

Marcia Regina Werner Schneider Abdala
(Organizadora)



Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 3

Atena
Editora
Ano 2019

Marcia Regina Werner Schneider Abdala

(Organizadora)

Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil 3

Atena Editora
2019

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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
I34	Impactos das tecnologias na engenharia civil 3 [recurso eletrônico] / Organizadora Marcia Regina Werner Schneider Abdala. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Impactos das Tecnologias na Engenharia Civil; v. 3) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-542-6 DOI 10.22533/at.ed.426192008 1. Construção civil. 2. Engenharia civil. 3. Tecnologia. I. Abdala, Marcia Regina Werner Schneider. II. Série. CDD 690
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A construção civil é um setor extremamente importante para um país, e como tal é responsável pela geração de milhões de empregos, contribuindo decisivamente para os avanços da sociedade.

A tecnologia na construção civil vem evoluindo a cada dia e é o diferencial na busca da eficiência e produtividade do setor. A tecnologia permite o uso mais racional de tempo, material e mão de obra, pois agiliza e auxilia na gestão das várias frentes de uma obra, tanto nas fases de projeto e orçamento quanto na execução.

A tecnologia possibilita uma mudança de perspectiva de todo o setor produtivo e estar atualizado quanto às modernas práticas e ferramentas é uma exigência.

Neste contexto, este e-book, dividido em dois volumes apresenta uma coletânea de trabalhos científicos desenvolvidos visando apresentar as diferentes tecnologias e os benefícios que sua utilização apresenta para o setor de construção civil e também para a arquitetura.

Aproveite a leitura!

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
'ARTENGENHARIA': UMA PONTE TRANSDISCIPLINAR PARA O DESENVOLVIMENTO DO POTENCIAL HUMANO E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO DO CONHECIMENTO	
Ana Alice Trubbianelli	
DOI 10.22533/at.ed.4261920081	
CAPÍTULO 2	15
ARQ&CIVIL NAS ESCOLAS- PROJETO PESCADORES DE VIDA	
Marina Naomi Furukawa	
Ana Luisa Silva Alves	
Andressa Gomes dos Santos	
Gabriel Belther	
Gabriel Souza da Silva	
Iago Raphael Mathias Valejo	
Ítalo Guilherme Sgrignoli Madeira	
Luana Manchenho	
Marcelo Ambiel	
Vinicius Gabriel Parolin de Souza	
Vitor Hugo Vieira Brandolim	
DOI 10.22533/at.ed.4261920082	
CAPÍTULO 3	20
RESPOSTAS À DEMANDA POR HABITAÇÃO: QUALIDADE DE VIDA E DO ESPAÇO DA CIDADE	
Isabella Gaspar Sousa	
Maria do Carmo de Lima Bezerra	
Alice Cunha Lima	
DOI 10.22533/at.ed.4261920083	
CAPÍTULO 4	32
CORREDORES VERDES PARA A REABILITAÇÃO URBANA E AMBIENTAL DE ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS	
Daniella do Amaral Mello Bonatto	
DOI 10.22533/at.ed.4261920084	
CAPÍTULO 5	46
DESAFIOS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE A TRANSFORMAÇÃO TERRITORIAL NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE MARICÁ/RJ	
Amanda da Conceição Rocha de Melo Nogueira	
Gisele Silva Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.4261920085	

CAPÍTULO 6 62

ANÁLISE DAS TEMPERATURAS INTERNAS E SUPERFICIAIS EM DIFERENTES REVESTIMENTOS URBANOS SOB AS COPAS DAS ESPÉCIES ARBÓREAS OITI (LICANIA TOMENTOSA) E MANGUEIRA (MANGIFERA INDICA) EM CUIABÁ - MT

Karyn Ferreira Antunes Ribeiro
Flávia Maria de Moura Santos
Marcos Valin de Oliveira Jr
Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira
Fernanda Miguel Franco
José de Souza Nogueira
Marcelo Sacardi Biudes
Carlo Ralph De Musis

DOI 10.22533/at.ed.4261920086

CAPÍTULO 7 77

INFLUÊNCIA DA OCUPAÇÃO DO SOLO NO MICROCLIMA: ESTUDO DE CASO NO HOSPITAL DO AÇÚCAR, EM MACEIÓ – ALAGOAS

Sofia Campus Christopoulos
Clarice Gavazza dos Santos Prado
Patrícia Cunha Ferreira Barros
Ricardo Victor Rodrigues Barbosa

DOI 10.22533/at.ed.4261920087

CAPÍTULO 8 88

ESTUDO DA INFLUÊNCIA DA LUZ NATURAL SOBRE O AMBIENTE INTERNO DAS CONSTRUÇÕES, COM ÊNFASE EM VIDROS

Giovana Miti Aibara Paschoal
Paula Silva Sardeiro Vanderlei

DOI 10.22533/at.ed.4261920088

CAPÍTULO 9 100

INFLUÊNCIA DOS JARDINS VERTICAIS NO CLIMA ACÚSTICO DE UMA CIDADE

Sérgio Luiz Garavelli
Armando de Mendonça Maroja

DOI 10.22533/at.ed.4261920089

CAPÍTULO 10 113

POLUIÇÃO VISUAL: ESTUDO DA QUALIDADE VISUAL DA CIDADE DE SINOP – MT

Cristiane Rossatto Candido
Renata Mansuelo Alves Domingos
João Carlos Machado Sanches

DOI 10.22533/at.ed.42619200810

CAPÍTULO 11 125

MAPEAMENTO COLETIVO NO LOTEAMENTO INFRAERO II EM MACAPÁ

Victor Guilherme Cordeiro Salgado
Mauricio Melo Ribeiro
Melissa Kikumi Matsunaga

DOI 10.22533/at.ed.42619200811

CAPÍTULO 12	138
ELABORAÇÃO DO PLANO DIRETOR DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA PARA UM CÂMPUS UNIVERSITÁRIO (PDDRU)	
Andrea Sartori Jabur Adriana Macedo Patriota Faganello Mateus Pimenta De Castro João Victor Souza Scarlatto Da Silva Renan Meira Teles	
DOI 10.22533/at.ed.42619200812	
CAPÍTULO 13	151
O MODELO DA CIDADE PORTUÁRIA REVISITADO	
Manuel Francisco Pacheco Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.42619200813	
CAPÍTULO 14	163
PLANEJAMENTO URBANO UTILIZANDO MAPEAMENTO GEOTÉCNICO DO SETOR NORTE DO PERÍMETRO DE GOIÂNIA-GO, EM ESCALA 1:25.000.	
Henrique Capuzzo Martins João Dib Filho Beatriz Ribeiro Soares	
DOI 10.22533/at.ed.42619200814	
CAPÍTULO 15	175
A RELAÇÃO ENTRE OS LOCAIS DE IMPLANTAÇÃO DAS ZEIS E O MERCADO IMOBILIÁRIO: O CASO DAS ÁREAS DE LAZER E CULTURA EM PALMAS-TO	
Jordana Coêlho Gonsalves Milena Luiza Ribeiro Taynã Cristina Bezerra Silva	
DOI 10.22533/at.ed.42619200815	
CAPÍTULO 16	187
REGIMES DE PROPRIEDADE FLORESTAL, FOGOS E ANTICOMUNS: O CASO PORTUGUÊS	
Manuel Francisco Pacheco Coelho	
DOI 10.22533/at.ed.42619200816	
CAPÍTULO 17	202
MOBILITY MEASURED BY THE URBAN FORM PERFORMANCE OF THE CITY	
Peterson Dayan Rômulo José da Costa Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.42619200817	
CAPÍTULO 18	216
ANÁLISE INTEGRADA DE FLUXOS DE TRÁFEGO DE VEÍCULOS INTELIGENTES ATRAVÉS DE SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA E DADOS COLETADOS EM TEMPO REAL	
Maria Rachel de Araújo Russo Naliane Roberti de Paula	
DOI 10.22533/at.ed.42619200818	

