreendimentos que causem, urbanisticamente ou ambientalmente, algum tipo de impacto para a vizinhança. Ainda de acordo com os Autores, entende-se por vizinhança “à ideia de região localizada perto ou ao redor de um local; arredor, cercania, imediação; situação do que é contíguo ou limítrofe; conjunto de pessoas que habitam lugares vizinhos”.

Dessa maneira, o objetivo deste tipo de relatório reside em tornar democrática as decisões acerca dos grandes empreendimentos realizados nos municípios, fornecendo aos interessados informações sobre os impactos provenientes dos mesmos. (Câmara dos Deputados, 2001, p. 199 apud. Pillotto, Santoro e Freitas, 2013).

Duas são as maneiras as quais um empreendimento pode acometer uma região. O Volume IV dos Cadernos Técnicos de Regulamentação e Implementação de Instrumentos do Estatuto da Cidade aponta que o tipo de influência se distingue em duas modalidades: as imediatas e as mediatas. A primeira consiste em um impacto de alcance de 400 metros e a segunda entre 400 e 800 metros.

5.5 Distribuição de Equipamentos Urbanos

A Lei Federal sobre o parcelamento do solo urbano, n. 6.766, de 1979 (REF), considera comunitários “os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares” (art. 4º parág. 2º). Atrelado a isto, a NBR 9284, classifica-os como:

Todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público em espaços públicos ou privados (NBR 9284, 1986, p. 1).

Contudo, Neves (2015) afirma que a distribuição destes equipamentos não ocorreu de forma igualitária para todas as partes da municipalidade, corroborando para a produção de um espaço urbano segregador. Essa desproporção em relação aos investimentos que se realizou em algumas áreas em detrimento a outras foi um tipo de planejamento ineficiente para as cidades.

O Autor ainda apresenta que alguns pesquisadores como Guimarães (2004), Gouvêa (2003), Ferrari (1977), Santos (1988), buscaram estabelecer metodologias de análises para o dimensionamento do fornecimento desses serviços em relação à distância a ser percorrida a pé pelos habitantes até o seu atendimento.

Este entendimento em muito se assemelha ao conceito de Unidade de Vizinhança proposto por Clarence Perry em 1923. Antes do advento do automóvel, o mesmo apresentou um plano com uma série de ruas estreitas, com uso misto do espaço viário, centralizando áreas institucionais e agregando as residências ao redor destes locais. Para ele, os espaços públicos deveriam ser os responsáveis desse modelo onde o pedestre era a prioridade (Tanscheit, 2016).

Outros autores entendem por Unidade de Vizinhança um setor urbano com uma área central destinada a uma escola e a comunidade distribuída organicamente ao redor desta, de tal maneira que nenhuma criança caminhe mais de 800 metros ou cruze vias de tráfego importantes para chegar até este local. Além desse equipamento, dever-se-ia prever um parque, uma área de lazer e pequenas lojas

para incentivar o comércio no âmbito residencial conforme Figura 3. Pode se acrescentar ainda a informação de que ele deve funcionar como um bairro e que se os equipamentos estiverem em um raio caminhável de cerca de cinco minutos o homem opta por fazê-lo ao invés de optar por um veículo.

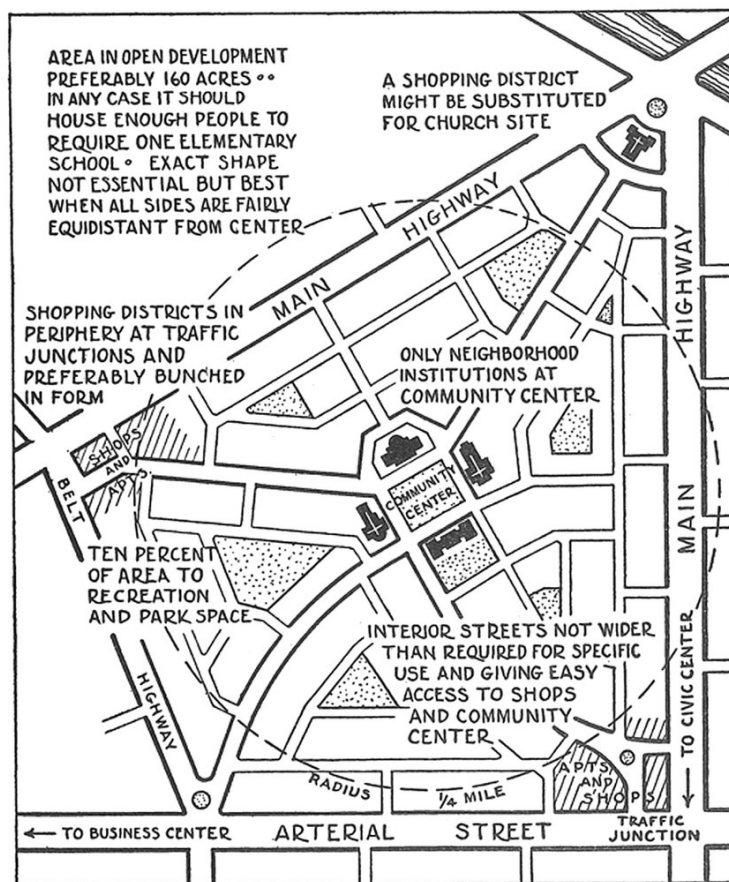


Figura 3: Exemplificações do Conceito de Unidade de Vizinhança

Fonte: Tanscheit (2016)

No Brasil, este conceito foi aplicado em momentos distintos em diversas localidades, como nos casos de Goiânia, Brasília e Rurópolis. Goiânia, entre o período de 1936 e 1938, viu no projeto do seu Setor Sul, proposto por Armando Augusto de Godoy, influências diretas da realidade norte americana. Brasília, na década de 50, já foi fruto da fusão das ideias americanas com o que se colocou em prática pelo urbanismo europeu, tornando-se uma tendência na América Latina nesta época. Em Rurópolis, quando se propôs um novo traçado para as cidades planejadas na Transamazônica por José Geraldo da Cunha Camargo no começo dos anos 70 se aproximou do conceito apresentado por Perry nos modelos suburbanos estadunidenses.

Embora posto em prática em momentos distintos, não somente em relação aos contextos sociais, mas também políticos e urbanos, o conceito de unidade de vizinhança nas três localidades sofreu alterações. O motivo para tal é que em

todos os 03 casos notou-se incompatibilidade física e sociocultural da unidade de vizinhança com a população, reforçando o urbanismo utópico proposto para a época, cujo enfoque estava na setorização dos usos do solo, não apresentando uma distribuição dos equipamentos urbanos eficaz.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cidade, nas palavras do sociólogo e urbanista Robert Park, é:

“a tentativa mais bem-sucedida do homem de refazer o mundo em que vive mais de acordo com os desejos do seu coração. Mas, se a cidade é o mundo que o homem criou, é também o mundo onde ele está condenado a viver daqui por diante. Assim, indiretamente, e sem ter nenhuma noção clara da natureza da sua tarefa, ao fazer a cidade o homem refez-se a si mesmo.” (Robert Park, *On Social Control and Collective Behavior*, Chicago 1967, p. 3.)

Desse modo, é possível observar que o Espaço Urbano é fruto de uma série de agentes que ora se complementam, ora entram em conflito em relação aos seus interesses, e são fruto da humanidade. Com base no que fora exposto, compreende-se que as alterações no modo pelo qual o meio urbano perpassou foram influenciados pelos meios produtivos, o Estado e pelos detentores do capital.

É evidente ainda que as problemáticas sociais originárias de todo esse processo, são alvo das políticas públicas atualmente no sentido de se reduzir os impactos do espaço que fora produzido. Isto corrobora, assim, para que estas adversidades não venham mais a ocorrer, seja no incentivo de legislações que enfocam o direito à cidade, ou até mesmo no uso das tecnologias para se materializar estas problemáticas e, assim, serem objeto do planejamento urbano.

Nesse contexto, o uso do geoprocessamento fora evidenciado como uma das maneiras a se associar os estudos da paisagem urbana de forma qualitativa, até a representação geográfica do espaço, dando subsídio a se analisar de forma aérea o meio sob óticas ambientais, sociais, de alterações morfológicas e de distribuição dos equipamentos urbanos.

AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão Acesso à Terra Urbanizada, em nome do Professor Dr. Almir Mariano, por todas as oportunidades possibilitadas no tangente ao contato com a análise do Espaço Urbano.

Ao Professor Dr. Rogério Taygra Vasconcelos Fernandes, pelo convite a colaborar com a produção do presente capítulo.

Ao colega do Grupo de Pesquisa e Extensão do Núcleo Terra Urbanizada, Francisco Edjailson da Silva Moraes, pelas contribuições realizadas no escopo do

trabalho.

REFERÊNCIAS

AMANAJÁS, Roberta; KLUG, Letícia. Direito à cidade, cidades para todos e estrutura sociocultural urbana. In: **A nova agenda urbana e o Brasil**. (Org.) Marco Aurélio Costa, Marcos Thadeu Queiroz Magalhães e Cesar Bruno Favarão. Brasília: Ipea, 2018.

Anselin, L. **Local Indicators of Spatial Association-LISA**. *Geographical Analysis*, 27, n.2, 93/115, 1995.

BATTAUS, Danila M. de Alencar; OLIVEIRA, Emerson Ademir B. de. O DIREITO À CIDADE: URBANIZAÇÃO EXCLUDENTE E A POLÍTICA URBANA BRASILEIRA. **Lua Nova**, São Paulo, n. 97, p. 81-106, Abr. 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-64452016000100081&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 19 jan. 2020. <http://dx.doi.org/10.1590/0102-6445081-106/97>.

BRASIL (2001) Lei 10.257, de 10 de julho de 2001: Regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. **Lex**: Brasília, Congresso Nacional.

_____. Lei nº 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

BRICOLEURBANISM. **Analyzing Urban Form by Block Shape and Size**. Disponível em: <<https://www.bricoleurbanism.org/category/theory/>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

CAFRUNE, Marcelo Eibs. O direito à cidade no Brasil: construção teórica, reivindicação e exercício de direitos. **Ridh**, Bauru, v. 4, n. 1, p.185-206, jan./jun. 2016.

CECCONELLO, Vanessa Marini. O estudo de impacto ambiental. **Direito & Justiça**, Rio Grande do Sul, v. 35, n. 2, p. 137-147, jul./dez., 2009.

CHOAY, Françoise. **O Urbanismo – utopias e realidades, uma antologia**. 5ª edição, Editora Perspectiva SA, São Paulo, 1998.

CORRÊA, Roberto Lobato. **O Espaço Urbano**. São Paulo: Ática, 1989.

CULLEN, Gordon. **Paisagem Urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 1971.

DEL RIO, Vicente. **Introdução ao Desenho Urbano: Processo de Planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

FERRARI, Celson. **Dicionário de Urbanismo**. 1. ed. São Paulo: Disal, 2004.

LYNCH, Kevin. **The image of the city**. Cambridge: The M.I.T. Press, 1960.

MEDEIROS, Sara Raquel Fernandes Queiroz de. **Segregação e gentrificação: os conjuntos habitacionais em Natal**. Natal: EDUFRRN, 2018. 384 p.

NATAL. **Plano Diretor de Natal, 1984 Lei 3175/84**. Diário Oficial do Estado Edição Especial datada de 26 de janeiro de 1983, 1984.

SILVA JÚNIOR, Cícero Ferreira da; ALMEIDA, Ricardo Santos de; VERAS, Gabriel Silva. Do conceito

de Geografia Urbana ao surgimento das Cidades: O Jogo como proposta para ensino e aprendizagem em Geografia. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 10., Aracaju, 2017. **Anais...** Aracaju: Edunit, 2017. v. 10, p. 1 - 10.

CARVALHO, G. A. L.; DÉBORA V. B. Geoprocessamento na gestão urbana municipal – a experiência dos municípios mineiros Sabará e Nova Lima. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Natal, 2009. **Anais...** INPE, p. 3643-3650.

SILVA, Ângelo Magalhães. História e Produção do espaço da Vila de Ponta Negra - Natal/Rn: Elementos para uma reflexão sobre o Turismo Local. **Turismo: Estudos & Práticas (RTEP/UERN)**, Mossoró/RN, vol. 2, n. 1, jan./jun. 2013.

SILVA, Renata Rodrigues da; CLEPS, Geisa Daise Gumiero. O Comércio, A Cidade E A Expansão Da Socioeconomia Solidária Na Mesorregião Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Para Onde!?, [S.l.], v. 3, n. 2, ago. 2009. ISSN 1982-0003. Disponível em: <<https://seer.ufrgs.br/paraonde/article/view/22099>>. Acesso em: 15 jan. 2020.

HARVEY, David. **The right to the city**. New Left Review, Londres, nº 54, set/out, 2008.

PILOTTO, Angela Seixas; SANTORO, Paula Freire e FREITAS, José Carlos de. Estudo de Impacto de Vizinhança: desafios para sua regulamentação frente ao caso de São Paulo. In: **VII Congresso Brasileiro de Direito Urbanístico**. Oficina 4: Aplicabilidade dos Instrumentos de Política Urbana. São Paulo, 2013, p. 09.

LEITE, Marcos Esdras; ROSA, Roberto; **A revolução urbana**. Editora da UFMG, Belo Horizonte, **1999 Geografia e Geotecnologias no Estudo Urbano**. Caminhos de Geografia 17(17) 180 - 186, fev/2006.

OLIVEIRA, Paulo Tarso Sanches de et al. Geoprocessamento como ferramenta no licenciamento ambiental de postos de combustíveis. **Soc. nat. (Online)**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 86-99, Junho, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1982-45132008000100006&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 jan. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1986). **NBR 9284: Equipamento Urbano: classificação**. Rio de Janeiro.

NEVES, Fernando Henrique. Planejamento de equipamentos urbanos comunitários de educação: algumas reflexões. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 17, n. 34, p. 503-516, Nov. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962015000200503&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 jan. 2020.

REGO, Renato Leão. Unidade de vizinhança: um estudo de caso das transformações de uma ideia urbanística. **urbe, Rev. Bras. Gest. Urbana**, Curitiba, v. 9, n. 3, p. 401-413, Dez. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-33692017000300401&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 21 jan. de 2020.

TANSCHKEIT, Paula. **Unidades de vizinhança: uma forma sustentável de promover a conectividade nas cidades**. Disponível em: <<https://thecityfixbrasil.com/2016/10/24/unidades-de-vizinhanca-uma-forma-sustentavel-de-promover-a-conectividade-nas-cidades/>>. Acesso em: 21 Jan. 2019.

POLÍTICA HABITACIONAL DE NATAL/RN: ASPECTOS URBANÍSTICOS DO CONJUNTO HABITACIONAL PANATIS II

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

Ellen Maria Sampaio Almeida

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

<http://lattes.cnpq.br/5243319198381104>

Caio Álisson Diniz da Silva

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

<http://lattes.cnpq.br/0047867766585247>

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: O presente artigo objetivou verificar se o partido urbanístico do conjunto habitacional Panatis II do município de Natal – RN seguiu as diretrizes presentes no Plano Diretor de Natal de 1974 e na Lei n. 6766 de 1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Para a realização do estudo, foram reunidos dados referentes ao uso do solo do conjunto em questão, presentes no Dossiê Cadastral de apoio à Regularização Fundiária e Recuperação de Créditos, fornecido pela Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte (DATANORTE-RN). Por meio desses dados foi possível a geração de gráfico que possibilitou a comparação do projeto presente no partido urbanístico com as diretrizes legislativas da época de sua concepção. Os resultados obtidos demonstraram a falta de fiscalização por parte dos órgãos pertinentes com relação às normas contidas no Plano Diretor e na Lei de Parcelamento do Solo, visto que a porcentagem de áreas livres designadas para espaços verdes e equipamentos totalizavam 5% da área total do conjunto e a de áreas públicas totalizavam apenas 27%. Sendo necessárias políticas no intuito de sanar essas irregularidades encontradas para garantir a qualidade de vida da população residente nessas áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Regularização Fundiária,

NATAL/RN HOUSING POLICY: URBANISTIC ASPECTS OF THE PANATIS II HOUSING SET

ABSTRACT: The present article aimed to verify if the urbanistic party of the Panatis II housing complex in the city of Natal - RN followed the guidelines present in the 1974 Christmas Master Plan and in Law no. 6766 of 1979, which provides for the Installment of Urban Land. In order to carry out the study, data were collected regarding the use of the land in question, present in the Cadastral Dossier to support Land Regularization and Credit Recovery, provided by the Rio Grande do Norte Data Processing Company (DATANORTE-RN) . Through these data it was possible to generate a graph that made it possible to compare the project present in the urban planning party with the legislative guidelines at the time of its conception. The results obtained demonstrated the lack of inspection on the part of the relevant bodies with respect to the rules contained in the Master Plan and in the Soil Installment Law, since the percentage of free areas designated for green spaces and equipment totaled 5% of the total area of the set and that of public areas totaled only 27%. Policies are necessary in order to remedy these irregularities found to guarantee the quality of life of the population residing in these areas.

KEYWORDS: Land Regularization, Urban Planning, Urban Land Use, Green Area, Public Equipment.

1 | INTRODUÇÃO

O acesso à moradia é uma necessidade e direito de todo cidadão, porém a aquisição desse bem para a classe de menor poder aquisitivo é bastante complexa, devido à fatores diversos, como políticas habitacionais excludentes, má distribuição de renda e falta de emprego (MARTINS, 2007).

O processo de urbanização do Brasil ocorreu de forma desigual, ocasionando a geração de áreas desfavorecidas, com pouco acesso à urbanização, e áreas mais desenvolvidas, com infraestrutura e equipamentos urbanos adequados.

O problema do déficit habitacional no Brasil, cresce cada vez mais, em suma nos grandes centros urbanos, ocasionando diversas complicações devido à falta de organização e planejamento, inexistência de reforma fundiária e ausência de controle sobre o uso e ocupação do solo (CNM, 2011).

Em pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias, foi levantado que o déficit habitacional no Brasil cresceu aproximadamente 7% no período de dez anos (2007 a 2017), atingindo cerca de

7,78 milhões de habitações em 2017. Sendo as famílias com renda de até três salários mínimos, a classe mais atingida (EXAME, 2019).

Conforme Ferreira, Bentes, Tinoco e Pessoa (2005) revelaram, em Natal-RN, a política habitacional social está em processo de alteração, por parte dos gestores da Política de Habitação e dos fóruns sociais responsáveis por auxiliar nas mudanças do Plano Diretor do município.

Nunes e Xavier (2012) afirmam que no município de Natal, principalmente na Zona Oeste e Norte, é bastante comum a criação de loteamento irregulares, sem infraestrutura adequada, ocasionando problemas referentes ao saneamento, acesso e transporte.

Diante do exposto e considerando a importância de um planejamento urbano eficaz, é necessário que as diretrizes presentes no Plano Diretor Municipal e na Lei de Parcelamento do Solo sejam realmente seguidas. Portanto, este trabalho objetiva verificar se o partido urbanístico do conjunto Panatis II obedeceu a estas diretrizes e verificar a sua operacionalização.

2 | HISTÓRICO DA POLÍTICA HABITACIONAL BRASILEIRA

O marco da política habitacional no Brasil foi a criação da Fundação da Casa Popular, em 1946, uma instituição voltada para o auxílio à população de baixa renda. No entanto, devido à falta de recursos para a construção de moradias para esses cidadãos, não foi possível atingir os objetivos propostos pela Fundação, sendo esta, extinta em 1960 (OLIVEIRA, 2015).

Posteriormente, foi promulgada a Lei nº 4.380 (BRASIL, 1964), que instituiu a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e dá outras providências.

O Sistema Financeiro de Habitação (SFH) tinha como objetivo principal a promoção da construção ou aquisição da casa própria pela população com menor renda. O principal agente operador desse sistema era o BNH, cujas principais funções eram orientar, regulamentar e fiscalizar todos os agentes envolvidos (BRASIL, 1964). Os recursos para o financiamento das moradias eram provenientes das cadernetas de poupança, letras imobiliárias e Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS). O sistema em questão gerou diversos benefícios à economia nacional, uma vez que estimulou a poupança e proporcionou um grande crescimento da indústria da construção civil (OLIVEIRA, 2015).

De acordo com Souza (2009), em um primeiro momento, após a criação SFH, houve um grande repasse de recursos para construção de habitações populares,

no entanto, esse sistema não estava atendendo, em suma, a classe de menor renda. No período entre 1964 e 1986 foram financiadas pelo BNH, 4,5 milhões de moradias, porém apenas 1,5 milhões eram destinadas à população de baixa renda.

O BNH foi extinto por meio do Decreto-Lei nº 2.291 (BRASIL, 1986), incorporando à Caixa Econômica Federal todos os seus direitos e obrigações, bem como a gestão do FGTS.

Nesse contexto, a Caixa Econômica Federal criou alguns programas habitacionais, porém o Conselho Curador do FGTS suspendeu os empréstimos no período entre 1991 e 1994, fazendo com que não houvesse andamento na política nacional de habitação popular (SOUZA, 2009).

Somente a partir de 1995, foi possível a realização de empréstimos para o financiamento de moradias, através dos programas Promoradia e Prosaneamento. Outros instrumentos oferecidos pela Caixa Econômica Federal, eram as cartas de crédito associativo e individual e o programa de arrendamento residencial, porém, esses recursos não atendiam a classe de menor renda (SOUZA, 2007).

Em 1997 foi promulgada a Lei nº 9.514 (BRASIL, 1997), que decorre sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário (SFI) e institui a alienação fiduciária de coisa imóvel. A principal finalidade do SFI era promover o financiamento imobiliário, de forma que podiam operar diversas entidades como, as caixas econômicas, os bancos comerciais, os bancos de investimento, os bancos com carteira de crédito imobiliário, entre outros. Com relação ao sistema de alienação fiduciária, seu principal objetivo era proporcionar mais segurança às entidades financiadoras.

Em 2003 foi criado o Ministério das Cidades, por meio da Lei nº 10.683 (BRASIL, 2003), que tinha como objetivo atender os problemas relacionados a moradia, ao saneamento ambiental, a condições de mobilidade e trânsito, ao planejamento territorial e a regularização fundiária.

O Programa de Arrendamento Residencial (PAR) foi criado através da Lei nº 10.188 (BRASIL, 2001) e alterado pela Lei 10.859 (BRASIL, 2004), com o objetivo de proporcionar e auxiliar a obtenção de moradia por parte da população de baixa renda, devendo ser gerido pelo Ministério das Cidades e operacionalizado pela Caixa Econômica Federal, responsável pelo gerenciamento do respectivo fundo de arrendamento residencial.

Ainda nesta temática, a Lei nº 11.124 (BRASIL, 2005) retrata acerca do Sistema de Habitação de Interesse social (SNHIS) e cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social (FNHIS), que entre suas principais funções está a aquisição, construção, melhoria, reforma, locação social e arrendamento de lotes habitacionais (MARICATO, 2006).

Através da aprovação da Medida provisória nº 459 (BRASIL, 2009) foi instituído o Programa Minha Casa Minha Vida, cujo investimento inicial foi de aproximadamente

34 bilhões de reais. O referido programa tinha como meta principal a construção de um milhão de residências, durante um período de dois anos, sendo parte dessas moradias destinadas à população de baixa renda (ROMAGNOLI, 2012).

No município de Natal – RN, os conjuntos habitacionais foram inspirados nos modelos sugeridos pelo SFH, das COHAB e INOCCOP, sendo voltados à diversas classes econômicas. De acordo com Nunes e Xavier (2012) as COHAB eram comumente inseridas em terrenos menos valorizados, enquanto que os INOCCOP, eram direcionados às áreas mais valorizadas, gerando, dessa forma, uma dispersão socioespacial. Essa política habitacional desenvolvida na capital do Rio Grande do Norte promoveu a concentração de renda e serviços em apenas alguns bairros do município. Isso acabou fazendo com que a Zona Norte e Zona Oeste tivessem uma infraestrutura menos favorecida. Os marcos referentes às políticas habitacionais em Natal podem ser observados na Figura 1.

MARCO	EMPREENHIMENTO/ AÇÃO
1852: Câmara Municipal	Determina a proibição de construções em cobertura de palha, capim e junco nas principais ruas da cidade.
1936: Decreto nº 94	Doação de terrenos e isenção de impostos para casas construídas pelas caixas e institutos de aposentadoria.
1947: Militares	Construção de vilas militares.
1947: Instituto de Aposentadoria e Pensões	Aquisição de casa própria.
1947: Caixa Econômica Federal	Aquisição de casa própria.
1948: Fundação da Casa Popular	Construção e financiamento de casas.
1963: Fundação de Habitação Popular	Aquisição de casa própria.
1967: Banco Nacional de Habitação	Aquisição de casa própria.

Quadro 1 - Marcos da política habitacional em Natal

Fonte: Adaptado de MEDEIROS (2007).

2.1 Planejamento urbano do município de Natal/RN

Devido ao desenvolvimento da classe operária no Brasil e com o surgimento de ideias modernas de urbanismo em outros países, surgiu a necessidade de se fazer um planejamento racional das cidades. Diante desse contexto, na década de 1920, o urbanista europeu Alfred Agache elaborou junto com uma equipe técnica o primeiro plano diretor do Brasil, na cidade do Rio de Janeiro, designando zonas de densidade e utilização onde cada uma delas teriam sua legislação específica adaptada às necessidades da sua função. Em suma, este plano buscava dividir o espaço das cidades de forma organizada, restaurando as zonas centrais e ao sul com a erradicação das favelas e a construção de habitações higiênicas para a

classe operária, porém em bairros distantes dos nobres e do centro de negócios (SANTANA, ALMEIDA, 2014).

No mandato do prefeito de Natal, Jorge Ivan Rodrigues Cascudo, foi promulgada a lei 2.211 de 1974, que tornava institucional o primeiro Plano Diretor do Município de Natal, elaborado com base no Plano Urbanístico e de desenvolvimento de Natal de 1968 (HORA et al., 2007). Este Plano não propôs mudanças na estrutura da cidade, no entanto, houveram muitas contribuições para o processo de urbanização no município (SILVA et al., 2009). Ademais, este também estabeleceu diretrizes acerca do uso do solo (sua setorização, especificações e densidade populacional), de lotes e loteamentos, de áreas verdes, das especificações sócio econômicas e penalidades.

Com relação ao uso do solo, o Plano subdividiu a cidade em quatro zonas: Zonas de Predominância Industrial, Zonas de Predominância Residencial, Zonas de Predominância Comercial e Zonas Especiais (BORBA, 2007). A caracterização das Zonas de Predominância Residencial se dava a partir de índices como: densidade populacional, que variava entre 100 a 400 habitantes por hectare; as áreas mínimas especificadas dos lotes variavam de 450 a 230 m²; as dimensões de frente iam de 15 a 7,5 m; os recuos mínimos deveriam ser de 1,5 m e os máximos de 5 a 3 m; e a taxa de ocupação de cada lote era de 50 a 60% do mesmo.

No que se refere aos loteamentos e lotes, o artigo 22 do Plano Diretor de Natal de 1974 determinava que cada loteamento deveria possuir uma área livre com no mínimo 15% da área total, para existência de espaços verdes e equipamentos urbanos (BORBA, 2007).

Acerca das diretrizes sócio econômicas buscou-se impulsionar o turismo, através, por exemplo, da arborização e paisagismo das praias, fortes, faróis, dentre outros lugares.

Com relação às penalidades, o plano estabelecia três classes, sendo a de maior gravidade a classe 1 que era referente ao aceleração do processo de erosão de terras, modificação do escoamento das águas superficiais, dentre outras ações. Já a classe 2 referia-se ao comprometimento do desenvolvimento das espécies vegetais. E por fim a classe 3 era relacionada à promoção do ressecamento do solo e criação de coletores de água (BORBA, 2007).

Em dezembro de 1979 foi instituída a lei n° 6.766 que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano. Por lei são estabelecidas duas modalidades de parcelamento do solo: o loteamento, que é considerado “a subdivisão da gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação e ampliação das vias existentes” (BRASIL, 1979) e o desmembramento, definido como “a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente,

desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes” (BRASIL, 1979).

3 | METODOLOGIA

A área de estudo em questão compreende o conjunto habitacional Panatis II, localizado na cidade de Natal, região Nordeste brasileira, na Mesorregião Leste Potiguar e Microrregião Natal, do Estado Brasileiro do Rio Grande do Norte. A cidade de Natal possui uma área territorial de 167,401 km² (IBGE, 2018), encontra-se localizado sob coordenadas geográficas 5° 47' 42" de latitude Sul e 35° 12' 34" de longitude Oeste, e a 30 m de altitude.

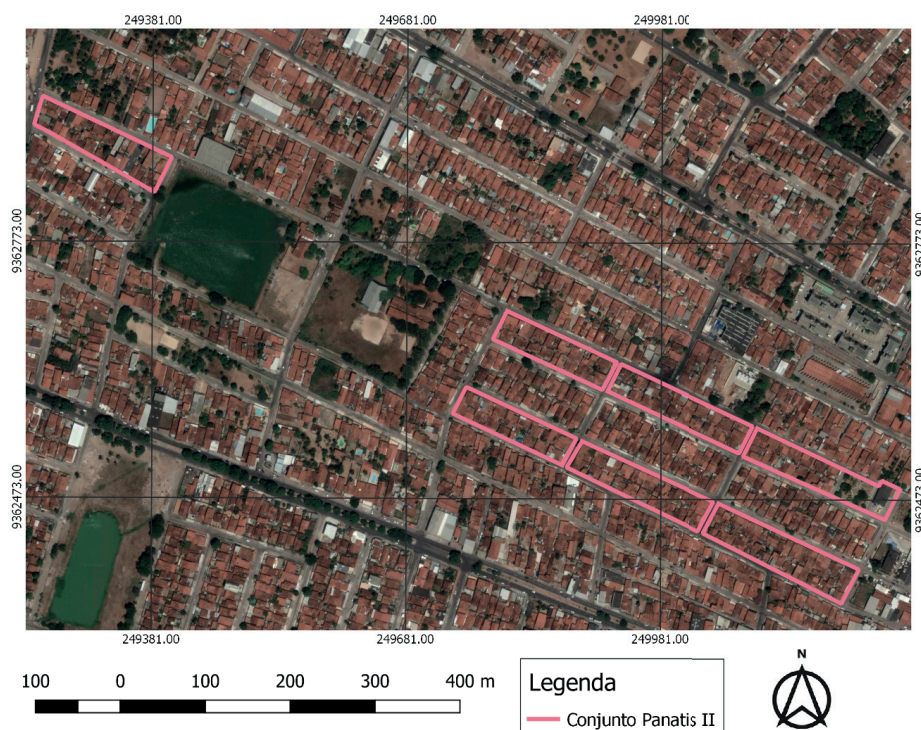


Figura 2 - Localização do Conjunto Habitacional Panatis II

Fonte: Autoria própria (2019).

O conjunto supracitado foi construído em 1981 pela Companhia de Habitação Popular (COHAB), com um total de 220 unidades habitacionais, e encontra-se no bairro Potengi que foi oficializado como bairro por meio do Decreto n.º. 1.713, de 02 de setembro de 1975 e teve seus limites redefinidos pela Lei n.º. 4.330 de 05 de abril de 1993, oficializada quando da sua publicação no Diário Oficial do Estado em 07 de setembro de 1994. Este bairro situa-se na Região Administrativa Norte e tem como limites: Norte: Lagoa azul; Sul: Salinas/Igapó; Leste: Pajuçara/Redinha; Oeste: Nossa Senhora da Apresentação.

Neste trabalho, a base principal de dados utilizada foi o Dossiê Cadastral de apoio à Regularização Fundiária e Recuperação de Créditos, além do projeto do partido urbanístico do conjunto em questão, fornecidos pela Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte (DATANORTE).

Com estes dados foi possível a elaboração de um gráfico para comparação do projeto do Partido Urbanístico com as diretrizes especificadas na Lei nº 6.766 de 1979, que trata do Parcelamento do Solo, e no Plano Diretor de Natal/RN de 1974, que era válido em 1981, ano referente à construção do conjunto habitacional Panatis II. A metodologia utilizada está sintetizada na Figura 3.

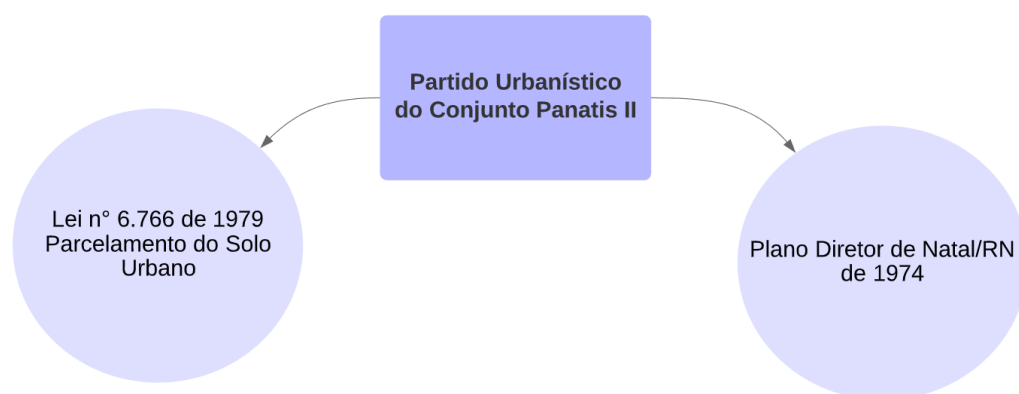


Figura 3 - Metodologia
Fonte: Autoria própria (2019).

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme o Plano Diretor de Natal de 1974, cada loteamento deveria ter uma área livre com no mínimo 15% da área total do empreendimento, para que comportasse a existência de espaços verdes e equipamentos urbanos. Entretanto, com base nas análises realizadas, em posse do Partido Urbanístico, as áreas destinadas a estes fins totalizavam apenas 5%.

A inexistência de equipamentos comunitários, como escolas e hospitais públicos, pode ter se dado pela preferência da construção de um maior número de lotes residenciais, uma vez que no bairro Potengi, ao qual o conjunto habitacional está localizado, já existiam equipamentos que possivelmente atendiam as necessidades da população em questão.

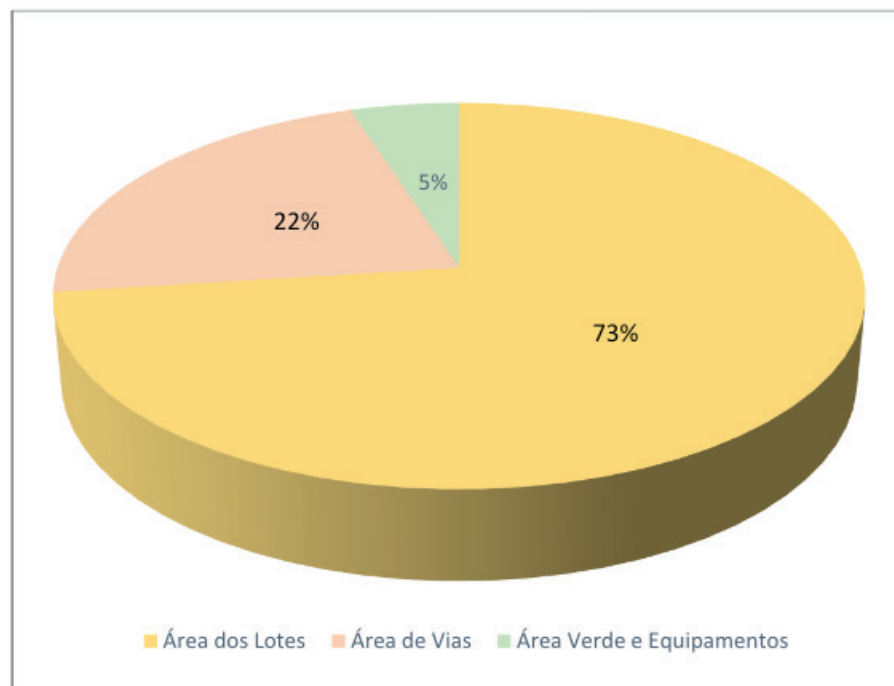


Figura 2. Áreas referentes ao projeto do partido urbanístico do conjunto Panatis II.

