

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 Taglialenha	
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

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

RESUMO: Este artigo versa sobre o Mapeamento Geotécnico, realizado no Setor Norte do Perímetro de Goiânia-GO, o qual compreende uma região que está em estudo para novo perímetro de expansão urbana da cidade, dentro do novo Plano Diretor de Goiânia. O trabalho foi realizado na escala de 1:25.000, com base na proposta metodológica de mapeamento geotécnico elaborada por ZUQUETTE (1987). Foram realizados levantamentos em relação às características do meio físico, onde foram gerados 5 documentos cartográficos que foram auxiliares na elaboração da Carta de Unidades Geotécnicas. Com esta Carta será possível avaliar o zoneamento geotécnico da área de expansão urbana do setor norte do município de Goiânia, podendo-se, assim, determinar quais áreas possuem melhores condições de implantação de novos loteamentos.

1 | CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Quando Pedro Ludovico Teixeira, então interventor do Estado de Goiás, decidiu levar a cabo a construção da nova capital de Goiás

(Goiânia), já existia a concepção de um Plano Diretor. Este Plano foi idealizado em 1933 pelo arquiteto Attílio Corrêa Lima, seguindo uma tendência urbanística já consagrada e revelando sua filiação aos princípios clássicos de concepção de uma cidade. O traçado proposto para a nova capital obedeceu às configurações do terreno, às necessidades do tráfego, ao zoneamento e ao loteamento. Estes fatores foram cuidadosamente justificados, tornando-se o fio condutor da proposta de Attílio para o núcleo central de Goiânia. Coube a outro arquiteto, Armando de Godoy, dar forma final ao projeto radial que caracteriza o núcleo principal da concepção da nova capital.

A cidade de Goiânia (Figura 1), foi planejada originalmente para abrigar uma população de 50 mil habitantes, numa decisão considerada arrojada para a época, haja visto que as condições de desenvolvimento do país e da região de implantação da nova capital eram praticamente nulas. Segundo o Censo de 2010 (IBGE – 2010), Goiânia conta atualmente com aproximadamente 1,5 milhão de habitantes, sendo que o norte do município apresenta o maior índice de crescimento demográfico (6% em média), porém, de forma desordenada dentro do aglomerado urbano.