CAPÍTULO 19	230
INFLUÊNCIA DOS APLICATIVOS DE SMARTPHONES PARA TRANSPORTE URBANO NO TRANSITO	
Maria Teresa Françoso Natália Custódio de Mello Heloisa Moraes Treiber	
DOI 10.22533/at.ed.42619200819	
CAPÍTULO 20	244
MODELO DE PROGRAMAÇÃO LINEAR INTEIRA PARA O PROBLEMA DE CARPOOLING: UM ESTUDO DE CASO NA UFSC JOINVILLE	
Natan Bissoli Silvia Lopes De Sena Tagliarenha	
DOI 10.22533/at.ed.42619200820	
CAPÍTULO 21	257
UMA PROPOSTA DE METODOLOGIA PARA PRIORIZAÇÃO DE PROJETOS DE INFRAESTRUTURA EM MOBILIDADE URBANA	
Adriano Paranaiba Eliez Bulhões	
DOI 10.22533/at.ed.42619200821	
CAPÍTULO 22	271
A QUALIDADE DO TRANSPORTE PÚBLICO COLETIVO COMO MEIO SUSTENTÁVEL DE MOBILIDADE URBANA EM MANAUS	
Maximillian Nascimento da Costa Jussara Socorro Cury Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.42619200822	
CAPÍTULO 23	284
ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DE UM CORREDOR EXCLUSIVO DE ÔNIBUS E DA SINCRONIZAÇÃO SEMAFÓRICA NA VELOCIDADE DE CIRCULAÇÃO E EMISSÃO DE GASES POLUENTES: O CASO DE GOIÂNIA	
Mariana de Paiva Maxion Junio de Alcantara Filipe de Oliveira Fernandes Denise Aparecida Ribeiro	
DOI 10.22533/at.ed.42619200823	
CAPÍTULO 24	298
ESTUDO PRÉVIO PARA DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIA PARA CÁLCULO DE INDICADORES DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL PARA CÂMPUS UNIVERSITÁRIOS	
Sheila Elisângela Menini Andressa Rosa Mesquita Taciano Oliveira da Silva Heraldo Nunes Pitanga	
DOI 10.22533/at.ed.42619200824	
CAPÍTULO 25	312
O TRANSPORTE URBANO DE CARGA E O CENTRO COMERCIAL DE BELÉM	
Christiane Lima Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.42619200825	

SOBRE O ORGANIZADOR.....	324
ÍNDICE REMISSIVO	325

DESAFIOS À SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL: UMA ANÁLISE SOBRE A TRANSFORMAÇÃO TERRITORIAL NA PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO DE MARICÁ/RJ

Amanda da Conceição Rocha de Melo Nogueira

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro – RJ

Gisele Silva Barbosa

Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Departamento de Expressão Gráfica, Programa de Engenharia Urbana, Rio de Janeiro – RJ

RESUMO: Atualmente, aderir a estratégias sustentáveis no planejamento e gestão das cidades é uma condição premente. O presente estudo tem como objetivo destacar a visão sistêmica no planejamento como uma abordagem espaço-temporal integradora, capaz de proporcionar um desenvolvimento urbano e regional qualitativo: socialmente inclusivo, economicamente eficiente e ambientalmente equilibrado. Nesse sentido, pretende-se promover a compreensão da visão sistêmica e sua abordagem como possível procedimento metodológico, a partir da construção do diagnóstico ambiental urbano. A metodologia proposta neste estudo baseia-se na compreensão da complexidade do território com auxílio de ferramentas de geoprocessamento. A cidade de Maricá é o objeto deste estudo e pertencente à Região Metropolitana do

Rio de Janeiro, vem sofrendo com inúmeras transformações em um amplo processo de urbanização. Um inventário ambiental e urbano da região foi realizado por meio de um Sistema de Informação Geográfica, que subsidiou a geração de mapas contendo as principais características socioeconômicas e ambientais da área e de uso e ocupação do solo. Assim, foi possível realizar inúmeras análises qualitativas e quantitativas que farão parte do diagnóstico municipal. Os resultados demonstram a relevância do uso do Geoprocessamento de Dados e sua contribuição para a elaboração de diagnósticos e prognósticos muito úteis aos processos de tomada de decisão para um gerenciamento urbano integrado e compatível com uma abordagem sistêmica.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento Urbano; Abordagem Sistêmica; Sustentabilidade Ambiental; Maricá-RJ.

CHALLENGES TO ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY: AN ANALYSIS OF THE TERRITORIAL TRANSFORMATION IN THE PRODUCTION OF THE URBAN SPACE OF MARICÁ / RJ

ABSTRACT: At present, adhering to sustainable strategies in the planning and management of cities is a pressing condition. The present study aims to highlight the systemic vision in planning as an integrative space-time approach,

capable of providing a qualitative urban and regional development: socially inclusive, economically efficient and environmentally balanced. In this sense, it is intended to promote the understanding of the systemic vision and its approach as a possible methodological procedure, from the construction of the urban environmental diagnosis. The methodology proposed in this study is based on the understanding of the complexity of the territory with the aid of geoprocessing tools. The city of Maricá is the object of this study and belonging to the Metropolitan Region of Rio de Janeiro, it has been suffering with numerous transformations in a large process of urbanization. An environmental and urban inventory of the region was carried out through a Geographic Information System, which subsidized the generation of maps containing the main socioeconomic and environmental characteristics of the area and of land use and occupation. Thus, it was possible to perform numerous qualitative and quantitative analyzes that will be part of the municipal diagnosis. The results demonstrate the relevance of the use of Data Geoprocessing and its contribution to the elaboration of diagnostics and prognostics very useful to the decision-making processes for an integrated urban management compatible with a systemic approach.

KEYWORDS: Urban Planning; Systemic Approach; Environmental Sustainability; Maricá-RJ.

1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, o Brasil se tornou um dos países mais urbanizados do mundo, com cerca de 84% da população vivendo em áreas urbanas (IBGE, 2010). A maior parte das cidades brasileiras cresceu de forma desordenada ou sem um planejamento adequado, gerando consequências negativas à qualidade de vida dos seus habitantes.

O presente artigo tem por objetivo realizar uma análise sobre a dinâmica de ocupação territorial na cidade de Maricá, localizada na região metropolitana do Rio de Janeiro. Espera-se, portanto, identificar fatores de crescimento e expansão urbana, além de realizar um levantamento de dados para um diagnóstico primário das condições urbanas e socioambientais atuais, para que possam ser utilizados posteriormente como base à novas proposições no âmbito do planejamento ambiental e urbano.

Maricá vem se destacando no cenário econômico nacional, visto que atualmente é a maior beneficiária dos royalties provenientes da exploração de petróleo no Estado do Rio de Janeiro. Além disso, a cidade apresenta um complexo lagunar e costeiro com vegetação nativa de restinga de grande valor. Nos últimos anos, vem recebendo pressões imobiliárias de ocupação em áreas de preservação ambiental, o que poderá alterar significativamente a dinâmica urbana.

De forma geral, verifica-se que a cidade apresenta uma ocupação do solo esparsa e desordenada e ainda uma ineficiente rede de infraestrutura urbana, sobretudo com relação ao saneamento básico. Desta forma, revela-se a importância de um planejamento ambiental sustentável, visto que a urbe demanda por infraestruturas

básicas inerentes à sua existência, tais como, o abastecimento de água e energia, esgotamento sanitário e drenagem urbana, gestão de resíduos sólidos, conservação de recursos naturais, espaços públicos qualitativos e áreas livres verdes, redes de transportes públicas integradas e eficientes, entre outras.

Com o intuito de registrar as principais alterações urbanas e realizar análises territoriais, foram utilizadas as ferramentas computacionais de geoprocessamento de dados em um Sistema de Informação Geográfica (SIG). Neste sentido, destaca-se a importância de utilização de tais ferramentas, por sua capacidade de registro de dados e geração de informação relevante, através de mapeamentos precisos de grande potencial analítico. É considerada ainda como ferramental mais adequado no que diz respeito ao planejamento e gestão municipal, por sua capacidade de apresentar e gerir grandes extensões territoriais.

2 | REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Sistemas Complexos e Planejamento Urbano Sustentável

Na atual conjuntura, o pensamento sistêmico é defendido por muitos autores. A questão central descrita por Capra (1982) encontra-se na mudança de uma visão com ênfase nas partes para uma ênfase no todo abrangente. Para o autor, a concepção de uma visão sistêmica baseia-se no entendimento do estado de inter-relação e interdependência, essencial a todos os fenômenos, sejam eles físicos, biológicos, sociais, culturais, dentre outros. Essa correlação também não é diferente no sistema urbano, onde qualquer alteração em um único sistema causa reações adversas em diversos outros elementos urbanos.