Fonte: Autoria Própria.

Foi observada, através da utilização de ferramentas como o Google Maps® e Google Street View® a existência de uma escola privada com mais de vinte anos de existência, compondo a paisagem urbanística do Panatis II. A sua construção pode ter sido motivada pela necessidade de mais instituições de ensino, visto que nas proximidades do referido conjunto, existe apenas uma escola pública, que data de 1983.

O artigo 4º, § 1º da Lei nº 6.766 de 1979 determina que a porcentagem de áreas públicas referentes a sistemas de circulação, implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como os espaços livres, não poderiam ser inferior a 35% da gleba, com exceção dos loteamentos destinados ao uso industrial, com a área dos lotes maiores que 15.000 m². Portanto, verifica-se que o Partido Urbanístico também não obedeceu a esse requisito presente na Lei, uma vez que as áreas públicas totalizavam 27% da área total do empreendimento.

De acordo com Miguel et. al (2009), para que ocorra um planejamento adequado às cidades é necessário que se identifiquem os erros para o desenvolvimento de soluções práticas e funcionais, que possam ser aprimoradas com o passar dos anos, através de avaliações e fiscalizações periódicas das diretrizes contidas nos planos diretores.

Com isso pode-se constatar a falta de fiscalização por parte do município referente às regras contidas no Plano Diretor e na Lei de Parcelamento do solo.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O planejamento urbano serviu como um importante mecanismo para enfrentar as transformações econômicas, políticas e sociais da população e das cidades, uma vez que, a crescente urbanização e o rápido crescimento demográfico tornaram necessárias a efetivação de políticas públicas referentes ao uso do solo urbano, bem como programas para fins habitacionais e demais infraestruturas urbanas (SANTOS, 2006).

O desenvolvimento deste trabalho possibilitou uma análise comparativa entre o Partido Urbanístico do conjunto Panatis II, o Plano Diretor Municipal de 1974 (ano da construção do conjunto) do município de Natal e a Lei de Parcelamento do Solo. Através deste, pôde-se constatar a ausência de fiscalização por parte do município na efetivação do previsto em Lei quanto da execução de obras e concepção do conjunto.

Diante do que foi apresentado, pode-se notar que o projeto do Partido Urbanístico não obedeceu às diretrizes presentes no Plano Diretor de Natal de 1974 nem as da Lei de Parcelamento do Solo Urbano, uma vez que a porcentagem de áreas livres para espaços verdes e equipamentos totalizavam apenas 5% da área total do empreendimento e a porcentagem de áreas públicas totalizavam cerca de 27%.

Portanto, vista a importância do tema, é necessário que as diretrizes presentes no Plano Diretor sejam realmente seguidas, uma vez que, este, é um instrumento por meio do qual se produz soluções viáveis em frente às dificuldades referentes ao desenvolvimento urbano, promovendo melhorias na qualidade de vida dos habitantes e na estruturação e apropriação do espaço urbano.

Com relação à problemática referente ao planejamento urbano, é importante ressaltar que sejam tomadas providências, no que diz respeito ao crescimento desordenado das cidades e que seja desenvolvido um planejamento de acordo com o desenvolvimento da população, para que não surjam, cada vez mais, problemas difíceis de serem solucionados. Por fim, deve-se atentar da importância de uma fiscalização referente ao cumprimento das diretrizes presentes no Plano Diretor e na Lei de Parcelamento do Solo.

AGRADECIMENTOS

Ao projeto de pesquisa e extensão, Acesso à Terra Urbanizada, da Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

REFERÊNCIAS

- BORBA, A. C. de A. **Meio Ambiente e Planejamento: A relação cidade-natureza nos Planos Urbanísticos da cidade de Natal no século XX**. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo). UFRN: Natal, 2007. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpb.br/index.php/okara/article/download/2728/3351>>. Acesso em 15 mai 2019.
- BRASIL. Decreto-Lei nº 2.291, de 21 de novembro de 1986. Extingue o Banco Nacional da Habitação - BNH, e dá outras Providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 nov. 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/De12291.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.188, de 12 de fevereiro de 2001. Cria o Programa de Arrendamento Residencial, institui o arrendamento residencial com opção de compra e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 fev. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10188.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003. Dispõe sobre a organização da Presidência da República e dos Ministérios, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 mai. 2003. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/2003/L10.683.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 10.859, de 14 de abril de 2004. Altera a Lei nº 10.188, de 12 de fevereiro de 2001, que institui o Programa de Arrendamento Residencial e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 fev. 2001. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Lei/L10.859.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 11.124, de 16 de junho de 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Habitação de Interesse Social – SNHIS, cria o Fundo Nacional de Habitação de Interesse Social – FNHIS e institui o Conselho Gestor do FNHIS. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 jun. 2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Lei/L11124.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 4.380, de 21 de agosto de 1964. Institui a correção monetária nos contratos imobiliários de interesse social, o sistema financeiro para aquisição da casa própria, cria o Banco Nacional da Habitação (BNH), e Sociedades de Crédito Imobiliário, as Letras Imobiliárias, o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 ago. 1964. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4380.htm. Acesso em: 17 mai. 2019.
- BRASIL. Lei nº 9.514, de 20 de novembro de 1997. Dispõe sobre o Sistema de Financiamento Imobiliário, institui a alienação fiduciária de coisa imóvel e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 20 nov. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9514.htm. Acesso em: 18 mai. 2019.
- BRASIL. Medida provisória nº 459, de 25 de março de 2009. Dispõe sobre o Programa Minha Casa, Minha Vida - PMCMV, a regularização fundiária de assentamentos localizados em áreas urbanas, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 21 5 mar. 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Mpv/459.htm. Acesso em: 18 mai. 2019.
- BRASIL. Parcelamento do Solo Urbano. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento Urbano e dá outras Providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 19 dez. 1979.
- CNM - Confederação Nacional de Municípios. **Estudos Técnicos CNM**, v. 3, 200 p. Brasília: CNM, 2011.

EXAME. **Déficit habitacional é recorde no Brasil**. 2019. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/deficit-habitacional-e-recorde-no-brasil/>. Acesso em: 13 jan. 2020.

FERREIRA, A.; BENTES, D.; TINOCO, M.; PESSOA, Z. Política habitacional de interesse social em Natal: Revisando conceitos, formulando estratégias e apontando caminhos. **Scripta Nova – Revista electrónica de geografia y ciencias sociales**, v. IX, nº 194 (27). 2005.

HORA, C. E. P. et al. **Ordenamento Urbano de Natal: do Plano Polidreli ao Plano Diretor 2007**. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo. Natal: Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística, 2007. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/Ordenamento_Urbano.pdf>. Acesso em 20 mai 2019.

MARICATO, E. **O ministério das cidades e a política nacional de desenvolvimento urbano**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA. Políticas sociais: acompanhamento e análise, fev. 2006. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/politicas_sociais/bps_12_completo.pdf. Acesso em: 19 mai. 2019.

MARTINS, Victor Hugo Teixeira. **Habitação, infra-estrutura e serviços públicos: Conjuntos habitacionais e suas temporalidades em Londrina - PR**. 2007. 175p. Dissertação (Mestrado em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Meio Ambiente e Desenvolvimento do Departamento de Geociências, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2007. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads_01/visit.phpcid=28&lid=1849>. Acesso em 21 mai 2019.

MEDEIROS, S. R. F. Q. **A casa própria: sonho ou realidade? Um olhar sobre os conjuntos habitacionais em Natal**. Dissertação (Mestrado em ciências sociais), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2007. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/bvn/publicacoes/sararfqm.pdf>. Acesso em: 22 mai. 2019.

MIGUEL, R. A. D; PEDROSO, D. C.; HOFFMANN, R.C. **A importância do planejamento urbano e da gestão ambiental para o crescimento ordenado das cidades**. V Encontro de Engenharia e Tecnologia dos campos gerais, 2009. Disponível em: <<http://www.revistas2.uepg.br/index.php/ret/article/view/11301>>. Acesso em 10 mai 2019.

NUNES, L. K. F.; XAVIER, N. P. **Aspectos geográficos das políticas habitacionais em Natal/RN**. VII Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação – CONNEPI. Palmas – TO. 2012.

OLIVEIRA, G. A. S. **A Política Habitacional no Brasil desde a criação do Sistema Financeiro da Habitação até o Programa Minha Casa Minha Vida, em cidades médias: um estudo preliminar sobre Santa Cruz do Sul – RS**. VII Seminário Internacional sobre Desenvolvimento regional, 2015. Disponível em: <<https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/sidr/article/download/13319/2485>>. Acesso em 01 mai 2019.

ROMAGNOLI, A. J. O programa “minha casa, minha vida”: continuidades, inovações e retrocessos. **Temas de administração pública – TEMAP**, v.4, n. 7, 2012.

SANTANA, F. T. de M.; ALMEIDA, L. C. de. **Plano Agache: Um projeto de ordenamento territorial na cidade do Rio de Janeiro**. VII Congresso Brasileiro de Geógrafos, 2014. Disponível em: <<http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal10/Geografiasocioeconomica/Geografiaurbana/02.pdf>>. Acesso em 03 mai 2019.

SANTOS, A. M. S. P. Planejamento urbano: para quê e para quem? **Revista de Direito da Cidade**, vol. 01, nº 01. ISSN 2317-7721 p. 51-94, 2006.

SILVA, H. de A.; MORAIS, M. C. de; TEIXEIRA, R. B. Planejamento urbano e participação popular: uma experiência de ensino e extensão no bairro Ponta Negra, Natal/RN. **Rev. de pesquisa em arquitetura e urbanismo- RISCO**, nº 9, p. 110-123. 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/risco/article/view/44766>>. Acesso em 20 mai 2019.

SOUZA, M. A. de A. **Pensando a política nacional de habitação para adversidade das famílias e dos municípios brasileiros**. In: BITOUN, Jan; MIRANDA, Livia (Org.). Desenvolvimento e Cidades no Brasil: Contribuições para o Debate sobre as Políticas Territoriais. Recife: FASE: Observatório das Metrôpoles, 2009.

UMA ABORDAGEM COMPARATIVA SOBRE A PROJEÇÃO E EXECUÇÃO DOS EQUIPAMENTOS COMUNITÁRIOS DOS CONJUNTOS HABITACIONAIS PAJUÇARA E SOLEDADE II

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

João Daniel da Costa Vieira

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Engenharias
Mossoró-RN

<http://lattes.cnpq.br/5837494056165188>

Vinicius Navarro Varela Tinoco

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Engenharias
Mossoró-RN

<http://lattes.cnpq.br/7222549742841551>

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: Os equipamentos públicos comunitários são espaços de infraestrutura urbana que atendem aos serviços públicos tais como: educação, saúde, cultura, assistência social, lazer, segurança pública, abastecimento, dentre outros, sendo fundamental para a população local e na organização territorial urbana. O presente trabalho tem como objetivo verificar se os equipamentos comunitários foram realmente construídos em conformidade com o projeto original e discutir, a partir disto, os impactos sociais e a importância da construção conforme estabelecida no projeto urbanístico. Essa análise foi feita através da análise do partido urbanístico original e o Cadastro Imobiliário Municipal, com a utilização ferramentas Google Maps e Google Street View identificou-se a existência de terrenos baldios, moradias irregulares e infraestrutura urbana nas áreas que tinha um propósito, inicialmente, de ser equipamentos comunitários. Para ambos os conjuntos foram identificados mais de 30% (trinta por cento) de área de terrenos baldios nos quais, inicialmente, e na maioria destes foram encontrados resíduos sólidos que podem ser foco de vetores de doenças. Outro aspecto de extrema importância social foi a presença de moradias irregulares, parte da população que estão em condições de desigualdade e exclusão

social, sem infraestrutura adequada para a moradia.

PALAVRAS-CHAVE: Equipamentos Comunitários públicos, moradia irregular, terrenos baldios, impactos sociais.

A COMPARATIVE APPROACH ON THE PROJECTION AND EXECUTION OF COMMUNITY EQUIPMENT FOR PAJUÇARA AND SOLEDADE II HOUSING SETS

ABSTRACT: Community public facilities are spaces of urban infrastructure that serve public services such as: education, health, culture, social assistance, leisure, public security, supply, among others, being essential for the local population and in the urban territorial organization. The present work aims to verify if the community equipment was really built in accordance with the original project and to discuss, from this, the social impacts and the importance of construction as established in the urban project. This analysis was done through the analysis of the original urban plan and the Municipal Real Estate Registry, using Google Maps and Google Street View tools identified the existence of vacant lots, irregular housing and urban infrastructure in the areas that had a purpose, initially, of being community equipment. For both sets, more than 30% (thirty percent) of vacant land areas were identified in which, initially, and in most of these solid waste was found that can be the focus of disease vectors. Another aspect of an important social issue was the presence of irregular housing, part of the population that is in conditions of inequality and social exclusion, without adequate infrastructure for housing.

KEYWORDS: Public community facilities, irregular housing, vacant lots, social impacts.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Conforme a Declaração Universal dos Direitos Humanos (1948) e a Constituição Federal promulgada em 1988, a moradia é um direito social assegurado para todas as pessoas. Ao longo do último século, várias políticas habitacionais foram criadas pelo Estado a fim de tentar garantir esse direito à população e uma consequência disso foi a construção dos conjuntos habitacionais pelo o Governo Brasileiro por meio da criação de programas de habitação promovidos por órgãos como a Companhia de Habitação – COHAB.

Segundo o Decreto Nº 7.341 (2010), artigo 2º, parágrafo 2º, equipamentos públicos comunitários são as instalações e espaços de infraestrutura urbana que atendem aos serviços públicos, como: educação, saúde, cultura, assistência social, esportes, lazer, segurança pública, abastecimento e outros.

Para Moraes et al. (2008), os equipamentos urbanos comunitários são essenciais na infraestrutura urbana de um conjunto habitacional. Estes têm grande importância para o bem-estar social e também no cenário econômico. Ademais, é

fundamental na estruturação da população local e na organização territorial.

Os equipamentos comunitários públicos, como qualquer obra pública, são projetados em quantidade ideal e têm a finalidade de atender as necessidades de toda a sociedade, em outras palavras, para atender satisfatoriamente a demanda das pessoas, porém, sem realizar gastos fora dos padrões dos serviços públicos, mantendo a responsabilidade econômica. Diante disso, deve haver o planejamento de sua localidade e da quantidade de equipamentos comunitários públicos que seja compatível com o tamanho da população, garantindo que esta possa usufruir dos bens públicos. A falta destes equipamentos traz um problema para a sociedade: a população ficará sem o direito da prestação de serviços públicos essenciais. Por esse motivo, o objetivo deste capítulo é analisar a construção de conjuntos habitacionais e sua situação com relação aos equipamentos urbanos projetados.

Esse capítulo tem como objetivo verificar se os equipamentos comunitários foram realmente construídos em conformidade com o projeto original e discutir, a partir disto, a importância da construção conforme estabelecida no projeto urbanístico e de que forma a população foi impactada pela execução.

2 | DESENVOLVIMENTO

Para que seja possível realizar a análise completa da situação de equipamentos públicos e gerar uma metodologia adequada para este fim, alguns elementos são essenciais: levantamento de projetos originais, que pode ser feito com auxílio dos órgãos públicos que tangem as questões de habitação; levantamentos das situações atuais dos equipamentos nestes conjuntos, que pode ser feito tanto de forma física e presencial por meio de missões topográficas como por análises remotas de imagens de satélite e online; e outros documentos quaisquer que tratem tanto do histórico da construção dos conjuntos de uma região, como da evolução das considerações legais para a uso e ocupação do solo em meio ao tecido urbano.

2.1 Zona Norte de Natal

Para Paula (2010), a zona norte da cidade de Natal foi construída inicialmente para concentrar o setor industrial e, em decorrência disso, houve um estímulo pela busca de moradia de baixo custo para a mão-obra fabril produzindo um tecido urbano social segregado. Entretanto, essa região apresentou um crescimento econômico considerável a partir dos 1970 estimulado pela migração do setor de serviços, caracterizados pela implantação de comércio especializado, tais como hipermercados e comércios varejistas.

A partir do crescimento da zona norte de Natal, houve uma preocupação para o ordenamento urbano desta área, dando início, portanto, às políticas de habitação.

No caso, houve a construção dos conjuntos habitacionais, e entre estes estavam os conjuntos Soledade II e Pajuçara, que foram construídos em 1982 e entre 1985 e 1988, respectivamente. O Banco Nacional de Habitação (BNH), instituído criado pelo Governo Militar, foi o financiador responsável destes conjuntos, em convênio com a Companhia de Habitação Popular – COHAB, que realizava a função de agente operacional.

Conforme o Plano diretor da cidade de Natal/RN, Lei Nº 082 (2007), os conjuntos habitacionais abordados neste artigo fazem parte das áreas especiais de interesse social (AEIS), que se caracterizam pelas as condições sócio-econômicas e culturais da população com renda inferior a 3 (três) salários mínimos. Assim, as políticas públicas direcionadas à região são marcadas pelo caráter de apoio ao social desenvolvimentista.

Segundo Rossini (2005), a má distribuição dos equipamentos públicos pode estar diretamente relacionada com a renda da população da região, ou seja, há um atendimento desigual por parte do Estado entre as regiões pobres e ricas.

Levando em consideração que a zona norte de Natal faz parte das AEIS, é provável que, após a sua construção e decorrido um grande tempo entre as concepções dos conjuntos e os dias atuais, atualmente, haja uma quantidade de equipamentos comunitários públicos insuficientes para atender as necessidades da população destas localidades.

2.2 Coleta dos dados dos conjuntos habitacionais

2.2.1 A situação atual

Para analisar a situação atual dos conjuntos abordados, foram utilizados os dados obtidos dos levantamentos planialtimétricos realizados pelo núcleo de pesquisa e extensão Acesso à Terra Urbanizada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), realizados com o auxílio de equipamentos como: estação total, RTK e Veículo Aéreo Não Tripulado. Por meio destes dados, criou-se uma projeção sobre a situação atual destes conjuntos, cuja precisão geográfica é garantida pela qualidade dos equipamentos utilizados e pela utilização de boas práticas técnicas no uso e manuseio destes.

Outra fonte de dados para verificação do cenário após as construções dos conjuntos foi o documento do Cadastro Imobiliário Municipal vetorizado para software de desenho (em formato dwg), obtido por meio de aerofotogrametria dos bairros Potengi e Lagoa Azul, bairros onde estão inseridos os conjuntos habitacionais abordados. Estes documentos foram cedidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbano (SEMURB).

Com isso, pode ser feito o cruzamento das informações dos pontos obtidos do

levantamento topográfico e da projeção do Cadastro Imobiliário a fim de se obter uma projeção mais precisa, mantendo-se as imagens da aerofotogrametria. A partir desse cruzamento, obteve-se uma projeção *as built*, que reflete a realidade atual do conjunto.

2.2.2 Situação Projetada

Os partidos urbanísticos originais, cuja finalidade era nortear a construção dos conjuntos, foram fornecidos pela Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte – DATANORTE. Ambos foram vetorizados em formato dwg a partir dos partidos urbanísticos que se encontravam em plantas originais físicas pela equipe responsável da sua construção.

2.3 Processamento dos dados coletados dos Conjuntos Habitacionais

A partir de alguns documentos cedidos, mencionados na sessão anterior, localizou-se os equipamentos comunitários previstos tanto na época da sua construção, quanto na situação atual. Esse processo foi feito com auxílio de software de SIG - Sistema de Informação Geográfica - e CAD - Projeto Auxiliado por Computador, já que esses documentos estão vetorizados em formatos digitais.

Com a finalidade de obter uma maior confiabilidade na situação atual, ambos conjuntos foram analisados com auxílio do *Google Maps*, página online que auxilia na geolocalização, na ferramenta *Google Street View* e pelos mapas disponíveis no site da Prefeitura Municipal de Natal, a fim de afirmar o que está construído nas áreas previstas para os equipamentos comunitários.

Essas imagens de satélite, coletadas entre os anos de 2015 a 2018, foram usadas para retratar o que de fato há nos locais com sua respectiva área, ausentes de equipamentos comunitários em que estes foram planejados nos partidos urbanísticos originais. A fim de analisar o que há nas áreas em que deveria existir equipamentos comunitários, é proposta a classificação teórica dos terrenos em três categorias: ocupações irregulares; terrenos baldios; e infraestrutura básica. Com base nas seguintes definições:

Conforme a Lei Nº 4.471 (2017), oriundo da câmara de vereadores de Guaramirim/SC, artigo 2º, é considerado terrenos baldios, os terrenos sem construções ou os com construções e desabitados. Para este artigo, os terrenos baldios considerados são apenas as áreas sem construções dos equipamentos comunitários.

Segundo a Lei Nº 11.445 (2007), infraestrutura básica são os equipamentos urbanos com a finalidade de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável, vias de circulação

pavimentadas ou não, e energia elétrica pública e domiciliar.

Para Castro (2007) a população residente em ocupações irregulares vive em condições de desigualdade e exclusão social, essas áreas não possuem infraestrutura adequada para a moradia ocasionando diversos problemas como: degradação ambiental, poluição do solo, ar e água.

Na maioria dos terrenos baldios analisados por imagens de satélites foram verificadas acumulo de resíduos sólidos e orgânicos. Estes podem ser causadores de doenças e provocar incômodo na população por causa de mau odor. Um exemplo disto pode ser visto em um terreno baldio no conjunto Pajuçara (Figura 1).



Figura 1. Terreno baldio no conjunto Pajuçara

Fonte: Street View, 2019.



Figura 2. Lagoa de captação das águas pluviais no conjunto Pajuçara

Fonte: SEMURB, 2008.

A Figura 2 mostra um caso de infraestrutura básica que foi locada no lugar onde deveriam estar equipamentos comunitários. No caso, esta área foi destinada a um sistema de drenagem que, apesar de não cumprir a mesma função dos equipamentos comunitários, como de lazer e desenvolvimento cultural e científico, é fundamental para o escoamento das águas superficiais e a presença de água parada e prevenir contra focos de doenças, sendo considerada também uma infraestrutura para atender às necessidades básicas no tecido urbano.

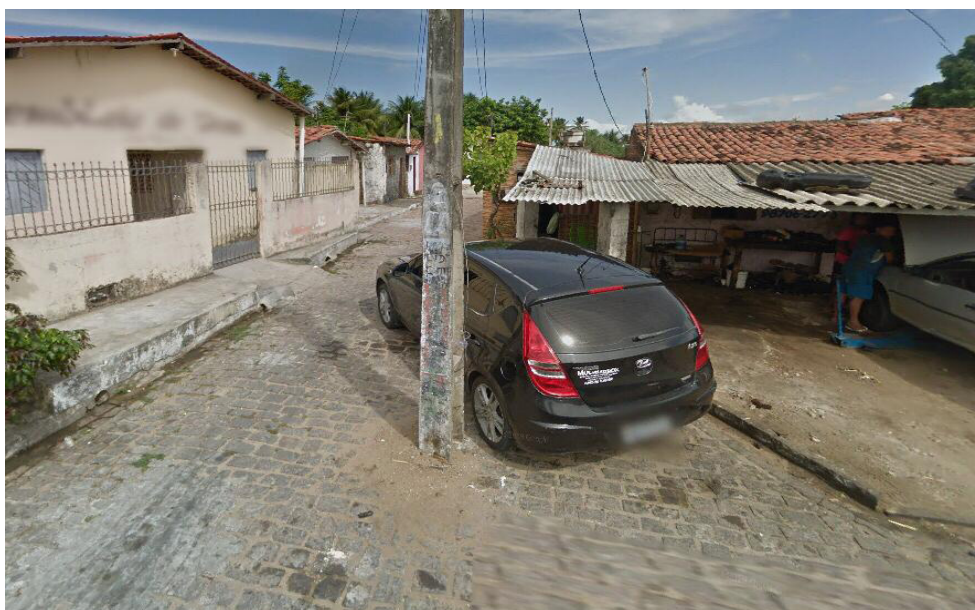


Figura 3. Moradia Irregular no conjunto Pajuçara

Fonte: Street View, 2019.

Entre as contribuições dos equipamentos comunitários para a sociedade está o ordenamento urbano. Na figura 3 observa que a não construção de um equipamento, neste caso a de uma escola, pode causar vários problemas de desorganização na infraestrutura urbana que podem decorrer, por exemplo, da ocupação irregular.

2.4 Tipos de Equipamentos comunitarios

A característica quantitativa dos tipos de equipamentos comunitários públicos projetados dos conjuntos habitacionais pode ser discutida e explanada de acordo com o partido original dos conjuntos. Posteriormente, com imagens de satélite será informado os equipamentos existentes na atualidade para que seja possível realizar uma análise comparativa (Tabela 1).

SOLEDADE II		
Equipamento Comunitário Público	Quantidades projetadas	Quantidade construídas
Unidade Educacional	5	4
Conselho Comunitário	1	1
Panificadora	1	0
Clube de Mães	1	0
Quadra e campo de esportes	2	6
Igreja	2	3
Parada de ônibus	1	0
Praça	4	1
Unidade de Saúde	0	2
Associação dos Policiais Inativos e Pensionista do RN	0	1

Tabela 1: Tipos dos Equipamentos comunitários projetados e construídos no conjunto Soledade II

Fonte: Autoria própria, 2019.

No conjunto Pajuçara não é possível realizar uma tabela informando os tipos de equipamentos comunitários públicos projetados, como ocorreu no conjunto Soledade II, já que no partido urbanístico original do conjunto Pajuçara informa, apenas, que determinadas áreas são destinadas a equipamento comunitários públicos, não há informações do tipo de equipamento público comunitário que serão construídos. Portanto, só foi possível observar os equipamentos públicos existentes.

PAJUÇARA		
Equipamentos Comunitário Público	Quantidades projetados	Quantidades existentes
Unidade Educacional	-	4
Praça	-	2
Conselho comunitário	-	2
Unidade de Saúde	-	2
Campo e quadra de futebol	-	9
Igreja	-	2

Tabela 2: Equipamentos comunitários projetados e construídos no conjunto Soledade II

Fonte: Autoria própria, 2019.

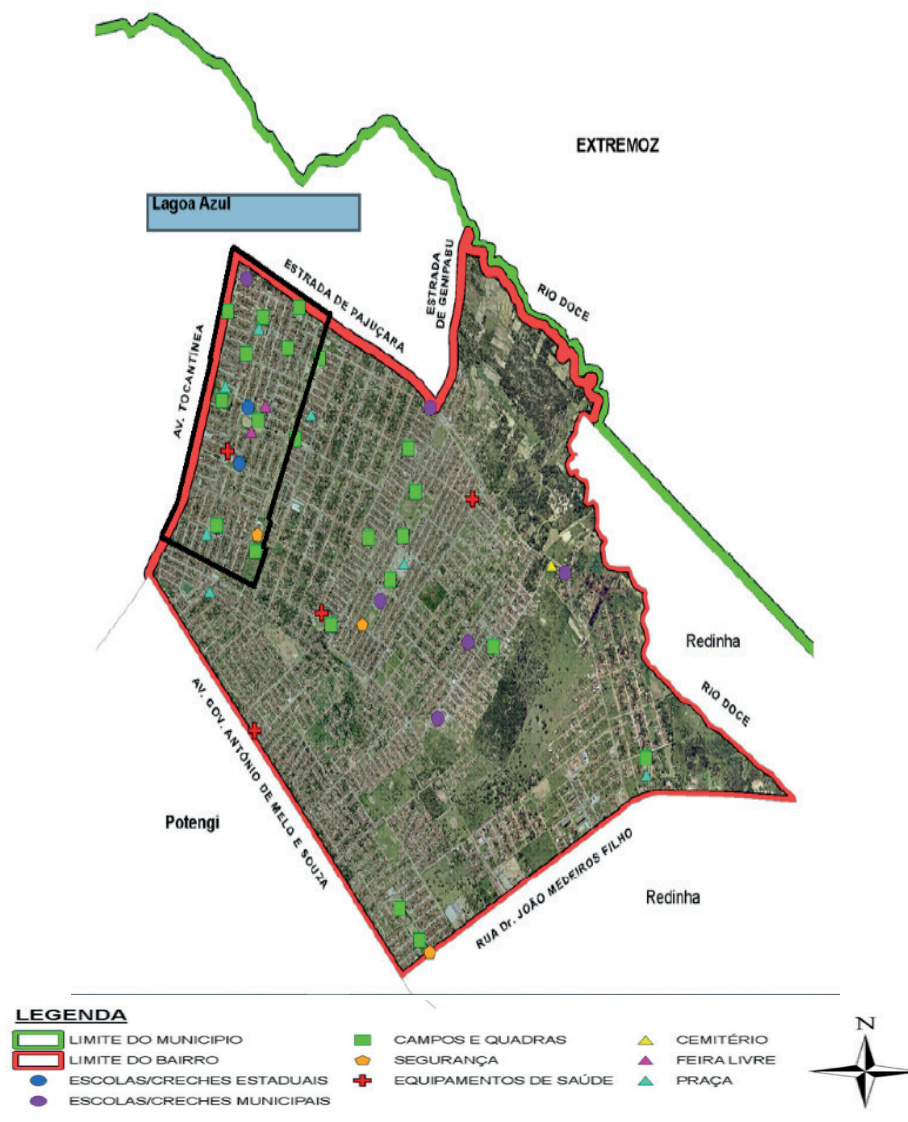


Figura 4. Demarcação do Conjunto Pajuçara no bairro Pajuçara com seus equipamentos comunitários.

Fonte: Mapa elaborado pela SERMURB, 2008.

Em decorrência dos conjuntos terem sido projetados na década de 1980, vários setores de serviços ainda não haviam sido privatizados e eram responsabilidade de órgãos públicos, como por exemplo as padarias. Por esse motivo há equipamentos que não estão mais presentes na atualidade dos conjuntos habitacionais e que não são previstos como obrigações estatais nas leis.

O processo da privatização de setores estatais no Brasil se inicia de modo lento, ainda com João Figueiredo em 1979, e segue até um modelo estruturado de privatizações de grandes estatais no governo de Fernando Collor e Fernando Henrique Cardoso. Desta forma, vários equipamentos comunitários públicos deixaram de existir.

Outra questão importante são as mudanças sociais. Por outro lado, este processo é responsável também pela a criação de novos equipamentos, como as

Unidade Básica de Saúde - UBS, enquanto outros são extintos, por exemplo os clubes de mães.

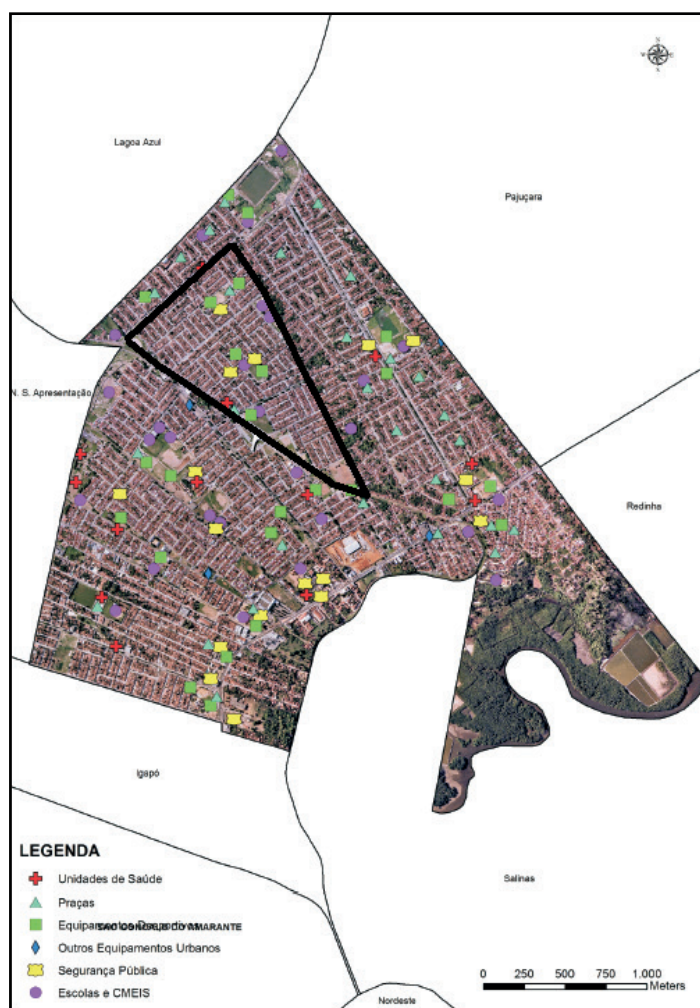


Figura 5. Demarcação do Conjunto Soledade II no bairro Potengi com seus equipamentos comunitários.

Fonte: Mapa elaborado pela SERMURB, 2008.

Segundo o Alvará N° 1662 expedido no ano de 1980 pela Prefeitura Municipal de Natal/RN, a Lei vigente da época enfatizava que as áreas destinadas a equipamentos comunitários tinham valores em percentagens mínimas da área dos conjuntos. Esta será proporcional à densidade de ocupação prevista para a gleba, segundo a Lei n° 6.766/1979 do parcelamento do solo urbano, art. 4º, inciso I. Veja o anexo 1.

2.4.1 Lagoas do Conjunto Pajuçara

O Conjunto Pajuçara contém 2(duas) lagoas de drenagem, no caso, a Lagoa Visconde de Ouro Preto e Lagoa Dr. Carneiro Ribeiro, lagoa 4 e 5, respectivamente, do anexo 2. Estas Lagoas com base Plano Municipal de Saneamento Básico de

Natal sofrem com inundações, podendo assim provocar danos financeiros e de saúde para a população local.



Figura 6. Demarcação da lagoa Visconde de Ouro Preto no Conjunto Pajuçara no bairro Pajuçara.

Fonte: Google Street View, 2019.

Nas proximidades da Lagoa 4, veja figura 6, existe um aglomerado de casas situadas como ocupação irregular, nesta localidade foi fonte da imagem 3 sobre ocupações irregulares. Essa Lagoa está localizada na direita do Centro Municipal de Ensino Infantil Santa Mônica. Portanto, as crianças de 2 a 5 anos e 11 meses, que tem um sistema imunológico mais fraco do que os adultos, estão sujeitos a vetores de doenças.

Lagoa	Cota (m)	Coordenadas sistema UTM	Observação
Lagoa Visconde de Ouro Preto	15	X 251320m Y 9367147m	Com elaboração do projeto de drenagem da lagoa do Potengi, ponto crítico PC-10 ZN, drena a bacia que provoca inundação, podendo esta lagoa ser eliminada
Lagoa Dr. Carneiro Ribeiro	24	X 251314 m Y 9365695 m	Necessário elaboração de projeto da E.E e adutora para o túnel José Sarney.

Tabela 3: Lagoas da Zona Norte

Fonte: Plano Municipal de Saneamento Básico do Município de Natal/RN, 2014.

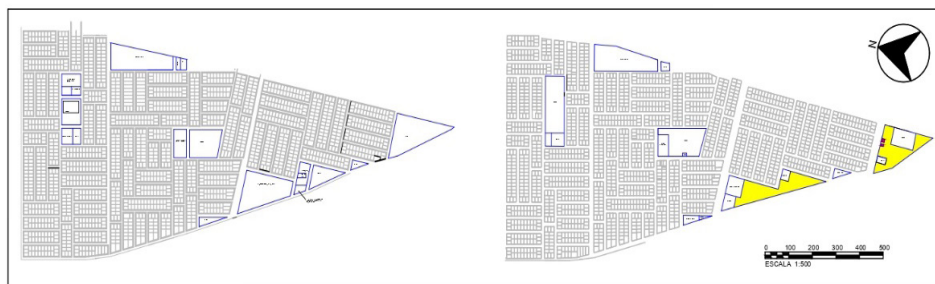
2.5 Comparação entre a projeção e a execução dos conjuntos Pajuçara e Soledade II

O conjunto habitacional Soledade II, localizado no bairro Potengi, foi projetado para comportar 1945 unidades distribuídas em 89 quadras. A área total do terreno foi de 799.700 m², a qual seria distribuída em 423.900 m² para os lotes (53,01%), 291.100 m² para as ruas (36,40%), 84.688 m² destinados às áreas verdes e equipamentos comunitários/urbanos (10,59%). Segundo o Alvará N° 1662 expedido no ano de 1980 pela Prefeitura Municipal de Natal/RN, este último teve a percentagem inferior à mínima exigida pela Lei Vigente da construção do conjunto, mas justificaram que essa área seria compensada nos loteamentos Estado/América e Santarém de acordo com ofício n° 251/80-DP enviados pela COHAB e a então Secretaria Municipal de Planejamento (SEMPPLA). Para mais detalhes, veja o anexo 1.

