

# As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado

## 2

Henrique Ajuz Holzmann  
João Dallamuta  
Viviane Teleginski Mazur  
(Organizadores)

# As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado

## 2

Henrique Ajuz Holzmann  
João Dallamuta  
Viviane Teleginski Mazur  
(Organizadores)

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:** Lorena Prestes

**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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de 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 Fernandes 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  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
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  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
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  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> 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. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 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. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E57	<p>As engenharias e seu papel no desenvolvimento autossustentado 2 [recurso eletrônico] / Organizadores Henrique Ajuz Holzmann, João Dallamuta, Viviane Teleginski Mazur. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-145-9            DOI 10.22533/at.ed.459202906</p> <p>1. Engenharia – Aspectos sociais. 2. Desenvolvimento sustentável. I. Holzmann, Henrique Ajuz. II. Dallamuta, João. III. Mazur, Viviane Teleginski.</p> <p style="text-align: right;">CDD 658.5</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

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

## APRESENTAÇÃO

As obras As Engenharias e seu Papel no Desenvolvimento Autossustentado Vol. 1 e 2 abordam os mais diversos assuntos sobre métodos e ferramentas nas diversas áreas das engenharias a fim de melhorar a relação do homem com o meio ambiente e seus recursos.

O Volume 1 está disposto em 24 capítulos, com assuntos voltados a engenharia elétrica, materiais e mecânica e sua interação com o meio ambiente, apresentando processos de recuperação e reaproveitamento de resíduos e uma melhor aplicação dos recursos disponíveis, além do panorama sobre novos métodos de obtenção limpa da energia.

Já o Volume 2, está organizado em 27 capítulos e apresenta uma vertente ligada ao estudo dos solos e águas, da construção civil com estudos de sua melhor utilização, visando uma menor degradação do ambiente; com aplicações voltadas a construção de baixo com baixo impacto ambiental.

Desta forma um compendio de temas e abordagens que facilitam as relações entre ensino-aprendizado são apresentados, a fim de se levantar dados e propostas para novas discussões sobre temas atuais nas engenharias, de maneira aplicada as novas tecnologias hoje disponíveis.

Boa leitura!

Henrique Ajuz Holzmann

João Dallamuta

Viviane Teleginski Mazur

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
O PLANETA URBANO: A PELE QUE HABITAMOS E A CIDADE DENTRO DA CIDADE – <i>SMART CITIES</i>	
Adriana Nunes de Alencar Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4592029061	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
A BICICLETA COMO “NOVO” MODO DE MOBILIDADE EM LISBOA	
João Carlos Duarte Marrana	
Francisco Manuel Camarinhas Serdoura	
DOI 10.22533/at.ed.4592029062	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
REDE CICLOVIÁRIA DO MUNICÍPIO DE AVEIRO: O QUE É E O QUE PODERIA SER	
José Otávio Santos de Almeida Braga	
Vanessa dos Santos Passos	
DOI 10.22533/at.ed.4592029063	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>40</b>
A INTERAÇÃO ENTRE AS CIDADES E O TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE ALTO DESEMPENHO À LUZ DE EXPERIÊNCIAS INTERNACIONAIS	
Marne Lieggio Júnior	
Brunno Santos Gonçalves	
Sérgio Ronaldo Granemann	
DOI 10.22533/at.ed.4592029064	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>53</b>
GESTÃO DE ENERGIA E POLUENTES EM TRANSPORTE URBANO DE PASSAGEIROS: UMA OTIMIZAÇÃO INTERMODAL SOB A ÓTICA DA SUSTENTABILIDADE AMBIENTAL	
Shadia Silveira Assaf Bortolazzo	
João Eugênio Cavallazzi	
Amir Matar Valente	
DOI 10.22533/at.ed.4592029065	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>68</b>
DEL EDIFICIO AL ÁREA URBANA. ANÁLISIS MULTIESCALAR DE LA DEMANDA DE ENERGÍA RESIDENCIAL Y SU IMPACTO ECONÓMICO-AMBIENTAL	
Graciela Melisa Viegas	
Gustavo Alberto San Juan	
Carlos Alberto Discoli	
DOI 10.22533/at.ed.4592029066	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>85</b>
UTILIZAÇÃO DE SISTEMAS SEPARADORES DE ÁGUA E ÓLEO NA CONSTRUÇÃO CIVIL	
Neemias Eloy Choté	
Luciana Carreiras Norte	
José Roberto Moreira Ribeiro Gonçalves	
Fabiano Battemarco da Silva Martins	
DOI 10.22533/at.ed.4592029067	