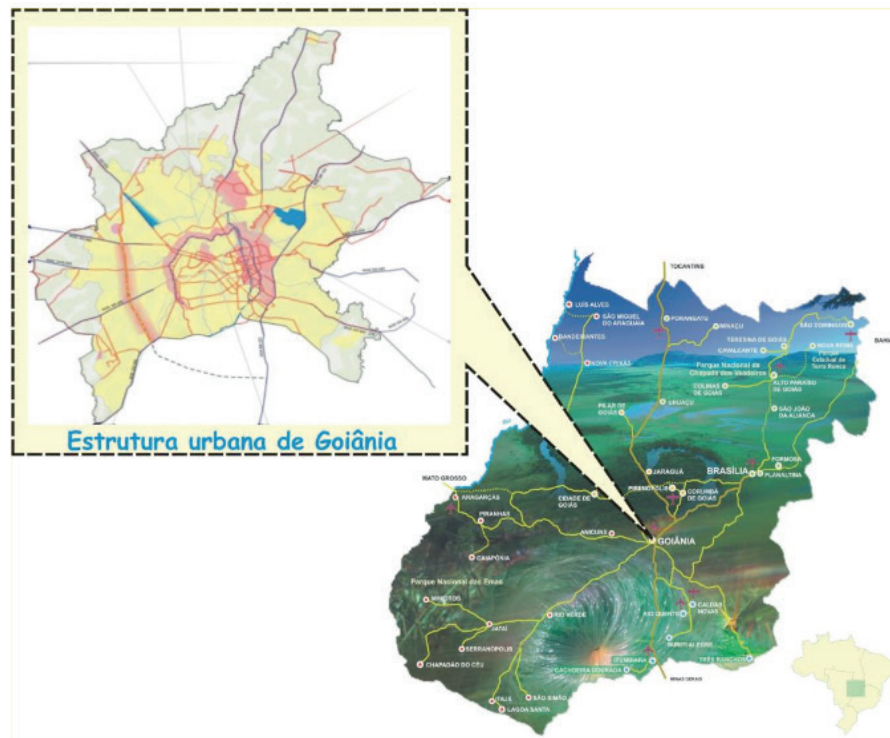


Fig.1 – Localização e Estrutura Urbana de Goiânia

Fonte: Secretaria de Planejamento da Prefeitura Municipal de Goiânia, 2003

Outro fator que contribuiu com este crescimento desordenado foi a perda do poder de controle do Estado com relação aos parcelamentos (loteamentos) de terra realizados por proprietários particulares na região metropolitana de Goiânia. Conforme estes loteamentos eram lançados, as unidades eram comercializadas sem, no entanto, serem edificadas a curto/médio prazo. Neste contexto, o poder público perdeu o controle da gestão sobre a cidade que cresce de forma desordenada, caótica e sem nenhuma referência às orientações formuladas pelo atual Plano Diretor (2007).

Desta forma, o presente estudo visa, como objetivo geral, caracterizar e mapear as condições geotécnicas do setor Norte da cidade de Goiânia mediante trabalhos de levantamento e produção sistemáticas de informações relativas ao meio físico.

Como objetivos específicos serão definidos atributos e parâmetros para um melhor ordenamento da ocupação urbana; elaboração de documentos cartográficos representativos das condições do meio físico (atributos): mapa do substrato rochoso, mapa de unidades geotécnicas, mapa de declividade, dentre outros; avaliar as características geotécnicas dos solos do setor norte de Goiânia com vistas a sua utilização em fundações “rasas” (diretas), que representam a maioria dos casos no setor Norte de Goiânia e que podem representar problemas técnicos e políticos; elaborar uma carta síntese de zoneamento geotécnico da área de expansão urbana do setor norte do município de Goiânia.

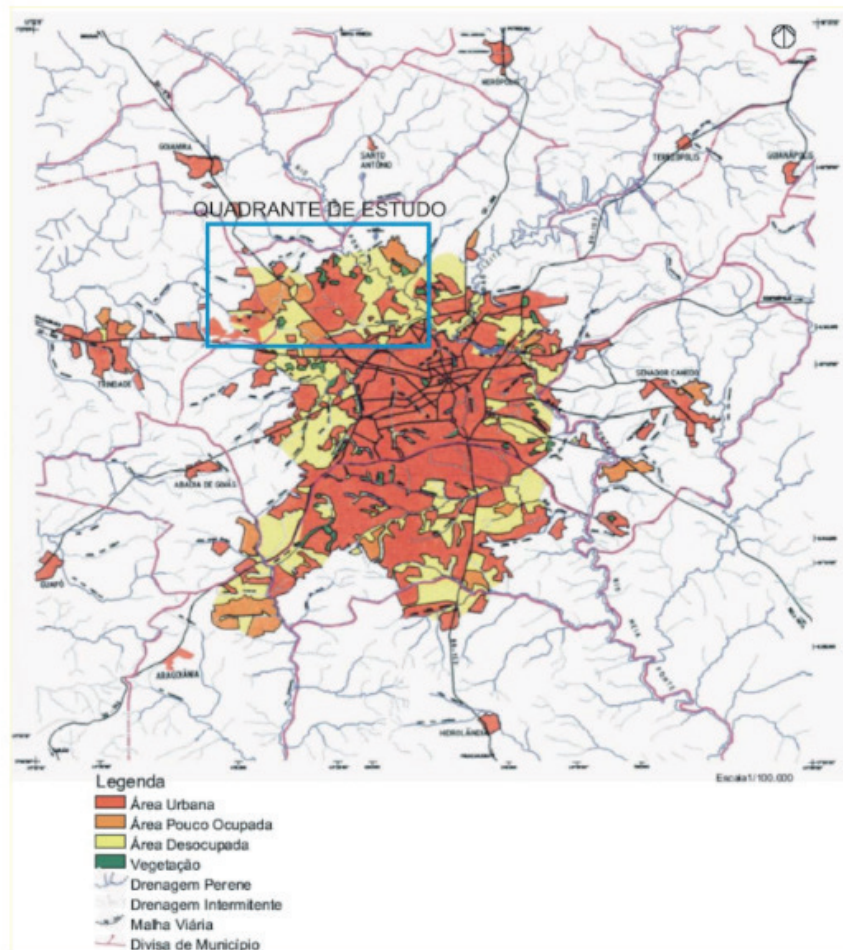


Fig. 2 Mapa do aglomerado urbano da cidade do ano de 1997

Fonte: Imagem SPOT Scene ID 2192 – 15 – 1997 escala 1/100.000, Imagem LANDSAT STM Composição 543 – 1996 escala 1/100000, Cartas Topográficas do IBGE escala 1/100000 e Projeto de lei Criação da Região Metropolitana de Goiânia – Assembléia Legislativa de Goiás IESA / UFG.