O conjunto habitacional Pajuçara, localizado no bairro Pajuçara, foi projetado para comportar 1940 casas distribuídas em 78 quadras. A área total do conjunto foi de 971.000 m², a qual seria distribuído em 465.900 m² para os lotes (48,0%), 242.000 m² para as ruas (25,3%), 61.700 m² destinados a áreas verdes (6,4%) e 198.200 m² de equipamentos comunitários/urbanos (20,3%).

De acordo com os dados obtidos, observa-se que as áreas dos equipamentos comunitários dos conjuntos abordados não foram executadas como o programado. Não estavam presentes nem no local nem na quantidade planejada. A partir do cruzamento de dados, foi possível observar as áreas destinadas aos equipamentos comunitários, terrenos baldios, ocupações irregulares e infraestrutura básica.

CONJUNTO SOLEDADE II



CONJUNTO PAJUÇARA



Legenda: Equipamentos comunitários Terreno baldio Ocupações irregulares Infraestrutura básica

Figura 1. Projeção e execução dos partidos urbanísticos vetorizados

Fonte: Autoria própria, 2019.

Situação	Conjunto		Pajuçara		Soledade II	
	Projeção	Execução	Projeção	Execução	Projeção	Execução
Área de Moradia Irregular (m ²)	0	4760,2794	0	185,88	0	185,88
Área de terreno baldio (m ²)	0	31179,6683	0	33786,16	0	33786,16
Área de infraestrutura básica (m ²)	0	6518,5489	0	0	0	0
Área de Equipamentos comunitários (m ²)	77.792	36983,6895	99007,384	67.493	99007,384	67.493
Área total (m ²)	77.792	79.442	99.007	101.465	99.007	101.465

Tabela 2: Distribuição das áreas da projeção e execução dos conjuntos

Fonte: Autoria própria, 2019.

É possível notar que os terrenos baldios são os que mais ocupam as áreas nas quais deveriam existir equipamentos comunitários. O que significa que, apesar de não haverem equipamentos para a população local, existem a possibilidade de serem aproveitados para alguma finalidade, inclusive para os que foram projetados originalmente.

No conjunto Pajuçara, há uma área inicialmente destinada a uma escola, entretanto foi dividida entre a mesma e ocupações irregulares. Esta era única área de ocupações irregular considerável encontradas nos dois conjuntos. Isto remete uma dificuldade para que a escola seja construída por completo, pois existe uma questão social envolvendo a população residente daquela localidade.

Com o objetivo de mostrar de forma mais didática a situação atual dos conjuntos, foram desenvolvidos gráficos que mostram a porcentagem aproximada

de tudo que deveria ser equipamento comunitário do partido urbanístico original.

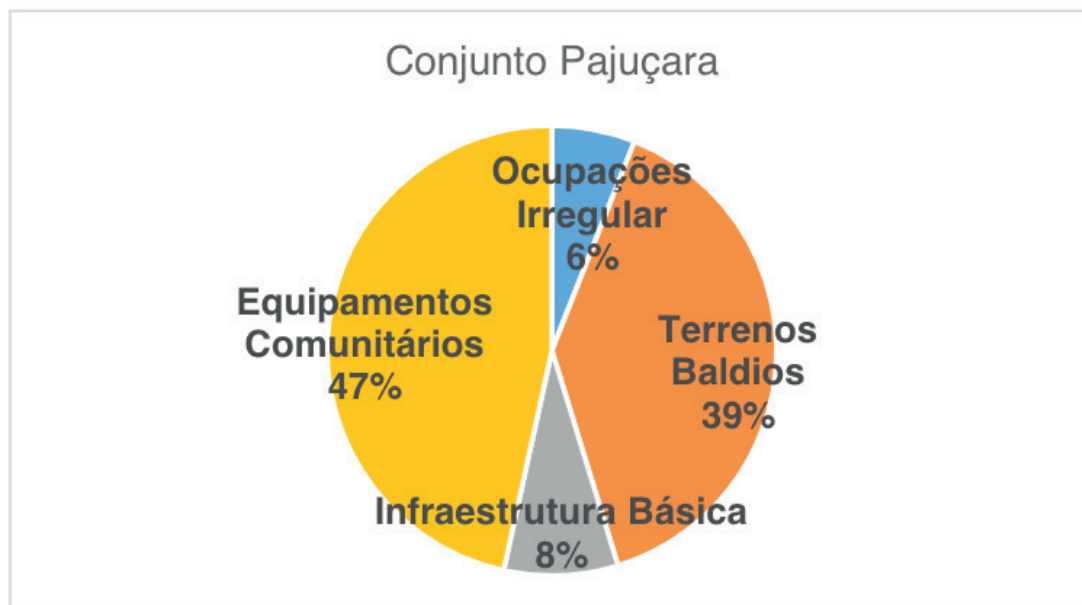


Gráfico 1: Distribuição atual das áreas de equipamentos comunitários projetados

Fonte: Autoria Própria (2019).

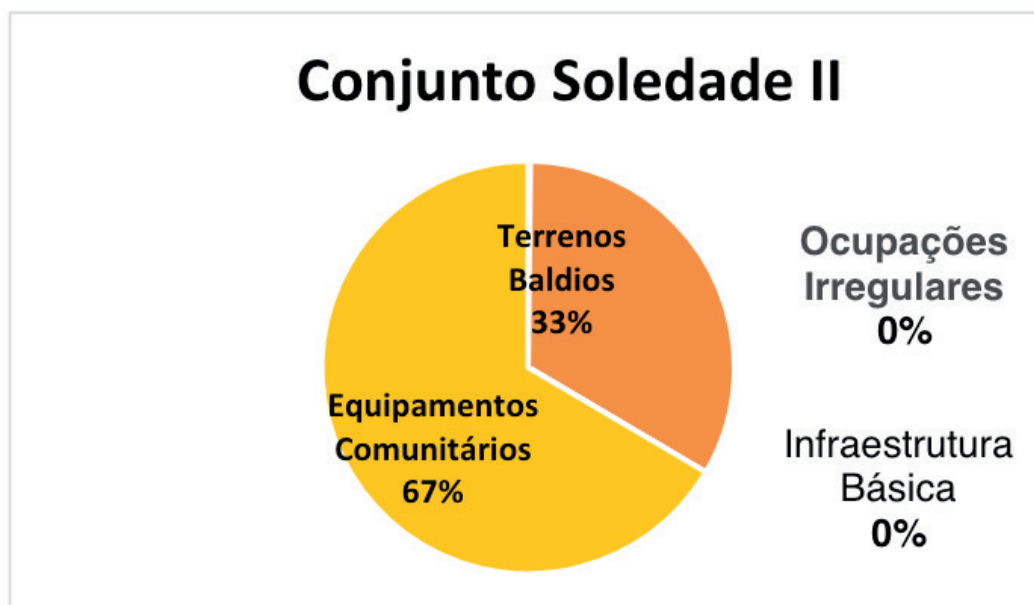


Gráfico 2: Distribuição atual das áreas de equipamentos comunitários projetados

Fonte: Autoria Própria (2019).

2.6 Discussões sobre as áreas totais dos Conjuntos Habitacionais

Mesmo que tivessem sido construídos todos os equipamentos comunitários do partido original, ainda assim existiria diferença nas áreas dos equipamentos quanto a projeção e execução. Como é possível notar na tabela 2.

Os aspectos que geraram essa diferença remetem a construção do partido urbanísticos original, já que foram construídos na década de 80 e o instrumentos

topográficos existentes na época não tinham tanta precisão quanto os atuais. Ademais, é possível que ocorram erros de locação na construção.

Também deve ser considerado que o método para a coleta dos dados atuais foi realizado por aerofotogrametria que, apesar de ser um método preciso, não é exato, já que sofre interferência dos ventos, pois os Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) voam a cota que podem ser maiores que 100 metros.

Diante disso, vários aspectos podem ter sido resultado pela diferença das áreas totais com relação a planejamento e a execução dos conjuntos Pajuçara e Soledade II.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável o descaso do poder público com o conjunto habitacional Soledade II, em relação a percentagem inferior a mínima exigida pela Lei Vigente de área verde e de equipamentos comunitários públicos na construção do conjunto, pelo fato de que estas faltas seriam compensadas em outros conjuntos. Sendo assim, a população deste conjunto é obrigada a se deslocar até outro conjunto para poder usufruir dos bens públicos.

Foi possível verificar que algumas das áreas destinadas a equipamentos não foram executadas conforme previamente planejado, sendo que, atualmente, este espaço está destinado de várias formas, entre terrenos baldios, infraestrutura básica e ocupações irregulares.

A ausência dos equipamentos comunitários nos dois conjuntos impacta negativamente no desenvolvimento da população local, já que os mesmos poderiam trazer benefícios, como a promoção de lazer, através das praças construídas, e incentivo ao aprendizado e a cultura, por meio da existência dos centros de ensino, casos observados no estudo de caso.

Na área de ocupações irregulares que estava destinada a uma escola, verifica-se um possível déficit nas vagas dos centros de ensino para a população desta localidade. Em consequência disso, as pessoas terão que se deslocar para outra localidade para ter acesso à educação, e isto pode ocasionar em diversos problemas, desde a evasão escolar, trabalho infantil e criminalidade, todos relacionados à desocupação infanto-juvenil.

Observada a relação entre a criminalidade e a falta de educação de uma população, o baixo índice de escolaridade torna o indivíduo mais propenso ao risco, o contrário desencoraja um ato ilícito. A atividade ilícita pode gerar um maior retorno financeiro do que um trabalho informal, já que pessoas com menos escolaridade terão mais dificuldades de se inserir no trabalho formal (TEXEIRA, 2011).

Ademais, a falta dos equipamentos prejudica o ordenamento urbano de modo

que a presença das áreas vazias permite a existência de ocupações irregulares e locais para depósito de resíduos que podem causar doenças por meio da proliferação de vetores ou simples acúmulo de matéria orgânica.

AGRADECIMENTOS

Ao núcleo de pesquisa e extensão Acesso à Terra Urbanizada da Universidade Federal Rural do Semi-Árido por conceder dados e incentivos a pesquisa, além da bolsa de pesquisa aos autores. E mais importante ainda, a ajuda dos meus amigos e colegas de trabalho do Acesso à Terra Urbanizada.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Disponível em < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 1 jun. 2019

_____. **Decreto nº 7.341, de 22 de outubro de 2010.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7341.htm>. Acesso em: 20 maio de 2019.

_____. **Lei Federal nº 11.445, de 19 de dezembro de 1979.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm>. Acesso em 15 janeiro de 2020.

_____. **Lei Federal nº 6766, de 5 de janeiro de 2007.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm#art55>. Acesso em 01 jul. 2019.

CASTRO, Claudia Osório de. **A habitabilidade urbana como referencial para a gestão de ocupações irregulares.** Curitiba: Universidade Pontifícia Católica (PUC) do Paraná, Dissertação de Mestrado, 2007

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos.** Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris. 10 dez. 1948. Disponível em: <<http://www.dudh.org.br/wpcontent/uploads/2014/12/dudh.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2019.

GUARAMIRIM. **Lei Municipal n. 4421, de 18 de maio de 1985.** Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a1/sc/g/guaramirim/lei-ordinaria/2017/441/4411/lei-ordinaria-n-4411-2017-dispoe-sobre-a-limpeza-de-terrenos-baldios-de-particulares>>. Acesso em: 01 jul. 2019.

MEDEIROS, Sara Raquel Fernandes Queiroz de. **Cohab/RN: o caminho da interiorização.** Confins. Revue franco-brésilienne de géographie/Revista franco-brasileira de geografia, n. 34, 2018.

MORAES, F. A.; GOUDARD, B. e OLIVEIRA, R. (2008). **Reflexões sobre a cidade, seus equipamentos urbanos e a influência destes na qualidade de vida da população.** Revista Internacional Interdisciplinar INTHERthesis, v. 5, n. 2. Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas, UFSC.

NATAL. **Lei complementar n. 82 de 21 de junho de 2007.** Dispõe sobre o plano diretor de Natal e dá outras providências. Natal/RN: Prefeitura Municipal de Natal, 2007.

_____. Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo. [Rio Grande do Norte], 2018. **Cadastro**

Imobiliário do bairro Potengi: 1:500.

_____. Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo. [Rio Grande do Norte], 2018. **Cadastro Imobiliário do Bairro Pajuçara: 1:500.**

RIO GRANDE DO NORTE. Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte. [Rio Grande do Norte], 1984. **Partido urbanístico origina do conjunto Pajuçara: 1:2000.**

_____. Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte. [Rio Grande do Norte], 1979. **Partido urbanístico original do conjunto Soledade II: 1:2000**

ROSSINI, Cristiane Camillo. **A segregação na distribuição dos equipamentos de infraestrutura Urbana, na cidade de Santa Maria/RS.** 2005. Dissertação (Mestrado na Área de Concentração: Desenvolvimento Regional e Urbano) - Universidade Federal de Santa Catarina.

SEMURB – Secretaria do Meio Ambiente e Urbanismo. **Mapa temático: localização das lagoas e recepção e drenagem. Prefeitura Municipal de Natal, 2008.**

PAULA, Joseara Lima de. **A dinâmica territorial do comércio varejista moderno da Zona Norte de Natal/RN. 2010.** 198 f. Dissertação (Mestrado em Dinâmica e Reestruturação do Território) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal.

TEXEIRA, E. C. **Dois ensaios acerca da relação entre criminalidade e educação.** Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em Ciências. Área de concentração Economia Aplicada. Universidade de São Paulo, 2011.




PREFEITURA MUNICIPAL DO NATAL

Secretaria Municipal de Planejamento

ALVARÁ N.º 1662/80

Natal, 18 de Setembro de 19 80

Registro na ficha N.º	<u>1662</u>
Em, <u>18</u> de <u>Setembro</u> de 19 <u>80</u>	
 Marcus Antônio dos Santos Funcionário	

O Secretário Municipal de Planejamento e Coordenação Geral da Prefeitura do Natal, resolve conceder licença a **COHAB-RN (COMPANHIA DE HABITAÇÃO POPULAR DO RIO GRANDE DO NORTE)**, para lotear um terreno, de sua propriedade no lugar denominado **Igapó**, atual bairro de **Potengi** nesta Capital, para implantação do **Conjunto Habitacional Soledade II** conforme Projeto Urbanístico e Escritura Pública de Desapropriação Amigável e Constituição De Hipoteca lavrada no livro de nº 124 às fls. 159v/172 de 6ª Ofício de Notas desta Capital, ficando a área bruta do terreno 799.700m² sendo:

a) 423.900m² de área dos lotes = 53,01% c/ 1945

b) 291.100m² de área de Ruas = 36,4%

c) 84.688m² de área livre destinada a área verdes e equipamentos comunitários/urbanos = 10,59% , tudo de conformidade com a documentação anexada ao processo de nº 52.252/79 datado de 19 de Dezembro de 1979.

NOTA: A porcentagem destinada a área verde e equipamentos que se encontra inferior a mínima exigida pela Lei Vigente, será compensada nos loteamentos Estado/America e Santarém de acordo com ofício nº 251/80-DP enviado pela COHAB a SEMPLA.

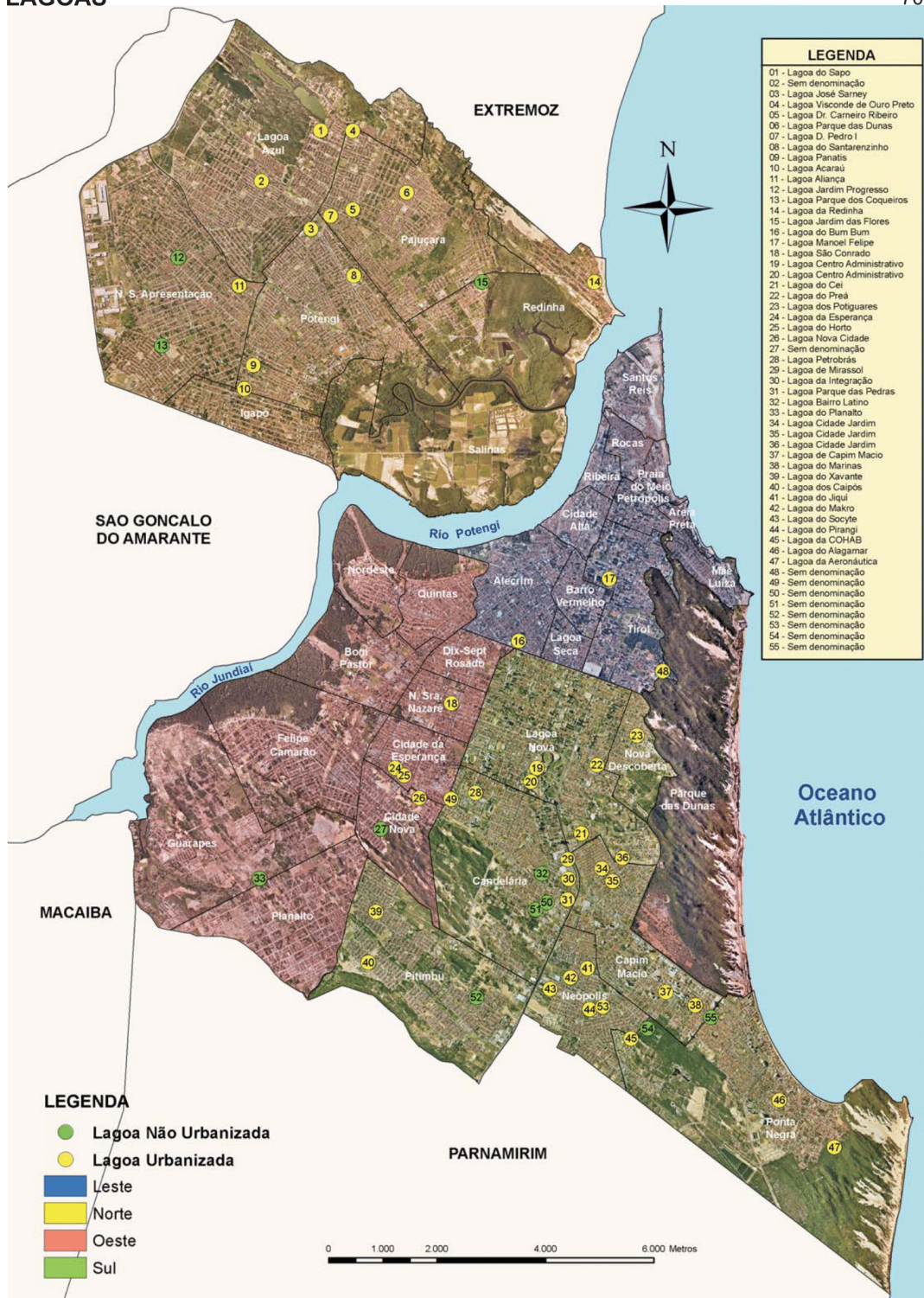

MANOEL PEREIRA DOS SANTOS

Secretário Municipal de Planejamento

e Coordenação Geral.

Manoel Pereira dos Santos
 Secretário Municipal de Planejamento

LAGOAS



ANÁLISE DA SITUAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO DE CASO DO CONJUNTO HABITACIONAL GRAMORÉ DA CIDADE DE NATAL – RN

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

Ryan de Araújo Furtado

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

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/5378351175837544>

Ruan Henrique Barros Figueredo

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

Mossoró - RN

<http://lattes.cnpq.br/4222158174273718>

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: O presente trabalho consiste em um estudo ambiental do conjunto habitacional Gramoré, área de interesse social inserida no bairro Lagoa Azul, localizado na zona administrativa Norte do município de Natal – RN. A área verde no ambiente urbano é de suma importância, pois desempenha papel fundamental na sensação de comodidade, influenciando diretamente a qualidade de vida, pois age no armazenamento de CO₂, e absorção da radiação solar. Nesse estudo, é feita a triagem das normas ambientais aplicáveis na localidade supracitada para estabelecer os paradigmas ambientais e proceder com a análise comparativa entre os parâmetros planejados e a realidade fática do que foi executado, tangendo os seguintes aspectos: percentual mínimo espacial a ser reservado para as áreas verdes e a conservação de Zonas de Proteção Ambiental - ZPA. Assim, além de identificar as desconformidades e os seus respectivos fatores propulsores, apresentar-se-ão as medidas cabíveis para as devidas adequações. O presente diagnóstico é desenvolvido sob o aparato das Convenções Cartográficas para alcançar os parâmetros que foram estabelecidos no planejamento do conjunto, fornecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB), e

do mapa digital de apresentação tridimensional do globo terrestre, através de imagens capturadas por satélites e processadas no software GOOGLE EARTH PRO, para verificar a situação atual. Nos resultados obtidos, é deflagrado o descaso ambiental típico dos conjuntos habitados predominantemente pelas classes desvalidas, o que se deve tanto pela ocupação desordenada da população quanto pela ausência de políticas públicas habitacionais e ambientais das autoridades competentes. Para um desenvolvimento sustentável dessas regiões, é necessário que os diversos integrantes, poder público e população, se alinhem aos princípios da sustentabilidade ambiental, definindo assim uma estratégia de preservação das áreas.

PALAVRAS-CHAVE: Área verde, Georreferenciamento, Meio ambiente.

ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL SITUATION: A CASE STUDY OF THE GRAMORÉ HOUSING SET IN THE CITY OF NATAL – RN

ABSTRACT: The present work consists of an environmental study of the Gramoré housing complex, an area of social interest inserted in the Lagoa Azul neighborhood, located in the northern administrative area of the municipality of Natal - RN. The green area in the urban environment is of paramount importance, as it plays a fundamental role in the feeling of comfort, directly influencing the quality of life, as it acts on the storage of CO₂, and absorption of solar radiation. In this study, the environmental standards applicable in the aforementioned location are screened to establish the environmental paradigms and proceed with the comparative analysis between the planned parameters and the factual reality of what was performed, covering the following aspects: minimum spatial percentage to be reserved for green areas and the conservation of Environmental Protection Zones - ZPA. Thus, in addition to identifying the nonconformities and their respective driving factors, the appropriate measures will be presented for the appropriate adjustments. The present diagnosis is developed under the apparatus of Cartographic Conventions to reach the parameters that were established in the planning of the set, provided by the Municipal Secretariat of Environment and Urbanism (SEMURB), and the digital map of three-dimensional presentation of the terrestrial globe, through images captured by satellites and processed in the GOOGLE EARTH PRO software, to check the current situation. In the results obtained, the typical environmental neglect of groups inhabited predominantly by the underprivileged classes is triggered, which is due both to the disorderly occupation of the population and the absence of public housing and environmental policies by the competent authorities. For the sustainable development of these regions, it is necessary that the various members, public authorities and population, align themselves with the principles of environmental sustainability, thus defining a strategy for the preservation of the areas.

KEYWORDS: *Green area, Georeferencing, Environment.*

1 | INTRODUÇÃO

Áreas Verdes podem ser definidas como um espaço de domínio público preferencialmente composto por vegetação nativa, natural ou recuperada, a qual está prevista no Plano Diretor, nas Leis de Zoneamento Urbano e Ocupação do Solo do Município. Estas, por sua vez, não podem ser substituídas ou dar espaços à construção civil, sendo destinadas exclusivamente aos propósitos de recreação, lazer, melhoria de qualidade ambiental e urbana.



Figura 1: Área verde do Parque Ecológico do Cocó- CE¹;

Fonte: <http://g1.globo.com/ceara/noticia/2015/01/justica-proibe-construcao-de-casas-no-parque-do-coco-em-fortaleza.html>, acesso em 08 de agosto de 2019.

Tendo em vista a sua função ecológica, paisagística e recreativa, e consequente promoção da qualidade estética, funcional e ambiental da cidade, esta é ser dotada das mais diversas espécies vegetais e de espaços livres da impermeabilização constituindo uma ponte para a construção de um ambiente urbano mais sustentável. Em suma, considera-se todas as áreas que apresentam cobertura vegetal, arbórea, arbustiva ou rasteira e que contribuem de modo significativo para a qualidade de vida e o equilíbrio ambiental nas cidades (SILVA, 2006).

As áreas verdes de um loteamento desempenham papel fundamental no âmbito interurbano, constituindo um importante indicador de sustentabilidade ambiental, pois reduz a poluição ambiental, retém em até 70% a poeira em suspensão, contribui com o aumento da umidade do ar e reduz doenças respiratórias, garantindo áreas de permeabilidade, o que propicia infiltrações de águas fluviais, evita enchentes e facilita a recarga do lençol freático, favorecendo no controle sobre a proliferação de vetores de doenças, como insetos, já que promove um ambiente favorável ao desenvolvimento de predadores como pássaros. Além de reduzir a temperatura ambiente, o que pode aumentar a sensação de bem-estar (SILVA, 2014).

Assim, é evidente a importância de espaços como áreas verdes no ambiente urbano, pois desempenha papel fundamental na sensação de comodidade tanto no

seu bairro de localização quanto nos bairros circunvizinhos que estão sob o raio de sua influência, pois os serviços ambientais não reconhecem limites físicos do bairro, abrangendo uma área de alcance superior à sua localização (SABADINI, 2017). Sendo assim, é de grande importância a preservação de espaços como esse, pois segundo Williams, 2013, a maior parte do crescimento urbano atual acontece com criação de ponto de calor na biodiversidade da região.

Desse modo, é cada vez mais imprescindível ter conhecimento sobre os fatores ambientais que a cobertura vegetal causa influência nos ecossistemas urbanos, de maneira tanto a incrementá-la quanto a aprimorá-la para o suporte da biodiversidade (WILLIAMS, 2013).

São incontáveis os benefícios que as áreas verdes trazem para uma cidade, pois influencia diretamente na qualidade de vida dos seres vivos por meio das funções ecológicas, estéticas, sociais e educativas que exercem no âmbito urbano, podendo citar a regularização do clima, armazenamento de CO₂, barreira para ventos e absorção da radiação solar (DUARTE, 2017). Promove também um resfriamento por evaporação, um sombreamento da zona, uma interceptação de chuvas, além de envolver também aspectos psicológicos, como um aumento de sensação de conforto e redução do estresse (AMATO-LOURENÇO, 2016).

Cidades bem arborizadas e com uma alta porcentagem de áreas verdes, oferece uma melhor condição de vida para seus moradores. É o caso da cidade de Goiânia – GO, que segundo o IBGE, 2010, é considerada a cidade mais arborizada do Brasil, e a de melhor cidade em termos de qualidade de vida.

Apesar de todos estes benefícios sobre a existência de uma área verde, tais espaços muitas vezes têm dificuldade em serem preservados. O fenômeno da urbanização, marcado pelas ocupações habitacionais invasoras, tem implicado na supressão ambiental do espaço urbano. A Figura 2 mostra a diminuição da zona verde de uma parte da cidade de São Luís – MA, devido ao avanço da urbanização, entre os anos de 2007 e 2011.



Figura 2: Diminuição da zona verde da cidade de São Luís – MA

Fonte: <https://ohminhacidade.wordpress.com/2012/04/08/sao-luis-2007-2011/>, acesso em 09 de agosto de 2019.

A expansão urbana carece essencialmente de políticas públicas habitacionais que realizem as devidas fiscalizações das áreas ocupadas, bem como o fornecimento de infraestrutura como saneamento básico e coleta de resíduos, no intuito de promover o tratamento adequado e a devida destinação dos efluentes sólidos e líquidos decorrentes da atividade antrópica, uma vez que o esgoto urbano, quando lançado sem tratamento na natureza, pode comprometer a subsistência da vegetação nativa resultando num problema que, além de ambiental, é também de saúde pública (AMORIM, 2006).

Objetivando uma análise mais profunda da problemática na cidade de Natal – RN, fundada em 1599, possuindo um Índice de Desenvolvimento Humano – IDH de aproximadamente 0,763 (valor considerado alto) segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, foi realizado um estudo da variação espaço-temporal da zona verde e da Zona de Preservação Ambiental (ZPA) do Conjunto habitacional Gramoré, localizado no bairro Lagoa Azul, Zona Norte, em dois períodos distintos, a época de sua concepção e a realidade encontrada atualmente, no ano de 2019.

2 | DESENVOLVIMENTO

2.1 Identificação da Área de Estudo

A área de estudo compreende o conjunto habitacional Gramoré, localizado no bairro Lagoa Azul da cidade de Natal – RN, que compreende uma área de 982.925,38 m². O presente trabalho utilizou-se de imagens do software GOOGLE EARTH PRO (figura 03) e do desenho da área de interesse vetorizado no software AutoCAD 2017® feito a partir do memorial descritivo presente na matrícula que continham as informações da época de concepção do conjunto fornecido pela Companhia de Processamento de Dados do Rio Grande do Norte (DATANORTE). O Google Earth, fornecido pela empresa Google, que é um software que traz o globo terrestre em um modelo tridimensional, e por isso ele usa um sistema de coordenadas que se caracteriza por possuir linhas imaginárias que dividem o globo terrestre em latitude e longitude, onde latitude refere-se a distância vertical do ponto em observação e a Linha do Equador e a longitude refere-se a distância horizontal do ponto em observação relação ao Meridiano de Greenwich.

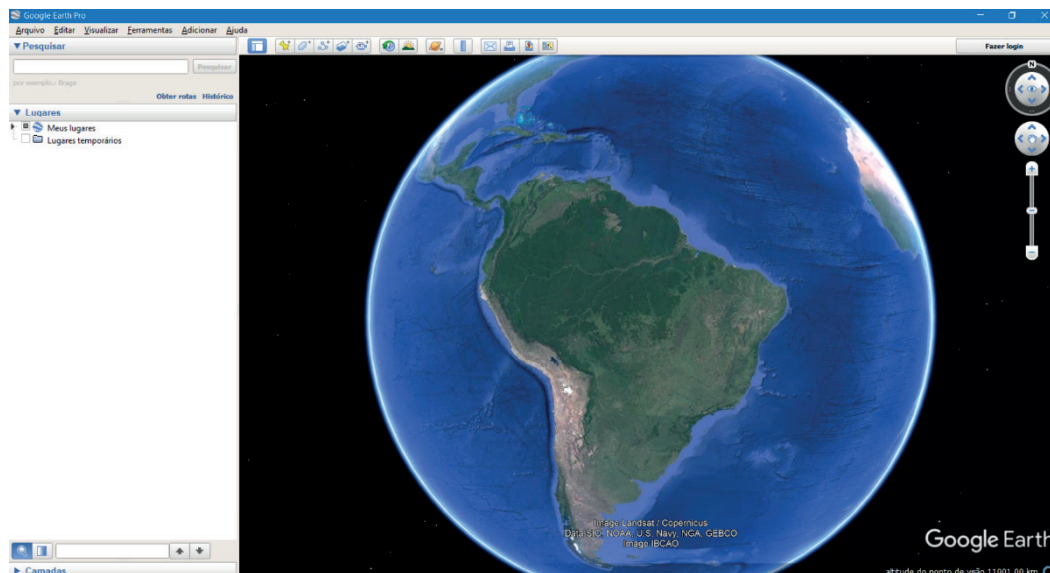


Figura 3: Imagem inicial de acesso ao Google Earth

Fonte: Autoria própria (2019).

Deste modo, onde todas as coordenadas apresentadas neste documento foram georreferenciadas no Sistema Geodésico Brasileiro, a partir da estação ativa da RBMC de Brasília, de coordenadas Norte e Leste em metros, e encontram-se representadas no Sistema U.T.M., referenciadas ao Meridiano Central nº33 com um fuso de 25°, cujo DATUM é o SIRGAS2000, no intuito de demarcar-se a poligonal da área de estudo, apresentada na Figura 4.



Figura 4. Delimitação da poligonal da área que constitui o conjunto habitacional Gramoré

Fonte: Autoria Própria (2019).

2.2 Procedimentos para a Análise dos Dados

2.2.1 Coordenadas Geográficas no Sistema UTM

No estudo do conjunto, as coordenadas são fornecidas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo - SEMURB, que se encontra em coordenadas UTM (Universal Transverso de Mercator), que se refere a um sistema de localização baseado em coordenadas métricas definidas para as 60 zonas com 6 graus cada, cujos eixos cartesianos de origem são o do Equador. Este sistema é bastante comum em cartografia, geoprocessamento ou sensoriamento remoto, no qual a Terra é projetada em um cilindro, com o objetivo de abranger todas as longitudes. A Figura 5 mostra a base do cálculo para a criação do sistema de coordenadas UTM.

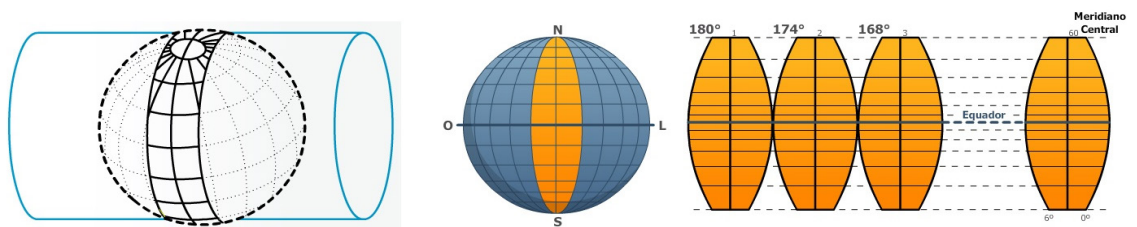


Figura 5: Base do sistema de coordenadas UTM em que a Terra é colocada no interior de um cilindro;

Fonte: adaptado de estacio.webaulas.com.br

Para ilustrar a diferença entre as coordenadas cartesianas de longitude e latitude e as coordenadas no sistema UTM, as Figuras 6 (A) e (B) trazem o continente da América do Sul, e na Figura 7 (C) é mostrado o Brasil no sistema de coordenadas UTM. Nela é possível notar que o estado do Rio grande do Norte fica nas zonas 24 e 25.

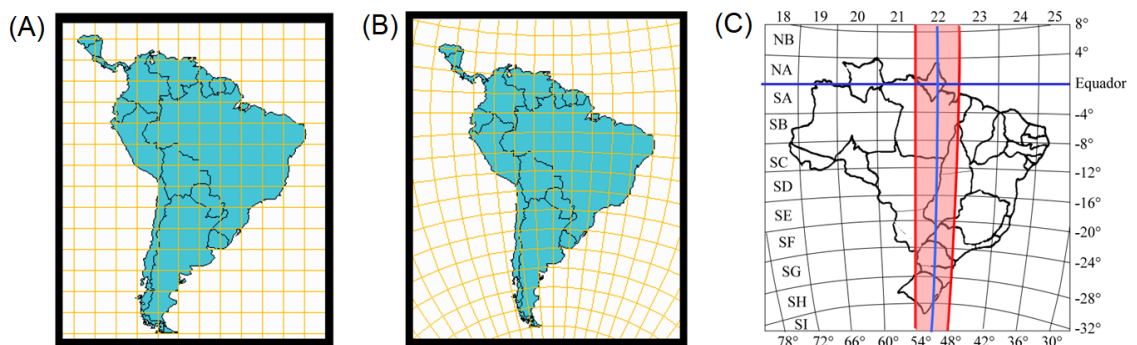


Figura 6: Em (A) hemisfério sul em coordenadas cartesianas; (B) coordenadas no sistema UTM e em (C) o Brasil em coordenadas em UTM

Fonte: adaptado de *University of Texas* e USP. (1997)

Com o desenho da gleba vetorizado no software AutoCAD 2017, e georreferenciado na projeção UTM e no DATUM SIRGAS2000, exportou-se a poligonal da gleba do Gramoré para o GOOGLE EARTH PRO que usa o DATUM WGS84, sendo necessário fazer uma conversão das coordenadas, utilizando a calculadora geográfica DPI/INPE, conforme a figura 7.