**CAPÍTULO 8 ..... 98**

MAPEAMENTO DOS RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL GERADOS PELOS CURSOS FIRJAN SENAI: O ESTUDO DE CASO DA UNIDADE RODRIGUES ALVES, RJ

Verônica Silva Neves

Fernanda Valinho Ignacio

Simone do Nascimento Dória

**DOI 10.22533/at.ed.4592029068**

**CAPÍTULO 9 ..... 112**

TECNOLOGIA AMBIENTAL PARA RECICLAGEM DE *DRYWALL*: APLICAÇÃO EM MATERIAIS DE ALVENARIA

Isabel Pereira Vidigal de Oliveira

Joyce Sholl Altschul

Marcelo de Jesus Rodrigues da Nóbrega

**DOI 10.22533/at.ed.4592029069**

**CAPÍTULO 10 ..... 119**

LOGÍSTICA REVERSA EM EMPRESAS DOS MUNICÍPIOS DE REDENÇÃO E XINGUARA

Daniela de Souza Morais

Ana Paula Tomasio dos Santos

Armando José de Sá Santos

Suanne Honorina Martins dos Santos

Jomar Nascimento Neves

**DOI 10.22533/at.ed.45920290610**

**CAPÍTULO 11 ..... 130**

PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA TIERRA VACANTE FRENTE A LA EXPANSIÓN URBANA EN EL PARTIDO DE LA PLATA, BUENOS AIRES, ARGENTINA

Julieta Frediani

Daniela Cortizo

Jesica Esparza

**DOI 10.22533/at.ed.45920290611**

**CAPÍTULO 12 ..... 147**

A POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA E OS PARÂMETROS METEOROLÓGICOS NA CIDADE DE CUIABÁ-MT

Levi Pires de Andrade

Marta Cristina de Jesus Albuquerque Nogueira

José de Souza Nogueira

Flávia Maria de Moura Santos

Carlo Ralph De Musis

Jonathan Willian Zangeski Novais

**DOI 10.22533/at.ed.45920290612**

**CAPÍTULO 13 ..... 160**

METODOLOGIA UTILIZADA PARA O MONITORAMENTO HIDROMETEOROLÓGICO REFERENTE AO ABASTECIMENTO PÚBLICO DA REGIÃO METROPOLITANA DE BELO HORIZONTE - RMBH NO ANO DE 2015

Jeane Dantas de Carvalho

Marília Carvalho de Melo

Luiza Pinheiro Rezende Ribas

Paula Pereira de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.45920290613**

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>176</b>
DETERMINAÇÃO DE VAZÕES ECOLÓGICAS DE UM RIO ATRAVÉS DE DIFERENTES METODOLOGIAS HIDROLÓGICAS, ESTUDO DE CASO: RIO GUALAXO DO SUL/MG	
Igor Campos da Silva Cavalcante	
Lígia Conceição Tavares	
Ian Rocha de Almeida	
João Diego Alvarez Nylander	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290614</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>186</b>
ESTUDO E CARACTERIZAÇÃO DAS CINZAS DO BAGAÇO DE CANA DE AÇÚCAR APLICADA COMO ADSORVENTE NO TRATAMENTO DE ÁGUA CONTAMINADA COM FUCSINA BÁSICA	
Milena Maria Antonio	
Mariza Campagnolli Chiaradia Nardi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>199</b>
TECNOLOGIA INOVADORA PARA TRATAMENTO DE ESGOTO: LODO ATIVADO POR AERAÇÃO ESTENDIDA	
Ana Carolina Carneiro Lento	
Fernando de Oliveira Varella Molina	
Karen Kiarelli Souza Knupp Lemos	
Marcelo de Jesus Rodrigues da Nóbrega	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290616</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>208</b>
PARCELAS E OBJETOS TERRITORIAIS: UMA PROPOSTA PARA O SINTER	
Rovane Marcos de França	
Adolfo Lino de Araújo	
Flavio Boscatto	
Cesar Rogério Cabral	
Carolina Collischonn	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290617</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>221</b>
TIJOLO SOLO CIMENTO: ANÁLISE DE RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO	
Ândeson Marcos Nunes de Lima	
Karen Niccoli Ramirez	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290618</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>233</b>
ESTABILIZAÇÃO DOS SOLOS COM CAL (UM ESTUDO DE CASO DIRIGIDO A UM SOLO ARENO-ARGILOSO NA FORMAÇÃO AQUIDAUANA)	
Marcelo Macedo Costa	
Jaime Ferreira da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290619</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>244</b>
ESTUDO DA ADIÇÃO DO PAPEL RECICLADO NO CONCRETO PARA FABRICAÇÃO DE PEÇA DE CONCRETO PARA PAVIMENTAÇÃO	
Camilla Gomes Arraiz	
Paulo Rafael Nunes e Silva Albuquerque	
Leticia Maria Brito Silva	