2 | ESTUDO

2.1 Localização da área de estudo

Capital do Estado de Goiás, Goiânia é o núcleo de uma região metropolitana que possui mais de 1.500.000 habitantes, 436 bairros regulares e 157 loteamentos irregulares e clandestinos. A região metropolitana abriga, ainda, mais de 540.000 habitantes distribuídos em outros dez municípios, também carentes de infraestrutura.

A área de estudo situa-se na porção norte e noroeste de Goiânia, entre as seguintes coordenadas UTM, 8.158.000N / 8.170.000N e 670.000E / 688.000E. Nesta figura estão representados os 44 quadrantes em foi dividida, onde cada sondagem realizada, foram definidas em função da metodologia Zuquette (1987), uma sondagem para cada 4 Km² (quadrante desenhado na Figura 3). Toda região em estudo, tem aproximadamente 193Km², com mais de 300.000 habitantes. Contém aproximadamente 28.000 lotes vagos, distribuídos em mais de 100 loteamentos regulares e irregulares (Fonte: – Prefeitura Municipal de Goiânia - 2016).

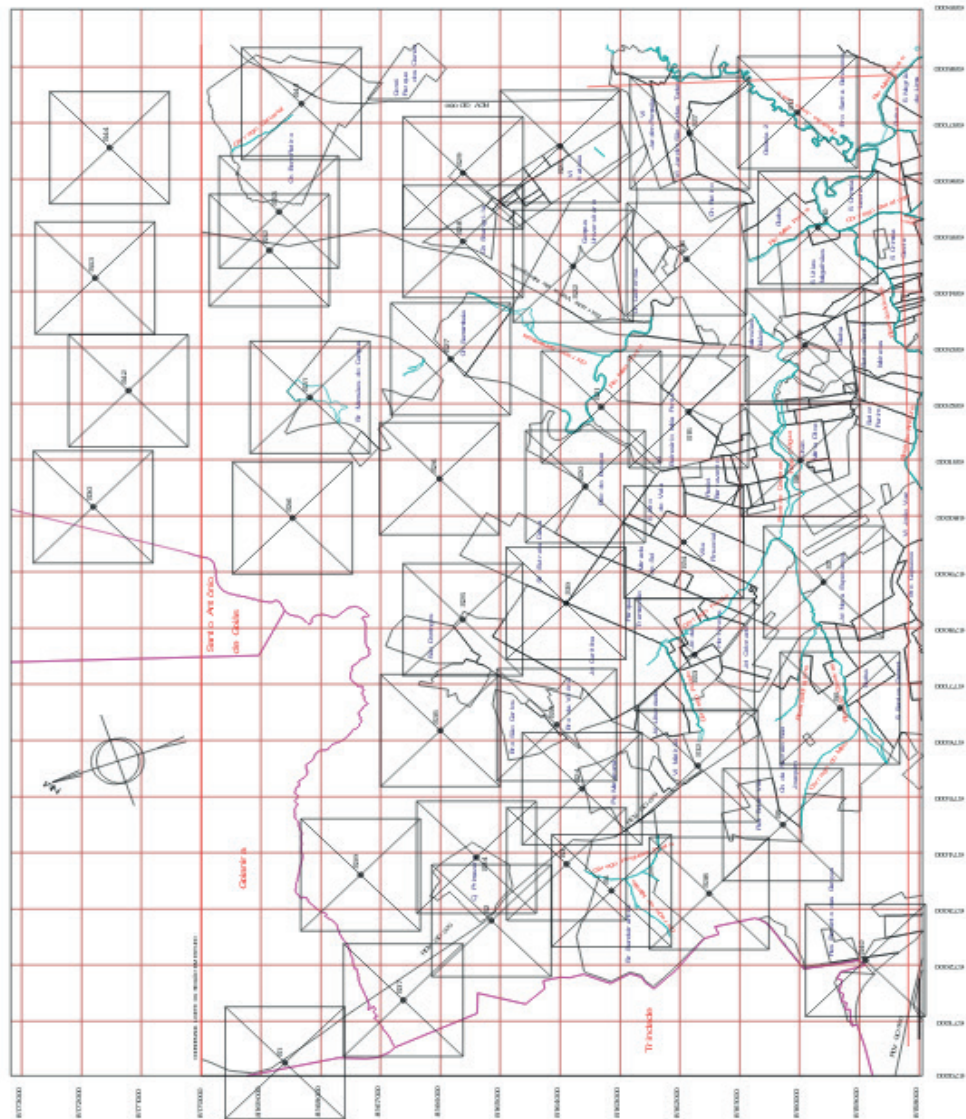


Fig.3 Mapa de Localização da Área em Estudo - 2016.