Painel principal cujo serão inseridas as coordenadas que serão convertidas.

Painel adjunto, cujo é dada a liberdade de calcular a distância entre dois pontos georreferenciados.

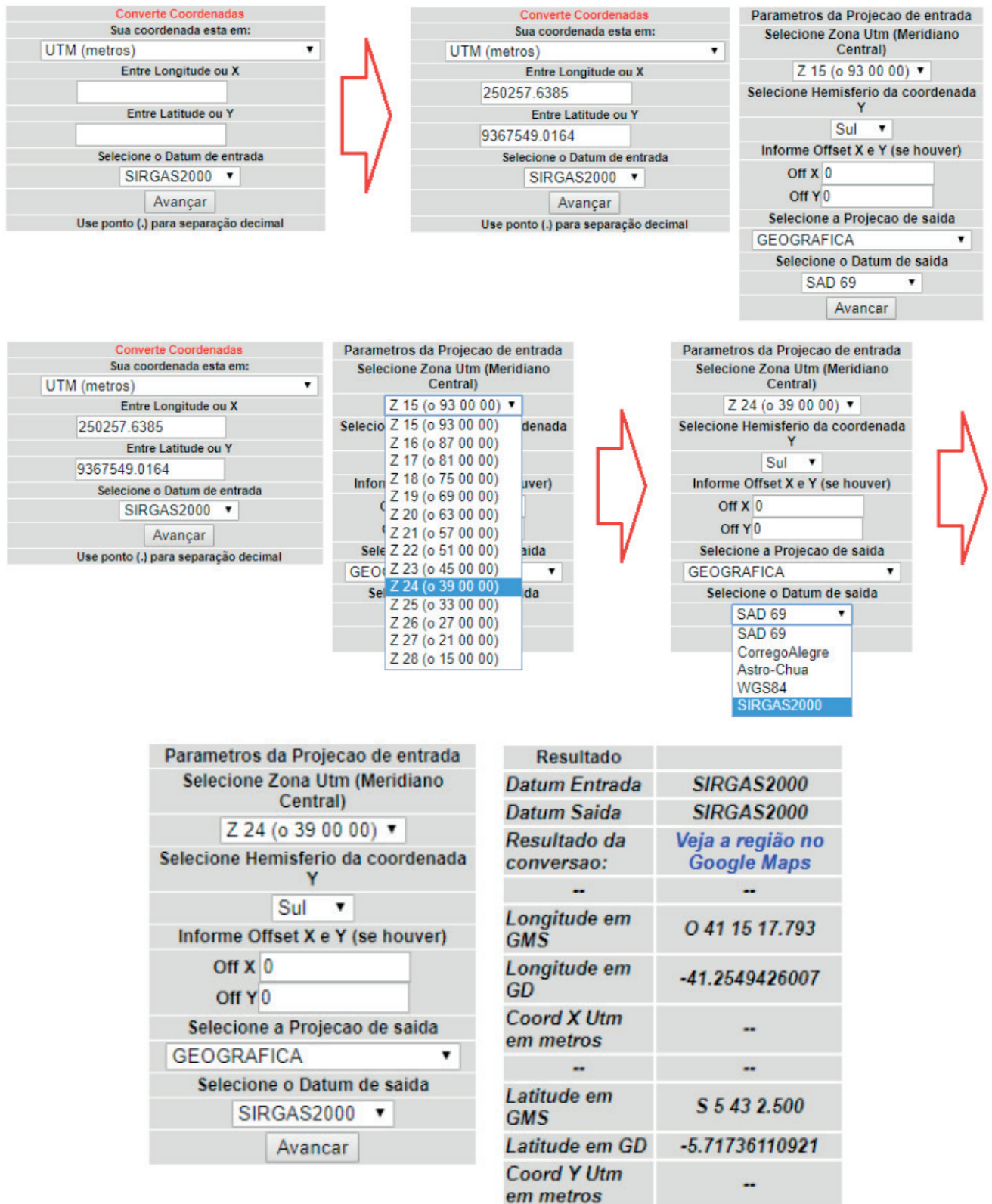


Figura 7: Fluxograma de como usa-se a calculadora do INPE

Fonte: Autoria própria (2019).

A poligonal que foi importada no GOOGLE EARTH PRO passou por uma análise para ser mapeada de acordo com o Plano Diretor do Município, o qual segundo BORBA (2007) é um instrumento legislativo que visa alcançar o desenvolvimento físico, socioeconômico e administrativo do município, disciplinando

uso da terra e estabelecendo normas para as construções, com vistas a assegurar condições adequadas de habitação, circulação e recreação, e, bem assim, preservar os monumentos e sítios notáveis pelos seus aspectos históricos, culturais e paisagísticos, tendo como meta principal, propiciar melhores condições de vida urbana à população.

Logo após a inserção da poligonal na localização geográfica correspondente, foram mapeadas todas as áreas verdes projetadas de acordo com o levantamento realizado pela Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo da cidade de Natal (SEMURB) para o conjunto em questão, e feitas as quantificações pertinentes em relação à área da gleba (SEMURB, 2008). O estudo em questão foi realizando analisando-se o quadro ambiental recente ao qual se encontra o conjunto e a realidade concebida e executada em meados da década de 80, apontando as mudanças ocorridas nestas áreas.

Para obter as áreas, foram vetorizadas as imagens de satélite do conjunto Gramoré nos anos 2001, 2004, 2007, 2010, 2013 e 2016, utilizando o software AutoCAD 2017, após a vetorização calculou-se as área no próprio software.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

A função social da propriedade urbana cumpre sua função social quando atende em relação ambiental o uso compatível com as condições de preservação da qualidade do meio ambiente e da paisagem urbana, garantindo a preservação dos recursos atuais necessários à qualidade de vida urbana, tais como áreas arborizadas.

O desenvolvimento social, econômico e turístico do município busca promover uma gestão ambiental satisfatória através da conservação dos solos, sendo da consecução da política municipal de habitação o dever de recuperar áreas de preservação ambiental ocupadas por moradia, não passíveis de urbanização e regularização fundiária, e inibir o adensamento e a ampliação das áreas irregulares existentes. Foi possível estabelecer relação entre o que foi projetado na fundação do conjunto para o que foi executado de acordo com o estudo intitulado “Conheça melhor seu bairro”, realizado pela SEMURB no ano de 2008, observando-se também todos os critérios da legislação pertinente à época que o mesmo foi concebido, para construir o cenário do que realmente foi executado, mostrando as desconformidades com as normas ambientais atuais vigentes.

O projeto original levou em consideração os parâmetros definidos pela Lei do Parcelamento do Solo, Lei 6766/79, a qual veda o loteamento de regiões de preservação ambiental e destina parcelas do solo para área verde (BRASIL, 1979). No caso do Gramoré, foram destinadas inicialmente cerca de 20% de seu território

para áreas verdes, contando também com uma Zona de Preservação Ambiental (ZPA) cujo número é 09 do município, à qual é uma porção de terra destinada à preservação de lagos e dunas próximas ao Rio Doce (NATAL, 2010).

Área verde, segundo o Art. 8º, §1º, da Resolução N° 369/2006 CONAMA, é um espaço de domínio público ou privado que desempenhe função ecológica, paisagística, recreativa e principalmente sendo dotado de vegetação e espaços livres de impermeabilização. A figura 4 apresenta a poligonal que delimita o perímetro total do conjunto habitacional Gramoré, bem como a representação de todas as áreas verdes e de equipamentos privados planejados para o conjunto no projeto original da década de 80, como mostra a figura 8.

Porém, a acelerada urbanização desde a sua criação, expandiu a área do conjunto com uma velocidade maior do que a capacidade do poder público de atender à demanda por obras e serviços. Como consequência, houve um intenso processo de construção em locais indevidos, transformando áreas permeáveis em impermeáveis (BORBA, 2007). Tal fato pode ser verificado na análise correlata entre as Figuras 8 e 9, nas quais é possível notar visualmente que com o passar do tempo as áreas verdes passaram a ser erradicadas para dar lugar às construções.



Figura 8. Poligonais contendo as áreas destinadas a serem as áreas verdes do conjunto Gramoré;

Fonte: Autoria própria (2019).



Figura 9: Poligonais com distribuição atual das áreas do conjunto habitacional Gramoré;
Fonte: Autoria própria (2019).

Atualmente, as áreas verdes diminuíram de proporção, perdendo espaços para áreas invadidas e outras foram simplesmente aproveitadas por órgãos institucionais. A Figura 10 apresenta um gráfico da variação das áreas verdes contidas no Gramoré no decorrer dos anos, podendo-se verificar, que ao passar dos anos, existiu um notório abandono do poder público no intuito de se preservar as áreas verdes, permitindo assim que ocorressem invasões em grande parte dos territórios. O Plano Diretor de 1984, respeitando a Lei de Parcelamento do Solo, afirma que a porção territorial destinada à área verde é de 15%, certificando que o território destinado à área verde não pode sofrer redução de sua área (NATAL, 1984).

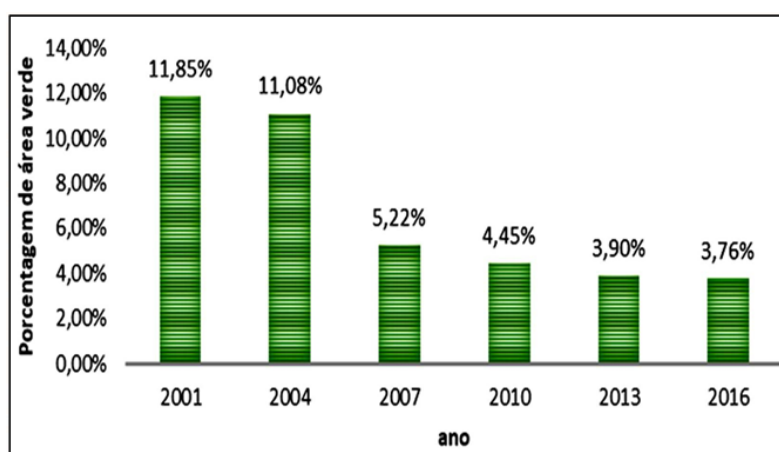


Figura 10: Variação das áreas verdes contidas no Gramoré no tempo
Fonte: Autoria própria (2019).

A princípio, com a criação do conjunto, o Plano Diretor foi respeitado, pois

o mesmo contava com 20% de área verde. Entretanto, é possível observar que a partir do ano de 2001 as áreas verdes já vinham sendo gradativamente reduzidas, ano após ano, de acordo com a figura 10. Houve uma queda brusca de 2004 para 2007, pois a SEMURB passou a considerar a área de proteção ambiental, a qual representava cerca de 55% das áreas verde do conjunto como sendo invadida irregularmente. Outro ponto importante na redução de área verde foi a construção da Escola Estadual Prof^a Maria de Lurdes Câmara Souto e de várias quadras poliesportivas em parte do território reservado para essas áreas.

Assim, desde a criação do conjunto Gramoré, em meados da década de 80, com a crescente urbanização (Natal, 2008), os espaços de áreas verdes foram reduzidos consideravelmente, como apresentado na figura 11, passando do percentual adequado de 20% para aproximadamente 3,5%.

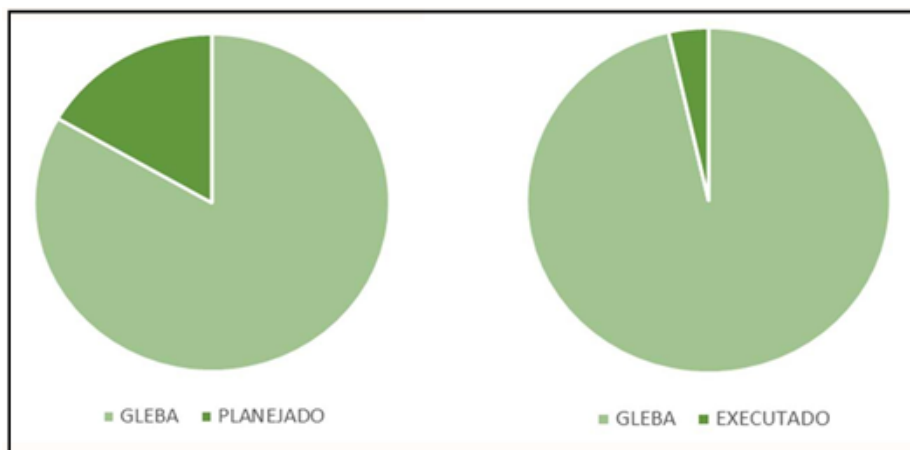


Figura 11: Relação de área verde nos cenários projetados e atualmente do conjunto habitacional Gramoré

Fonte: Autoria própria (2019).

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho realizou uma análise da variação espaço-temporal da zona verde e da Zona de Preservação Ambiental (ZPA) do Conjunto habitacional Gramoré, localizado no bairro Lagoa Azul na cidade de Natal-RN, em duas idades distintas, a época de sua concepção em meados da década de 80, comparando com a realidade encontrada atualmente.

Tornando-se imprescindível retratar que a utilização de softwares de geoprocessamento se comportou de maneira eficiente nesta análise e que estes constituem instrumentos indispensáveis no estudo e apontamento de medidas mitigadoras que podem ser promovidas pelas autoridades pertinentes, uma vez o cenário encontrado, no intuito melhorar a qualidade de vida desta população.

Neste intento, verificou-se que grande parte das áreas verdes projetadas para

o conjunto Gramoré sofreram reduções significativas, tal fato pôde ser atribuído na maior parte dos casos à evolução das ocupações irregulares instauradas no local. A zona de proteção ambiental, ZPA-09, localizada no mesmo conjunto, a qual desempenha papel importante na proteção de dunas e lagos próximo ao Rio Doce foi completamente invadida, desfavorecendo ainda mais a situação ambiental da região.

Foi notado também que o planejamento de execução do conjunto, ocorreu de forma precipitada, visto que, um território destinado exclusivamente à proteção ambiental foi completamente tomado por órgãos institucionais, a fim de suprir um déficit de preparação que deveria ter sido desempenhado em projeto e concepção.

Dada a importância do tema em questão, torna-se imprescindível o desenvolvimento de novas pesquisas que deem suporte ao entendimento sobre o processo de ocupação territorial, no intuito de desencadear e garantir a aplicação de forma eficiente dos recursos ambientais disponíveis em determinada área, garantindo a sustentabilidade ambiental e o funcionamento adequado dos sistemas urbanos.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem ele nada disso seria possível, me dando força e saúde para superar as dificuldades. A minha família, em especial a meu pai Francisco Wilton Furtado Alves e a minha mãe Adriane Filgueira de Araujo Furtado, que sempre me apoiou e me confortou nos momentos de angústia. A Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, que comporta o Programa de Extensão Acesso à Terra Urbanizada que oportunizou a viabilidade desse trabalho, me concedendo todos os dados, suporte e aparato à pesquisa do autor. E pôr fim aos meus orientadores Almir Mariano, Rogério Taygra e Brenno Azevedo.

REFERÊNCIAS

AMATO-LOURENÇO Luís F Metrópoles, **cobertura vegetal, áreas verdes e saúde** [Periódico]. - São Paulo : Estudos Avançados, 2016. - 86 : Vol. 30.

BORBA, Adriana Carla de Azevedo. **Meio ambiente e planejamento: a relação cidade- natureza nos Planos Urbanísticos da cidade de Natal no século XX**. 2008. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em:<https://repositorio.ufrn.br/jspui/bitstream/123456789/12307/1/MeioAmbientePlanejamento_Borba_2008.pdf>. Acesso em 14 mai 2019.

BRASIL. Lei n. 6766 de 19 de dezembro de 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências**. Disponível em:< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6766.htm>. Acesso em 10 mai 2019.

Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. Resolução n.º 369, de 28 de março de 2006.

Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Brasília: DOU de 29/3/2006. Disponível em:< <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>>. Acesso em 05 jun 2019.

DUARTE Taíse E P **O Papel da Cobertura Vegetal nos Ambientes Urbanos e Sua Influência na Qualidade de Vida nas Cidades** [Periódico]. - Rondonópolis : Editora Unijuí, 2017. - 40 : Vol. 1.

Estácio. Portal da Educação à Distância. **Geoprocessamento Ambiental: Aula 03.** Disponível em: <<http://estacio.webaula.com.br/Cursos/gon514/Mobile.htm?Aula=03>>. Acesso em: 10 ago 2019.

GOOGLE. **Google Earth** website. Disponível em: <<https://earth.google.com/>>, acesso em 27 abr 2019.

LIMA, Valéria; AMORIM, Margarete Cristiane da Costa Trindade. **A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. Formação** (Online), v. 1, n. 13, 2006. Disponível em: <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/formacao/article/view/835/849>>. Acesso em 15 mai. 2019.

NATAL. **Conheça melhor seu bairro: Lagoa Azul.** Departamento de Informação, Pesquisa e Estatística. Secretaria Municipal de Urbanismo e Meio Ambiente (SEMURB). Natal: 2008. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/bairros/Bairros2017/Norte/Lagoa_Azul.pdf>

NATAL. **Plano Diretor de Natal**, 1984. Lei 3175/84 Diário Oficial do Estado Edição Especial data de 26 de janeiro de 1983, Natal, 1984. Disponível em:<https://natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/InstrOrdSearch/24_Plano_Diretor.pdf>. acesso em 10 abr 2019.

NATAL. Prefeitura Municipal. **Projeto de modernização da gestão administrativa e fiscal do município de Natal.** Natal: 2010. 95 p. Disponível em:<https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/File/modernatal/zpa10/IBAM_ZPA10.pdf>.

SABADINI JR., José Carlos Sabadini Junior. **Arborização urbana e a sua importância à qualidade de vida.** Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 22, n. 5069, 18 maio 2017. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/57680>. Acesso em: 5 ago. 2019.

SILVA, Francicélio Mendonça; COSTA JUNIOR, Nivaldo Patricio; LIMA, Zuleide Maria Carvalho. **Avaliação microclimática de Natal/RN através de técnicas de sensoriamento remoto: uma contribuição aos estudos do clima urbano.** Sociedade e Território, v. 26, n. 2, p. 163-180, 2014. Disponível em:< <https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/5303>>. Acesso em 10 abr 2019.

SILVA, José Afonso. **Direito urbanístico brasileiro.** Editora Revista dos Tribunais, 1981.

University of Texas. Center for Research in Water Resources. **Exercício 2: Sistemas de Projeções.** Elaborado por: David R. Maidment, Seann M. Reed e Nabil J. Eid. Austin, 1997. Disponível em <http://www.ce.utexas.edu/prof/maidment/GISHYDRO/nabil/Bra_Ex/ex2/ex2_bra.htm>. Acesso em 10 ago 2019.>

USP. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Transportes – Ptr. **PTR2202 Sistema UTM.** São Paulo, 2015. 40 slides, color. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1738554/mod_resource/content/1/PTR0101%20-%20Proje%C3%A7%C3%A3o%20UTM%20v2015.pdf>. Acesso em: 10 ago 2019.

WILLIAMS Jonh N. Humans and biodiversity: **population and demographic trends in the hotspots** [Livro]. - Davis, CA : Issue, 2013. - Vol. 34.

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).

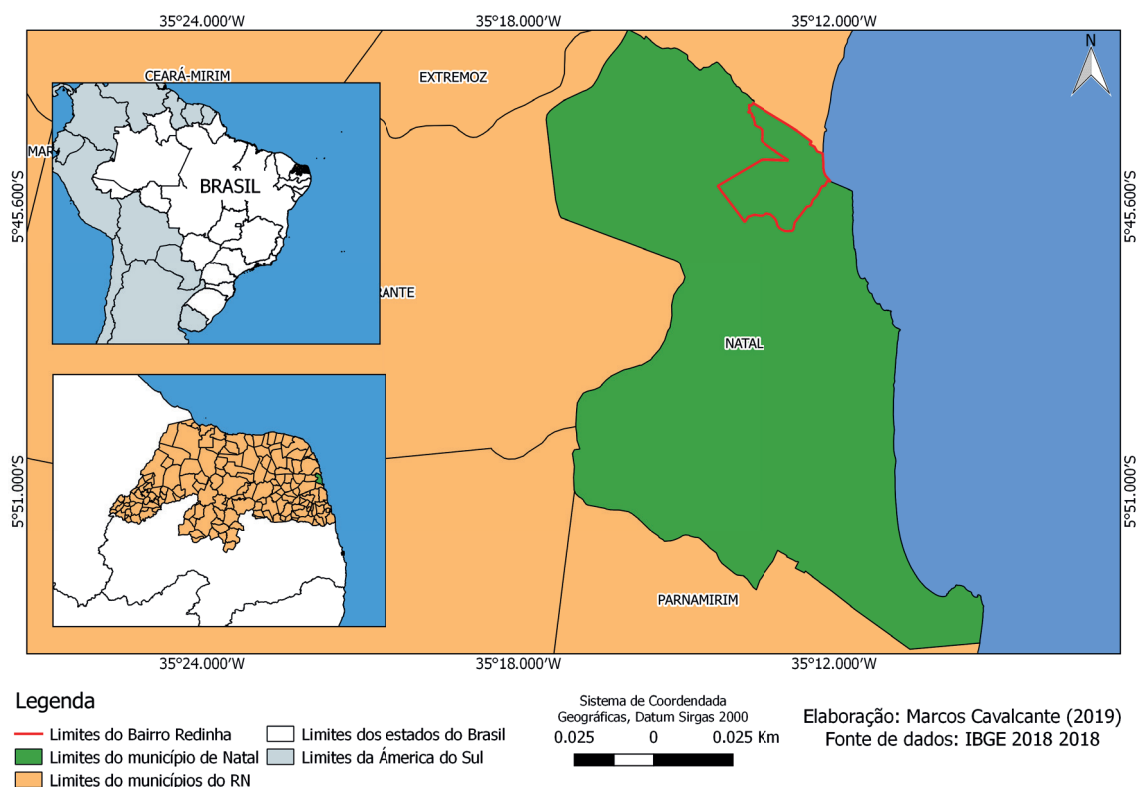


Figura 1. Bairro da Redinha, Natal/RN

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.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Mossoró - RN

Data de submissão: 27/03/2020

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

Inglisson Eduardo Siqueira Dantas

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/7772152020653236>

Túlio de Brito Batista

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/9473998684073333>

Gabriela Nogueira Cunha

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

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

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: O presente artigo se propõe a discutir o crescimento populacional das cidades brasileiras, que, por sua vez, em regra, deu-se por meio de uma dinâmica tardia, mas acelerada, e, em perspectiva, cumpre analisar o modo como os centros urbanos foram costurados para suportar a expansão do tecido demográfico. Nesse cenário, nasce a necessidade de estudos no sentido de adequar a infraestrutura das cidades ao inevitável adensamento urbano. Para tanto, lança-se mão da realização de pesquisa de campo em Pajuçara, zona periférica da cidade de Natal/RN, em conjunto com a colheita de dados extraídos do sítio eletrônico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), bem assim a partir de informações obtidas por intermédio do programa de extensão “acesso à terra urbanizada”. Assim, possibilitou-se examinar os principais aspectos positivos e negativos do processo de expansão da população e da infraestrutura naquele território. Por fim, conclui-se que o bairro Pajuçara teve crescimento desordenado da malha periférica, aumentando, dessa forma, a densidade demográfica do bairro, fazendo-se

imprescindível a implantação de políticas públicas, bem assim adequações ao plano diretor, com a finalidade de sanar, a curto e longo prazo, os problemas que ferem o bem-estar e segurança da população que ali habita.

PALAVRAS-CHAVE: Adensamento, Malha urbana, Densidade demográfica, Pajuçara.

URBAN DENSIFICATION: CASE STUDY IN BAIRRO PAJUÇARA, PERIPHERY OF THE CITY OF NATAL / RN

ABSTRACT: This article aims to discuss the population growth of Brazilian cities, which, as a rule, occurred through a late but accelerated dynamic, and, in perspective, it is necessary to analyze how urban centers were sewn to support the expansion of the demographic fabric. In this scenario, there is a need for studies to adapt the infrastructure of cities to the inevitable urban densification. For this, field research is carried out in Pajuçara, peripheral area of the city of Natal / RN, together with the collection of data extracted from the website of the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), in addition to information obtained through the extension program. "Access to urbanized land". Thus, it was possible to examine the main positive and negative aspects of the population and infrastructure expansion process in that territory. Finally, it is concluded that the Pajuçara neighborhood had a disorderly growth in the peripheral network, thus increasing the demographic densification of the neighborhood, making it essential to implement public policies, as well as adjustments to the master plan, in order to remedy, in the short and long term, the problems that harm the well-being and safety of the population that lives there.

KEYWORDS: Densification, Urban fabric, Demographic densification, Pajuçara.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O conceito de urbanização está diretamente ligado à capacidade de desenvolvimento, expansão e distribuição em determinada área, por meio de casas, prédios, redes de esgoto, ruas, avenidas, escolas, instituições e etc (SOUZA, 2014). No Brasil, este processo se deu de maneira rápida e desorganizada, provocado pelo período de industrialização dos centros urbanos, que acabou atraindo o homem do campo para as cidades. Um dos reflexos deste processo foi o adensamento urbano, fenômeno em que ocorre o aumento da densidade populacional de uma determinada região ao longo do tempo, que ocorre comumente em áreas ociosas, por métodos de construção de edifícios, estabelecimento de rotas comerciais e conseqüentemente o aumento intenso da população daquele determinado lugar.

É importante destacar que, inicialmente, o adensamento urbano pode ser entendido como algo positivo e até incentivado pelo poder público, uma vez que,

quando planejado de maneira correta, esse processo evolutivo da malha urbana pode encurtar as distâncias e melhorar a malha de veículos. No entanto, muitos dos planos diretores referentes a essas cidades não possuem soluções, a segundo plano, para esse crescimento desenfreado e desordenado, trazendo grandes problemas para a população como saneamento básico precário ou nulo, não identificação de logradouros, áreas verdes ocupadas, falta de acessibilidade etc. (SILVA, 2015).

Para Corrêa (2007), a ocupação populacional é originada pela sociedade, e se trata de um instrumento político, um campo de ações, que liga o processo de reprodução de força de trabalho ao consumo. A capital do Rio Grande do Norte, Natal, é um exemplo dessa dinâmica. Nas últimas três décadas, o processo de urbanização da cidade intensificou-se devido à falta de trabalho e recursos básicos para sobrevivência na zona rural, ocasionando a ocupação desordenada de sua área urbana.

Neste sentido, o presente capítulo aborda a caracterização do processo de adensamento da malha urbana de um bairro periférico do município de Natal.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Análise da zona estudada

Historicamente valorizada pela sua elevada diversidade em pontos turísticos e com sua crescente influência no setor econômico brasileiro, através do plano habitacional popular, a capital potiguar teve seu território dividido em quatro grandes zonas e, segundo Costa (2000), a segregação ocupacional iniciou-se a partir de quando a cidade de Natal teve alguns de seus conjuntos considerados de classe econômica alta, que resultou na separação espacial da mesma, onde a população de baixa renda ficou relegada a regiões periféricas.

Em razão desse processo, o meio ambiente acaba sendo degradado pelo uso intensificado do solo, principalmente quando as áreas apresentam infraestrutura inadequada (redes de água, luz, esgoto, gás encanado e etc.), sendo fundamental o constante monitoramento das mesmas, de forma a subsidiar ações que regulem o uso e ocupação do solo.

2.2 Área de estudo

A região escolhida compreende ao bairro Pajuçara, localizado na zona Norte da capital Natal, caracterizada como a malha territorial escolhida para análise do processo de seu adensamento urbano. A ocupação e formação do bairro ocorreram principalmente a partir da década de 1990, quando aconteceu incentivo governamental a construção de diversos conjuntos habitacionais, destacando a

Companhia de Habitação Popular do Rio Grande do Norte (COHAB-RN), em que o Banco Nacional de Habitação participou como financiador desses projetos de urbanização direcionados a periferia.



Figura 1. Localização do bairro Pajuçara

Fonte: Acervo da Pesquisa (2019).

2.3 Histórico de ocupação

De acordo com dados do SEMURB, no ano de 1987 foram construídos os conjuntos Pajuçara I e II, marcando parte da ocupação atual bairro e suas primeiras construções. Mais tarde na década de 90 o solo foi parcelado, dividindo-se em lotes afim de comportar o plano PAIH - Plano de Ação Imediata de Habitação do Governo Federal, financiado através da Caixa Econômica Federal. O critério de baixa renda foi utilizado como uma forma de distribuição destas moradias de baixo custo, em que Pajuçara teve a definição de seus limites oficializada pela Lei nº. 4.328/1993.

2.4 Características dos dados abordados

Esta pesquisa caracterizou-se como sendo científica, em que foram utilizados dados, mapas e tabelas obtidos em censos dos últimos 10 anos de sites governamentais, como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), junto a Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo de Natal (SEMURB), através da aba “Conheça melhor o seu bairro” que oferece múltiplas informações geográficas e demográficas a respeito de alguns bairros. Também foram obtidos dados coletados em campo e processados através do projeto de extensão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) em parceria com o Ministério das Cidades, intitulado como Regularização Fundiária Urbana das Unidades Habitacionais dos Diversos Municípios que compõem o estado do Rio Grande do Norte (REURB), que através

do uso de equipamentos topográficos, foi realizado o geoprocessamento de todo o bairro Pajuçara, gerando assim, um mapa temático que permite a análise das consequências proporcionadas pelo acelerado processo de urbanização do território brasileiro, exposto na Figura 1 (Localização do bairro Pajuçara).

Para estabelecer parâmetros referentes a caracterização da malha urbana do bairro Pajuçara, foi feita a análise dos impactos causados pela ocupação deste território ao longo de seu processo de distribuição e expansão. Em que foi elaborado um estudo sobre os dados obtidos nos anos de 2000, 2007 e 2010, analisando posteriormente características temporais pré e pós ocupação por edificações como comércio, instituição, indústrias, áreas verdes ou residências regulares ou irregulares, apontando ainda o adensamento, satisfação, problemáticas e melhorias sofridas na já mencionada região.

2.5 Análise do adensamento urbano

Diante de dados fornecidos referentes a cidade de Natal pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sendo organizados e processados pelo SEMURB através da opção “conheça melhor o seu bairro”, a Tabela 1 (População por Faixa Etária - Bairro Pajuçara) evidencia pesquisas feitas ao longo de 10 anos de censos demográficos realizados no bairro Pajuçara com uma área de 766,13 hectares. Em concomitante aos fatos apresentados nos anos de 2000, 2007 e 2010, um dos motivos pelo elevado processo do adensamento desta malha urbana, teria sido a crescente taxa de natalidade na faixa etária da população entre 0 e 4 anos de idade no ano 2000, que afetou conseqüentemente no aumento populacional das respectivas faixas etárias ao longo da década em que foi desenvolvida a pesquisa. Sendo a região administrativa norte de Natal, ocupada por pessoas de baixa renda que enfrentam problemas com escassez de recursos e informação, a falta de prevenção corroborou para geração de mais filhos, aumentando a densidade demográfica ao longo dos censos, ou seja, o número de habitantes por área, representado na Tabela 2 (Adensamento).

IDADE	TOTAL (2000)	TOTAL (2007)	TOTAL (2010)
0 a 4 anos	4.889	4.444	4.589
5 a 9 anos	4.939	5.306	4.785
10 a 19 anos	9.031	11.214	11.403
20 a 29 anos	7.635	9.956	11.414
30 a 39 anos	7.984	9.079	9.524
40 a 49 anos	4.093	7.316	8.599
50 a 59 anos	1.914	3.271	4.294
60 ou mais	1.645	2.738	3.324
POPULAÇÃO TOTAL	42.130	54.091	58.021

Tabela 1. População por Faixa Etária - Bairro Pajuçara
Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (2018).

De acordo com a Tabela 2 (Adensamento), entre os anos 2007 a 2010 não houve tamanho crescimento na quantidade de domicílios particulares permanentes, entretanto ocorreu aumento na população da área evidenciada, causando crescimento no processo de adensamento de sua malha urbana. Embora este processo tenha ocorrido de forma acelerada e desordenada, dados do Gráfico 1 (População por Faixa Etária - Bairro Pajuçara) demonstram aumento da população que ocupa a faixa etária de maiores que 60 anos. Este fator comprova que ocorreu algum investimento na saúde, saneamento básico e escolaridade em determinado território, devido ao crescimento no número de pessoas que passaram a viver mais tempo, representando uma forma de como elevar a densidade demográfica da região, mesmo com baixa ocupação por novos domicílios.

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES		
TOTAL(2000)	TOTAL(2007)	TOTAL(2010)
10.424	14.692	16.693
DENSIDADE DEMOGRÁFICA HAB/Ha		
68.25	69.67	75.73

Tabela 2. Adensamento
Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (2018).

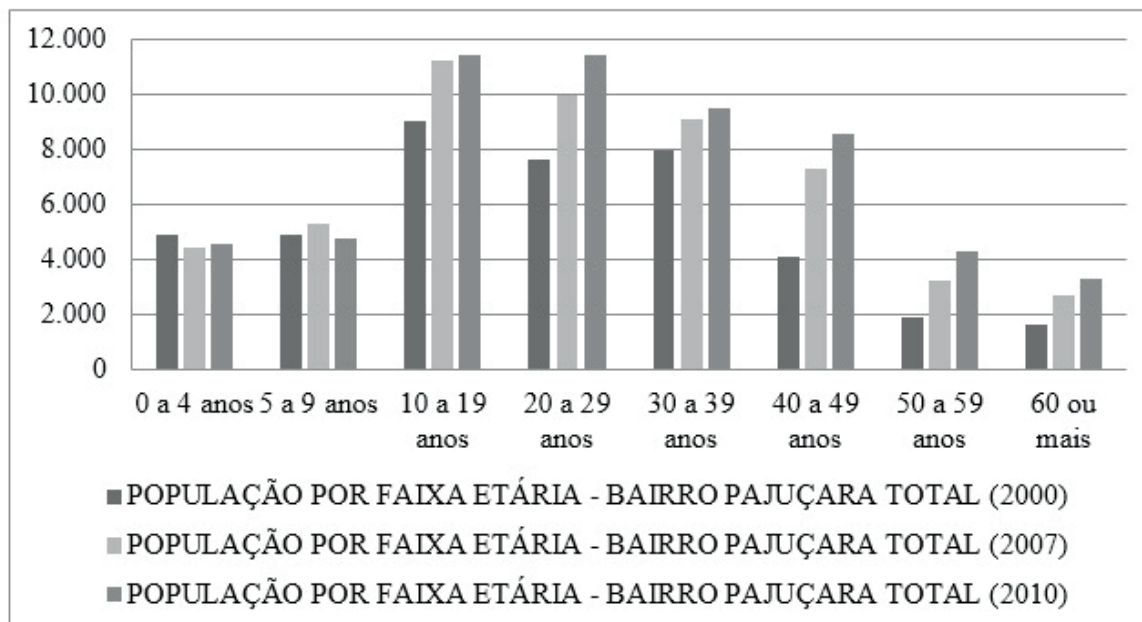


Gráfico 1. População por faixa etária - bairro Pajuçara
 Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (2018).

Segundo Rodrigues (2007), responsável por analisar os efeitos do processo de adensamento da malha urbana do bairro Ponta Negra em Natal/RN, a aplicação de questionários em conjunto com as informações de pesquisadores locais, diante de tantos fatores que podem afetar no processo de aumento na densidade demográfica, o turismo tornou-se responsável pela expansão territorial do bairro. O mencionado trabalho comprova o crescimento verticalizado das edificações nesses bairros que passaram por adensamento urbano, já que seu preenchimento horizontal está consolidado a alguns anos. As especulações imobiliárias devido ao turismo em Ponta Negra, intensificaram o uso acelerado do solo, gerando consequências socioambientais, como a falta de coleta e tratamento dos esgotos sanitários, problemas ambientais que provocaram aumento de temperatura local, e problemas sociais em que o incremento do potencial construtivo, influenciou na segregação residencial.