A cidade deve ser, então, compreendida como um Sistema Complexo composta por diversas partes interligadas que resultam na eficiência ou não da área urbana. Em um processo de análise, as áreas urbanas e rurais bem como as áreas protegidas do seu entorno, devem ser indissociáveis. Para Abiko e Moraes (2009, p.4) “os problemas no ambiente urbano ocorrem de forma paralela e interligada aos problemas do meio ambiente natural”. Neste sentido, a cidade passa a ser reconhecida como um ecossistema, onde novas formas de atuação abrangentes e sistêmicas devem ser motivadas no meio urbano.

Uma abordagem sistêmica é necessária e urgente ao processo de planejamento e gestão da cidade, como ampla forma de análise e conseqüente integração entre os diversos elementos existentes a serem considerados no meio natural e urbano. Desta forma, a cidade como um Sistema Complexo é tratada a partir de uma visão transdisciplinar, de conjunto, incluindo o ser humano e suas necessidades como escopo principal no processo de planejamento e ordenação da cidade.

Um dos maiores desafios enfrentados atualmente, diz respeito à crescente dificuldade em se adequar as necessidades ao inevitável crescimento urbano. Tendo

em vista a expansão urbana e o exponencial aumento da população e da pobreza, observa-se a crescente dificuldade dos governos em planejar, financiar e administrar suas cidades, o que corrobora para o aumento dos males sociais e das patologias urbanas, tais como a violência, as desigualdades sociais, as epidemias, etc (Canepa, 2007).

Levando em consideração que geralmente as cidades surgem e crescem de forma desordenada ou com planejamentos ineficientes, estas não conseguem atender à demanda crescente da população em relação à infraestrutura e serviços urbanos, gerando inúmeros transtornos (Canepa, 2007). Além disso, a expansão urbana desordenada sem um planejamento que a oriente se configura em perda de qualidade de vida pelos impactos negativos causados ao meio ambiente natural.

Embora as cidades tenham se tornado estruturas complexas e difíceis de administrar, estas devem conceber-se como espaços para a satisfação das necessidades primordiais humanas e sociais da população. É essencial incluir a dimensão da sustentabilidade no planejamento. Portanto, é necessário prezar pela sustentabilidade das cidades que poderá ser alcançada por meio de uma perspectiva integral e intersetorial. Na perspectiva integral são trabalhados de forma conjunta os constantes desafios, sejam eles econômicos, fiscais, urbanos, ambientais, institucionais e de governabilidade; e na perspectiva intersetorial, encontram-se as diferentes áreas e níveis de governo que se articulam em conjunto com o setor privado e a sociedade civil (BID, 2016).

O planejamento do espaço urbano tem por responsabilidade aperfeiçoar e trazer alternativas e soluções que melhor se adequem às necessidades humanas. Inicia-se pelo planejamento do uso e ocupação do território que deve primar pela interação entre os elementos naturais e o meio urbano, em um plano de ações que tem como meta a qualidade ambiental e urbana.

2.2 O Geoprocessamento como ferramenta de auxílio à Gestão Municipal

A realidade ambiental é composta por um conjunto de fatores, sejam eles físicos, bióticos, sociais ou políticos. Portanto, a compreensão dos componentes que permeiam o 'ambiente', bem como da interação entre os mesmos, permite uma visão do ambiente como um sistema. Uma análise ambiental contém a essência da investigação científica. Para esta análise é necessário decompor o ambiente em suas partes constituintes e apreender as suas funções internas e externas, ao mesmo tempo, possibilitando a geração de um conjunto integrado de informações e que, portanto, representa o conhecimento da realidade ambiental analisada (Xavier-da Silva, Souza, 1987).

A ciência do Geoprocessamento e o desenvolvimento dos Sistemas de Informação Geográfica (SIG) podem contribuir consideravelmente à análise geoambiental, e no que diz respeito, ao zoneamento e planejamento urbano, à proteção e à gestão dos recursos ambientais territoriais, etc, seja no meio urbano ou rural (Xavier-da-Silva, Souza, 1987).

Dentre as vantagens que a utilização do Geoprocessamento pode proporcionar, encontra-se: a integração dos dados em uma base digital útil e robusta; maior eficácia na análise das informações espaciais do território; identificação e avaliação das principais transformações ocorridas, bem como o contínuo monitoramento do processo de transformação da paisagem; e a elaboração de estudos diagnósticos e prognósticos da realidade local.

O Geoprocessamento é uma importante ferramenta quanto à sua capacidade de fornecer subsídios essenciais à produção do 'diagnóstico municipal', equivalente à leitura técnica da cidade. Neste sentido, representa o embasamento técnico-científico necessário ao planejamento das ações de intervenção ambiental no âmbito da administração municipal.

Por fim, vale destacar, que devido a complexidade da cidade, um diagnóstico municipal deve apresentar um caráter contínuo e sua construção deve contar com a participação tanto da equipe técnica responsável quanto da sociedade para o real auxílio à Gestão Municipal. Somente através de uma interação verdadeiramente participativa com a sociedade haverá oportunidade para enfrentar os principais desafios encontrados no meio urbano e traçar soluções adequadas, possibilitando um desenvolvimento sustentável.

3 | REFERENCIAL METODOLÓGICO

McHarg (1969) indica que é necessário produzir análises de impactos ambientais, para assim formular o planejamento. Este deve ser baseado em princípios ecológicos e na harmonia entre o homem e o meio ambiente e sendo assim, aliado à tecnologia contemporânea e ao conhecimento científico, possibilitar a criação de estratégias de atuação que favoreçam a ambos. Neste sentido, destaca-se uma premissa básica de metodologia, proposta por McHarg, que vem sendo cada vez mais utilizada no processo de planejamento das cidades atualmente, o conceito de overlays (camadas). McHarg acredita que o planejamento do uso do solo, deve ser feito em função do valor e da potencialidade de uso de cada parte da paisagem, que é identificada no processo, através de sobreposições de mapas temáticos, representando em cada um, uma característica natural. Desta forma, o resultado pretendido não é uma otimização de um zoneamento funcional, mas sim a valorização da diversidade, da complementaridade dos usos e a garantia de uma expansão urbana em áreas apropriadas, sem riscos para a população (Mcharg, 1969).

Inicialmente, para a execução de uma análise ambiental por Geoprocessamento, é necessária a criação de uma base de dados digital e georreferenciada. Com base na percepção ambiental, o pesquisador ambiental verifica os elementos encontrados no meio ambiente e as relações entre eles, e estabelece uma representação conceitual, que segundo Xavier-da-Silva é denominado Modelo Digital do Ambiente. Na concepção deste modelo, caracterizam-se as entidades que possuem expressão espacial (forma,

localização, topologia, extensão) e temporal (Xavier-da-Silva, Souza, 1987).

Portanto, o Modelo Digital do Ambiente é entendido como um conjunto organizado de dados relativos às características de objetos e atributos ambientais percebidos. Este conjunto de dados ambientais, que são registros de ocorrência, quando processados, tem a capacidade de gerar informação relevante, permitindo a análise ambiental (Xavier-da-Silva, Souza, 1987). O Modelo Digital do Ambiente que comporta estruturas de captura, exibição e de análise, associado a um conjunto integrado de dados ambientais espacializados representa o Sistema de Informação Geográfica (SIG) (Xavier da Silva, Souza, 1987).

Os mapas temáticos são considerados como um “[...] importante recurso para facilitar a “leitura” da realidade local, porque ajudam a visualizar as informações reunidas nas leituras técnica e comunitária, e a localizá-las no território.” (Brasil, 2004, p.23).

Neste artigo, apresenta-se alguns dos mapas temáticos criados com base no SIG para a compreensão do território de Maricá. Foi utilizado o software ArcGis versão 10.6 e o banco de dados foi gerado a partir de diversas fontes como: IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o CPRM – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais e dados da Câmara Metropolitana de Integração Governamental do RJ e dados coletados *in loco*.

Pode-se dizer que a complexidade que envolve a garantia de um desenvolvimento mais sustentável às cidades é facilitada com a utilização do Geoprocessamento, por sua capacidade de visualização e análise do espaço de forma abrangente, rápida e eficiente.

4 | ESTUDO DE CASO: MARICÁ

4.1 Caracterização do Município

Maricá apresenta uma área total de 362,5 km², sendo subdividida em quatro distritos. Localizada à 60 km da cidade do Rio de Janeiro, pode ser acessada por diversas rodovias e faz divisa à oeste com Niterói; ao norte com São Gonçalo, Itaboraí e Tanguá; a leste com Saquarema e ao sul com o Oceano Atlântico [Fig.1].