Fonte: COMDATA – Prefeitura Municipal de Goiânia

2.2 Geologia

O Município de Goiânia está assentado sobre rochas do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu, da Cobertura Metassedimentar Dobrada do Grupo Araxá Sul de Goiás e Depósitos Aluvionares Holocênicos (MORETON,1994). As rochas que formam esta unidade geológica são metamorfisadas do tipo gnaisses, metagabros, anfibolitos, quartzitos ferruginosos, que normalmente sustentam as maiores elevações do município, principalmente na sua extremidade nordeste.

2.3 Geomorfologia

O trecho em estudo está posicionado no âmbito da bacia do Rio Paraná, na sub-bacia do Rio Paranaíba e na microbacia do Rio Meia Ponte, afluente do Rio Paranaíba, pela margem direita, drenando em sua totalidade uma área de 12.630 km² e apresenta um formato bem alongado. Rio Meia Ponte e seus afluentes, entre os quais se destaca o Ribeirão João Leite, constituem a rede hidrográfica de Goiânia.

A divisão geomorfológica do Município de Goiânia está baseada fundamentalmente no grau de dissecação do relevo. São identificáveis 5 (cinco) unidades principais: O Planalto Dissecado de Goiânia, os Chapadões de Goiânia, o Planalto Embutido de Goiânia, os Terraços e Planícies da Bacia do rio Meia Ponte e os Fundos de Vale (CASSETI, 1992).

2.4 Solos

As classes de solos predominantes no Município de Goiânia são: latossolos vermelho-escuros, latossolos roxos e latossolos vermelho-amarelos e secundariamente solos podzólicos, cambissolos, gleissolos, litossolos e solos aluviais (IPLAN, 1991).

Os latossolos vermelho-escuros distribuem-se predominantemente em uma faixa de direção noroeste para sudeste disposta a margem direita do rio Meia Ponte, e numa faixa menor, no extrema nordeste do município.

Os latossolos roxos, distribuem-se em uma faixa também de direção noroeste-sudeste, disposta principalmente a margem esquerda do rio Meia Ponte, recobrando cerca de 25% do espaço municipal.

Os latossolos vermelho-amarelos, apresentam a maior distribuição no município, recobrem toda a região situada ao sul do ribeirão Anicuns e a oeste do córrego Cascavel, além de parte da região norte de Goiânia, nas divisas com os Municípios de Goianópolis e Nerópolis, totalizando cerca de 40% do território do município goianiense.

3 | PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

3.1 Obtenção de Dados

Nesta fase foram levantados dados pertinentes (Tabela 1) junto à Prefeitura Municipal de Goiânia, órgãos públicos (municipais e estaduais), universidades e empresas de engenharia com o intuito de montar uma base de informações com relação ao meio físico local. Posteriormente, foram analisadas as informações disponíveis, destacando-se os mapas geológicos, pedológicos, fitoecológicos, climáticos, geomorfológicos, relatórios, estudos geotécnicos e a carta de risco e, assim, definir os locais de investigação preliminar de campo.

Órgãos	Documentos adquiridos
Secretaria Municipal de Planejamento	- Carta de Risco de 1981 – Esc.:1/40000 - 296 Aerofotos de 1992 – Esc.:1/8000 - Fotografia aérea de Goiânia no ano de 2000 – Esc.:1/20000 - Folha topográfica de Goiânia na escala de 1:20.000_2002
Comdata Companhia Municipal de Proc. Dados de Goiânia	- Mapas da área urbana em meio digital-2016
Ministério do Exército	- Folha topográfica de Goiânia na escala de 1:25.000_1984.
IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística)	- Folha topográfica de Goiânia na escala de 1:100.000_1970.
Basitec Projetos e Construções Ltda.	- Relatórios de Ensaios de Caracterização referente a área em estudo - 2000;

Tabela 1 Documentações adquiridas para caracterização do objeto de estudo.