Segundo a Tabela 3 (Caracterização dos índices de saneamento do bairro Pajuçara, Natal-RN), os dados obtidos pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB) mostram em porcentagem a situação do bairro Pajuçara no ano de 2010. Com estas informações, torna-se possível analisar as características que o processo de expansão imobiliária em conjunto ao mal planejamento urbano proporciona a parcela desta população. Em que quase 30% do bairro possui esgoto a céu aberto, tornando-se um grande centro de doenças infectocontagiosas, além de ser prejudicial ao meio ambiente, capaz de impermeabilizar o solo deste território, contaminando seus lençóis freáticos, atacando diretamente a fauna e a flora desta região. A falta de maiores investimentos nos setores de recursos básicos

a moradia como: a coleta de esgoto, o abastecimento de água, a pavimentação das ruas, a iluminação, acessibilidade aos moradores e a própria identificação do logradouro desta zona periférica de Natal, acaba influenciando diretamente na qualidade de vida da região. A tabela 3 também identifica de forma implícita um déficit governamental na questão estrutural do aumento do bairro. O adensamento ocorreu de forma rápida ao longo dos anos mas as estruturas de apoio ao cidadão não cresceram conjuntamente, deixando que recursos básicos para uma vida de qualidade, sejam adquiridos.

DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMAMENTES EM ÁREAS REGULARES- 2010			
CARACTERÍSTICAS	EXISTE(%)	NÃO EXISTE(%)	TOTAL(%)
IDENTIFICAÇÃO DE LOGRADOURO	60.76	39.24	100.00
PAVIMENTAÇÃO	56.36	43.64	100.00
CALÇADA	47.42	52.58	100.00
MEIO-FIO/GUIA	58.31	41.69	100.00
BUEIRO/BOCA-DE-LOBO	10.98	89.02	100.00
RAMPA PARA CADEIRANTE	0.13	99.87	100.00
ESGOTO A CÉU ABERTO	29.57	70.43	100.00
LIXO ACUMULADO RESIDENCIAL	8.21	91.79	100.00

Tabela 3 - Caracterização dos índices de saneamento do bairro Pajuçara, Natal-RN

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (2010).

A Tabela 4 evidencia um dos índices já descritos na tabela 3: O despejo dos resíduos solos domiciliares. O esgotamento sanitário do bairro Pajuçara, mesmo considerado como um bairro volumoso, continua como na maioria dos bairros brasileiros, com a utilização de fossas sépticas, sendo desgotadas com a utilização de serviços especializados, contabilizando 46,74% de uso da população. Mais de 50% do bairro utilizam métodos alternativos para encaminhar seus dejetos, sejam a utilização de fossas rudimentares ou até mesmo o lançamento direto ao meio ambiente, prejudicando diretamente o solo e lençóis freáticos que ali possam existir. Mesmo com um número baixo, ainda há parte da população que não possui sanitário ou banheiro para utilização, o que é um grave problema do adensamento urbano.

BAIRRO PAJUÇARA	
PRINCIPAL FORMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DOMICÍLIOS PARTICULARES PERMANENTES	%
Têm banheiro ou sanitário (Rede geral de esgoto ou pluvial)	1.60
Têm banheiro ou sanitário (Fossa séptica)	46.74
Têm banheiro ou sanitário (outro esgotamento)	51.52
Não tinham banheiro nem sanitário	0.07
Total	100

Tabela 4 – Forma de esgotamento sanitário do bairro Pajuçara.

Fonte: Tabela e Gráfico elaborados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (Censo 2010).

Outro grande problema do adensamento urbano é a distribuição dos equipamentos urbanos de forma que toda a população utilize os serviços dispostos pelo governo de forma igualitária. A figura 2, identifica os pontos de alocação dos equipamentos públicos no bairro Pajuçara. É possível observar a deficiência na distribuição, já que há locais com uma maior concentração de equipamentos públicos e locais sem a presença dos serviços públicos, levando a especular que o bairro cresceu mais para a zona leste da cidade. A má distribuição dos serviços prestados pela prefeitura, como unidades de saúde ou mesmo centros de segurança, traz consigo a desordem no planejamento urbano do bairro prejudicando parte da população.

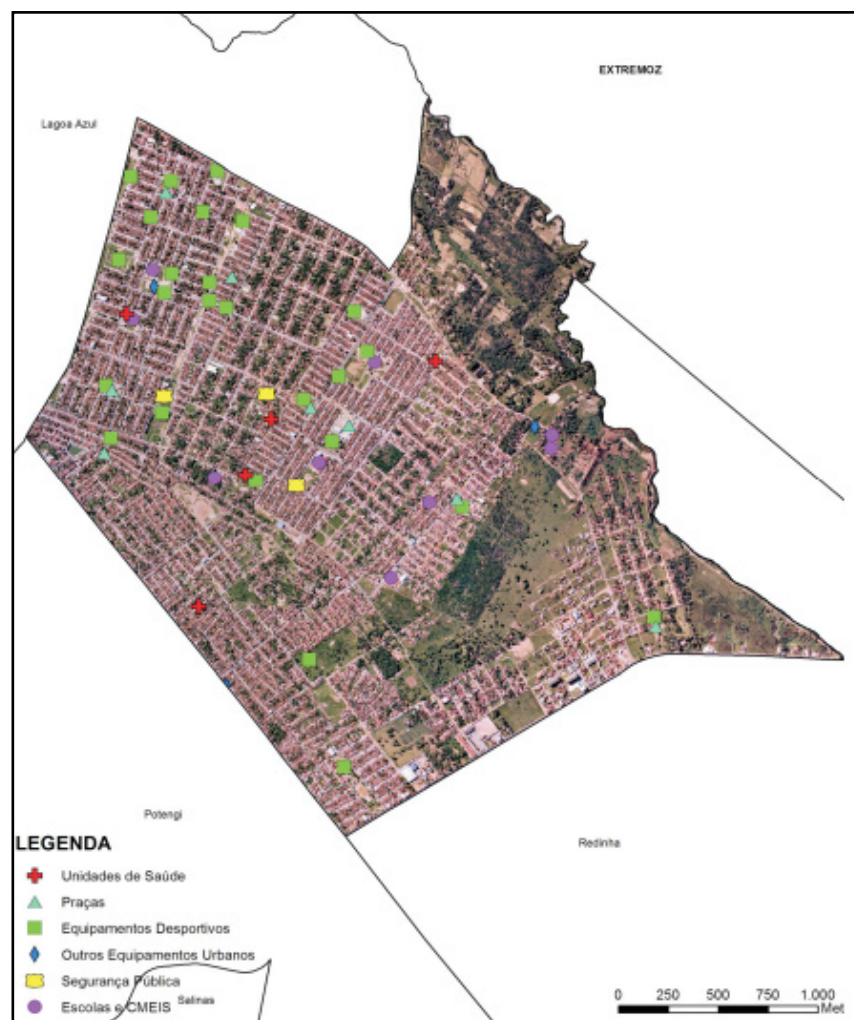


Figura 2 –Mapeamentos dos equipamentos públicos de Pajuçara.

Fonte: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (2010).

Um grande desafio dos governos é a administração da utilização do solo de um determinado local. A má utilização do solo pode trazer grandes problemas para um município, como a utilização de áreas verdes de preservação, mudança na logística de transportes já alocada para aquele determinado local, a impermeabilização de solos que serviam como drenagens urbanas naturais deixando o local desprotegido contra alagamentos e possíveis enchentes se não houver sistemas de captação de água eficientes, entre outros problemas. Segundo a tabela 5, menos de 50% do bairro Pajuçara possui pavimentação e drenagem urbana caracterizando as ruas e avenidas coimo sendo de barro, no ano de 2011. Dados como esse mostram o desenfreado crescimento urbano e falta de políticas públicas que acompanham esse crescimento. A falta de sistemas de drenagem urbana é um grande problema para um município, tanto na questão de segurança quanto na questão de saúde pública. Um bairro sem drenagem evidencia o acúmulo de água levando o mesmo a alagar dificultando a locomoção daqueles que ali trajetam e com o acúmulo de água se tem a manifestação de doenças infectocontagiosas, dados esses já mencionados anteriormente nesse trabalho.

BAIRRO	DRENAGEM (%)	PAVIMENTAÇÃO (%)
PAJUÇARA	30	30

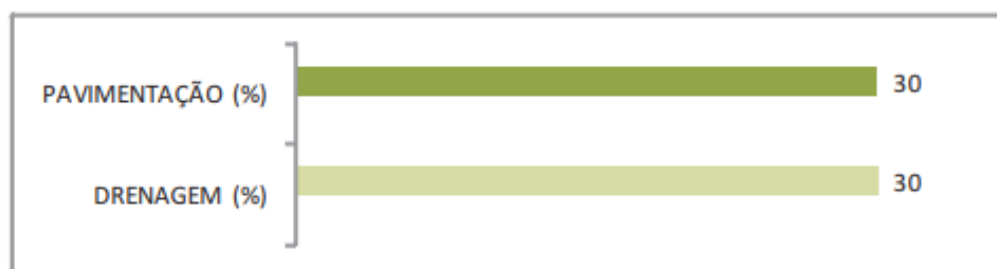


Tabela 5 – índices de drenagem urbana do bairro Pajuçara.

Fonte: Tabela e Gráfico elaborados pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo – SEMURB, com base nos dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE (Censo 2010).

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

É comum que metrópoles, geralmente em constante desenvolvimento, apresentem adensamento urbano, como é o caso de Natal. Esta realidade está intrinsecamente ligada ao seu desenvolvimento social, econômico e espacial. No bairro Pajuçara ficou perceptível o adensamento da malha urbana entre os anos 2000, 2007 e 2010, pois neste período de tempo, o bairro não apresentou grande crescimento em domicílios particulares permanentes, embora tenha ocorrido aumento populacional significativo. Esse processo de ocupação da mancha urbana, ocasionado diretamente pelo aumento da densidade demográfica de seu território, tornou inevitável a necessidade na melhoria das políticas públicas e no planejamento de seu plano diretor, originando soluções a curto e longo prazo para garantir o bem-estar da população que ali se reside.

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 e extensão.

REFERÊNCIAS

BEZERRA JÚNIOR, José; SILVA, Nubelia. **Caracterização Geoambiental da Microrregião do Seridó Oriental do Rio Grande do Norte**. 2007. 14 p. Microsoft Word - 078-091 josegilberto.doc

(Graduando em Geografia) - CEFETR, Rio Grande do Norte, 2007.

BRASIL. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (Org.). **PAJUÇARA - Domicílios Particulares Permanentes em Áreas de Ordenamento Regular, por Características do Entorno**. 2010. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3364>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

CORRÊA, Roberto Lobato. Espaço: um conceito chave da Geografia. In: CASTRO, Iná Elias; GOMES, Paulo César da Costa; CORRÊA, Roberto Lobato (Orgs.). **Geografia: conceitos e temas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007.

COSTA, Ademir Araújo da. A verticalização e as transformações do espaço urbano de Natal-RN. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

HORA, Carlos Eduardo Pereira da (Natal). Secretaria de Meio Ambiente e Urbanismo (Org.). **Conheça melhor o seu bairro: Pajuçara**. 2008. Disponível em: <http://www.natal.rn.gov.br/bvn/publicacoes/norte_pajucara.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2019.

NATAL. Prefeitura Municipal de Natal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (Org.). **Conheça melhor o seu bairro**. Disponível em: <<https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-1166.html>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

RODRIGUES, Marcio. **Zona adensável de Ponta Negra em Natal/RN: As consequências decorrentes da lei complementar 27/2000 na visão dos moradores da área**. 2007. 81 p. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal/RN, 2007. Disponível em: <<http://ftp://ftp.ufrn.br/pub/biblioteca/ext/bdtd/MarcioHYR.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

SILVA, M. e TOURINHO, H. **O Banco Nacional de Habitação e o Programa Minha Casa Minha Vida**. São Paulo, 2015. Caderno Metrópole, São Paulo, v. 17, n. 34, p. 401-17, nov 2015.

SOUZA, Rita de Cássia Martins de; MOREIRA, Diego Henrique; PEDROSA; Antônio de Sousa. **A Mineração na Região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**. In: SIMPÓSIO MINEIRO DE GEOGRAFIA, Alfenas, 2014. Anais... disponível em: <<http://www.unifal-mg.edu.br/simgeo/system/files/anexos/Geovane%20de%20Souza%20Almeida.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

João Marcos Alves de Oliveira

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/4168767592519129>

Inglisson Eduardo Siqueira Dantas

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/7772152020653236>

Jefferson Joares Bezerra de Medeiros

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

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

Sérgio Rair Medeiros Silva

Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/8831450818393357>

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: Embora o crescimento das cidades sejam vistas de forma satisfatória em relação ao crescimento econômico, muitas vezes o lado social deixa a desejar, trazendo problemas para o bem-estar da sociedade. Deste modo, o presente trabalho objetiva analisar a distribuição dos equipamentos comunitários de educação infantil localizados na periferia da zona norte da cidade de Natal, capital do Rio Grande do Norte, bem como a capacidade de atender de forma adequada a população. Para esta análise utilizou-se dos recursos de geoprocessamento para observar as áreas que atendem ou não por possuírem esses equipamentos, levando em consideração os raios de abrangência regidas por normas e a capacidade máxima que estas unidades suportam. Após a análise dos mapas foi possível identificar a deficiência que esses equipamentos se encontram em relação a sua distribuição na zona analisada, tornando precário a capacidade de atender

toda a demanda populacional. Uma solução analisada seria a criação de novas unidades educacionais em locais sem os serviços levando em consideração também um melhor planejamento de crescimento urbano da cidade, visando, a melhoria do raio de abrangência que esses equipamentos atendem.

PALAVRAS-CHAVE: Distribuição territorial, Geoprocessamento, raio de abrangência, planejamento urbano.

CASE STUDY: DISTRIBUTION ANALYSIS OF PUBLIC CHILDREN'S EDUCATION EQUIPMENT IN THE PERIPHERY OF NATAL / RN

ABSTRACT: Although the growth of cities is seen satisfactorily in relation to economic growth, often the social side leaves something to be desired, bringing problems to the well-being of society. Thus, the present work aims to analyze the distribution of community equipment for early childhood education located on the outskirts of the northern zone of the city of Natal, capital of Rio Grande do Norte, as well as the capacity to adequately serve the population. For this analysis, geoprocessing resources were used to observe the areas that serve or not because they have this equipment, taking into account the coverage radii governed by standards and the maximum capacity that these units support. After the analysis of the maps it was possible to identify the deficiency that these equipments are in relation to their distribution in the analyzed area, making the ability to meet all the population demand precarious. An analyzed solution would be the creation of new educational units in places without services, also taking into account a better planning of the urban growth of the city, aiming to improve the coverage area that these equipments serve.

KEYWORDS: Territorial distribution, Geoprocessing, radius of coverage, urban planning.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Em todas as cidades, existem algumas necessidades básicas como por exemplo, moradia, saúde, segurança, educação, dentre outras. Existem ferramentas, denominadas de equipamentos comunitários urbanos, que são utilizadas pelo estado para suprir tais necessidades, principalmente das classes mais desfavorecidas, buscando assim, melhorar a qualidade de vida na cidade, aperfeiçoando assim, a socialização entre os moradores refletindo diretamente nos índices de desenvolvimento urbano, que impactam diretamente no progresso de uma cidade.

Os equipamentos comunitários urbanos operam com a finalidade de melhorar a cidade, buscando favorecer toda a população de acordo com cada tipo de serviço e seu raio de abrangência equivalente. Por definição, de acordo com a Lei Federal

Nº6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõem sobre o parcelamento do solo urbano, os equipamentos comunitários urbanos são descritos da seguinte forma: “Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares” (Artigo 4º, Parágrafo 2º).

Existe também a definição da NBR 9284, que é apresentada da seguinte forma: “Todos os bens públicos e privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços, necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados”. A mesma norma contém uma classificação para os equipamentos, que são: circulação e transporte, cultura e religião, esporte e lazer, infraestrutura, sistema de comunicação, sistema de energia, sistema de iluminação pública, sistema de saneamento, segurança pública e proteção, abastecimento, administração pública, assistência social, educação e saúde

De acordo com estas informações, o presente capítulo tem por objetivo analisar a distribuição dos equipamentos comunitários urbanos de educação na zona norte da cidade de Natal-RN, com auxílio de softwares na área de geoprocessamento, que segundo Batista et al. (2011), tais programas são de grande ajuda na parte do processamento de dados, como o Q-GIS 2.18, que foi utilizado para facilitar a visualização que servirá como base para a análise desses equipamentos, se os mesmos estão conseguindo cumprir a demanda que a população cria para esta região.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Importância dos equipamentos comunitários e seu raio de abrangência

Segundo Moraes et al. (2008), os equipamentos comunitários urbanos fazem parte dos componentes básicos de infraestrutura urbana de uma cidade ou bairro, tendo uma grande importância para o bem-estar social e no desenvolvimento econômico, devido a sua grande capacidade organizacional do território. Segundo o mesmo autor, deve-se também tomar as devidas precauções para que cada equipamento seja posicionado de acordo com seu raio de abrangência para que assim, possa se cobrir toda a área territorial desejada sem prejudicar nenhuma camada social da cidade ou bairro.

O raio de abrangência desses equipamentos é definido de acordo com o anexo VII do plano diretor do município de Goiânia, que fala sobre os índices urbanísticos dos equipamentos comunitários urbanos, “a distribuição equilibrada pelo tecido da cidade dos equipamentos comunitários é fundamental para sua sustentabilidade. A localização de cada equipamento da cidade, na região distrital ou no bairro deve

obedecer a critérios de acessibilidade fundamentados na abrangência do atendimento social em relação à moradia”. Com relação aos raios de abrangência, vai variar de acordo com 5 tipos, que são eles: equipamentos de educação, equipamentos de saúde, equipamentos de segurança e administração, praças e parques e por fim, outros parâmetros urbanísticos para localização de equipamentos comunitários.

2.2 Análise dos equipamentos comunitários

Os equipamentos comunitários urbanos de educação, que compõem a análise quantitativa do serviço, objeto de estudo proposto, estão localizados na região norte da cidade de Natal, no estado do Rio Grande do Norte, zona 25-S. De início, foi realizada uma pesquisa conceitual para a realização de um estudo relativo à utilização de equipamentos comunitários urbanos. Posteriormente, foi necessário reunir informações acerca do raio de influência máximo, de acordo com o Anexo VII do Plano Diretor do município de Goiânia, que regulamenta as distâncias máximas recomendadas dos raios de influência, visando uma distribuição equilibrada pelo tecido da cidade dos equipamentos comunitários urbanos. É recomendada que seja feita a instalação desses equipamentos por volta das áreas residenciais, preferencialmente, no centro dos bairros com fácil acesso aos transportes coletivos, atendendo ao raio de influência máximo datado na tabela 1, que neste caso, é de 400m, para as denominadas pré-escolas, creches e maternais.

Grupo	Tipo de Equipamento	Parâmetro Distância.
1	Creche, pré-escola, maternal, escola de 1º grau	Relações frequentes e numerosas;
	Comércio do cotidiano, pequenos serviços pessoais	Deslocamentos a pé diários;
	Praça, playground, área verde, igreja, templo	Aproximadamente 10 minutos de percurso.
2	Escola de 2º Grau, centro comunitário (CSU)	Equipamentos de frequência média;
	Comércio eventual (bens pessoais), shopping mall	Deslocamentos a pé;
	Serviços pessoais, parques (lazer e esporte)	Distância com tempo de até 30 min.
	Posto de saúde, ambulatório, clínica	
3	Escola técnica, faculdade, universidade, biblioteca	Relações pouco frequentes, menos numerosas ou excepcionais;
	Museu, comércio raro, shopping center, loja	Deslocamentos por transporte individual ou coletivo.
	Departamento, serviços especializados	
	hospitais gerais e especializados	

Quadro 1- Parâmetros para os diferentes grupos de equipamentos.

Fonte: CASTELLO, 2013 (Adaptado).

2.3 Análise de desempenho dos equipamentos

A análise de desempenho na questão da eficiência da distribuição dos equipamentos comunitários urbanos de educação foi realizada por meio de imagens de satélite, obtidas por sensoriamento remoto auxiliadas pelo software Google Earth Pro, mostrado pela Figura 1, os dados que foram utilizados para analisar e demarcar as áreas de abrangência desses equipamentos foram coletados na página oficial da secretaria municipal da cidade de Natal - RN. Com isto, foi utilizado as localizações dos equipamentos para a realização do georreferenciamento dentro da zona de estudo para delimitar, segundo suas áreas de abrangência, o cobertura efetivo dos equipamentos.

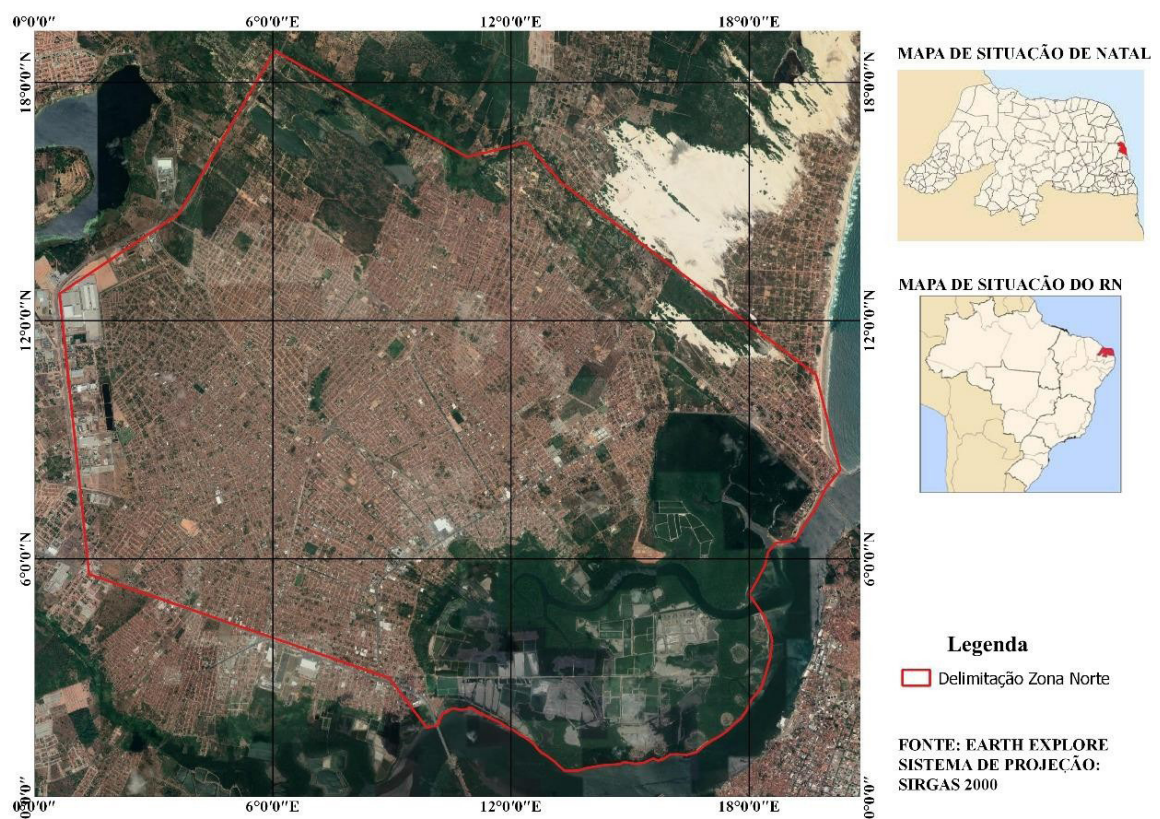


Figura 1: Demarcação da área de estudo localizada na zona norte de Natal – RN, com o auxílio do Google Earth Pro.

Fonte: Acervo do autor.

2.4 Análise dos dados estudados

Com base nos endereços coletados no site da prefeitura municipal de Natal, foi inserido um ponto demarcando suas localizações no mapa, para finalmente, conseguir demarcar os raios de abrangência de cada um desses equipamentos encontrados, e por fim, foi realizada uma análise da disposição desses pontos plotados em um mapa que foi gerado pelo QGIS Figura 2, sendo assim, foi analisada a influência dos raios máximos de abrangência dos equipamentos comunitários de

educação de forma geral, com o intuito de verificar o cobrimento desses raios no território da zona norte da cidade de Natal – RN.

Foi observado que existem equipamentos muito próximos uns dos outros, contribuindo para que exista uma deficiência no tocante a cobertura de área realizada pelos mesmos, que é o objeto de análise deste trabalho, além disso, o raio de abrangência adotado segundo Castelo (2013), foi de 400m e as unidades classificadas como equipamentos comunitários urbanos de educação infantil listados pela prefeitura municipal de Natal – RN chegou a um total de 33. Com o raio definido e a quantidade de equipamentos, foi encontrado uma grande deficiência no cobrimento da zona de estudo.

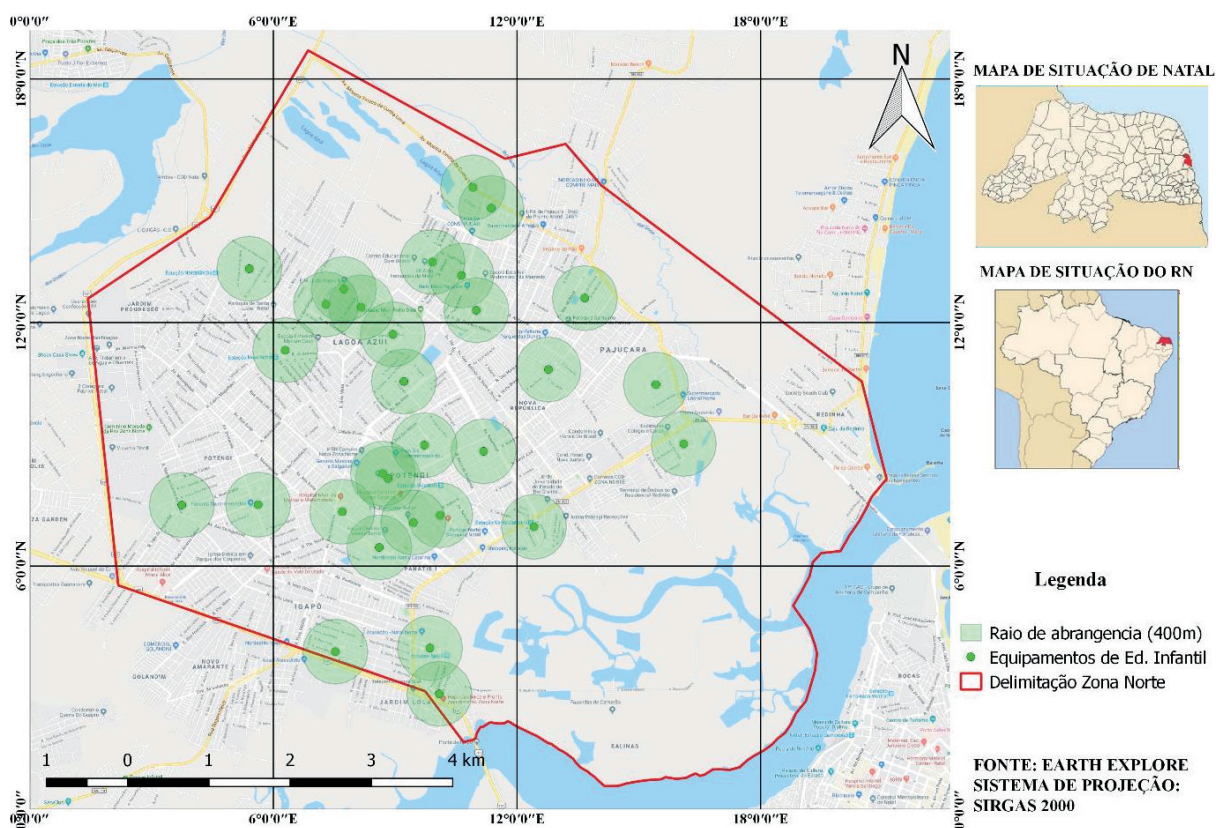


Figura 2: Análise do raio de influência máximo dos equipamentos de educação infantil na zona norte de Natal – RN.

Fonte: Acervo do autor.

Foi realizada uma segunda análise, buscando averiguar a quantidade de alunos que as unidades plotadas na figura 2 conseguem comportar e aos alunos em potencial que estão listados na faixa etária entre 0 a 6 anos, o plano diretor de Goiânia, informa que o número máximo de alunos por cada equipamento de educação infantil é de 300, pode-se observar que existem 33 unidades que se enquadram no caso de estudo abordado, contabilizando assim, uma capacidade de comportar 9.900 alunos.

Porém, segundo os dados do SEMURB (2017), a população que se encaixa nessa faixa etária de 0 a 6 anos de idade está em torno de 23.237 pessoas, que implica que a quantidade atual de equipamentos de educação infantil contidos na zona norte de natal não está atendendo as necessidades impostas pela população.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os equipamentos urbanos de educação infantil localizados na zona norte da cidade de Natal – RN não apresentaram resultados satisfatórios, foram submetidas duas formas avaliativas de satisfação, o raio de abrangência e ao número de alunos que comportavam.

A área de abrangência de todos os equipamentos urbanos de educação infantil não foi satisfatória pois não conseguiram cobrir totalmente a área disposta da zona norte da cidade de Natal – RN, foi evidenciado também que existem unidades muito próximas uma da outra, facilitando assim, a deficiência no cobrimento da área da zona de estudo.

Foi observado também a capacidade máxima de cada equipamento para fim de comportar os alunos em potência, que estão compreendidos na faixa etária de 0 a 6 anos, porém, a capacidade máxima das unidades somadas foi de 9.900, com uma população de 23.237 alunos contidos na faixa etária citada, chegando assim a conclusão de que em ambos os aspectos analisados, os equipamentos comunitários de educação infantil não foram satisfatórios.

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 e extensão.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (1986). **NBR 9284: Equipamento Urbano: classificação**. Rio de Janeiro.

BATISTA, Gisele Victor; ORTH, Dora Maria; BORTOLUZZI, Silvia Delpizzo. **Geoprocessamento para determinação de acessibilidade aos equipamentos educacionais como ferramenta de apoio aos Estudos de Impacto de Vizinhança: estudo de caso na Planície do Campeche-Florianópolis/SC-Brasil**. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, XV, p. 4177-4184, 2011.

BRASIL, LEI No 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. **Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências**. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/

leis/l6766.htm>. Acesso em 14 de maio de 2019.

Castello, Iara Regina. **Equipamentos Urbanos, Grupos Hierárquicos, Parâmetros de Localização e Características Gerais**. 2013.

Diário Oficial do Município de Goiânia. **ANEXO VII - PLANO DIRETOR - LEI COMPLEMENTAR N° 171 - DIÁRIO OFICIAL N° 4.147 DE 26 DE JUNHO DE 2007**. Disponível em: <<https://www.goiania.go.gov.br/Download/seplam/Colet%C3%A2nea%20Urban%C3%ADstica/1.%20Plano%20Diretor/Anexos/AnexoVII.pdf>> Acesso em: 28 de maio de 2019.

MORAES, F. A.; GOUDARD, B. e OLIVEIRA, R. (2008). **Reflexões sobre a cidade, seus equipamentos urbanos e a influência destes na qualidade de vida da população**. *Revista Internacional Interdisciplinar INTHERthesis*, v. 5, n. 2. Doutorado interdisciplinar em Ciências Humanas, UFSC.

SEMURB - SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E URBANISMO". REGIÃO ADMINISTRATIVA DO NORTE: **Conheça melhor o seu bairro**. 2017. Disponível em: <<https://natal.rn.gov.br/semurb/planodiretor/anexos/estudos/CONHE%C3%87A%20MELHOR%20SEU%20BAIRRO%20-%20ZONA%20NORTE.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2019.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

Ellen Mayara da Cunha Pinto

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
Departamento de Engenharias (DENG).
Angicos - RN

<http://lattes.cnpq.br/7918430126335639>

Caio Álisson Diniz da Silva

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

<http://lattes.cnpq.br/0047867766585247>

Marcos Douglas Lucas Cavalcante

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
Departamento de Engenharias (DENG).
Angicos - RN

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

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: O crescimento acelerado e desordenado do território urbano das cidades brasileiras produz uma centralização de atividades comerciais e valorização do solo, gerando como consequência uma expansão irregular nas extremidades da cidade, influenciando no sistema de transporte público coletivo que é oferecido à população. Com isso, o objetivo deste trabalho é mapear os equipamentos urbanos (pontos de ônibus) no bairro Lagoa Azul do município de Natal-RN a fim de analisar o seu raio de abrangência sobre esta área e gerar mapas temáticos com dados obtidos sobre essa área de estudo. Foram identificadas e localizadas as paradas de ônibus do referido bairro através do SIG Google Earth, bem como verificado a existência de abrigo em cada uma e em seguida usando as funções do SIG QGis versão 2.18 foi traçado o raio de influência de 300 metros de cada parada. Dessa forma, foi verificado que a expansão urbana

irregular tem efeitos negativos sobre o acesso ao transporte público coletivo, uma vez que as paradas de ônibus não abrangem toda a área necessária para a população, sendo preciso de uma redistribuição desses equipamentos urbanos para atender a demanda desta expansão.

PALAVRAS-CHAVE: Urbanização irregular; Equipamento urbano; Raio de abrangência.

EVALUATION OF ACCESS TO PUBLIC TRANSPORT IN BAIRRO LAGOA AZUL LOCATED IN NATAL/RN

ABSTRACT: The accelerated and disordered growth of the urban territory of Brazilian cities produces a centralization of commercial activities and valorization of the soil, generating, as a consequence, an irregular expansion at the ends of the city, influencing the public transport system that is offered to the population. With this, the objective of this work is to map the urban equipment (bus stops) in the Lagoa Azul district of the city of Natal-RN in order to analyze its radius of coverage in this area and generate thematic maps with data obtained on that area. study. The bus stops in that neighborhood were identified and located through the GIS Google Earth, as well as the existence of shelter in each one, and then using the functions of the QGis SIG, version 2.18, the 300-meter radius of influence of each stop was traced. Thus, it was found that the irregular urban expansion has negative effects on access to public transport, since the bus stops do not cover the entire area necessary for the population, requiring a redistribution of these urban facilities to meet the demand this expansion.

KEYWORDS: Irregular urbanization; Urban equipment; Radius of coverage.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O modo como as cidades brasileiras se expandiram em um processo acelerado e desordenado a partir da década de 1950, sem estratégias e planejamento de desenvolvimento urbano interfere diretamente na configuração física, social, econômica e na mobilidade urbana destas. Dias, Nonato e Raiol (2017) apontam que essa urbanização torna a distribuição espacial altamente desigual, além de gerar segmentação e diferenciação social, tornando as cidades excludentes do ponto de vista socioambiental.

Atualmente, o Brasil possui mais de 80% da sua população morando na zona urbana segundo dados do censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Infelizmente, o modelo de desenvolvimento urbano brasileiro não induziu necessariamente ao crescimento com equidade e sustentabilidade. Os locais de trabalho e lazer estão concentrados, geralmente, nas zonas mais centrais

das cidades, enquanto a maior parte da população reside em áreas distantes e periféricas (BRASIL, 2015). O ambiente das cidades, portanto, carecem de infraestrutura e serviços de transporte público para locomover as pessoas nessas longas distâncias criadas.

Esta realidade é repetida na zona urbana de Natal, em que a mobilidade de famílias de baixa renda é feita, majoritariamente, com transporte público. Para tanto, o ônibus se tornou item essencial no dia a dia da população. Entretanto, o fator crescimento urbano irregular em algumas áreas da cidade levanta o seguinte questionamento: as paradas de ônibus (consideradas como equipamentos urbanos) estão distribuídas de forma a contemplar a quantidade de pessoas que fazem uso naquele local?

Portanto, o presente capítulo tem por objetivo mapear e analisar as áreas atendidas por paradas de ônibus urbano no bairro Lagoa Azul do município de Natal, localizado na zona norte da cidade de Natal-RN, capital do estado do Rio Grande do Norte. Verificar se estas realmente atendem à demanda da população naquela região e se a expansão urbana irregular interferiu neste processo.