Fig. 1 Localização do município de Maricá.

Maricá reúne inúmeras belezas naturais, com destaque à topografia privilegiada, com serras e montanhas e o bioma predominante de Mata Atlântica, além possuir lagoas costeiras. Possui também nove praias oceânicas que perfazem 46km de extensão litorânea. Com relação aos aspectos econômicos, além da atividade petrolífera destaca-se também pelo amplo potencial turístico, atividade pesqueira e a agricultura. Desta forma, vale citar a importância quanto a proteção e conservação do ecossistema local, pois atualmente, tem-se as consequências dos impactos ambientais decorrentes dos processos antrópicos, que reduziu a capacidade de manutenção do sistema lagunar e sua produtividade biológica.

Nos últimos anos, constata-se que houve grandes incrementos populacionais decorrentes das obras de ampliação do acesso à Maricá. Segundo dados do IBGE, o município apresentou o quarto maior crescimento populacional projetado do país, entre os anos de 2003 e 2013. Sua população total residente no ano de 2010, data de realização do último censo, era de 127.461 habitantes. Atualmente, a população estimada para o ano de 2017 corresponde à 153.008 habitantes. E, portanto, a densidade demográfica estimada para este mesmo ano é de 422,01 habitantes por km² (IBGE, 2017).

4.2 Cenário Socioeconômico Atual

Ao longo dos últimos anos, mais especificamente a partir de 2007, verifica-se que progressivamente Maricá tem ampliado seu desenvolvimento econômico. Fomentado pela exploração de petróleo na Bacia de Campos e dos depósitos do pré-sal na Bacia de Santos a 200km do litoral, destaca-se hoje como o município que mais arrecada royalties de petróleo em todo o país. Desde 2015, quando passou a ser uma das principais beneficiárias do Estado do Rio de Janeiro, o montante financeiro vem crescendo e estima-se que em 2017, Maricá recebeu R\$746 milhões por sua participação.

Vale ainda destacar a construção do COMPERJ – Complexo Petroquímico do Estado do Rio de Janeiro, no município limítrofe de Itaboraí, que se configura como o maior complexo petroquímico do país em seu segmento produtivo. Este empreendimento é uma oportunidade que amplia não somente a participação estratégica municipal em relação à indústria do petróleo, mas a visibilidade de Maricá, propiciando benefícios diretos pela provisão de novos investimentos (Maricá, 2013).

Outro aspecto que pode ser citado, quanto à caracterização socioeconômica, é que o município ainda hoje baseia parte do seu desenvolvimento na atividade econômica de mineração de areia, na qual é extraída de regiões específicas, dentre elas a região de Cajueiros. Ressalta-se ainda que houve um crescimento da população economicamente ativa, sobretudo, entre os anos 2000 a 2010. Houve um crescimento superior a 70% quanto à população empregada. Quanto ao PIB – Produto Interno Bruto, verifica-se que houve um grande aumento entre 2011 e 2014, sendo o setor

secundário o responsável pelo aumento considerável na parcela que forma esse índice.

4.3 Aspectos Socioambientais e Caracterização Urbanística

Maricá se destaca quanto ao seu amplo potencial turístico, reunindo belas paisagens e diferentes ecossistemas, apresenta ainda um clima tropical, que confere temperaturas agradáveis durante todo o ano. Isto favorece a prática de diferentes esportes, podendo citar: o surf, caiaque e navegação à vela nas lagoas, voo livre, trekking (trilhas e caminhadas), etc.

Próximo ao complexo lagunar há a presença de uma área de restinga, correspondente à APA – Área de Proteção Ambiental, que apresenta grande valor quanto ao seu potencial natural e histórico, sendo a restinga com o maior número de trabalhos científicos já realizados em todo o Brasil. Nos últimos anos, esta região tem sido cogitada como um local apto à expansão urbana e, portanto, é previsto um empreendimento residencial para a região, repercutindo em um grande conflito de interesses.

De forma geral, as regiões apresentam urbanização consolidada e sistema viário, nem sempre pavimentado, mas que atende bem à circulação de veículos. Grande parte das regiões, apresenta também sinalizações adequadas ao longo das vias. Quanto aos equipamentos públicos, serviços e espaços de lazer, o município apresenta algumas regiões específicas nas quais se concentra a oferta dos mesmos, mas de modo geral, encontram-se bem distribuídos no território.

Em relação à rede de saúde pública, embora haja novos equipamentos que são capazes de oferecer pronto-atendimentos e também atender casos de saúde mais complexos, observa-se que a quantidade de equipamentos públicos que prestam este serviço ainda é baixo em relação à demanda da população.

Quanto à educação, verifica-se que os diferentes níveis educacionais, são ofertados pelas redes municipal, estadual e privada. Há uma boa distribuição das escolas e instituições de ensino no território municipal.

Há padrões bastante diferenciados quanto à ocupação urbana, no qual prevalecem edificações residenciais consolidadas. No entanto, tais ocupações apresentam carência quanto ao provimento de infraestrutura urbana necessária. Considera-se que este cenário é devido aos processos segmentados e descontinuados de parcelamento do solo.

Embora seja evidente a carência em relação à infraestrutura urbana, as edificações de um modo geral, apresentam boa qualidade quanto aos padrões construtivos de acabamento, proporção dos lotes com dimensões adequadas e respeito aos afastamentos mínimos e outros parâmetros urbanísticos. De acordo com o IBGE (2010), a renda mensal média dos moradores permanentes demonstra que a área central do município e algumas áreas da costa são onde concentram as maiores rendas [fig.2].

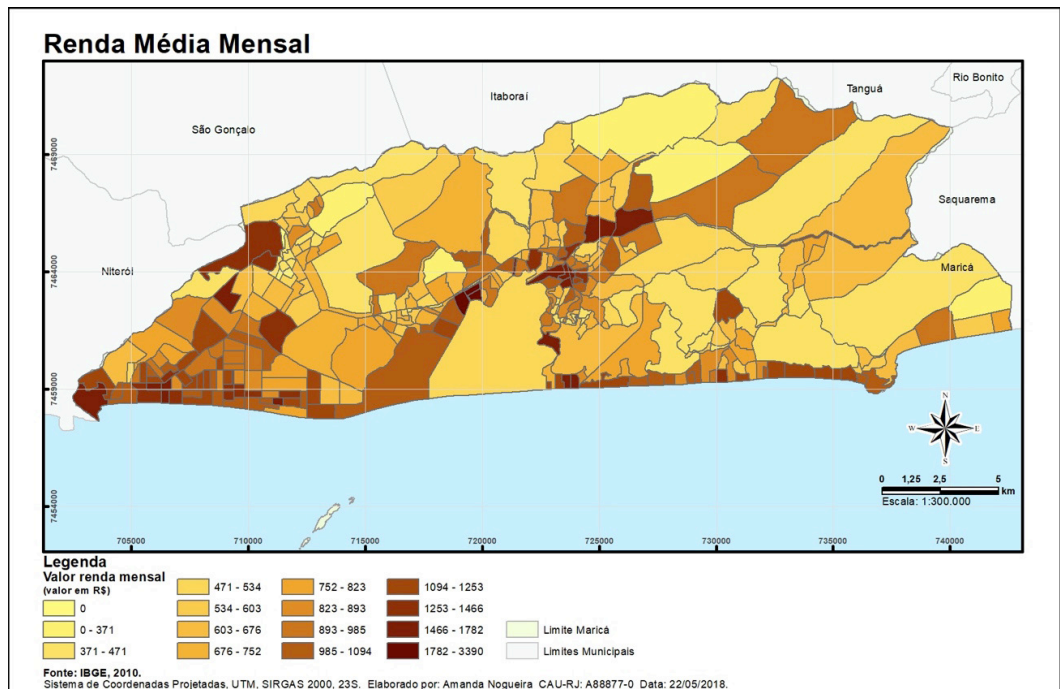


Fig. 2 – Renda média mensal dos moradores de Maricá, por setor censitário.