3.2 ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO

Nesta etapa, foram analisados os dados de ensaios de caracterização do solo em diferentes trechos (44 quadrantes), que contém toda área em estudo. Os dados referentes aos ensaios realizados seguiram as Normas Técnicas Brasileiras. Foram realizados ensaios de granulometria, limites de consistência, compactação e Índice de Suporte Califórnia.

4 | ANÁLISE PRELIMINAR EM CAMPO E COLETA DE AMOSTRAS

Toda região em estudo foi subdividida em 44 quadrantes, que correspondem a uma coleta e análise preliminar de cada amostra. Também foram recolhidos dados como coordenadas UTM, data da sondagem a trado e profundidade do nível d'água freático. Foi utilizado o equipamento GPS (GPS Garmin), para obtenção das coordenadas, no intuito de comprovar a localização pré-determinada graficamente.

Esses testes foram realizados com amostras extraídas de profundidades da variando entre 0,80 m a 3,0 m. Foram identificados preliminarmente 3 grupos semelhantes de solos, onde se observou o grupo e as características gerais do solo. Essas informações foram essenciais para determinar quantas unidades geotécnicas existem na região da área em estudo e na indicação de quantos tipos de solos deveriam ser ensaiados no estudo de colapsibilidade.

4.1 Estudo da colapsibilidade dos solos

Na literatura geotécnica, encontra-se, às vezes, o uso do termo “colapso” englobando também o significado de esgotamento da capacidade de carga de um elemento isolado de fundação submetido a uma carga suficientemente elevada, mas sem inundação do solo. Foram realizados ensaios em 3 regiões definidas pela tipologia dos solos, onde foram encontrados os seguintes resultados:

REGIÃO I	Solo não é colapsível.
REGIÃO II	Solo é colapsível.
REGIÃO III	Solo não é colapsível.

Tabela 2 Resultados dos ensaios de colapsibilidade dos solos por regiões

5 | ELABORAÇÃO DOS MAPAS BÁSICOS.

A elaboração dos mapas básicos foi extremamente necessária em todo processo, de confecção do documento final: a carta de unidades geotécnicas. Os mapas básicos contêm os atributos necessários ao cruzamento de informações, para atingir o objetivo final. Desta forma, os mapas básicos elaborados estão a seguir:

5.1 Mapa de documentação (SEPLANH - 2016)

Apresenta a localização dos pontos descritos, dos pontos amostrados, e das sondagens de simples reconhecimento (com medida do SPT). Os pontos registrados têm seqüência de 1 a 47 sendo que em 44 destes procedeu-se amostragem. Sendo os pontos de 45 a 47 de sondagens de simples reconhecimento (com medida do SPT).

A base, na qual foram lançadas as informações, foi elaborada a partir das folhas topográficas em escala 1:25.000 confeccionadas pela Secretaria Municipal de Planejamento de Goiânia- SEPLAM, juntamente com a COMDATA, através de um mapa digital de Goiânia Versão 2016.

5.2 Mapa de substrato rochoso (CPRM – 1976)

A elaboração do mapa de substrato rochoso foi baseada no mapa geológico CPRM (1976) e Casseti (1979), segundo o qual a grande extensão espacial representada pelo Maciço Goiano foi direta ou indiretamente submetida a intensas perturbações no ciclo Brasileiro. Ocorrido no pré-cambriano superior (500-1.000 MA), os dobramentos Brasilides foram responsáveis não apenas pelo plissamento dos cinturões Brasileiro e Paraguai-Araguaia, como pelo rejuvenescimento do complexo cristalino (Pré-Cambriano

Indiferenciado e Grupo Araxá) e atividades intrusivas, associadas às instabilidades tectônicas da época.

5.3 Mapa de materiais inconsolidados (IPLAN-1981)

A caracterização pedológica das regiões estudadas foi feita baseada nas informações do projeto Radam – Brasil, e nos mapas da carta de risco de Goiânia. Através da análise da Carta de Risco de Goiânia em 1981 e de verificação in loco, foi

possível que se realizasse o processo de digitalização, da região em estudo, do mapa de materiais inconsolidados. Durante a realização dos estudos foram identificados cinco tipos pedológicos em toda a área de estudo, os quais são apresentados a seguir, com suas características, segundo Projeto RadamBrasil (1983) e Caseti (1979):

5.4 Mapa de Profundidade do Nível D'água Freático – Martins (2005)

O mapa de profundidade do NA, foi definido após investigação em campo. Foram realizadas 44 coletas de material onde foram verificadas, in loco, as profundidades do NA em cada ponto de coleta, bem como recolhida a informação em UTM, georeferenciada através de GPS. Assim foi montado um mapa preliminar de profundidade do NA, adotando-se os seguintes intervalos de classes: <2m; 2 a 5m; 5 a 10m e >10m. Este documento contribuiu de forma significativa para os projetos de planejamento urbano/regional, obras rodoviárias, etc., pois, após uma correlação entre o documento e o tipo de obra, pode-se verificar a melhor viabilidade.