Desta forma, foi usado programas com referências espaciais como o Google Earth e o GIS QGis, em sua versão 2.18, para obter e manipular os dados necessários sobre a área de estudo, bem como a localização dos pontos de ônibus, possibilitando a geração de mapas temáticos da região com a apresentação do raio de influência de cada uma.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Mobilidade urbana

Meyer (2014) fala que a mobilidade urbana no Brasil contemporâneo é um enorme desafio para os governantes e uma forte reivindicação de caráter social e urbano em que interfere em questões sociais, culturais, econômicas e territoriais que estão inter-relacionadas e a urbanização irregular impacta de imediato na infraestrutura desenvolvida para que essa locomoção dentro da cidade seja feita com qualidade e acessibilidade para todos, pois aumentam as periferias e conseqüentemente as distancias dentro da cidade.

Para a compreensão do assunto tratado neste artigo é necessário que fique claro a definição sobre mobilidade urbana e acessibilidade urbanística. Que de acordo com a Lei 12.587 de 3 de janeiro de 2012 que intitula a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), define como mobilidade urbana a condição em que se realizam os deslocamentos de pessoas e cargas no espaço urbano, e acessibilidade é a facilidade disponibilizada as pessoas que possibilite a todos autonomia nos

deslocamentos desejados, respeitando-se a legislação em vigor. E ao que tange aos equipamentos urbanos, como as paradas de ônibus para o transporte público coletivo, são necessárias que haja uma distribuição equilibrada desses pontos, onde o raio de abrangência/influência cubra toda a área do local, facilitando o acesso do usuário.

A mobilidade nas cidades é fator preponderante na qualidade de vida dos cidadãos. O modelo de circulação de pessoas e cargas dentro do território urbano interfere no desenvolvimento econômico do país (BRASIL, 2015), do mesmo modo como interfere na expansão urbana e a localização das atividades que podem variar de acordo com o modo de transporte adotado como principal meio circulação, porém a acessibilidade determina sua localização, independentemente do modo (SANTOS, 2015).

Por isso, a mobilidade urbana é ao mesmo tempo causa e consequência do desenvolvimento socioeconômico, da expansão urbana e da distribuição espacial das atividades (BRASIL, 2015). Ou seja, se existe facilidade para a mobilidade urbana de uma área, ela terá mais probabilidade de se desenvolver, do mesmo modo uma área em desenvolvimento necessita de infraestrutura de um sistema de transporte com acessibilidade para atender a demanda do local.

A acessibilidade de locomoção também influencia na valorização imobiliária de certas áreas dentro da cidade e concentração de polos de empregos, criando diferenças territoriais significativas em que a população de mais baixa renda acaba indo para locais menos valorizados e com pouca infraestrutura e equipamentos, com ocupação de áreas de risco ou de proteção ambiental, com pouca oferta de emprego (SANTOS, 2015). Sendo assim, existe a necessidade de se fazer um plano de mobilidade urbana onde a infraestrutura implantada possa atender a toda a população, seja em locais centrais ou periféricos, pois de acordo com a ANTP (2017) as políticas públicas devem considerar para a mobilidade urbana que a população brasileira continua crescendo, mesmo com taxas mais modestas.

A mudança do padrão de acessibilidade nas regiões mais periféricas as tornaria potencialmente mais atrativas. Essa alteração facilitaria seu desenvolvimento, melhorando a distribuição de atividades (SANTOS, 2015), fazendo com que as pessoas que percorriam grandes trajetos para trabalhar como é o caso do bairro analisado, reduzissem distância, tempo e dinheiro gastos. É nesse sentido que o projeto de pesquisa e extensão de regularização fundiária urbana da Universidade Federal Rural do Semi-Árido em parceria com o Ministério das Cidades busca realizar um mapeamento com ferramentas de georreferenciamento no intuito de regularizar loteamentos da cidade de Natal para que os mesmos sejam incluídos no planejamento urbano afim de que possam usufruir do seu direito a cidade no que compete a moradia, saneamento ambiental, a infraestrutura urbana, ao transporte

e aos serviços públicos de acordo com a Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, denominada Estatuto das Cidades.

3 | METODOLOGIA

Ao início desta caminhada metodológica, foi realizado um embasamento teórico com a revisão da literatura, por meio da análise de resultados de teses, artigos, revistas e dados disponíveis no site da prefeitura de Natal, para então fazer o reconhecimento da área estudada e o mapeamento das paradas e terminais de ônibus utilizando o programa Google Earth, por meio do qual foi possível demarcar e localizar todos os equipamentos urbanos destinados para esta função, seguida da definição do raio de abrangência de cada uma.

3.1 Caracterização da área de estudo

A Figura 1 retrata a poligonal do Bairro Lagoa Azul, foco deste trabalho. O mesmo está localizado na zona norte da cidade de Natal no estado do Rio Grande do Norte e é considerado um dos mais populosos da cidade, com cerca de 69.258 habitantes e com uma densidade demográfica de 5,932 hab/km² (SEMURB, 2017), onde 76,85% da população residente possui até 1 salários mínimos (SEMURB, 2010), o que contribui para o uso do transporte público urbano. Este, é composto por cinco conjuntos habitacionais, a saber: Eldorado, Cidade Praia, Gramoré, Nova Natal I, Nova Natal II.

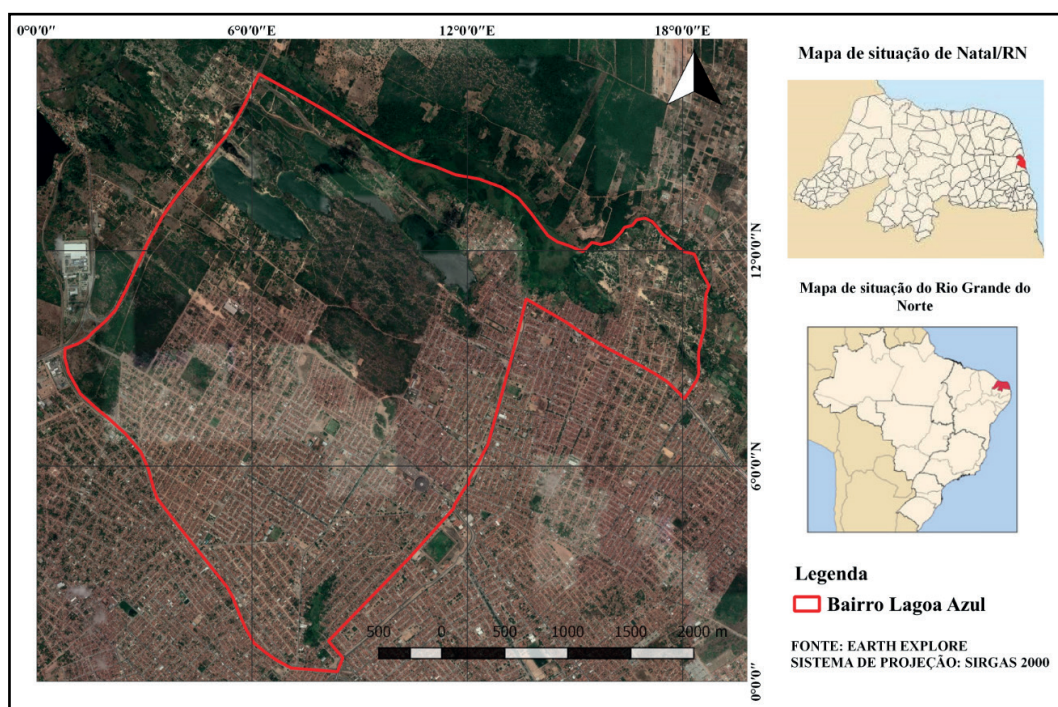


Figura 4: Mapa de situação da área de estudo

Fonte: Autoria própria, 2019.

Com a delimitação e as informações obtidas sobre a área de estudo foi possível localizar e determinar o raio de abrangência de cada equipamento urbano que está situado no bairro.

3.2 Determinação dos raios de abrangência

Foi utilizado o programa de geoprocessamento QGis, na sua versão 2.18. O QGis é um Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto licenciado, que serviu para realizar a análise e manipulação de dados e em seguida gerar mapas com os resultado obtidos. Nesse sentido foi feita a sobreposição do limite do projeto original do local sobre o mapa de como está o conjunto habitacional atualmente para observar o quanto o mesmo cresceu além do projeto de expansão já definido.

Com a localização e quantidade das paradas de ônibus, foi viável calcular o raio de abrangência de cada uma, definido no entorno de 300 metros, verificando se elas são suficientes para atender a população local e o quanto a expansão urbana irregular pode influenciar nesse resultado.

Foi verificado também se as mesmas possuem abrigo para o usuário deste meio de transporte esperar com conforto e segurança necessária e em que situação de manutenção se encontra.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o estudo de caso foi possível verificar que existe paradas de ônibus sem abrigo para o usuário aguardar o transporte público, deixando-o desprotegido e sem o mínimo de conforto e segurança como exemplificado na (Figura 2).



Figura 2. Parada de ônibus sem abrigo.

Fonte: Google Earth Street View (2019).

Mas, em contrapartida, foi possível encontrar paradas adequadas como no terminal de ônibus no conjunto Eldorado, apresentado na Figura 3.



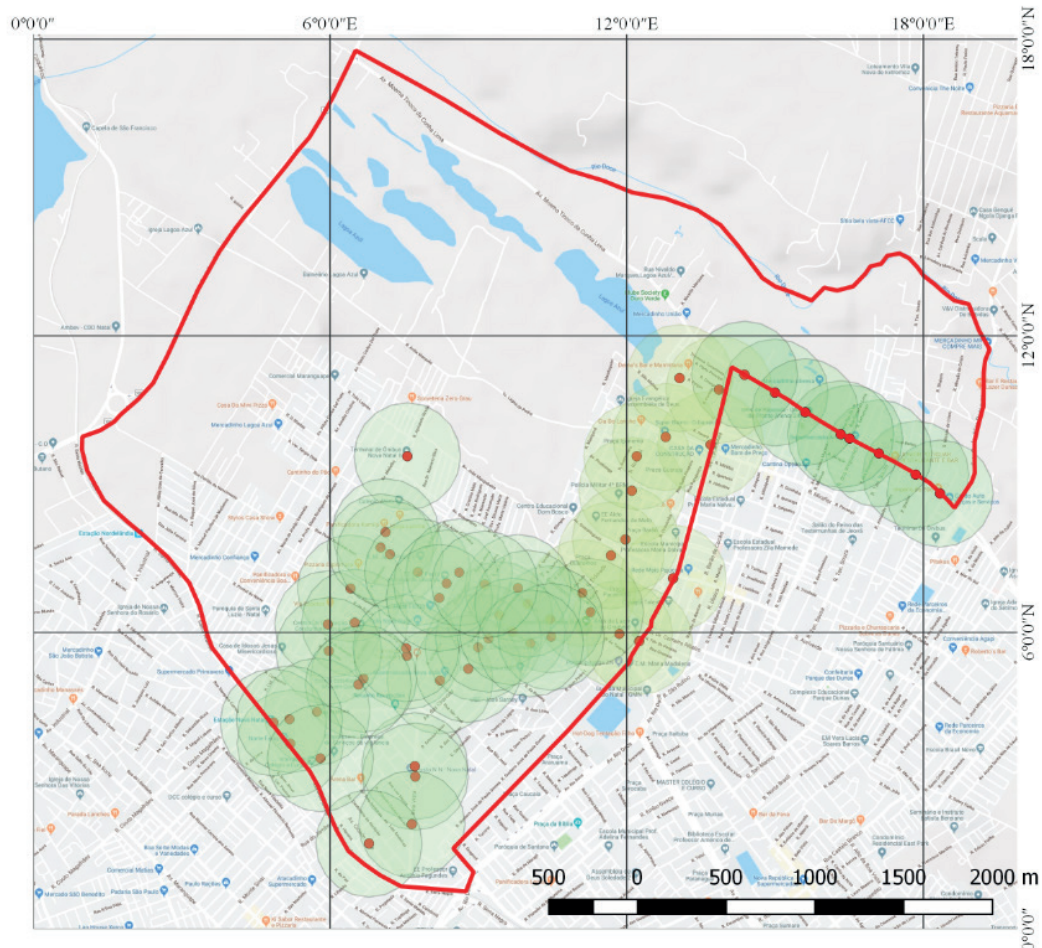
Figura 3. Terminal de ônibus com abrigo.

Fonte: Google Earth Street View (2019).

Na referida parada de ônibus é possível observar que existe uma estrutura com cobertura e bancos para que os usuários possam aguardar o transporte resguardado do sol ou chuva.

A partir da manipulação de dados feitos no Qgis 2.18, com a sobreposição dos limites originais dos conjuntos habitacionais que compõe o bairro Lagoa Azul sobre a situação atual foi possível observar a expansão irregular além dos limites preestabelecidos no projeto original de urbanização. Mostrando assim o que Costa (2014) afirma a respeito do padrão de infraestrutura implementado, que ao concentrar os investimentos de acessibilidade em áreas mais centrais, ocorre uma valorização do uso do solo e faz com que pessoas de baixa renda sejam empurradas para a periferia, onde se instalam nessas localidades, acentuando a segregação urbana.

Com a delimitação da área analisada, seguiu para definir o raio de abrangência das paradas de ônibus, onde foi utilizada uma distância de 300 metros de cada ponto conforme apresentado na Figura 4. Verificando que esses equipamentos urbanos não têm uma influência completa sobre o bairro, ocorrendo uma concentração em determinadas ruas e avenidas, enquanto que uma extensa área fica vulnerável a falta de acessibilidade a esse transporte público. Onde a expansão urbana irregular no entorno do bairro contribui para a atual situação, pois os usuários do transporte público que residem nestes locais têm que percorrer maiores distancias para ter acesso a esses equipamentos urbanos.



FONTE: EARTH EXPLORE
SISTEMA DE PROJEÇÃO: SIRGAS 2000

Legenda

- Bairro Lagoa Azul
- Raio de abrangência
- Paradas de ônibus

Figura 4. Raio de abrangência dos pontos de ônibus do bairro Lagoa Azul

Fonte: Autoria própria, 2019.

Foi verificado também utilizando a ferramenta street view do google Earth, que na grande parte das paradas de ônibus não existe abrigo onde o usuário possa aguardar o transporte público com segurança e conforto, esperando em pé, ficando exposto ao sol e/ou chuva. Com o exposto, fica claro a necessidade de uma melhor distribuição dos equipamentos urbanos para facilitar o acesso e uso desse meio de transporte público urbano, reduzindo as distancias que o usuário terá que percorrer para utiliza-lo. Como também a implantação de novas paradas de ônibus nos locais onde esses pontos não abrangem.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a análise realizada neste trabalho é possível perceber que existe uma influência negativa da expansão urbana irregular no entorno do bairro sobre a área

de abrangência das paradas de ônibus, havendo a necessidade de instalar novos equipamentos urbanos onde os raios de influência dos pontos já existentes não são capazes de vencer essas distâncias. Quanto maior for a acessibilidade nesses locais maior será a probabilidade de se desenvolver socioeconomicamente, aumentando os polos de empregos e unidades básicas no que compreende o direito a cidade como escolas e hospitais, reduzindo assim as distâncias realizadas para a sua utilização.

É perceptível a forte contribuição da ferramenta de geoprocessamento QGis 2.18 para se obter mapas com manipulação de dados onde resulte na identificação de áreas que necessitam de uma acessibilidade maior para a mobilidade urbana como também para delimitação de bairros. Sendo adequado sua utilização no planejamento urbano na cidade.

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 e todos os membros que a compõe.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS - ANTP. (Org.). **Mobilidade Humana para um Brasil Urbano**. São Paulo: Associação Nacional de Transportes Públicos, 2017. 292 p

BRASIL. Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001. **Estatuto da Cidade**. Brasília, 2001.

BRASIL. Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. **Política Nacional de Mobilidade Urbana**, 2012.

BRASIL. MINISTÉRIO DAS CIDADES. PlanMob: **Caderno de Referência para Elaboração de Plano de Mobilidade Urbana**. Brasília: Ministério das Cidades, 2015.

COSTA, Luzimar Pereira da. **Análise da mobilidade urbana de Natal/RN a partir do uso de indicadores de sustentabilidade**. 2014. 174 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

DIAS, Daniella Maria dos Santos; NONATO, Domingos do Nascimento; RAIOL, Raimundo Wilson Gama. **Interação entre a acessibilidade urbanística e o direito à cidade: possibilidade de inclusão social das pessoas com deficiência**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 7, n. 2, p.149-168, ago. 2017.

MEYER, Regina Maria Proserpi. **O desafio do deslocamento**. 2014. Disponível em: <<http://app.cadernosglobo.com.br/banca/volume-04/mobilidade-urbana.html#artigo-01>>. Acesso em: 30 mar. 2019.

SANTOS, Leonardo Cleber Lisboa dos. **Reaprendendo a relação entre transporte e uso do solo: A importância da expansão dos transportes integrada ao desenvolvimento planejado**

das cidades. in: 21ª Semana de tecnologia metroferroviária, prêmio tecnologia e desenvolvimento metroferroviário, 21. 2015, São Paulo. Trabalhos técnicos. São Paulo: Aeamesp, 2015. p. 1 - 41.

SEMURB. Secretaria municipal de meio ambiente e urbanismo, Natal. **Conheça melhor seu bairro:** Região administrativa norte. 2017. Disponível em: <<https://natal.rn.gov.br/semurb/planodiretor/anexos/estudos/CONHE%C3%87A%20MELHOR%20SEU%20BAIRRO%20-%20ZONA%20NORTE.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2019.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

José Paiva Lopes Neto

Universidade Federal Rural do Semi-Árido,
Departamento de Engenharias (DENG).
Angicos-RN

<http://lattes.cnpq.br/7918430126335639>

Caio Álisson Diniz da Silva

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

<http://lattes.cnpq.br/0047867766585247>

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: O processo de urbanização brasileira, iniciado em meados do século XX, promoveu um aumento significativo na taxa de adensamento urbano. A distribuição populacional na malha urbana praticamente sem infraestrutura básica, afetou diretamente o sistema de drenagem natural de águas pluviais. A impermeabilização reduziu a infiltração de água do solo e modificou o seu ciclo hidrológico, gerando problemas urbanos como o alagamento. O mapeamento de áreas urbanas que sofrem com a defasagem do sistema de drenagem pode auxiliar no desempenho da gestão pública. Dessa maneira esse trabalho tem como objetivo identificar por meio de técnicas de geoprocessamento associadas a levantamentos topográficos, áreas suscetíveis a alagamentos oriundos de águas pluviais no conjunto habitacional Nova Natal, localizado no município de Natal-RN. Para realização do trabalho, foram utilizados dados de levantamentos topográficos georreferenciados, juntamente com imagens orto-referenciadas provenientes de sensoriamento remoto, dados de visitas de campo, pesquisas históricas e o software de geoprocessamento QGIS. Dessa maneira, observou-se que nova natal possui aproximadamente 0.2615 quilômetros quadrados de áreas com alta suscetibilidade

a inundação, 0,4049 quilômetros quadrados de áreas com média suscetibilidade a inundação e 0,6357 quilômetros quadrados com baixa suscetibilidade. Portanto, aponta-se que a modelagem de informações espaciais associada a dados topográficos se mostrou uma alternativa viável para identificação de áreas com risco de inundações.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologias, Sensoriamento remoto, Levantamentos topográficos.

MAPPING OF AREAS WITH RISK OF FLOODS IN A HOUSING GROUP IN RIO GRANDE DO NORTE

ABSTRACT: The Brazilian urbanization process, which started in the middle of the 20th century, promoted a significant increase in the rate of urban density. The population distribution in the urban network with practically no basic infrastructure, directly affected the natural drainage system of rainwater. The waterproofing reduced the infiltration of water from the soil and modified its hydrological cycle, creating urban problems such as flooding. The mapping of urban areas that suffer from a drainage system lag can help the performance of public management. Thus, this work aims to identify, through geoprocessing techniques associated with topographic surveys, areas susceptible to flooding from rainwater in the Nova Natal housing complex, located in the city of Natal-RN. To carry out the work, data from georeferenced topographic surveys were used, together with ortho-referenced images from remote sensing, data from field visits, historical surveys and the QGIS geoprocessing software. Thus, it was observed that nova natal has approximately 0.2615 square kilometers of areas with high susceptibility to flooding, 0.4049 square kilometers of areas with medium susceptibility to flooding and 0.6357 square kilometers with low susceptibility. Therefore, it is pointed out that the modeling of spatial information associated with topographic data proved to be a viable alternative for identifying areas at risk of flooding.

KEYWORDS: Geotechnologies, Remote sensing, Topographic surveys.

1 | INTRODUÇÃO

O processo de urbanização teve início em meados do século XX, com a amplificação do fenômeno intitulado êxodo rural, intensificado pela revolução industrial, gerando grande densificação da malha urbana. Nesse contexto, o Brasil apresentou uma taxa significativa de urbanização, que por muitas vezes era acompanhado por um ambiente citadino sem infraestrutura (TUCCI, 2007). O crescimento desordenado da mancha urbana e a impermeabilização dos terrenos têm afetado diretamente o sistema de drenagem natural das águas pluviais, principalmente pela redução na absorção de água pelo solo e em decorrência de interferências no caminho natural da água, modificando o ciclo hidrológico e

gerando alagamentos, deslizamentos, contaminação de mananciais, disseminação de doenças entre outros. Os alagamentos, que ocorrem constantemente durante o período chuvoso, derivam da falta de planejamento quanto ao uso e ocupação do solo e podem ocasionar grandes perdas à sociedade, uma vez que, quando se fala do meio urbano, que possui alta densidade populacional, pode colocar em risco vidas e bens materiais e causar prejuízos irreparáveis (TUCCI, 2007; SILVA & GALVÃO, 2010).

Tendo em vista a necessidade de melhoria nos ambientes urbanos para torná-los salubres à população, foi formulada a Lei Federal nº12.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e para a política federal de saneamento básico - remetendo a um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo de águas pluviais – desde então, as cidades e seus gestores têm a necessidade de promover a implementação de políticas públicas de saneamento que visem sanar os problemas referentes drenagem de águas pluviais, caso estes existam.

A representação cartográfica de áreas urbanas que sofrem com a defasagem do sistema de drenagem pode auxiliar no desempenho da gestão pública. Desta maneira, o uso de geociências e do geoprocessamento mostram-se alternativas viáveis para o planejamento urbano, uma vez que estas utilizam como base o Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Dessa maneira esse trabalho tem como objetivos identificar por meio de técnicas de geoprocessamento associado a dados de levantamentos topográficos fornecidos pelo projeto de pesquisa e extensão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido que visa a Regularização Fundiária de diversas unidades habitacionais que compõem os diversos municípios do estado do Rio Grande do Norte, intitulado REURB-S, identificar as áreas suscetíveis a alagamentos decorrentes de águas pluviais no conjunto habitacional de interesse social Nova Natal, localizado na zona norte do município de Natal-RN.

2 | METODOLOGIA

A identificação de áreas com risco de inundações exige o conhecimento de vários dados que concernem ao Sistema de informações geográficas (SIG), como modelos de terreno, curvas de nível, cotas do terreno dados históricos de precipitações.

O Conjunto Nova Natal está situado na zona norte do município de Natal, capital do estado Rio Grande do Norte. Este município, por sua vez, possui clima

tropical. De acordo com Köppen e Geiger, a classificação do clima de Natal indica uma temperatura média de 25.8 °C com uma pluviosidade média anual de 1464 mm. O conjunto Nova Natal tem seus limites definidos pela Lei Municipal nº 4.328, de 05 de abril de 1993 (Natal, 1993). Tendo um grande crescimento entre os anos de 1991 e 2000 passando de 10.000 habitantes para aproximadamente 50.000, limitando-se aos conjuntos habitacionais de Pajuçara, Gramoré, e Cidade Praia, conforme pode ser visto na Figura 1.

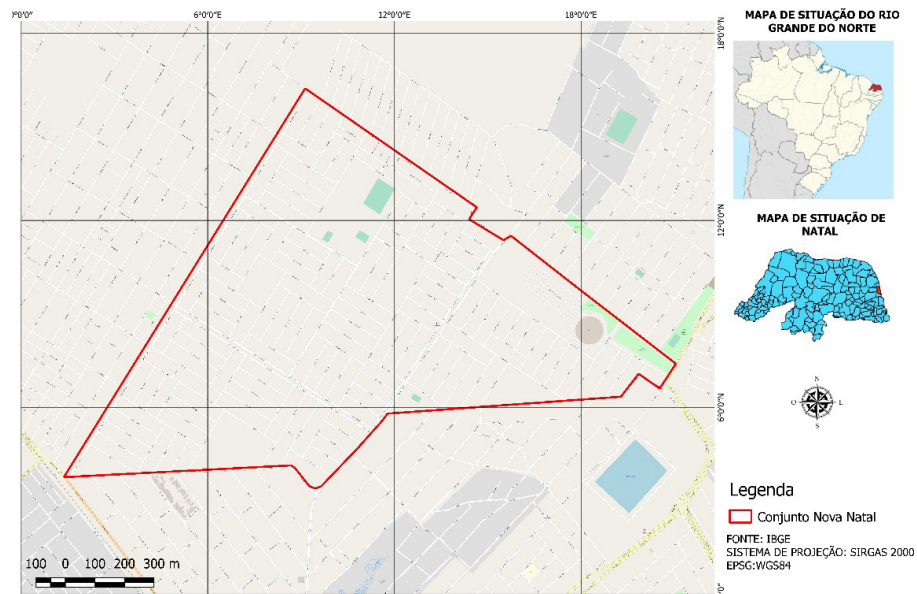


Figura 1: Conjunto Nova Natal

Fonte: Autoria Própria (2019).

Com o auxílio de equipamentos topográficos, tais como estação total e GPS-RTK, associado a modelos digitais de elevação obtidos por meio de técnicas de sensoriamento remoto, criou-se um perfil topográfico contendo cotas verticais do terreno possibilitando a identificação dos locais onde possuem equidistâncias altimétricas, possibilitando a delimitação das áreas de risco. O processo metodológico foi seccionado em quatro etapas sendo elas: 1- A obtenção do Modelo Digital de Elevação (MDE); 2- Levantamento topográfico; 3- Pesquisas históricas de fenômenos pluviométricos e; 4- Processamento de dados.

Inicialmente foi adquirido o Modelo Digital de Elevação (MDE) ALOS PALSAR com resolução espacial de 12,5 m/pixel, na orbita 26197 capturada em 25 de dezembro de 2010. Este, foi recortada, tendo em vista as delimitações referentes a área de estudo. Na figura 2é possível verificar que tal recorte é variado o espectro de tons de cinza, uma vez que se relacionam com suas cotas altimétricas. Para sua aplicação no estudo, o MDE passou pelo procedimento de correção para eliminar de depressões espúrias, ou seja, retificar pontos onde o modelo possuía falhas

causadas por imperfeições na orto-foto, por meio algoritmo “fill skins” do software SAGA, que é incorporado no QGis.

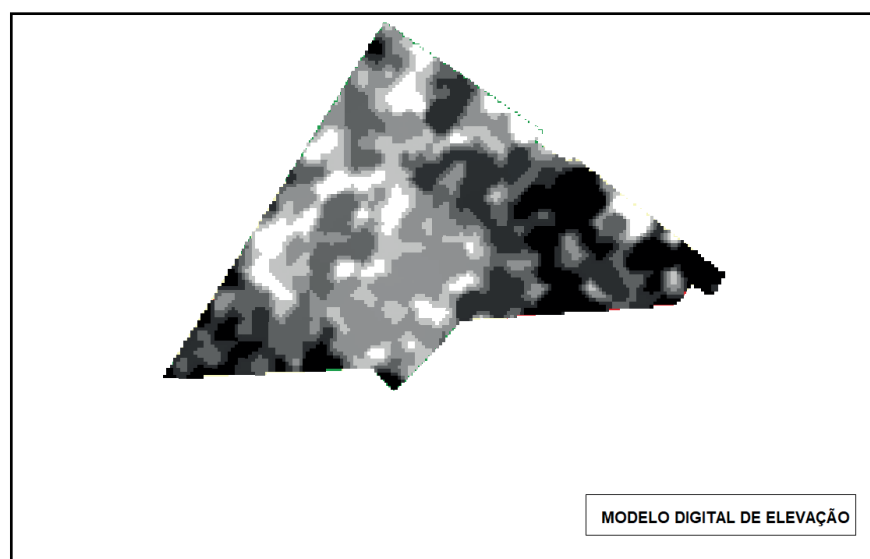


Figura 2: Modelo Digital de Elevação do Conjunto Habitacional Nova Natal.

Fonte: Autoria Própria (2019).

Em seguida, foram coletados dados topográficos fornecidos pelo projeto de pesquisa e extensão da Universidade Federal Rural Do Semi-Árido (UFERSA) que realizará o processo regularização fundiária do local, Reurb-s. Os procedimentos analisados, foram realizados no que rege a norma técnica ABNT/NBR 13.133, referente a processos topográficos visando a minimização dos erros no levantamento. Os dados, por sua vez, foram coletados com equipamentos de alta precisão. A obtenção desses dados possibilitou por meio do software QGIS a interpolação com o MDE ALOS PALSAR a geração um arquivo Raster que serviu de base para esta pesquisa (Figura 3).

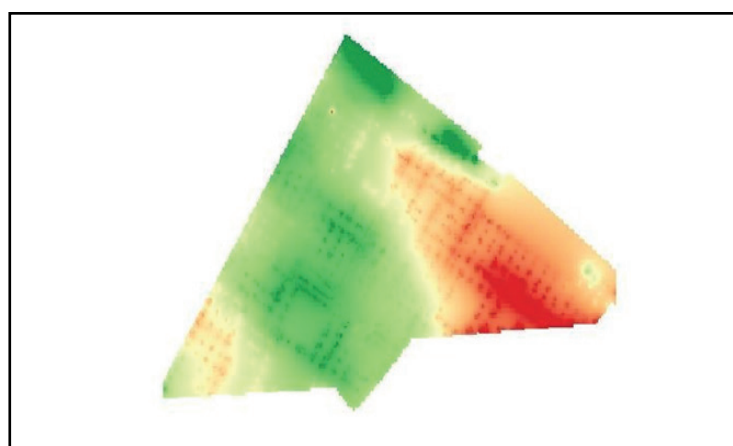


Figura 3: MDE Interpolado

Fonte: Autoria Própria (2019).

O arquivo Raster, oriundo da interpolação, foi submetido a um algoritmo de reclassificação, presente no software QGis, denominado “r.recod”. Desta forma, sendo estabelecidas três classes distintas. Após esse processo utilizou-se o algoritmo “r.report” que possibilitou quantificação das áreas alagáveis.



Figura 4: Pontos de validação

Fonte: Autoria Própria (2019).

Para análise e validação dos dados foram utilizados dados históricos, matérias publicadas em jornais, bem como pesquisas realizadas com a população residente, para que fosse possível mapear pontos reais de alagamento no conjunto habitacional, apresentados na Figura 4, e compará-los com os resultados obtidos no software QGis.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após análise do modelo de classificação gerado pelo produto da interpolação entre o arquivo matricial (MDE) e os dados topográficos, observamos a partir da Figura 5, que os pontos que possuem maior probabilidade de inundação por meio de águas pluviais são aqueles que possuem as menores cotas altimétricas assim como descrito por SILVA & CAVALCANTI (2010) em seu estudo realizado também no município de natal.

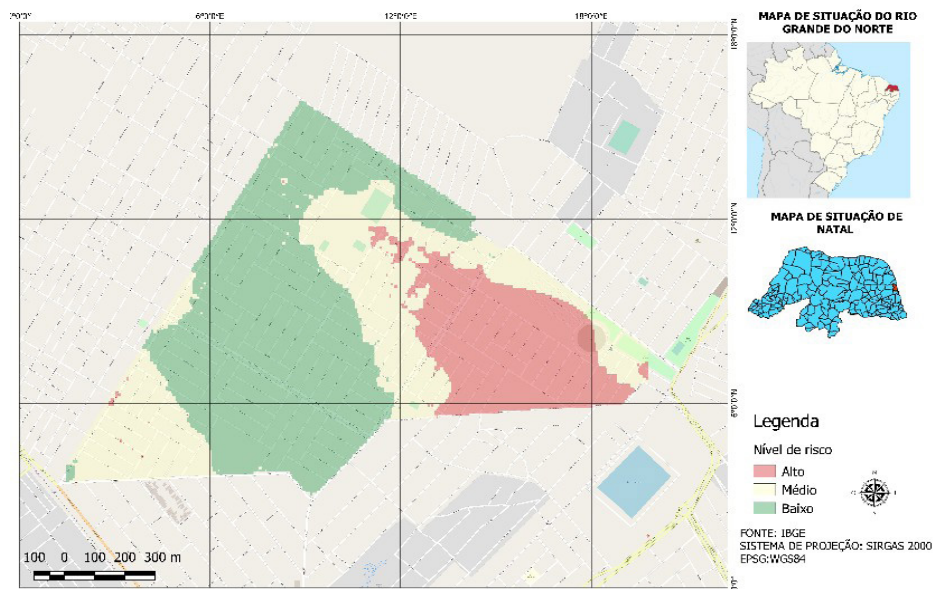


Figura 5: Áreas suscetíveis a alagamento no loteamento Nova Natal

Fonte: Autoria Própria (2019).

Após análise do modelo gerado, podemos analisar a conformidade com os relatos de alagamento feitos pelos moradores. Logo, verifica-se que o modelo digital proposto condiz com a realidade de problemas urbanos de drenagem encontrada ao conjunto habitacional. Através dos dados trabalhados pelo software QGis, ainda foi possível verificar que o loteamento Nova Natal possui aproximadamente 0,2615 km² com alta suscetibilidade a inundações, 0,4049 km² com média suscetibilidade a inundações e 0,6357 km² com baixa suscetibilidade.

Dessa maneira podemos observar que aproximadamente 20% da área total do conjunto possui uma alta suscetibilidade a inundações e 31% com um médio nível de suscetibilidade. Desta forma, a partir dos dados apresentados é possível constatar que a população está exposta à condições insalubres, as quais são passível de gerar prejuízos irreparáveis, conforme afirma TUCCI (2007) e SILVA; GALVÃO (2010), sendo necessário uma tomada de ação estratégica dos órgãos gestores de forma a reduzir os riscos existentes por meio do desenvolvimento de técnicas de drenagem urbana mais eficientes.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A modelagem de informações geoespaciais associada a dados topográficos se mostrou uma alternativa viável para identificação de áreas com suscetibilidade a inundações provenientes de águas pluviais, servindo de ferramenta para auxílio de gestores na identificação e mapeamento das áreas onde existe riscos reais de inundações e na aplicação de políticas públicas e melhoria na rede de drenagem

existente, bem como ações de educação e limpeza urbana para viabilizar a manutenção preventiva das redes existentes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº. 11.445, de 05 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. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Lei/L11445.htm>. Acesso em: 29 maio 2019.

ECKHARDT, Rafael Rodrigo. **GERAÇÃO DE MODELO CARTOGRÁFICO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES URBANAS NA CIDADE DE LAJEADO / RS.** In: **ECKHARDT, RAFAEL RODRIGO. GERAÇÃO DE MODELO CARTOGRÁFICO APLICADO AO MAPEAMENTO DAS ÁREAS SUJEITAS ÀS INUNDAÇÕES URBANAS NA CIDADE DE LAJEADO / RS.** 2008. Dissertação (Mestrado) - UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - UFRGS CENTRO ESTADUAL DE PESQUISAS EM SENSORIAMENTO REMOTO E METEOROLOGIA -CEPSRM, Porto Alegre, 2008. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiVgtjVxMHiAhUQJLkGHf4mDioQFjABegQIAxAC&url=http%3A%2F%2Flivrosgratis.com.br%2Fcp061829.pdf&usg=AOvVaw0BHW1b_9mkqkSEQmTKxzP S>. Acesso em: 29 maio 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NATAL. **Meio Ambiente e Urbanismo.** Natal, Rio Grande do Norte, 2010. Disponível em: <https://www.natal.rn.gov.br/semurb/paginas/ctd-1166.html>. Acesso em: 28 maio 2019.