É recorrente o processo de valorização imobiliária em diversas regiões do município, sobretudo, próximo às praias e lagoas, áreas centrais e com destaque à algumas regiões ao longo da Rodovia Amaral Peixoto. Portanto, observa-se uma alta frequente quanto ao valor do solo e edificações, isto se deve aos recentes investimentos em infraestrutura, sobretudo, asfaltamento de vias, e à expectativa da população quanto às novas instalações de infraestrutura por parte da Prefeitura municipal e de novos empresários investidores. Neste sentido, algumas das intervenções propostas são a construção do Porto, a ampliação do aeroporto municipal e empreendimentos privados como a implantação de resorts e condomínios residenciais de luxo.

A oferta de serviços públicos é baixa, considerando que a população residente necessita se deslocar para outros bairros e distritos para o suprimento de suas necessidades básicas. Sendo assim, verifica-se como é essencial a diversificação de usos na produção do espaço urbano. Como o foco da pesquisa se concentra na análise urbana e ambiental, as demais características e subseqüentes análises serão apresentadas no tópico 5 deste artigo.

5 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

De acordo com os mapas ilustrativos que representam os setores censitários, disponibilizado pelo IBGE, censo 2010, é possível realizar algumas constatações. A primeira delas é a baixa densidade do território e a ocupação das áreas costeiras por uma população volante [fig.3]. Em uma comparação com o mapa de renda média considerando também essa população volante, observa-se que apesar da maior ocupação de residentes fixos se concentrar na área central do município, as maiores

rendas são da população volante que utilizam a região como área de descanso e turismo.

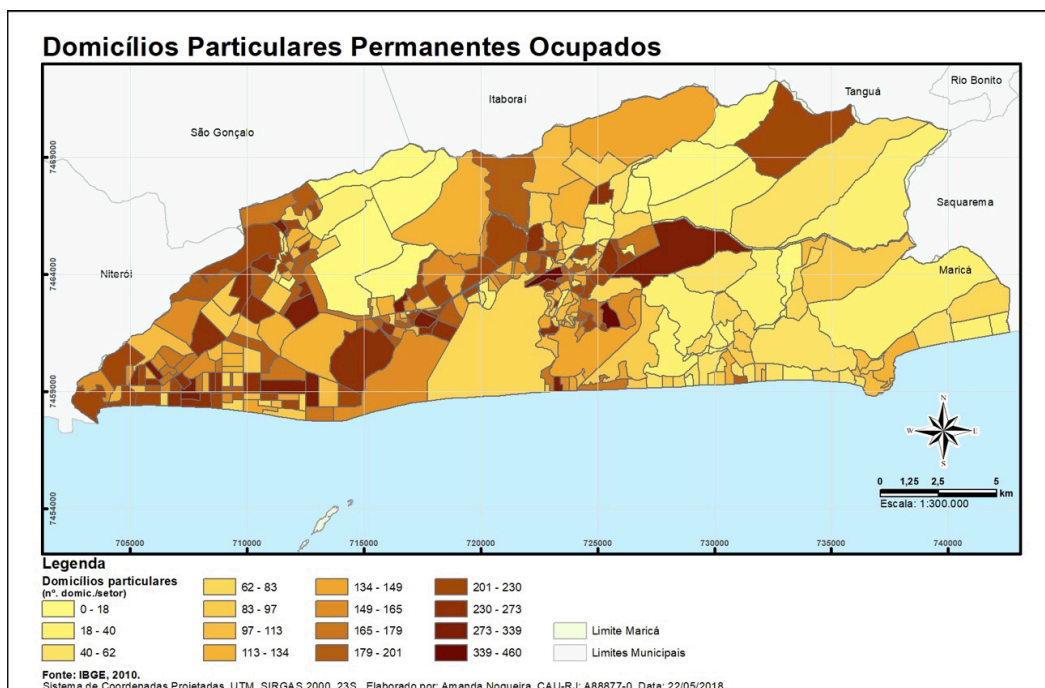


Fig. 3 – Domicílios particulares permanentes ocupados.

De acordo com o IBGE (2010) e com a Secretaria Municipal de Saneamento Básico de Maricá verifica-se que o município como um todo, apresenta baixo índice de desenvolvimento da infraestrutura urbana, com redes de abastecimento de água e esgotamento sanitário inacabados ou não-construídos. Com relação à rede geral de abastecimento de água, verifica-se que este serviço é concentrado na área central do município, sendo esta região uma das mais adensadas, apresentando entre 149 a 295 domicílios ocupados permanentes com abastecimento de água, correspondendo à 35% da população atendida por este serviço (IBGE, 2010). No entanto, com exclusão da área central, praticamente todos os demais setores censitários do município possuem uma média entre 0 a 24 domicílios servidos pela rede de abastecimento de água para fins potáveis (IBGE, 2010). Isto indica um índice muito baixo, tendo em vista a quantidade de domicílios por distrito. Atualmente, é previsto um projeto de transposição hídrica e construção de uma barragem no município vizinho de Tanguá, de forma a solucionar a falta do recurso hídrico e assim, abastecer Maricá.

Quanto ao esgotamento sanitário, a situação é ainda mais precária. Os dados demonstram um baixíssimo nível de cobertura, onde apenas 3% do município apresenta coleta e tratamento de esgoto (Fundação CIDE, 2013). Novamente, o centro municipal se destaca como o local mais bem servido e também alguns poucos setores censitários localizados próximo ao distrito de Itaipuaçu, apresentando uma faixa entre 50 a 205 domicílios atendidos. Este pode ser considerado um bom índice em comparação com a média municipal, que em 2010, apresentava cerca de 90% dos setores censitários com um nível de coleta entre 0 e 12 domicílios por setor. A Prefeitura tem a intenção de

retomar a municipalidade da gestão de esgotos e prevê a construção de duas Estações de Tratamento de Efluentes (ETE), no Centro e em Itaipuaçu, além de miniestações de tratamento nas lagoas a fim de torná-las balneáveis (Maricá, 2013).

Com relação à infraestrutura de transportes, o município é servido pela Empresa Pública de Transporte coletivo de responsabilidade da Prefeitura municipal com circulação gratuita entre alguns bairros e também de outras duas empresas particulares. Além disso, por se constituir como uma região plana, sempre houve a utilização de bicicletas como um modal de transporte alternativo e mais recentemente tem sido implementadas novas faixas cicloviárias.

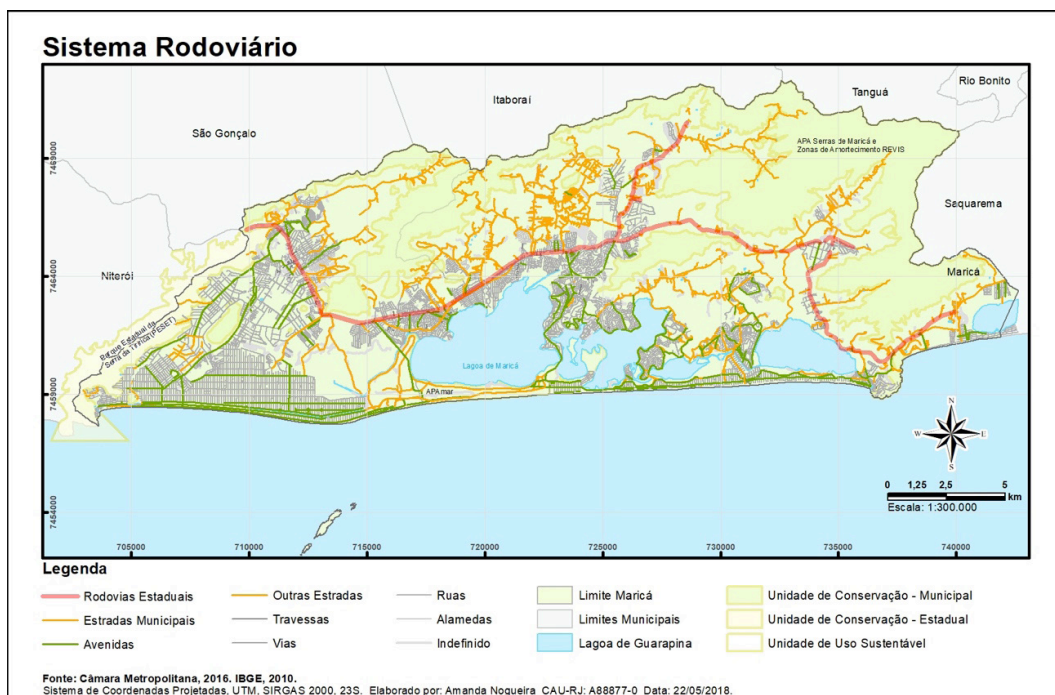


Fig. 4 – Malha rodoviária de Maricá.