5.5 Carta de Declividades – Martins (2005)

Para a elaboração da carta de declividade foram utilizadas as folhas topográficas na escala 1:10.000 e 1:40.000 com equidistância entre as curvas de nível de 5 e 10 metros. Este documento foi confeccionado a partir do mapa digital de Goiânia, complementado com o acréscimo da digitalização de curvas de níveis, retirado das folhas topográficas mencionadas anteriormente.

Para a área de estudo foram definidas seis classes de declividade: <2%; 2% a 5%; 5% a 8% 8% a 12%, 12% a 20% e > 20. Esta subdivisão permitiu um maior grau de detalhamento da área quanta a variação das inclinações.

Como resultado, pôde-se observar o predomínio das classes <2%, compreendendo 37.8% da área, principalmente na região norte da região em estudo, e de 2 a 5%, cerca de 32.8% da área, distribuídas em várias partes da região estudada.

Este documento contribui, de forma significativa, para a concepção de projetos de planejamento urbano/regional e uso do terreno, pois existem legislações específicas que proíbem determinados usos da terra frente a determinadas classes de declividade.

5.6 Carta de unidades geotécnicas – Martins (2005)

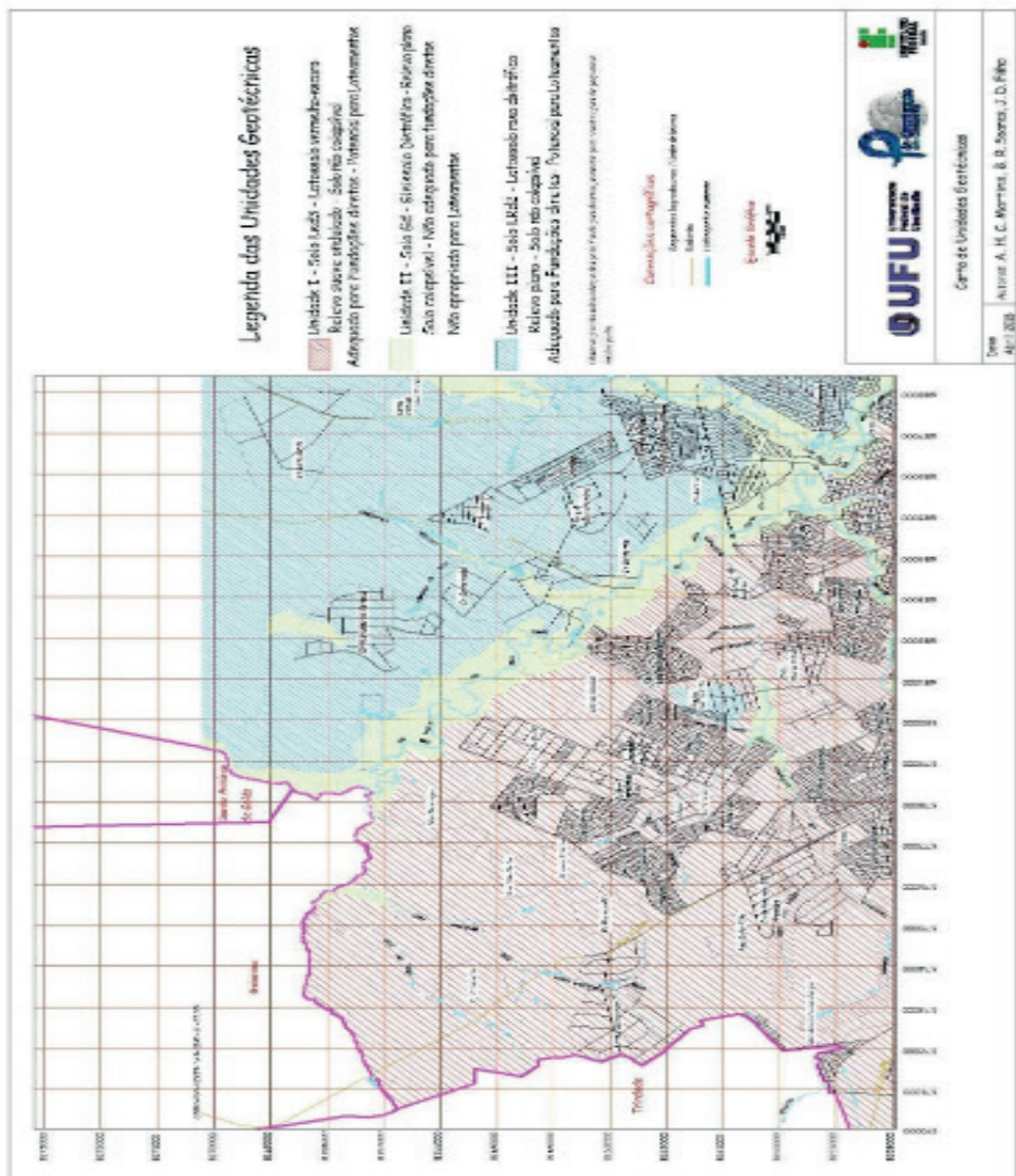
Para a definição das unidades geotécnicas foram analisadas condições litológicas, texturas dos materiais, granulometria, bem como todas informações adquiridas no processo de geração dos documentos cartográficos (atributos). Segundo Zuquette (1987), este documento tem por finalidade orientar, principalmente o planejador, em relação as diversas formas de ocupação do meio físico pois determina características que devem ser consideradas em cada forma de ocupação segundo atributos naturais em cada unidade, a saber:

I. Unidade I - Solo Led - Latossolo Vermelho-Escuro: Esta unidade é encontrada na maior parte na região oeste, com algumas áreas no noroeste e próximo da região central em estudo. Esta possui uma área aproximada de 102,65 Km² apresentando um relevo plano em sua grande parte. Solo com origem granulítica, pertencente ao grupo Anápolis/Itaçu, encontrando materiais originados dos dois grupos definidos dentro do mapa substrato rochoso. A declividade do terreno está entre 0 a 2% e 2 a 5%, apresentando, às vezes, terrenos suavemente ondulados. A profundidade do NA prevalece no intervalo de 5 a 10 m, com uma área de abrangência maior. Porém ocorrem todos intervalos de profundidade do NA nesta unidade, onde também sobressai a profundidade >10m. Ou seja, tende a ser mais profundo. De origem laterítica, tendo classificação Argilosa Laterítica (LG'), segundo a metodologia MCT. Solo residual não colapsível para a pressão 40 KPa, de acordo com os ensaios realizados. Sendo pertencente ao grupo A-7-5 pela classificação HRB, tendo IP em torno de 13 e ISC variando de 11 a 15 %. A textura do material encontrado é de uma cor avermelhada escura, onde se tem profundidades acima de 5m, sendo em geral uma argila arenosa, com fragmentos de quartzo de veio com diâmetro de meia polegada com bastantes micáceo.

II. Unidade II - Solo Gd - Gleissolo Distrófico: Esta unidade é encontrada com maior abrangência ao longo do Rio Meia Ponte, numa faixa de 1,7 Km de largura em média, correspondendo a um solo com origem de depósitos aluvionares. Em geral possui um relevo plano, e com uma área aproximada de 28,34 Km². A declividade do terreno está entre os intervalos 0 a 2% e 2 a 5%, prevalecendo numa área maior a declividade <2%. A profundidade do NA prevalece o intervalo de <2m de profundidade (Região Sudeste da Área em Estudo), com uma área de abrangência maior. Porém encontra-se ainda os intervalos de 2 a 5m e 5 a 10m de profundidade do NA. De origem laterítica, tendo classificação Argilosa Laterítica (LG'), segundo a metodologia MCT. Solo coluvial colapsível, de acordo com os ensaios realizados. Sendo pertencente ao grupo A-7-6 pela classificação HRB, tendo IP em torno de 13 e ISC próximo de 11%. A textura do material encontrado é de uma cor vermelha clara, mole, onde tem-se profundidades acima de 5m, sendo em geral uma argila arenosa, micácea, com pedregulhos.