SILVA, Maria Conceição da; GALVÃO, Sara. **A problemática da drenagem urbana no bairro de nova descoberta- Natal RN.** Revista da FARN, Natal, 2010. Disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwj_rfimYXiAhVhF7kGHdriAUEQFjAAegQIABAC&url=http%3A%2F%2Fwww.revistaunirn.inf.br%2Frevistaunirn%2Findex.php%2Frevistaunirn%2Farticle%2Fdownload%2F267%2F228&usg=AOvVaw0bb-2EUTqdb1CViiSZqCBv>. Acesso em 28 de maio de 2019.

TUCCI, Carlos E. M. **Inundações Urbanas.** Processos de Urbanização, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <http://semarh.se.gov.br/wp-content/uploads/2017/02/drenagem1.pdf>. Acesso em: 4 maio 2019.

TUCCI, Carlos E. M. **PLANO DIRETOR DE DRENAGEM URBANA: PRINCÍPIOS E CONCEPÇÃO.** Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Porto Alegre, 1997. Disponível em: <https://abrh.s3.amazonaws.com/Sumarios/56/db01fdcd78c5843f024709a1bf2b7bdb_6f0118d184384e38afda2b400a5d6458.pdf>. Acesso em: 29 maio 2019.

PAIVA LOPES NETO, Jose. **MÉTODO PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APICUM E MANGUEZAIS.** In: **PAIVA LOPES NETO, Jose. MÉTODO PARA MAPEAMENTO DE ÁREAS DE APICUM E MANGUEZAIS.** 2019. Trabalho de conclusão do curso (Bacharel em ciência e tecnologia) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Angicos, 2019.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Data de Submissão: (27/03/2020).

Hiza Maryelle Ferreira de Souza

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Ciências Agrárias (CCA)
Mossoró – RN

<http://lattes.cnpq.br/7722166899206504>

Caio Álisson Diniz da Silva

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

<http://lattes.cnpq.br/0047867766585247>

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 a Saúde do Servidor (DASS)

Mossoró - RN

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

Almir Mariano De Sousa Júnior

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

Mossoró - RN

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

RESUMO: A cada discussão desenvolvida atualmente, acerca do desenvolvimento urbano, perpassa pela necessidade de fomento ao desenvolvimento humano além da mera sobrevivência nas grandes cidades, sendo essa qualidade de vida urbana indissociável das condições do fornecimento de infraestrutura básica à população. Sob a necessidade de diagnóstico urbano, decorrente do processo de regularização fundiária, objetiva-se uma avaliação das condições de saneamento básico da área de estudo, a partir da análise dos dados estatísticos incidentes em áreas especiais de interesse social, contrastando esse fato mediante revisão bibliográfica, compilação de diretrizes projetuais, bem como a avaliação da adequação do processo de urbanização com a via legal regida pela instituição do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB). Os resultados explicitam que o crescimento demográfico vertiginoso em conjunto com as alterações nas políticas públicas, fruto da descontinuidade da gestão municipal, agrava as falhas inerentes no plano urbanístico.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento Urbano; Habitabilidade; Infraestrutura Básica.

AN EVALUATION OF BASIC SANITATION CONDITIONS IN SPECIAL AREAS OF SOCIAL INTEREST IN NATAL / RN

ABSTRACT: Each discussion currently developed, about urban development, goes through the need to promote human development beyond mere survival in large cities, and this quality of urban life is inseparable from the conditions of providing basic infrastructure to the population. Under the need for urban diagnosis, resulting from the land regularization process, the objective is to evaluate the basic sanitation conditions of the study area, based on the analysis of statistical data on special areas of social interest, contrasting this fact through a bibliographic review. , compilation of design guidelines, as well as the assessment of the adequacy of the urbanization process with the legal route governed by the institution of the National Basic Sanitation Plan (PLANSAB). The results show that the vertiginous demographic growth together with the changes in public policies, as a result of the discontinuity of municipal management, aggravates the inherent flaws in the urban plan.

KEYWORDS: Urban planning; Habitability; Basic Infrastructure.

1 | INTRODUÇÃO

1.1 Legislações e regulamentos do saneamento básico no Brasil

Desde a década de 1950 até o final do século passado, o investimento em saneamento básico no Brasil ocorreu pontualmente em alguns períodos específicos, com um destaque para as décadas de 1970 e 1980. Em decorrência disso, o Brasil ainda está marcado por uma grande desigualdade e déficit ao acesso, principalmente em relação à coleta e tratamento de esgoto. Atualmente, o setor tem recebido maior atenção governamental e há uma quantidade significativa de recursos a serem investidos.

O Saneamento Básico pode ser resumido como o conjunto de medidas que visam preservar ou modificar as condições do meio ambiente com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde. Segundo o geógrafo brasileiro Milton Santos (1926-2001) em sua obra “A Urbanização Brasileira” o processo de urbanização no Brasil se deu por meio, principalmente, da iniciativa privada consumindo os bens públicos coletivos e gerando problemas na manutenção da infraestrutura que, a priori, não foi projetada para futuras modificações pertinentes para um melhor uso da paisagem urbana.

A partir do ano de 2003 com a criação do Ministério das Cidades e da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, até o ano de 2007 houve bastantes modificações em relação ao Setor e criações de novas Leis e decretos.

O processo de urbanização brasileiro, conforme assegurado pela Lei nº. 11.445/2007, caracteriza-se pelo direito ao conjunto dos serviços de infraestrutura e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, drenagem urbana, manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais.

A fim de fomentar tal política, foi promulgado em 2013 como parte do Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB); a exigência do Plano Municipal Básico de Saneamento (PMSB), devendo ser elaborado pelas prefeituras de todos os municípios, com mais de vinte mil habitantes do país como instrumento de planejamento e gestão. Visando garantir a promoção de premissas como segurança hídrica, preservação do meio ambiente, ocupação adequada do solo, prevenção de doenças, redução das desigualdades sociais, desenvolvimento econômico do município a prevenção de acidentes ambientais e eventos como enchentes, falta de água e poluição o PMSB de ser fruto de um estudo detalhado e multidisciplinar da área de intervenção.

É importante enfatizar que, saneamento não se faz somente com leis e decretos, mas, principalmente com a competência e vontade política dos governos em suas diferentes instâncias federal, estadual e municipal, coisas que, ainda engatinham no Brasil.

1.2 Situação de irregularidades na promoção do saneamento

No Brasil, em 2014, a quantidade de casas que dispunham de serviço de rede coletora de esgoto era de 63,5% e passou para 65,3%, em 2015, o que correspondeu a um acréscimo de 1,9 milhão de unidades domiciliares que passaram a possuir o serviço de esgotamento sanitário, totalizando 44,5 milhões de domicílios atendidos. As regiões que tiveram os maiores aumentos na proporção de domicílios ligados à rede coletora de esgoto foram a Região Centro-Oeste, com incremento de 6,8 pontos percentuais, e a Região Sul, com 3,2 pontos percentuais. O Nordeste registrou variação de 1,7, o Norte 1,4 e o Sudeste 0,9 ponto percentual. As Regiões Norte (22,6%), Nordeste (42,9%), Centro-Oeste (53,2%) e Sul (65,1%), permaneceram com percentuais de domicílios com acesso a este serviço inferiores à média nacional. A Região Sudeste, por sua vez, continuou sendo a de maior cobertura desse serviço, com 88,6% dos domicílios atendidos. (IBGE, 2016).

A composição do saneamento básico, é feito não apenas por esgotamento sanitário, mas também por abastecimento de água potável; limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos; drenagem e manejo de águas pluviais urbanas. Estes, geralmente não apresentam, um funcionamento pleno e eficiente, o que se constitui em um dos grandes desafios da questão urbana na atualidade.

1.3 Políticas de saneamento em natal-RN

Segundo, Moura 2016, um exemplo disso é a cidade de Natal/RN, que principalmente em sua Região Administrativa Norte, apresenta baixa qualidade desse serviço, que de acordo com sua concepção é um dos bairros mais problemáticos é o Pajuçara, sobretudo no que tange ao esgotamento sanitário, cuja forma de tratamento predominante é por meio de fossas sépticas e rudimentares, o que pode trazer implicações negativas para a qualidade das águas subterrâneas. De acordo com as estimativas, no ano de 2013, havia no bairro pouco mais de 68.000 habitantes, fato que tende a influenciar o aumento da demanda populacional sobre os serviços básicos de consumo coletivo (SEMURB, 2014).

O desenvolvimento urbano proporciona o crescimento das cidades trazendo consigo grandes alterações no meio, juntamente com poluentes ambientais capazes de degradar a vida dos seres vivos e modificar suas relações. Karpinsk et al. (2009) destaca a importância de consolidar novos modelos de desenvolvimento capazes de incorporar o uso de recursos já existentes, orientados por uma racionalidade ambiental, promovendo a sustentabilidade e a preservação dos recursos naturais.

1.4 Regularização fundiária e correções na infraestrutura existente

Outro conceito importante para o desenvolvimento deste trabalho é apresentado na publicação da Lei nº 13465/2017 que dispõe sobre a política de Regularização Fundiária a ser implantada no país. Dentre as suas disposições mais contundentes está a obrigatoriedade de uma análise sócio espacial a fim de diagnosticar as condições de habitabilidade da população decorrente, principalmente do fornecimento de serviços essenciais que compõem a infraestrutura básica urbana.

Assim, sendo os bairros trabalhados alvo do processo da regulação fundiária de interesse social, contemplada pela parceria entre a Companhia Estadual de Habitação (CEHAB) e a Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), sob responsabilidade do Núcleo de Acesso à Terra Urbanizada constatou-se a necessidade da avaliação das diretrizes estabelecidas no partido urbanístico projetado para os bairros frente a realidade implantada atualmente. Desta forma objetiva-se uma análise avaliativa entre a infraestrutura de saneamento básico planejado para a área e a de fato implantada.

2 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A área estudada compreende os bairros de Pajuçara e Felipe Camarão, localizados na cidade de Natal, na mesorregião do leste Potiguar no Estado do

Rio Grande do Norte, ela de acordo com o IBGE apresenta 61.8% de domicílios com esgotamento sanitário adequado. O bairro de Pajuçara localiza-se na região administrativa Norte da cidade, está inserido na zona de adensamento básico (ZAB) e também faz parte da zona especial de preservação ambiental (ZPA-9) que abrange o complexo de lagoas e dunas ao longo do Rio Doce, conforme Lei Complementar nº 082/2007 e constante no plano diretor de Natal – PDN/2017. Este complexo oferece o serviço ambiental de perenização do rio, dá suporte a atividades agrícolas e a recarga de aquíferos.

Felipe Camarão localiza-se na região administrativa Oeste de Natal/RN, tendo como Lei de criação 4.330/93, também inserido na zona de adensamento básico. Nele há duas áreas consideradas frágeis, do ponto de vista ambiental: a zona de proteção ambiental -4 (ZPA-4), que apresenta parte dos cordões dunares, regulamentada pela Lei 4.912/97 e a Zona de Proteção ambiental-8 (ZPA-8), que compreende o Rio Potengi e o manguezal, ainda não regulamentada. A metodologia gira em torno de constatações teóricas, comparando artigos e documentos tais como: Plano Municipal De Saneamento Básico do Município de Natal/RN – Secretaria de Obras e Viação (SEMOV); Censos do – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo com base nos dados da CAERN; Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB); e as leis vigentes Estaduais e Federais relacionadas ao tema.

A partir da discussão teórica foi possível comparar o planejamento municipal com os dados do último censo realizado pelo IBGE, levando em conta a responsabilidade estatal, vinculando-os à Regularização Fundiária de Interesse Social (REURB-S), a partir da necessidade de provimento de infraestrutura básica do fragmento territorial urbano alvo da regularização por parte do poder público.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Através de uma ação judicial, desde 2007, o Ministério Público Estadual do Rio Grande do Norte vem monitorando o sistema de abastecimento de água no município. De acordo com a mesma fonte os levantamentos foram demonstrando que houve melhora geral na contaminação por nitrato na água distribuída para abastecimento, porém persistiu a contaminação nos bairros de Pajuçara, Felipe Camarão e outros cinco bairros fiscalizados. Destacando também a irregularidade de abastecimento de água em Pajuçara e Felipe Camarão, caracterizando como um problema de questão de gerenciamento. (MPRN, 2014). Porém Moura, 2016 constatou que o índice de nitrato continua acima do permitido (10 mg/L) em águas consumidas pela população do bairro de Pajuçara, mas anteriormente no ano de 2014 em amostras analisadas pela Companhia de Águas e Esgotos CAERN, os

bairros de Felipe Camarão e Pajuçara foram os que mais apresentaram níveis elevados de nitrato (acima do padrão de 10 mg/L estabelecido pela Portaria do MS nº 2.914/2011). (PSBN, I 2016).

Em Pajuçara a densidade demográfica é de 76,36 hab./km² (IBGE 2018), o bairro apresenta, os tipos de ligações/consumo (m³) de água por tipo de uso, em 2008, em residências era de 96,44% e as ligações compreendiam 98,67% dentre os tipos de uso disponíveis. O bairro ao todo detém de apenas 30% de drenagem (SEMOV, 2009), e lixo domiciliar de 30,78 toneladas de lixo. (URBANA, 2007). (Tabela 1).

O bairro de Felipe Camarão, possui área de 663,40 ha e densidade demográfica em 2007 de 77,13 habitantes/ Km², (IBGE, 2007). Detém de 80% de drenagem, (SEMOV,2007) e lixo domiciliar de 24,14 toneladas. (URBANA, 2007). Em Felipe Camarão o esgotamento sanitário é de 66,89% de fossa rudimentar, (IBGE,2000). (Tabela 2).

TIPO DE USO	LIGAÇÕES	(%)	CONSUMO (m ³)	(%)
RESIDENCIAL	12,565	98,67	100.831	96,44
COMERCIAL	113	0,89	1.105	1,06
INDUSTRIAL	25	0,20	150	0,14
PÚBLICO	31	0,24	2.467	2,36
TOTAL	12.734	100	104.553	100

Tabela 1 - Tipos de ligações/consumo (m³) de água por tipo de uso.

Fonte: SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo com base nos dados da CAERN – Companhia de águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, 2009.

TIPO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO	DOMICÍLIOS	(%)
Rede geral de esgoto ou pluvial	539	5,00
Fossa séptica	2.657	24,64
Fossa rudimentar	7.211	66,89
Vala	25	0,23
Rio, lago ou mar	108	1,00
Outro escoamento	23	0,21
Sem banheiro sanitário	219	2,03
Total	10.789	100

Tabela 2. Tipos de Esgotamento Sanitário por domicílios.

Fonte IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Censo Demográfico 2000.

Compete a Agência Reguladora dos Serviços de Saneamento Básico de Natal (ARSBAN) no Município de Natal, a regulação dos serviços públicos de saneamento básico, sob regime especial, dotada de autonomia financeira, funcional e administrativa, vinculada à Secretaria Municipal de Planejamento, Fazenda e Tecnologia da Informação (SEMPLA). A competência regulatória da ARSBAN compreende a normatização, o controle e a fiscalização dos serviços de saneamento básico, bem como a aplicação de sanções, nos termos dos contratos ou convênios e da legislação pertinente.

Os dispositivos de captação pluvial (drenagem urbana e acessos aos equipamentos de esgoto no bairro Pajuçara, Fig.1, totalizam atualmente 195 dispositivos e em Felipe Camarão, Fig. 2, gira em torno de 35 - entre eles: bocas de lobo ou bueiros(esgoto) ou sarjetas e poços de visitas e galerias de águas pluviais. Com isso visualizamos uma diferença discrepante entre as duas localidades assim percebemos que por Pajuçara estar localizado em uma das regiões da cidade de Natal que mais cresce atualmente, próximo também de locais turísticos por sua vez pode ter tido mais investimentos por parte da gestão pública e o Felipe Camarão por estar inserido e, zonas de proteção ambiental, deveria haver uma melhor gestão dos dispositivos de saneamento, porém não aparenta ser a realidade atual.

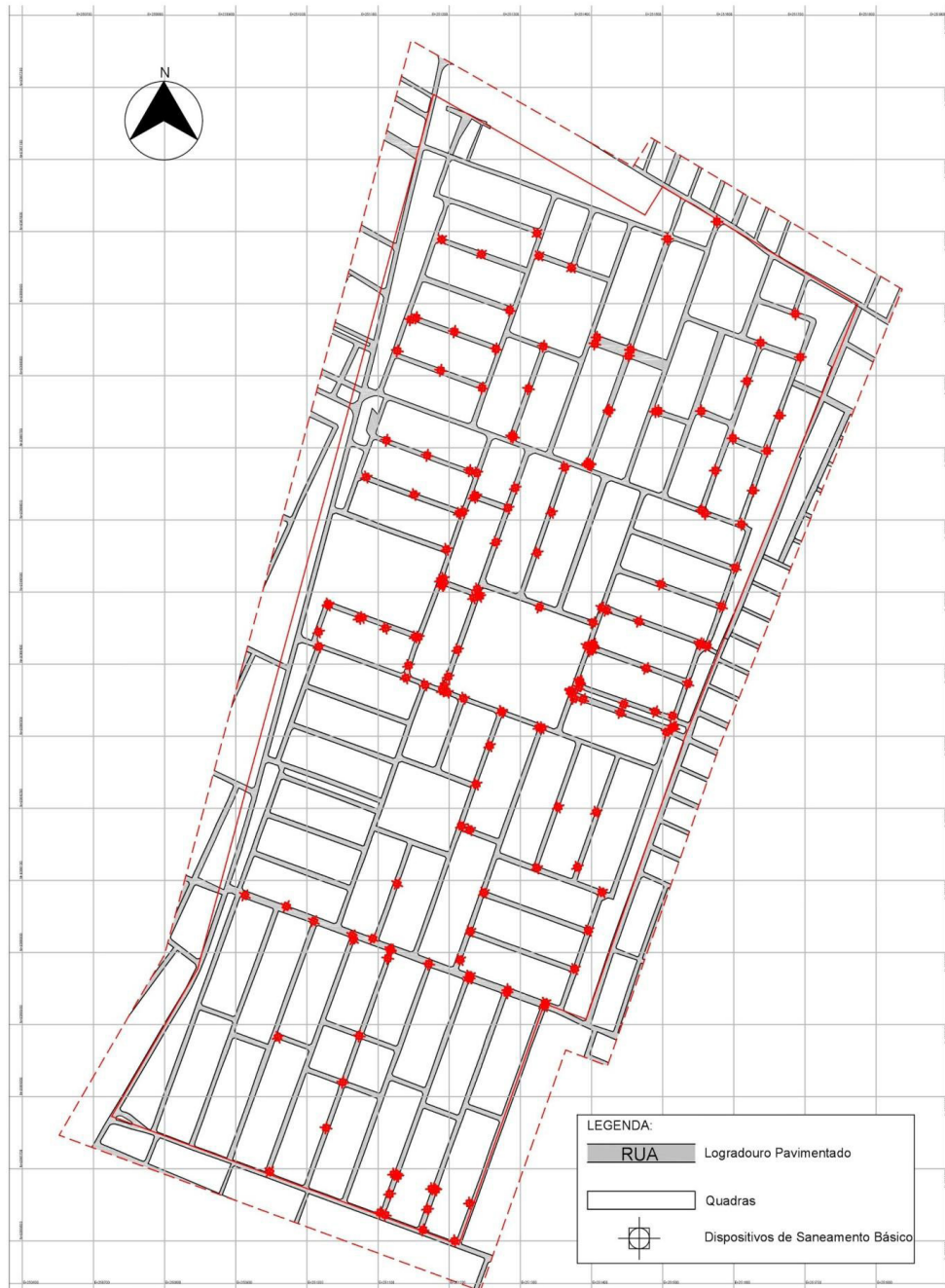


Fig.1 Mapeamento dos Dispositivos de Saneamento Básico do bairro Pajuçara em Natal/RN
 Fonte: Acervo do Núcleo de Pesquisa e Extensão Acesso à Terra Urbanizada 2019.

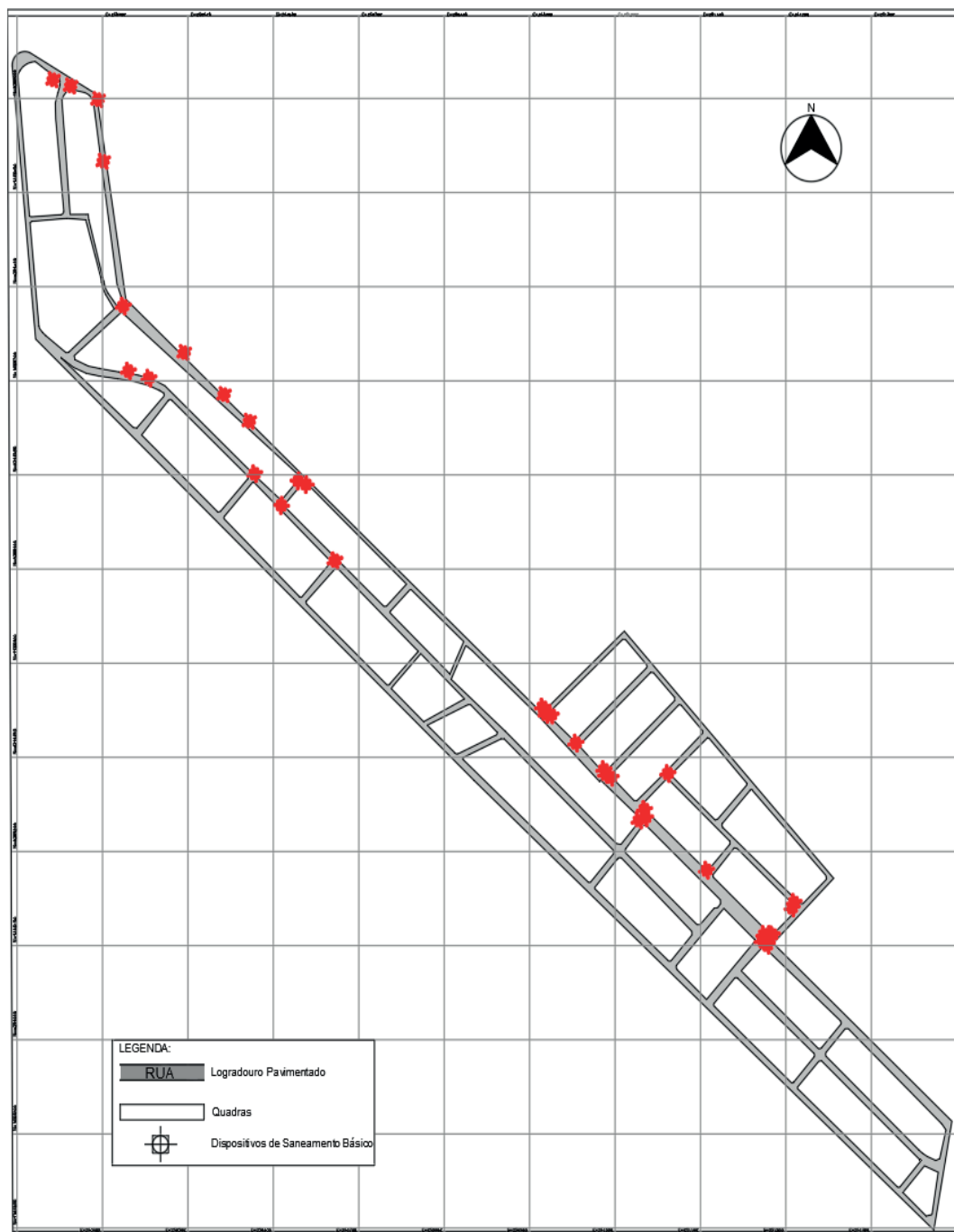


Fig.2 Mapeamento dos Dispositivos de Saneamento do bairro Felipe Camarão em Natal/RN

Fonte: Acervo do Núcleo de Pesquisa e Extensão Acesso à Terra Urbanizada 2019.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devido a diferença de realidade, conseqüentemente à pouca infraestrutura, principalmente relacionada a localização dentro do município. Dos bairros estudados, o Pajuçara, apesar de ser melhor localizado e ser um bairro com mais propensão turística, seu esgotamento sanitário não é tão eficiente em comparação a Felipe Camarão. Isto devido a sua densidade demográfica de Felipe Camarão ser menor que a de Pajuçara.

Comparando o que foi planejado para o que os censos demonstram, percebeu-

se que os bairros são diferentes, porém são semelhantes nas falhas que os acomete. A falta de estrutura.

O plano não consegue se adequar a demanda social de urbanização. O que corrobora com esta situação é a falta de diálogo entre população e agentes públicos, pois enquanto o Estado pressupõe através do plano diretor, este baseado em dados demográficos e topográficos, a população por sua vez quer atender por suas próprias demandas. Que estão intrinsecamente ligadas ao meio social e refletem assim sua realidade.

REFERÊNCIAS

Anuário Natal. Natal, 2014.

Brasil. **Lei nº 13.465 de 11 de Julho de 2017.** Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, sobre a liquidação de créditos concedidos aos assentados da reforma agrária e sobre a regularização fundiária no âmbito da Amazônia Legal; institui mecanismos para aprimorar a eficiência dos procedimentos de alienação de imóveis da União. Planalto, Brasília – DF. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015_2018/2017/Lei/L13465.htm>. Acesso em: 30 mai. 2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988.** Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 1 jun. 2019.

BEZERRA. Luiz Martius Holanda. **Retrospectiva histórica do saneamento no Brasil.** 18 de fevereiro de 2016. Disponível em:><https://www.hnt.com.br/artigos/retrospectiva-historica-do-saneamento-no-brasil/55273><.

Coordenação de Trabalho e Rendimento. - Rio de Janeiro :IBGE, 2016. Pag 78.

KARPINSK, L. A. et al. **Gestão diferenciada de resíduos da construção civil: uma abordagem ambiental.** Porto Alegre: Edipucrs, 2009.

IBGE. **Pesquisa nacional por amostra de domicílios: síntese de indicadores 2015 / IBGE.**

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, contagem da população 2007.

MOURA, D. F. S.; TROLEIS, A. L.; SILVA, B. L. **Saneamento básico e saúde pública: Uma análise dos níveis de Nitrato da água consumida pela população do bairro Pajuçara – Natal/RN.** REGNE, Natal, 2016.

MPPR. Ministério Público do Paraná. **Declaração internacional dos direitos urbanos - (direito à moradia)** Acesso em: <<http://www.urbanismo.mppr.mp.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=9>>

MPRN. **MP AVALIA SITUAÇÃO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE NATAL.** Acesso em:<<https://mp-rn.jusbrasil.com.br/noticias/114339497/mp-avaliassituacao-doabastecimento-de-agua-de-natal>>. Jusbrasil, 2014.

NATAL. **Lei complementar n. 82 de 21 de junho de 2007.** Dispõe sobre o plano diretor de Natal e dá outras providências. Natal/RN: Prefeitura Municipal de Natal, 2007.

PSMB, **Plano municipal de saneamento básico de natal**, 2016, 246 páginas. PDF.

RAP. Revista de Administração Pública. Saneamento básico no Brasil: **considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI***. Rio de Janeiro, março/ abril de 2011.

SEMURB – **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo com base nos dados da CAERN** – Companhia de águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, 2009.

SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, **Natal Meu Bairro Minha Cidade Pajuçara**, Natal/RN 2009.

SEMURB – Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo, **Conheça Melhor o seu bairro Felipe Camarão**, Natal/RN 2008.

START. Pesquisa E Consultoria técnica Ltda. **Plano Municipal De Saneamento Básico Do Município de Natal/RN**, produto 02 -Diagnóstico Da Situação Do Saneamento subproduto 2.3-Situação dos Serviços De Abastecimento De Água Potável e De Esgotamento Sanitário Natal/RN março/2015.

START. Pesquisa E Consultoria técnica Ltda. **Plano Municipal De Saneamento Básico De Natal**. 2016.

URBANA. **Companhia de Serviços Urbanos de Natal**. Natal/ RN 2007.

SANTOS, Milton. **A urbanização brasileira**. 5. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2005.

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° e Longitude -35.253304° , 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
 <i>Legenda:</i> <i>Extremo ICH</i> <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>. 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>. 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.

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

Data de aceite: 02/04/2020

Data de submissão: 27/03/2020

Liandra Melo Carvalho

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Engenharias
Mossoró-RN
<http://lattes.cnpq.br/3409610719341561>

Erika Laíze Silva Almeida

Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Centro de Engenharias
Mossoró-RN
<http://lattes.cnpq.br/0238337945615640>

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: Consonante com a Constituição Federal do Brasil de 1988, todos os cidadãos possuem o direito de ir e vir. Porém, com a ocupação desordenada da urbe, se faz notória a precariedade das vias públicas brasileiras, tornando-se extremamente excludente à parte da população com restrições de mobilidade e culminando na mitigação do direito supracitado. Diante da situação, as recomendações e legislações sobre acessibilidade, principalmente em passeios por onde transitam os pedestres, são essenciais para promover a caminhabilidade. As estatísticas materializam essa problemática no do Rio Grande do Norte (RN), pois, de acordo com o censo do IBGE, em 2010, esse foi um dos estados com maior índice de pessoas com deficiência (PcD), perfazendo 27,8% da totalidade dos seus habitantes. Mais especificamente na capital potiguar, Silva (2018) apresenta que 84,7% dos PcD natalenses entrevistados consideram a acessibilidade da cidade ruim ou péssima. De forma a observar a situação dos PcD em áreas de interesse social, onde os problemas nas vias são intensificados, a presente pesquisa foi desenvolvida com o objetivo de avaliar as condições de mobilidade dos passeios de uma área de interesse social, o conjunto habitacional Eldorado, localizado no município de Natal-RN. Onde foi possível observar a debilidade dos

passeios públicos do conjunto, constatando-se que 22% apresentam risco de quebra, 25,9% tem descontinuidade não sinalizada, 13,9% apresentam obstáculos e 8% dos lotes não tem passeio construído. Destarte, torna-se latente a necessidade de publicizar os problemas tangentes à mobilidade das PcD nos centros urbanos para que, conseqüentemente, haja maior intervenção dos gestores públicos na urbanificação das cidades.

PALAVRAS-CHAVE: Mobilidade Urbana. Pedestres. Pessoas com deficiência (PcD). Habitação de interesse social. Caminhabilidade.

ACCESSIBILITY IN PUBLIC RIDES: A STUDY SOCIAL FOCUSED ON THE NEIGHBORHOOD O ELDORADO

ABSTRACT: According to the 1988 Brazilian Federal Constitution, every citizen has the right to come and go. However, with the unordered occupation of the urban areas, the bad quality of the Brazilian public roads becomes noticeable, thus, the public roads are excluding the part of the population with mobility restrictions, ceasing in the mitigation of the previously quoted right. Considering this situation, recommendations and legislation on accessibility, especially on pedestrians courses, are essential to promote mobility. Statistics demonstrate the problem in Rio Grande do Norte (RN), because, according to the IBGE census, in 2010, it was one of the Brazilian states with the highest numbers of people with disabilities (PwD), with PwD composing 27.8% of the state population. More specifically, in the capital of Rio Grande do Norte, Silva (2018) shows that 84.7% of the PwD in Natal interviewed consider the accessibility in the city to be bad or very bad. To analyse the situation of PwD in areas of social interest, where problems in the courses are intensified, this research was developed to evaluate the mobility conditions of the sidewalks of an area of social interest, the Eldorado housing complex, located in the city of Natal-RN. Where it was possible to observe the deficiency of the public sidewalks in the complex, it was found that 22% had a collapsing risk, 25.9% had an unidentified discontinuity, 13.9% had obstacles and 8% of the housing had no built sidewalk. Futhermore, the necessity of promote the problems related to the mobility of PwD in urban centers becomes obvious so that, consequently, there is greater intervention by public officeholders in the urbanization of cities.

KEYWORDS: Urban Mobility. Pedestrians. People with disabilities (PwD). Social interest housing. Walkability.

1 | INTRODUÇÃO

Todo cidadão possui o direito de ir e vir e isso está expresso na Constituição Federal do Brasil de 1988, onde está escrito: “É livre a locomoção no território

nacional em tempo de paz, podendo qualquer pessoa, nos termos da lei, nele entrar, permanecer ou sair com seus bens” (Art. 5º, inciso XV, Constituição Federal do Brasil). A grande problemática vivenciada nas cidades é a supressão de tal direito para pedestres, sendo intensificado quando se trata dos portadores de deficiência (PcD) e pessoas com mobilidade reduzida.

Embora a mobilidade tenha ganhado cada vez mais destaque no planejamento público, a grande maioria das cidades não consegue garantir a infraestrutura adequada. Muitas são as barreiras na acessibilidade quando se trata das vias públicas brasileiras, as quais deveriam proporcionar caminhabilidade para os pedestres. Inúmeros problemas, como falta de padronização entre passeios, obstáculos nas vias, são encontrados recorrentemente, principalmente, por as pessoas que apresentam limitações de locomover-se.

Os passeios são parte da calçada ou da pista de rolamento, neste último caso separada por pintura ou elemento físico, livre de interferências, destinada à circulação exclusiva de pedestres e, excepcionalmente, de ciclistas. (ABNT,2015). Os passeios são tratados como agravantes da mobilidade urbana, já que na prática, são construídos pelo proprietário, que na maioria das vezes não tem o entendimento necessário ou não atendem as recomendações de acessibilidade.

O resultado dessa situação são passeios que atribuem uma extrema dificuldade para a locomoção de idosos, deficiente e todas as pessoas que apresentam locomoção limitada. Por não cumprirem as recomendações de acessibilidade acaba-se gerando uma exclusão de grande parcela da população que necessita de melhores condições nos passeios para concretizar seu direito de ir e vir.

Tal problema se torna ainda mais desfavorável em zonas de interesse social das cidades, onde, na maioria das vezes os passeios se encontram ainda mais deteriorados, já que parte da população não pode arcar com os custos de manutenção. Muitas vezes a falta de conhecimento faz com que a colocação de obstáculos nas calçadas seja ainda mais recorrente.

Destarte, faz-se mister observar e ressaltar os parâmetros de acessibilidade das cidades brasileiras, dando ênfase nos passeios onde transitam os pedestres, inclusive aqueles com limitações físicas, por se caracterizarem como uma grande barreira à acessibilidade nas cidades hodiernas.

2 | NOÇÕES PROPEDEÚTICAS DA ACESSIBILIDADE NOS PASSEIOS PÚBLICOS

2.1 Definições de acessibilidade e desenho universal

Diante dos problemas de mobilidade enfrentados, o enfoque na acessibilidade foi publicamente iniciado na Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas

em 10 de dezembro de 1948, a declaração universal dos direitos humanos proclamou a definição de acessibilidade como:

O ideal comum a ser atingido por todos os povos e todas as nações, com o objetivo de que cada indivíduo e cada órgão da sociedade, tendo sempre em mente esta Declaração, se esforce, através do ensino e da educação, por promover o respeito a esses direitos e liberdades e, pela adoção de medidas progressivas de caráter nacional e internacional, por assegurar o seu reconhecimento e a sua observância universais e efetivos, tanto entre os povos dos próprios Estados-Membros, Quanto entre os povos dos territórios sob sua jurisdição. (ONU, 1948)

No ano de 1985, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) criou a primeira norma técnica relativa à acessibilidade, hoje denominada, após duas revisões, NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. A última revisão ocorreu em 2015 e vigora até hoje para regulamentar os parâmetros técnicos de acessibilidade no país.

A NBR 9050, traz vários parâmetros sobre as vias do país, condicionando-as a uma melhor locomoção das pessoas, trazendo o conceito de acessibilidade como:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (ABNT, 2015, P.2)

No ano de 2000, com a Lei Brasileira de nº 10.098 foi estabelecido no seu artigo 1º normas e critérios para que a acessibilidade seja promovida no âmbito da mobilidade, atendendo as necessidades da pessoa portadora de deficiência.