Observa-se ainda, que atualmente, o município apresenta uma malha asfaltada significativa e avenidas que facilitam o acesso aos diferentes pontos da cidade, no entanto, o asfaltamento de vias que foi realizado recentemente, não foi estruturado em conjunto com uma política de saneamento básico eficiente [fig.4]. Desta forma, prevê-se que, mesmo com a necessidade eminente de saneamento e drenagem da região, é notório que parte dos recursos financeiros investidos serão perdidos quando forem realizadas tais obras.

Nota-se também que a malha viária ocupa grande parte do território demonstrando como o município possui uma ocupação esparsa, visto que a grande maioria das edificações são casas de até dois pavimentos (dado verificado em visitas técnicas). Isso também fica evidente nas distâncias percorridas pelos moradores para terem acesso a serviços públicos que estão, na grande maioria, concentrados em áreas específicas do município [fig.5].

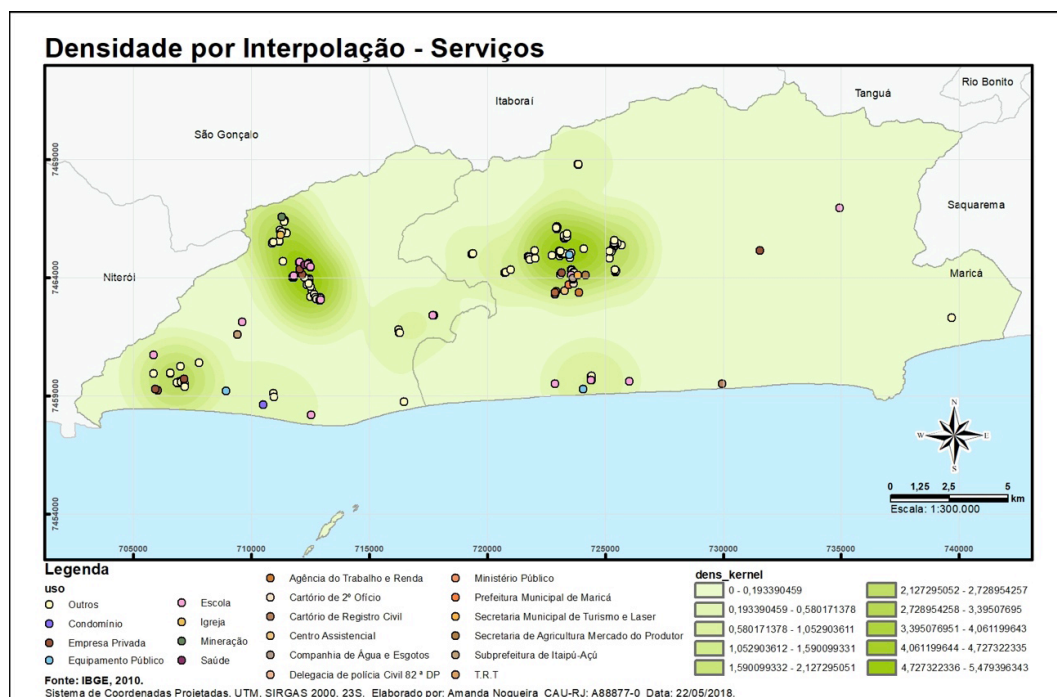


Fig. 5 – Mapa de densidade de serviços e funções principais de Maricá.

Maricá possui sete sub-bacias e sete lagoas. Grande parte da rede hidrográfica do município é originada dentro da própria delimitação do mesmo, visto que o território é cercado por uma cadeia montanhosa. Parte dessas áreas é delimitada como área de proteção integral, no entanto, verifica-se que o espraiamento da mancha urbana está “avançando” sobre essas áreas e principalmente no entorno das lagoas. Alguns novos empreendimentos previstos para o município preveem a ocupação das áreas de conservação e das áreas de restinga. Observa-se que algumas vias públicas foram criadas dentro de áreas de restinga para facilitar o acesso à praias já urbanizadas.

De acordo com o último censo, a taxa de urbanização do município atingiu 98,50% em 2010, contra 82,62% no ano 2000. O número de ‘domicílios particulares permanentes’ registrados no município é de 42.831 domicílios, sendo 640 domicílios rurais (1,49%) e 42.192 domicílios urbanos (98,50%) (IBGE, 2010). Estes dados, evidenciam o processo intenso de urbanização ocorrido no município ao longo dos anos, onde a população rural, tornou-se urbana. Quando observada a ‘evolução’ urbana do uso do solo municipal nos anos de 1984, 2000 e 2018 é notória a expansão urbana crescente e a ocupação de áreas de preservação [fig.6][fig.7][fig.8].

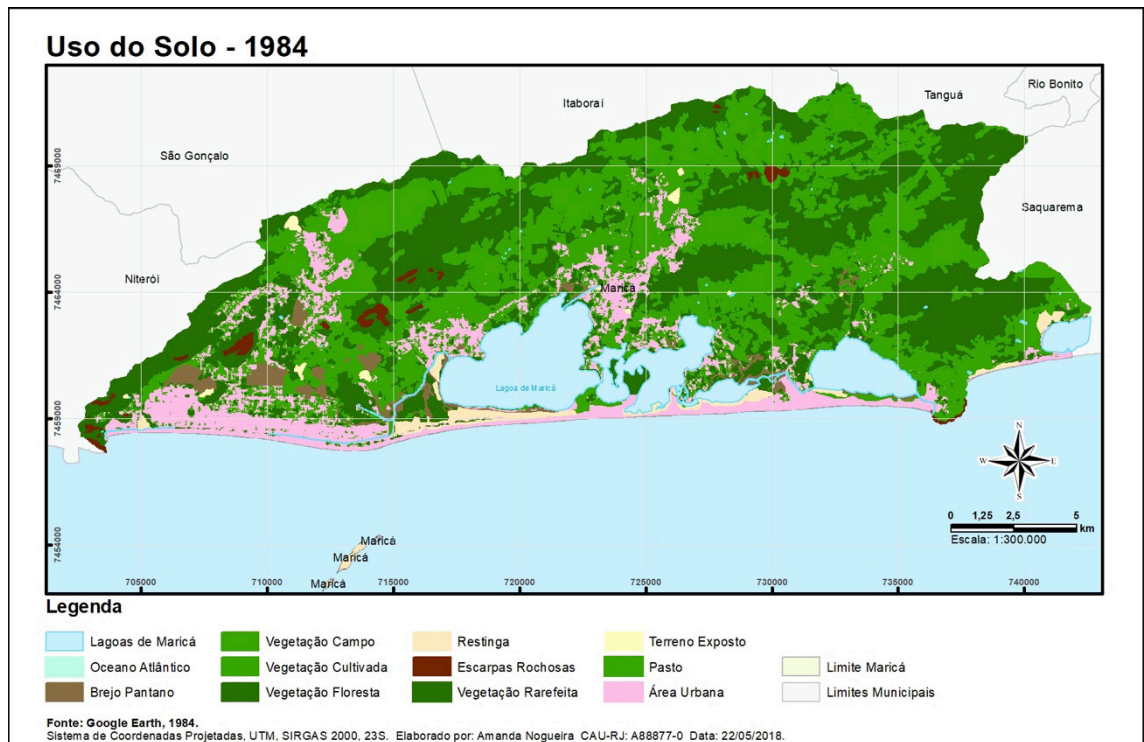


Fig. 6 – Mapa de Uso do Solo - 1984.