III. Unidade III - Solo LRd - Latossolo Roxo Distrófico – Esta unidade é encontrada na maior parte na região oeste, com algumas áreas na região NE e central da região em estudo. Tem grande parte um relevo plano, e com uma área aproximada de 57,73 Km². Solo com origem granulítica, pertencente ao grupo Anápolis/Itaçu, encontrando material originados dos dois grupos definidos dentro do mapa substrato rochoso. A declividade do terreno em sua

grande parte está entre os intervalos 0 a 2% e 2 a 5%, alternando às vezes em terrenos suavemente ondulados e planos. A profundidade do NA prevalece o intervalo de >10m de profundidade, com uma área de abrangência maior. Porém encontra-se todos intervalos de profundidade do NA, nesta unidade, onde também sobressai a profundidade de 5 a 10m. De origem laterítica, tendo classificação Argilosa Laterítica (LG'), segundo a metodologia MCT. Solo residual não colapsível, de acordo com os ensaios realizados. Sendo pertencente ao grupo A-7-6 pela classificação HRB, tendo IP em torno de 14 e ISC em torno de 12%. A textura do material encontrado é de uma cor cinza clara, onde se tem profundidades acima de 5m, sendo em geral uma argila arenosa, com fragmentos de quartzo de veio (\emptyset até $\frac{1}{2}$ "") com bastantes micáceo.



6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia de Zuquette (1987), vem demonstrar características importantes, na compreensão do meio físico para um planejamento regional. Neste estudo, o meio físico girou em torno de uma região sacrificada pela má distribuição de renda do país e com grandes diferenças sociais sendo estas ilustradas, principalmente especificidades das construções encontradas em sua maioria. A definição das unidades vem alertar que, para determinadas áreas, é de suma importância ter-se os devidos especificidades encontrados em cada unidade.

Ao determinar-se que a região estudada será um novo limite urbano, este documento pode vir a ser um alerta para as autoridades responsáveis pelas alterações do meio físico em determinadas condições. Esta avaliação, apesar de não substituir a investigação local, serve de suporte para analisar futuros projetos e possíveis alterações no espaço como, por exemplo: aterros sanitários, loteamentos, obras viárias, etc.

No caso das análises, considerando-se o planejamento urbano, podemos verificar que as áreas correspondentes as Unidades Geotécnicas I e III, são susceptíveis ao processo de instalação de novos loteamentos, ao contrário da Unidade II, que possui características físicas que podem comprometer a implantação de loteamentos tais como: colapsibilidade do solo; baixa resistência do solo e susceptibilidade a inundações.

Assim, este estudo contribui com informações importantes, que podem ser ampliadas em futuros trabalhos, principalmente para o uso específico do solo, favorecendo um planejamento urbano de forma ordenada.

REFERÊNCIAS

Bachion, M. L. (1997). Mapeamento Geotécnico das áreas urbanas e de expansão da região sudoeste do município de Campinas-SP, escala 1:25000. (Dissertação de Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos.

Casseti, W. (1979). Síntese Analítica Das Bases Físicas Do Estado De Goiás. Fundação Indur, Goiânia.

DNPM/CPRM. (1976) Carta Geológica de Goiânia Escala 1:100.000. Programa de Levantamentos Geológicos. Goiânia.

IPLAN / IBGE e Instituto de Geografia – UFG. (1981). A Carta de Risco do Município de Goiânia em Escala 1:40.000. Instituto de Planejamento Municipal, Goiânia.

Moysés, A. (1989) A construção de Goiânia no contexto da revolução de 30 e da luta pelo poder local. Goiânia, IPL4N-GO.

Nishiyama, L. (1998). Procedimentos de mapeamento geotécnico como base para análises e avaliações ambientais do meio físico, em escala 1:100.000: aplicação no município de Uberlândia - MG. (Tese de Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos, USP. São Carlos.

Nishiyama, L.; Zuquette, L. V. (2004). Procedimentos de mapeamento geotécnico para indicação de áreas adequadas para aterro sanitário: aplicação no município de Uberlândia-MG. 5º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental, Goiânia, 2004.

Zuquette, L. V. (1987). Análise crítica da cartografia geotécnica e proposta metodológica para condições brasileiras. (Tese de Doutorado). Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos, 1987.

Zuquette L.V.; Pejon O. J.; Sinelli O.; Gandolfi N. (1991). Carta de Risco da Região de Ribeirão Preto (SP) em Escala 1:50.000. Escola de Engenharia de São Carlos - USP, São Carlos.

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