O título III capítulo I da Lei brasileira da pessoa com deficiência, discorre sobre a acessibilidade sob a perspectiva do deficiente. Art. 53 traz a seguinte definição “A acessibilidade é direito que garante à pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida viver de forma independente e exercer seus direitos de cidadania e de participação social”

De acordo com Garcia (2012, p. 59-60) a acessibilidade pode ser dividida em quatro grandes dimensões, quais sejam: a dimensão da Comunicação, que por meio da qual é feita a troca de informações, pelos tipos de linguagem, como gesto, fala, escrita e símbolos; O uso, que trata a manipulação, utilização entre pessoas, objetos ou dispositivos para seu aproveitamento; A dimensão da compreensão, que trata da capacidade de entender determinada informação, pelos diferentes meios; A última área, de interesse da presente discussão, seria a dimensão da mobilidade, que diz respeito as ações de deslocamento ou traslado do ser humano de um ponto ao outro, por meios próprios ou por transportes.

Em seu estudo Garcia (2012) também classifica a Sob os aspectos geográfico, organizacional, sociocultural e econômico:

Acessibilidade Geográfica: que diz respeito a distância em que a população está dos recursos e serviços que precisam, variando de acordo com as características físicas e geográficas, em função do tempo gasto no espaço percorrido;

Acessibilidade Organizacional: Representada pelos obstáculos a que as pessoas estão expostas resultantes do modo de organização dos serviços;

Acessibilidade Sociocultural: relacionada às diferenças socioculturais existentes entre prestadores de serviços e usuários;

Acessibilidade Econômica: definida pelo grau de acesso a serviços, produtos e recursos, que as condições econômicas de um indivíduo o permite dispor.

De acordo com Bahia (1998) a acessibilidade é bem mais ampla que o meio físico que usualmente é analisado, entre os seus vários aspectos se pode categorizá-la da seguinte forma:

- O acesso de se chegar e manter contato com outras pessoas. Além de necessidade de manter espaços coletivos para cenário de troca entre pessoas;
- O acesso a atividades-chaves: necessidade de poder desfrutar das mesmas oportunidades de trabalho, educação, lazer e cultura;
- O acesso a informação e a capacidade de realizar a troca desta;
- Autonomia, liberdade e individualidade: torna-se extremamente importante permitir aos deficientes que não se dependa de terceiros para sua locomoção;
- Acesso ao meio físico para levar a construção de uma sociedade inclusiva com a ideia de integração social.

Mais uma atribuição feita ao conceito da acessibilidade, se trata da acessibilidade universal, baseada nos pressupostos da qualificação da cidadania. Visando a consolidação de uma sociedade democrática e acessível a todas as pessoas. Quanto a seu contexto social, depara-se com a equiparação de oportunidades e inclusão social para todos os indivíduos. (LIPPO, 2012)

A acessibilidade universal promove, além da equidade, a garantia do cumprimento do direito constitucional de ir e vir inerente ao homem, caracterizando-se como uma importante ferramenta, já que a acessibilidade é um relevante fator de inclusão social, principalmente para aqueles que possuem limitações físicas de locomoção. (SILVA, 2018)

Criado por uma comissão de Washington nos Estados Unidos em 1963 o conceito de desenho universal, que é um meio para se chegar à acessibilidade, foi inicialmente chamado de “Desenho Livre de barreiras” buscando-se eliminar as barreiras arquitetônicas na mobilidade.

A utilização do desenho universal é uma das alternativas para fomentar a acessibilidade, já que por meio dele, pretende-se formular canais de acesso ao convívio social amplo. O desenho universal, em sua concepção, cria um paradigma

na maior medida possível de ser humano, de modo a dar conta da enorme variação individual que existe na sociedade (BARCELLOS, 2012).

A concepção do desenho universal tem como objetivo disponibilizar um desenho de qualidade, promovendo um fácil entendimento sobre o uso (legibilidade), a segurança e o conforto para todos. Logo não significa conceber “espaços especiais” para “pessoas especiais”, mas sim, gerar o espaço de qualidade que beneficiem a todos ou o maior universo possível. Este conceito é uma ferramenta que conduz à acessibilidade, desta forma se gera a locomoção das pessoas de forma independente, segura e com o mínimo de conforto. Permitindo que as pessoas participem das atividades desenvolvidas naquele ambiente com os equipamentos disponíveis (DISCHINGER, et. al., 2006).

É importante notar que a acessibilidade se trabalha por meio de um conceito amplo, ultrapassando o que o senso comum trata da necessidade de uma rampa. Para alcançá-la, é preciso que coexistam as definições aqui apresentadas e que isso seja entendido por todos, pois a real mudança ocorrerá quando a importância da acessibilidade estiver inerente ao entendimento das pessoas.

2.2 Passeios acessíveis

Um ponto essencial para a promoção da acessibilidade se encontra nos passeios públicos, cujo trajeto se destina ao uso exclusivo de pedestres. Porém, em alguns casos, é dificultoso não só para pessoas com mobilidade reduzida, como também, é difícil utilizar a calçada até com um simples carrinho de bebê.

É preciso uma atenção especial aos passeios, já que são os meios de circulação prioritários para os pedestres. Miotti (2012) considera que os passeios são ambientes democráticos que impulsionam as atividades econômicas por permitir o acesso ao trabalho, ao comércio e as demais localidades. Já que sua construção e manutenção são de responsabilidade do proprietário do imóvel, explicando assim, as condições em que se encontram, deteriorados, inadequados e inacessíveis.

O art. 13, inciso III, do Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) ao tratar das as vias e passeios, dispõe que:

As cidades devem elaborar plano de rotas acessíveis, compatível com o plano diretor no qual está inserido, que disponha sobre os passeios públicos a serem implantados ou reformados pelo poder público, com vistas a garantir acessibilidade da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida a todas as rotas e vias existentes, inclusive as que concentrem os focos geradores de maior circulação de pedestres, como os órgãos públicos e os locais de prestação de serviços públicos e privados de saúde, educação, assistência social, esporte, cultura, correios e telégrafos, bancos, entre outros, sempre que possível de maneira integrada com os sistemas de transporte coletivo de passageiros (Brasil, 2015).

De acordo com o Manual de projeto da Calçada Acessível da prefeitura de

Navegantes (2018), O passeio ideal é aquele que garante o caminhar livre, seguro e confortável de todos os cidadãos. É através dela que as pessoas chegam aos diversos pontos do bairro e da cidade. A calçada feita corretamente valoriza a casa e o bairro. Estimulando as pessoas a se deslocarem a pé. Uma maior ocupação da cidade por pedestres amplia as possibilidades de convivência, reforça a identidade dos lugares, aumenta a qualidade de vida e a saúde da população, além de fomentar o comércio e garantir maior segurança nos espaços públicos.

Para gerar um passeio acessível deve se observar a soma dos ambientes acessíveis para cada indivíduo. Identifica-se três grandes grupos populacionais com necessidades especiais em termos de movimentação: os idosos e pessoas com limitações parciais de mobilidade, os cadeirantes e aqueles que têm limitações sensoriais. Não existem níveis absolutos que garantam acessibilidade para todos. Além disso, as adaptações necessárias podem ser extremamente caras ou tecnologicamente complexas. (FERREIRA; SANCHES, 2004)

A acessibilidade nos passeios diz respeito a eliminação das barreiras urbanísticas, que de acordo com o artigo 8º do Decreto nº 5.296/04 é descrita como:

Qualquer entrave ou obstáculo que limite ou impeça o acesso, a liberdade de movimento, a circulação com segurança e a possibilidade das pessoas se comunicarem ou terem acesso às informações existente nas vias públicas e nos espaços de uso público.

Essas barreiras são a materialização dos problemas de acessibilidade tratados nos passeios. A eliminação dessas barreiras é uma medida social que acolhe todos os usuários em potencial, ou seja, oferta a todos os indivíduos o exercício de sua cidadania.

Para se projetar passeios acessíveis é importante se basear nas recomendações das normas e legislações que as regem. De acordo com a NBR 9050:2015 a calçada se divide em:

- Faixa de serviço: serve para acomodar o mobiliário, os canteiros, as árvores e os postes de iluminação ou sinalização. Para estas deve ser reservado 0,70 m;
- Faixa livre ou passeio: Deve ser de uso exclusivo de pedestres, não pode conter qualquer obstáculo, ter inclinação transversal até 3 %, ser contínua entre lotes e ter no mínimo 1,20 m de largura e 2,10 m de altura livre;
- Faixa de acesso: consiste no espaço de passagem da área pública para o lote, essa faixa só pode existir quando a largura da calçada for maior que 2,00 m.

Para uma calçada se encaixar dentro dos padrões normativos esses 3 fatores deverão ser considerados para se atribuir sua largura. Conforme a Figura 01:

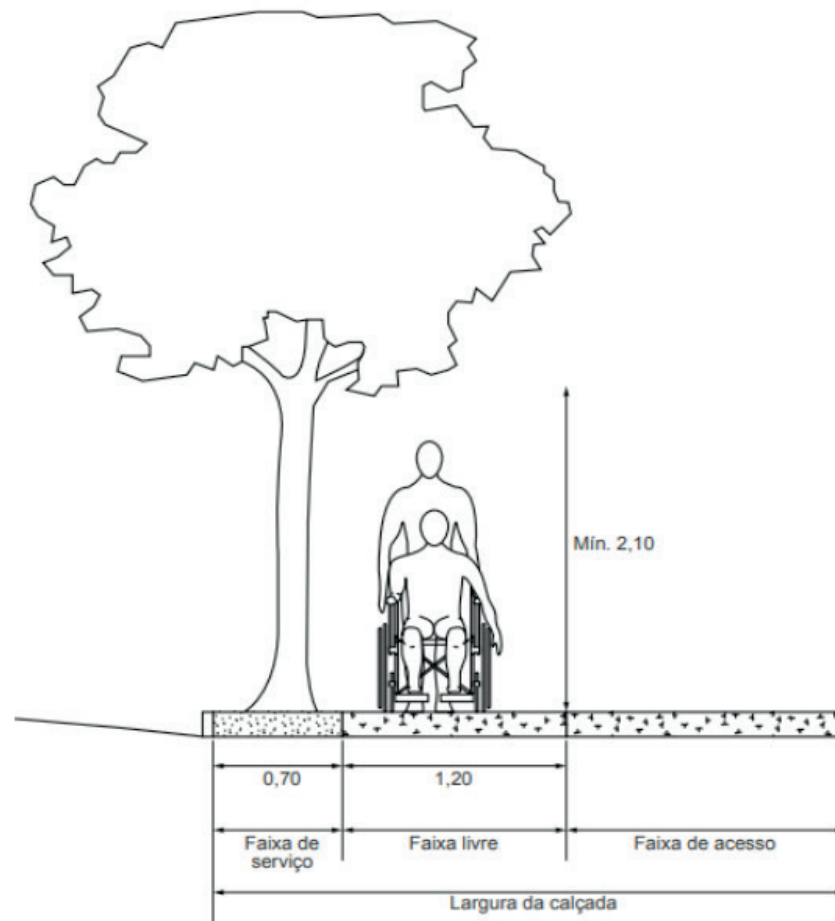


Figura 01. Faixas de uma calçada

Fonte: ABNT (2015)

Além disso, os rebaixamentos das calçadas devem estar localizados na direção do fluxo de pedestres como entre faixas de pedestres, passarelas ou elementos de trânsito que permitam a passagem de pedestres. Podem estar situados nas esquinas ou em outro local da quadra. De acordo com a largura e as características das calçadas, os rebaixamentos podem ter diferentes formas.

Outra importante recomendação da NBR 9050:2015 para os passeios é a sinalização tátil para auxiliar os deficientes visuais na identificação de obstáculos na caminhada. A sinalização deve ser consistente e ter um leiaute simples, lógico e de fácil decodificação, para facilitar a movimentação de pessoas com deficiência visual em lugares familiares ou na identificação de espaços que trafegam pela primeira vez.

Para a adaptação ou construção das calçadas acessíveis é necessária a identificação dos responsáveis, de acordo com a Lei nº 11.079, de 2004, as atribuições podem ser divididas: o município especifica a necessidade pública e o agente privado executa o desenho, o financiamento, a construção e a disponibilização à população do ativo. Assim sendo, para a fomentação de mudanças e adaptação dos passeios se trata de mudanças por parte da população e da gestão da cidade.

Quanto ao papel do governo para essas iniciativas pode ser dada por meio do gestor municipal ao solicitar ajuda técnica ao Programa Nacional de Acessibilidade (Capítulo VIII do Decreto nº 5.296, de 2004). Por meio desse programa se cabe ao governo:

- Apoio e promoção de capacitação e especialização de recursos humanos em acessibilidade e ajudas técnicas;
- Acompanhamento e aperfeiçoamento da legislação sobre acessibilidade;
- Edição, publicação e distribuição de títulos referentes à temática da acessibilidade;
- Cooperação com Estados, Distrito Federal e Municípios para a elaboração de estudos e diagnósticos sobre a situação da acessibilidade arquitetônica, urbanística, de transporte, comunicação e informação;
- Apoio e realização de campanhas informativas e educativas sobre acessibilidade;
- Promoção de concursos nacionais sobre a temática da acessibilidade;
- Estudos e proposição da criação e normatização do Selo Nacional de Acessibilidade.

Assim, pode-se atribuir aos passeios o conceito de acessibilidade, gerando uma grande mudança na caminhabilidade que é oferecida aos pedestres na urbe.

3 | ACESSIBILIDADE NOS PASSEIOS DE NATAL

Ao se direcionar a visão da promoção da acessibilidade na cidade de Natal, capital do Rio Grande do Norte (RN), é necessário observar o alto número de deficientes nesse estado. De acordo com o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), o estado do Rio Grande do Norte, é um dos estados brasileiros com maior índice de pessoas com um ou mais tipos de deficiência. Totalizando 882.022 portadores de algum desses tipos de problemas, o que corresponde a 27,8% da população.

Soma-se isso a afirmação do chefe do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE) do RN que em entrevista ao tribuna do norte afirmou “Como a nossa população está envelhecendo, a tendência é que o percentual de deficiências aumente”.

Tornando-se, assim ainda mais enfática a importância de proporcionar passeios acessíveis e promover a igualdade na mobilidade dos moradores de Natal. Além disso, a situação fática que será exposta adiante mostrará o quanto à ausência de rotas acessíveis pode gerar forte prejuízo para boa parte dos habitantes da cidade.

Em 2018 foi publicada, no periódico online O Portal do Sistema Opinião uma matéria com o seguinte título: “Natal: calçadas estão fora das normas de padronização

e acessibilidade” a qual trata sobre esse notório problema na acessibilidade da cidade para as pessoas que apresentam mobilidade reduzida, na entrevista feita com os responsáveis pela mobilidade urbana de prefeitura do Natal, que afirmam a escassez de alternativas para mudar a situação.

Na Lei municipal 275/2009 no capítulo I que dispõe sobre as calçadas, no parágrafo único trás as seguintes recomendações para as mesmas:

A execução, manutenção e conservação da calçada bem como a instalação de mobiliário urbano, equipamentos de infraestrutura, vegetação, sinalização, entre outros equipamentos permitidos por Lei deve garantir o deslocamento de qualquer pessoa pela via pública, independente de idade, estatura, limitação de mobilidade ou percepção, com autonomia e segurança. (Natal, 2009)

Quando se trata da realidade das calçadas de Natal, em especial do conjunto em estudo, o Eldorado, as mesmas estão totalmente desniveladas, o que acontece na maioria das vezes é que, cada morador cria um modelo ao seu próprio gosto, pela confusão gerada entre o público e o privado. As calçadas são consideradas propriedades privadas pela maioria da população natalense, a qual como forma de assegurar essa apropriação faz questão de segrega-las.

São formas de segregação: disposição de vasos de plantas, estacionamento de veículos particulares, acomodação de bens móveis de todas as espécies, construções de extensões das residências como muros, garagens, fachadas, construindo calçadas desniveladas das demais e muito mais altas do que o nível da rua. (SILVA, 2018)

Ainda de acordo com Silva (2018), a interface entre a cidade e as edificações são os locais onde se observa um maior cumprimento da Legislação Brasileira de Acessibilidade na cidade. Isso em decorrência do trabalho do Ministério Público estadual, que tem sido atuante na promoção da acessibilidade do estado. Porém, problemas de acessibilidade ocorrem frequentemente em lugares de pouca visibilidade.

Silva (2018) fez uma pesquisa com os portadores de deficiência natalenses, em relação a satisfação dos mesmos sobre a acessibilidade da cidade, obteve os seguintes resultados:

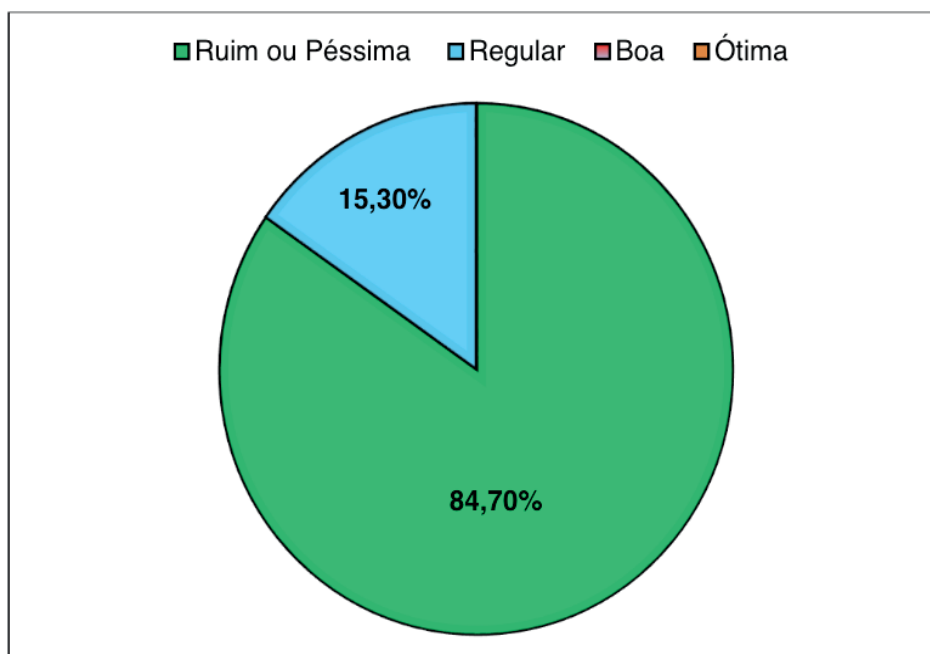


Gráfico 1. Como as pessoas com deficiência pesquisadas avaliam a cidade de Natal em termos de acessibilidade.

Fonte: SILVA.

O gráfico demonstra que a situação da cidade de Natal para as pessoas com dificuldade para se deslocar é bastante complicada, já que grande parte considera a situação péssima.

Ainda na entrevista, foi enumerado pelos deficientes os maiores problemas das vias de deslocamento em Natal, a maioria (69,64%) considerou as calçadas como maior problema para o deslocamento dos mesmos. Mostrando assim, a necessidade de voltar-se a visão para esses aparelhos públicos que são de extrema importância para a caminhabilidade, os passeios.

4 | METODOLOGIA

Para análise de uma zona de interesse social da cidade foi feito uma pesquisa a campo no conjunto Eldorado, localizado no bairro Lagoa Azul, zona norte de Natal. conjunto Eldorado, situado no bairro Lagoa Azul, zona norte de Natal, é um dos 7 conjuntos habitacionais de interesse social, assim caracterizado pela renda predominante da população ser de até 03 (três) salários mínimos, que estão passando pelo processo de Regularização Fundiária de Interesse Social (REURB-S) na capital potiguar.

Como os autores do presente trabalho são atuantes do processo supracitado, essa pesquisa é, em seu âmago, aplicada, quantitativa e de campo. Tendo em vista que a pesquisa objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução dos problemas citados de forma quantitativa, pois se centra na objetividade,

considerando a realidade a ser compreendida com base na análise de dados brutos, recorrendo à linguagem matemática para descrever a atual situação do conjunto. Sendo de campo, pois foram analisados dados fáticos do conjunto, já que além de dados documentados, foi realizada a coleta de dados junto a pessoas e feito levantamento por meio de fotografias das fachadas dos lotes.

A pesquisa proporcionou uma avaliação dos passeios adjacentes às casas do conjunto, sendo que fachadas de 359 unidades foram analisadas na pesquisa, abrangendo o estudo dos parâmetros que estão regularizados no código de obras de natal, na NBR 9050 de 2015 e lei nº 275/2009 que regulamenta as calçadas no âmbito municipal.

5 | CARACTERIZAÇÃO DA ACESSIBILIDADE NO CONJUNTO ELDORADO

No conjunto habitacional Eldorado, muitos são os casos de obstáculos na faixa que deve estar livre para a circulação dos passeios, entre eles estão mobiliários urbanos¹ que excedem a faixa destinada a eles, por outras vezes são veículos dos moradores das residências adjacentes estacionados e diversos materiais que acabam servindo de empecilho quando se trata de circulação nos passeios.

Na Lei Municipal nº 275 de 2009, art.7,§ 3º, regulamenta a necessidade de se manter a faixa de circulação dos passeios livres, porém por a falta de conscientização dos moradores são os muitos obstáculos colocados na faixa de livre circulação do passeio, os mesmos poderiam facilmente ser removidos para evitar problemas para circulação dos pedestres. Isso pode ser visto na Figura 02:



Figura 02. Passeio de estudo

Fonte: Autoria Própria

1. Todos os objetos, elementos e pequenas construções integrantes da paisagem urbana, de natureza utilitária ou não, implantados mediante autorização do Poder Público em espaços públicos e privados. (Natal, 2009)

Além disso, outro problema são as patologias a que boa parte dos passeios estão submetidos, muitos são os casos de pisos totalmente rachados e muitos deles com riscos de quebra. Contradizendo assim, um parâmetro estabelecido no art.126 do Código de Obras de Natal, o qual afirma que a calçada deve possuir piso contínuo sem ressaltos depressões, antiderrapante, tátil, indicando limites e barreiras físicas.

Kockelman et al (2000) identificam 8 fatores que influenciam na percepção de conforto (para portadores de deficiência) quando percorrem uma calçada:

- Comprimento do trecho contínuo da calçada que excede 2% de declividade transversal;
- Proporção do comprimento total da calçada que excede 2% de declividade transversal;
- Volume de tráfego de veículos adjacente e distância de separação desse tráfego;
- Condição do pavimento da calçada (tipo, textura, estado de manutenção);
- Declividade longitudinal da calçada (subidas e descidas afetam diferentemente);
- Clima;
- Largura da calçada;
- Grau de acessibilidade de toda a rota (incluindo rebaixamento de guias, cruzamento de vias, etc).

Na Figura 03, que mostra um passeio registrado no Eldorado, podem ser observados obstáculos na faixa de circulação, além de varias patologias e risco de quebra:



Figura 03.Passeio de estudo I

Fonte: Aatoria Própria

Outro fator estabelecido no código de obras do município diz respeito a sinalização de descontinuidades para deficientes, de acordo com o Art. 129:

Nas áreas em que houver descontinuidade entre a calçada e o limite do lote, principalmente quando se tratar de serviços com tráfego de veículos, é obrigatório que se estabeleça uma faixa com tratamento diferenciado, de modo a permitir a sua fácil identificação às pessoas portadoras de deficiência visual.

Muitas foram as descontinuidades encontrados no conjunto que se intensificam quando se trata na mudança de um lote para outro, em nenhum caso foi encontrado qualquer tipo de sinalização ou aviso para os deficientes. Como pode-se ver na Figura 04:



Figura 04. Passeio de estudo II:

Fonte: Autoria Própria

No conjunto outro forte problema foi o de vias que não apresentavam sequer algum passeio construído ou quando apresentavam estes estavam em condições precárias, isso foi observado por quase toda a travessa Tocantínea localizada no conjunto Eldorado. As figuras 05 e 06 mostram tal situação:



Figura 05. Passeios de estudo III

Fonte: Google Street View (2019)



Figura 06. Passeios de estudo IV

Fonte: Google Street View (2019).

Dentre as 359 frentes de lotes observadas foi feita uma porcentagem dos principais problemas e divergências das normas encontradas, que foram: passeio com risco de quebra e patologia, locais onde não há passeio construído (estão sem nenhum tipo de piso), passeios com descontinuidades não sinalizadas para deficientes e passeios com obstáculos na faixa de livre circulação. Como pode-se observar no Gráfico 02:

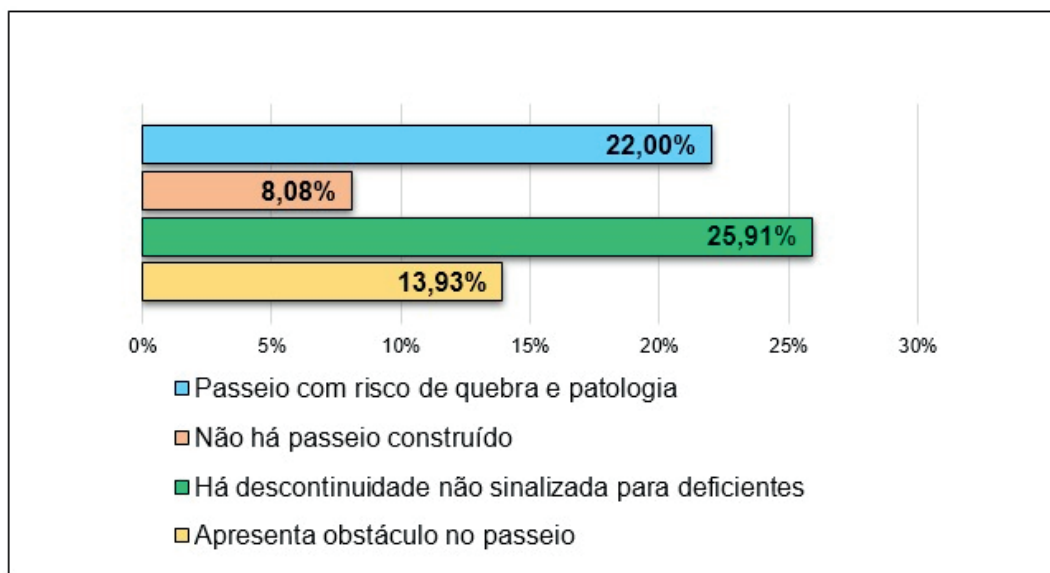


Gráfico 02. Situação dos Passeios de Eldorado

Fonte: Elaboração Própria.

O gráfico alerta que são muitos os empecilhos que impossibilitam a efetivação da acessibilidade no conjunto Eldorado, já que 251 dos 359 passeios estão fora dos padrões recomendáveis. Podendo, inclusive, gerar acidentes para pessoas com mobilidade reduzida. Frisando que os riscos dos passeios é um problema que

não se restringe apenas as PcD, pois torna toda a população que por ali transita suscetível a acidentes. Enfatizando os problemas exacerbados de acessibilidade no conjunto.

É certo que a solução de todos esses problemas encontrados é de suma importância para a circulação segura dos pedestres, bem como é sabido que algumas soluções demandam maior tempo, a passo que outras podem ser feitas em curto prazo. Sarmiento (2012) citou em seu trabalho algumas medidas que podem ser aplicadas nos passeios de forma relativamente rápida, tais como: deslocar o material que se encontra na faixa de circulação; desviar e sinalizar o percurso para um local adequado de acordo com a NBR 9050; realizar serviço de manutenção dos revestimentos existentes; reservar e sinalizar áreas apenas de armazenamento de lixo.

Já em longo prazo, pode-se citar como exemplo o projeto executado em Vitória/ES chamado projeto Calçada Cidadã, gerando um enfoque na conscientização da população quanto à importância de se manter as calçadas em bom estado de conservação e com o percurso seguro e sem obstáculos para os pedestres. Buscou-se, também, a reforma das calçadas com base na NBR 9050, gerando uma padronização das mesmas, implantando calçadas próximas do modelo de calçada ideal, com requisitos necessários para circulação de pedestres, estabelecendo altura limite para as rampas colocadas nas calçadas quando se trata de passagem de veículos por elas, recomendação do uso de piso tátil para deficientes visuais, principalmente nas áreas de maior circulação e uma faixa livre suficiente para acomodar pessoas vindas em duas direções sobre os passeios. (MELO, 2005)

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio do estudo e pesquisa feitos, pode-se observar a grande relevância de tratar a acessibilidade no ambiente citado. Percebendo-se também, que uma atenção maior deve ser dada aos passeios públicos, pois muitos são os problemas que estes apresentam para a população que tem mobilidade reduzida, tais como PcD e idosos que transitam a pé pela cidade.

Enfatizou-se, inclusive, a necessidade de alertar aos gestores públicos da cidade de Natal, já que a porcentagem de deficientes aqui ultrapassa a dos demais estados brasileiros e uma maior concentração de pessoas portadoras de deficiência demanda maiores investimentos na acessibilidade da cidade.

Quanto à pesquisa feita no conjunto Eldorado, constatou-se que dentre as barreiras encontradas no local, destacaram-se passeios com risco de quebra e patologias e descontinuidades não sinalizadas para deficientes. Para intervir e

melhorar a situação medidas a curto e longo prazo devem ser tomadas. Todavia, é importante salientar que não basta a intervenção estatal, já que boa parte dos passeios são construídos e mantidos pelos proprietários dos lotes, sendo de suma importância que haja a conscientização destes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

BAHIA, S. R. et. al. (1998) **Município e Acessibilidade**. Rio de Janeiro: IBAM/DUMA, 68p.

BARCELLOS, Ana Paula de.; CAMPANTE, Renata Ramos. **A acessibilidade como instrumento de promoção de direitos fundamentais**. In: FERRAZ, Carolina Valença; LEITE, George Salomão; LEITE, Glauber Salomão; LEITE, Glaco Salomão (Coord.). Manual dos direitos da pessoa com deficiência. São Paulo: Ed. Saraiva, 2012.

BRASIL, IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) (2010). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <http://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/99/cd_2010_resultados_gerais_amostra.pdf> Acesso em 03 set. 2019.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 14 dez. 2019.

Brasil. **Decreto 5296 de 02 de dezembro de 2004**. Regulamenta as Leis n^os 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade. Diário Oficial da União 2004; 02 dez.

Brasil. **Lei 13.146 de 6 de julho 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União 2015; 06 jul.

Brasil. **Lei 11.079, De 30 De Dezembro De 2004**. Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública. Diário Oficial da União 2004; 30 dez.

CAU-RN, Conselho De Arquitetura e Urbanismo Do Rio Grande Do Norte. **Plano De Mobilidade Urbana De Natal Deverá Ser Concretizado Até 2036**. NATAL, 2018. Disponível em < <https://www.caurn.gov.br/?p=9238>> Acesso em: 10 dez 2019.

DISCHINGER, Marta; et al. **A importância do desenvolvimento de métodos de avaliação de acessibilidade espacial** – estudo de caso no Colégio de Aplicação – UFSC. Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo - NUTAU. São Paulo: USP, 2006.

DUARTE, Cristiane Rose; COHEN, Regina. **Pesquisa e projeto de espaços públicos: rebatimentos e possibilidades de inclusão da diversidade física no planejamento das cidades**. In: projetar 2005 –II Seminário Sobre Ensino e Pesquisa em Projeto de Arquitetura, Rio de Janeiro. 2005

GARCIA, Carla Cristina. **Sociologia da Acessibilidade**. 1^a ed. Curitiba: IESDE Brasil S. A., 2008. 156 p.

KOCKELMAN, Kara et al (2000) **The nature of ADA's sidewalk cross-slopes requirements: a review of the literature**, 79th Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington DC.

LIPPO, Humberto. **Sociologia da acessibilidade**: e reconhecimento político das diferenças. 1ª ed. Canoas: Editora da ULBRA, 2012.

MELO, F.B. (2005) **Proposição de Medidas Favorecedoras à Acessibilidade e Mobilidade de Pedestres em Áreas Urbanas**. Estudo de Caso: O Centro de Fortaleza. Dissertação de Mestrado, Programa de Mestrado em Engenharia de Transportes, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE.

MIOTTI, Luiz Antônio. **A Engenharia Como Instrumento Para a Acessibilidade em Ambientes Construídos e a Realidade de Calçadas e Passeios Urbanos**. *Revista Eletronica de Engenharia Civil-REEC, Paraná*, v.4, n.1, p.1-8, jul. 2012.

Natal. **Lei 275 de 12 de março de 2009**. Dispõe sobre a regulamentação das calçadas no Município de Natal e dá outras providências. Diário Oficial da União 2009; 12 mar.

NATAL: **Calçadas Estão Fora Das Normas De Padronização E Acessibilidade**. OP9: O Portal do Sistema Opinião, Natal, ano 2018, p. 1-3, 25 ago. 2018.

ONU. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**. Resolução da ONU nº 217 A (III), de 10 de dezembro de 1948. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>>. Acesso em 26 agosto 2019.

SANTOS, Junior. **RN Tem Alto Índice De Deficiência**. Tribuna do Norte, Natal, ano 2012, p. 1-4, 28 abr. 2012.

SILVA, Eduardo Patricio. **O Direito À Cidade E O Problema Da Acessibilidade Intraurbana Em Natal/RN**. Orientador: Prof. Dr. Robério Paulino Rodrigues. Dissertação (Pós-Graduação em Estudos Urbanos e Regionais) Natal, P.1-145, 2018.

SIMONELLI, Luiza *et al.* **Cenários Da Mobilidade E O Desafio Intermodal**. *Revista Mundi, Curitiba, PR*, v. 2, ed. especial, 2017.

SARMENTO, B. L. **Acessibilidade em Sistemas de Circulação de Pedestres: Avaliação do Campus I da UFPB**. Orientador: Angelina D. L. Costa. 2012. Dissertação (Pós Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa- PB, 2012.

TUCCI, C. E. M; Porto, R. L.; Barros, M. T. (org.). **Drenagem Urbana**. 1ª ed. Editora Universidade, 1995. 428p.

SOBRE OS ORGANIZADORES

ALMIR MARIANO DE SOUSA JÚNIOR - Possui graduação em Engenharia de Produção pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2011). Realizou especializações na área de Engenharia de Segurança do Trabalho (2011) e em Geografia e Gestão Ambiental (2012). Título de mestrado em Engenharia de Petróleo e Gás Natural (2013) e Doutorado em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2016). Coordenador, pesquisador e extensionista do Núcleo de pesquisa e extensão: Acesso à Terra Urbanizada, sendo este responsável por ações de reconhecimento nacional na área de regularização fundiária de interesse social. Atua como professor Efetivo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, nos cursos de Engenharia Civil, Engenharia de Produção e Bacharelado em Ciência e Tecnologia, professor do Mestrado Acadêmico em Planejamento e Dinâmicas Territoriais da Universidade Estadual do Rio Grande do Norte. Diretor Administrativo da Caixa de Assistência aos Profissionais do CREA-RN. Atualmente desenvolve pesquisas e extensão universitária na área de Planejamento e desenvolvimento urbano e regional, Cidades Inteligentes, Regularização Fundiária Urbana e ensino a distância.

BRENNO DAYANO AZEVEDO DA SILVEIRA - Possui graduação em Engenharia Agrícola e Ambiental pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2009), Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Potiguar (2014), Graduação em Engenharia Civil pela Universidade Potiguar (2016), Mestrado em Ambiente, Tecnologia e Sociedade pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (2016) e Especialização em Projeto, Execução e Desempenho de Estruturas e Fundações pelo Instituto de Pós-graduação e Graduação (2019).

ROGÉRIO TAYGRA VASCONCELOS FERNANDES - Possui Graduação em Engenharia Civil e Engenharia de Pesca (Ufersa), com Mestrado em Ciência Animal - Ecologia e Conservação do Semiárido - e Doutorado em Ciência Animal - Produção e Conservação Animal no Semiárido - pela Universidade Federal Rural do Semiárido - UFERSA. Atualmente é Professor Efetivo da Universidade Federal Rural do Semi-Árido; Docente do Curso de Graduação em Bacharelado em Ciência e Tecnologia e Engenharia de Pesca, onde ministra as disciplinas de Projeto Auxiliado por Computador, Expressão Gráfica, Geoprocessamento e Legislação Ambiental. Possui experiência na área de Engenharia Ambiental, atuando principalmente na Gestão ambiental de ecossistemas costeiros; Recuperação de manguezais; Monitoramento ambiental de estuários; Levantamentos de biodiversidade de ecossistemas salinos; Levantamentos Topográficos e Licenciamento Ambiental.

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