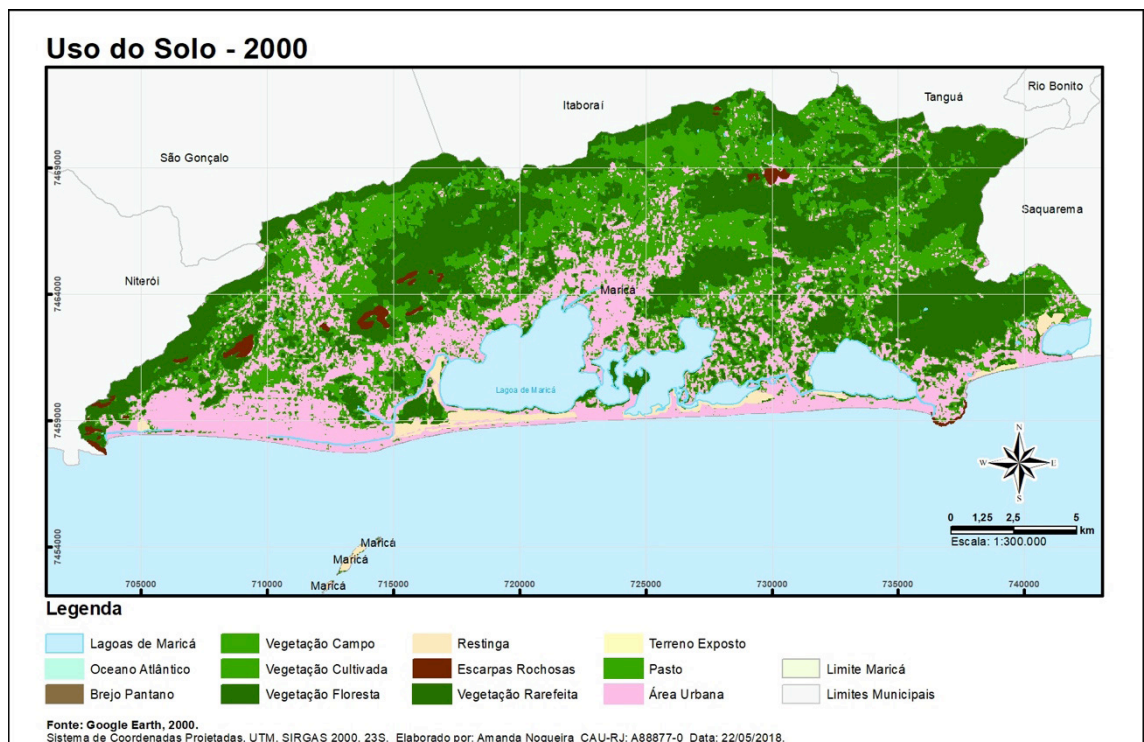


Fig. 7 – Mapa de Uso do Solo - 2000.

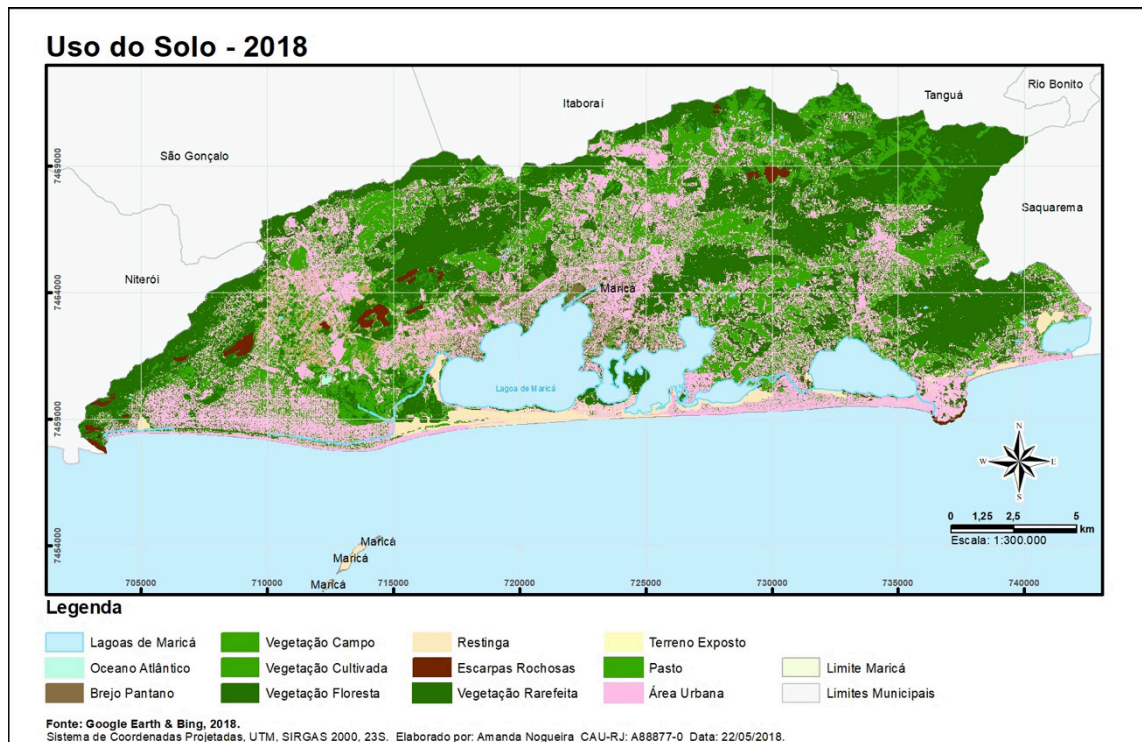


Fig. 8 – Mapa de Uso do Solo - 2018.

Nota-se que parte das áreas de encosta e de restinga vem sendo ocupadas e a urbanização municipal vem sendo realizada de forma orgânica e ‘pulverizada’. A densidade demográfica é relativamente baixa no território municipal, embora encontrem-se focos de urbanização em toda a região, porém esparçada [fig.9].

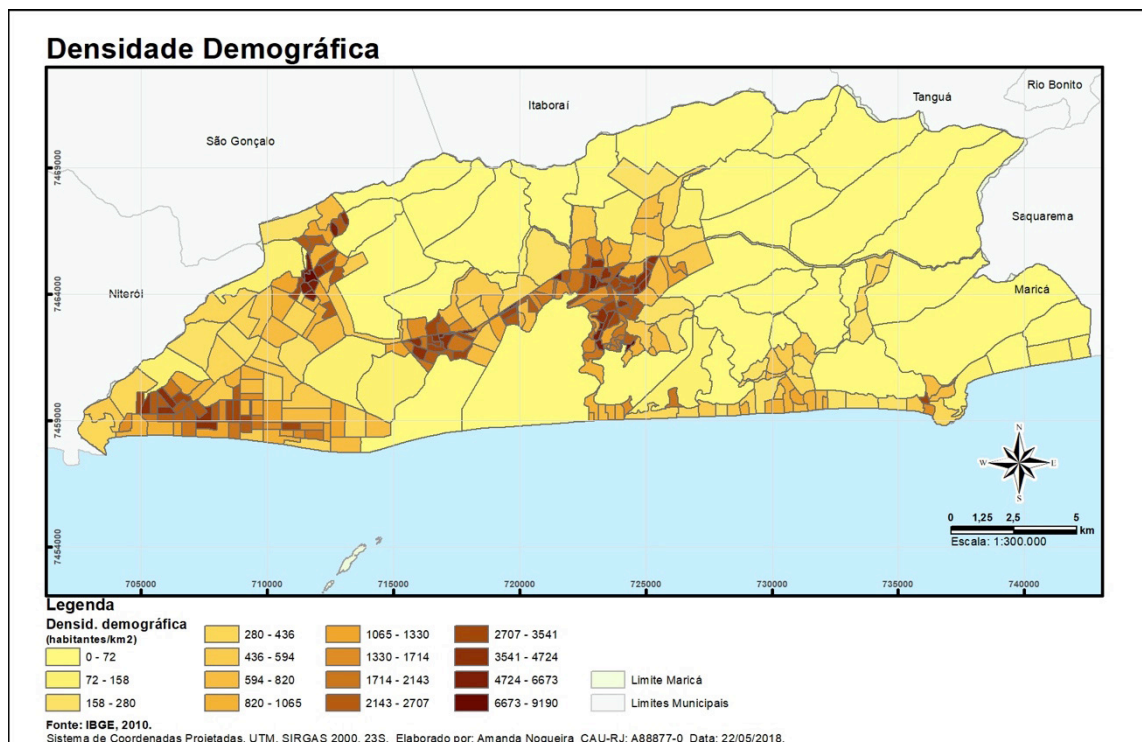


Fig. 9 – Densidade Demográfica em Maricá - 2018.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo propôs-se a ilustrar a dinâmica sócio-espacial de ocupação urbana no município de Maricá, indicando os principais fatores de crescimento populacional e de expansão urbana ao longo dos últimos anos. Foram registrados parte dos resultados para a realização de uma base diagnóstica urbana e socioambiental atual, com o intuito de que possa ser utilizada em novas análises para futuros processos de planejamento urbano e ambiental do território. Além disso, como referencial teórico foram levantados conceitos relevantes ao que diz respeito ao planejamento urbano sustentável e ao entendimento da cidade como um sistema complexo.

Vale ressaltar ainda, que por intermédio das ferramentas do Geoprocessamento é possível a investigação de realidades ambientais complexas, de forma abrangente e satisfatória, economizando tempo e esforços. Propicia uma análise consistente de grandes volumes de dados, o que possibilita o ordenamento territorial e a condução satisfatória do desenvolvimento municipal em prol da sustentabilidade.

Ainda com relação à ocupação do território e à utilização do solo em Maricá, esta tem correspondido historicamente aos diferentes ciclos econômicos experimentados na região, com suas respectivas levas de ocupação e desocupação. Os mapas temáticos elaborados, permitiram uma boa compreensão da evolução histórica do município e como se deu o processo de ocupação do espaço geográfico, permitindo a identificação das principais forças atuantes neste processo e dos principais vetores de crescimento quanto ao espraiamento da mancha urbana. A partir do cruzamento dessas informações com dados censitários relacionados às taxas de crescimento e à densidade urbana, foi possível uma avaliação mais apurada da realidade da dinâmica de ocupação do território municipal e a confirmação de que o modelo de expansão desordenada é insustentável devido aos enormes custos de infraestrutura e urbanização necessários ao atendimento adequado à população.

Atualmente, o município de Maricá encontra-se em uma nova fase de crescimento demográfico e especulação imobiliária, incluindo tentativas para a provisão de novas infraestruturas, ações em relação à proteção ambiental e a organização e controle da ocupação do solo. Destaca-se que somente sob a ótica da sustentabilidade serão possíveis novas perspectivas de um desenvolvimento municipal eficaz, capaz de promover um futuro equilibrado, quanto às questões sociais, econômicas e ambientais.

Este artigo não teve a pretensão de detalhar informações específicas e nem servir como instrumento único para embasar a tomada de decisões. Buscou-se com este estudo, gerar informações relevantes, a partir de dados espacializados, do panorama de alguns dos aspectos geográficos e geopolíticos do município de Maricá. Sendo assim, espera-se que este estudo possa contribuir, em uma próxima fase, na formulação de cenários prospectivos com base na legislação atual e na elaboração de algumas diretrizes técnicas que possam nortear as ações de uso e ocupação do solo urbano para os próximos anos.

REFERÊNCIAS

- Abiko, A; Moraes; O. (2009). **Desenvolvimento urbano sustentável**. São Paulo: Escola Politécnica da USP.
- BID. (2016). BID. **Liderando o Desenvolvimento das Cidades**. Disponível em: <<https://www.edx.org/course/liderando-o-desenvolvimento-sustentavel>>
- Brasil (2004). **Plano Diretor Participativo: Guia para a Elaboração pelos Municípios e Cidadãos**. Rolnik, R.; Pinheiro, O.; (coord. geral) Brasília, DF: Ministério das Cidades.
- Canepa, C. (2007). **Cidades sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: RCS.
- Capra, F. (1982) **O Ponto de Mutação**. São Paulo: Editora Cultrix.
- IBGE. (2010). **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>
- Malaguti, R. (2014). **Modelo Conceitual da Visão Sistêmica Aplicado às Cidades e ao Diagnóstico Municipal**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – PEU/UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil.
- Maricá (2013). **Maricá: Céu, Sol e Mar**. Cartilha de Apresentação Institucional. Prefeitura Municipal de Maricá.
- Mcharg, I. (1969). **Design with nature**. Nova York: Natural History Press. Garden City.
- Rogers, R.; Gumuchdjan, P. (2000). **Ciudades para un Pequeño Planeta**. 1nd ed., Barcelona: Gustavo Gili.
- Sachs, I. (1993). **Estratégias de Transição para o Século XXI, Desenvolvimento e Meio Ambiente**, São Paulo: Studio Nobel.
- Xavier-da-Silva, J.; Souza, M. (1987). **Análise Ambiental**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem Sistêmica 46, 48

Arquitetura 5, 14, 15, 16, 17, 20, 30, 31, 32, 44, 75, 77, 78, 87, 124, 125, 131, 175, 185, 214, 230, 233

Arteterapia 1, 2, 4, 9, 11, 12

C

Câmpus Universitário 8, 138, 298, 300, 301, 302, 306, 307, 308, 309, 310, 311

Cidade 6, 7, 8, 15, 17, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 36, 37, 44, 46, 47, 48, 50, 51, 56, 60, 62, 64, 71, 72, 75, 79, 81, 82, 100, 102, 103, 104, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 133, 135, 136, 140, 141, 142, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 202, 203, 214, 218, 221, 228, 235, 238, 245, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 260, 261, 265, 266, 270, 271, 272, 275, 279, 285, 296, 300, 301, 310, 312, 313, 314, 317, 320, 321, 322

Cidade Limpa 113, 114, 118

Climatologia 63

Conjuntos Habitacionais 20, 21, 23, 25, 28, 29, 126

Construção Civil 5, 6, 88, 113

Corredores Verdes 6, 32, 34, 35, 36, 40, 41, 43, 44, 45

D

Desenvolvimento 6, 9, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 18, 22, 24, 26, 27, 34, 35, 46, 49, 50, 51, 52, 55, 60, 61, 64, 78, 79, 89, 100, 101, 126, 127, 129, 130, 132, 135, 136, 139, 160, 163, 179, 184, 186, 188, 198, 200, 228, 230, 231, 232, 235, 236, 237, 239, 241, 245, 262, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 283, 285, 286, 298, 299, 302, 303, 304, 310, 311

Drenagem Urbana 48, 138, 139, 147

E

Engenharia 2, 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 25, 46, 61, 75, 76, 88, 99, 113, 138, 149, 167, 173, 174, 186, 230, 243, 260, 269, 282, 283, 296, 297, 298, 310, 311, 312, 318, 324, 325, 326, 327

Ensino 16, 26, 53, 276, 297, 303, 324

Extensão 1, 16, 18, 19, 35, 36, 51, 52, 129, 134, 169, 193, 248, 285, 291, 308, 309, 320

H

Humano 6, 1, 2, 5, 8, 11, 12, 21, 48, 89, 90, 91, 93, 95

I

Iluminação Natural 88, 89, 99

Infraestrutura Urbana 20, 23, 25, 26, 30, 33, 47, 53, 55, 181, 228, 252, 264

J

Jardins Verticais 7, 40, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111

M

Mapa de Ruídos 100, 107

Mapeamento Coletivo 7, 125, 127, 129, 131, 132, 134

Maricá-RJ 46, 47

Materiais Construtivos 63

Microclima Urbano 42, 43, 77, 78, 102

O

Ocupação do Solo 7, 38, 46, 47, 60, 75, 77, 87, 273, 278, 314

P

Participação 24, 26, 27, 50, 52, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 132, 135, 136, 186, 262, 275, 305

Planejamento Urbano 8, 25, 32, 34, 35, 43, 44, 46, 48, 49, 60, 111, 124, 125, 127, 128, 136, 149, 163, 170, 173, 185, 186

Plano Diretor 8, 24, 37, 61, 125, 126, 127, 128, 135, 136, 137, 138, 148, 163, 164, 176, 179, 180, 182, 185, 257, 261, 303, 317

Poluição Sonora 100, 101

Poluição Visual 7, 113, 114, 115, 116, 117, 121, 122, 123, 124

Q

Qualidade Visual 7, 101, 113, 114, 115, 118, 123, 124, 133

R

Reabilitação 6, 32, 34, 35, 36, 39, 40, 43, 44

Regularização Fundiária 20, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 126, 178, 179

Resiliência Urbana 32, 44

S

Simulação Computacional 77

Sistema de Espaços Livres 32, 34, 43

Sombreamento Arbóreo 62, 64, 66, 75

Sustentabilidade 6, 35, 44, 46, 49, 60, 61, 137, 138, 139, 196, 261, 263, 264, 273, 275, 299, 300, 301, 303, 304, 306, 307

Sustentabilidade Ambiental 6, 46

T

Transdisciplinar 6, 1, 2, 8, 11, 48

Transmissão espectral 88

V

Vidros 7, 88, 89, 91, 92, 93, 94, 98, 99

Voluntariado 16

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-542-6