Mariana de Sousa Prazeres  
Jayron Alves Ribeiro Junior  
Moises de Araujo Santos Jacinto  
Thainá Maria da Costa Oliveira  
Bruna da Costa Silva  
Marcos Henrique Costa Coelho Filho  
Yara Lopes Machado  
Eduardo Aurélio Barros Aguiar  
**DOI 10.22533/at.ed.45920290620**

**CAPÍTULO 21 ..... 255**

ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À ADERÊNCIA ENTRE OS MÉTODOS EXECUTIVOS DE REVESTIMENTO:  
ÚMIDO SOBRE ÚMIDO E CONVENCIONAL COM ARGAMASSA ACIII

Rayra Assunção Barbosa Magalhães  
Alberto Barbosa Maia  
Antônio Sérgio Condurú Pinto  
Israel Souza Carmona  
Izanara Ferreira da Costa  
Luiz Alberto Xavier Arraes  
Luzilene Souza Silva  
Marcelo De Souza Picanço  
Marlos Henrique Pires Nogueira  
Mike da Silva Pereira  
Núbia Jane da Silva Batista  
Pedro Henrique Rodrigues de Souza  
**DOI 10.22533/at.ed.45920290621**

**CAPÍTULO 22 ..... 266**

ESTUDO DE PAVIMENTO DRENANTE COMO SISTEMA ALTERNATIVO DE DRENAGEM URBANA

Augusto César Igawa de Albuquerque  
Marcelo Teixeira Damasceno Melo  
Antonio Jorge Silva Araújo Junior  
Carlos Eduardo Aguiar de Souza Costa  
**DOI 10.22533/at.ed.45920290622**

**CAPÍTULO 23 ..... 280**

AValiação DO INCÔMODO SONORO DEVIDO A EXPOSIÇÃO AO RUÍDO AERONÁUTICO NO ENTORNO  
DO AEROPORTO DE BRASÍLIA

Edson Benício de Carvalho Júnior  
Wanderley Akira Shiguti  
Alexandre Gomes de Barros  
Armando de Mendonça Maroja  
José Matsuo Shimoishi  
Wesley Candido de Melo  
Sérgio Luiz Garavelli  
**DOI 10.22533/at.ed.45920290623**

**CAPÍTULO 24 ..... 296**

RECONSTRUÇÃO CADASTRAL DE PROPRIEDADES ATINGIDAS POR LINHAS DE TRANSMISSÃO DA  
EMPRESA CGT ELETROSUL

Vivian da Silva Celestino Reginato  
Cleice Edinara Hubner  
Samuel Abati  
**DOI 10.22533/at.ed.45920290624**

<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>308</b>
ILUMINAÇÃO, CONFORTO E SEGURANÇA EM CAMPUS UNIVERSITÁRIO	
Cristhian Elisiario Nagawo	
Elcione Maria Lobato de Moraes	
Thaiza de Souza Dias	
Sonia da Silva Teixeira	
Athena Artemisia Oliveira de Araújo Vieira	
Ana Caroline Borges Santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290625</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>320</b>
RELATO DE EXPERIÊNCIA: UTILIZAÇÃO DE SIMULAÇÃO REALÍSTICA E INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO NA CIDADE DE LORENA	
Bruno Leandro Cortez de Souza	
Ana Cecília Cardoso Firmo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290626</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>326</b>
SOS GAMES: JOGO EDUCACIONAL NA ÁREA DE SAÚDE EM SCRATCH	
Guilherme Henrique Vieira de Oliveira	
Bruno Vilhena de Andrade Velasco	
Luciane Carvalho Jasmin de Deus	
<b>DOI 10.22533/at.ed.45920290627</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>332</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>333</b>

## PARCELAS E OBJETOS TERRITORIAIS: UMA PROPOSTA PARA O SINTER

Data de aceite: 23/06/2020  
Data de submissão: 04/03/2020

### **Rovane Marcos de França**

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC  
Florianópolis – SC  
<http://lattes.cnpq.br/6209658709582146>

### **Adolfo Lino de Araújo**

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC  
Florianópolis – SC  
<http://lattes.cnpq.br/9757401468324839>

### **Flavio Boscatto**

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC  
Florianópolis – SC  
<http://lattes.cnpq.br/0451079245488362>

### **Cesar Rogério Cabral**

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC  
Florianópolis – SC  
<http://lattes.cnpq.br/5017586133450806>

### **Carolina Collischonn**

Instituto Federal de Santa Catarina - IFSC  
Florianópolis – SC  
<http://lattes.cnpq.br/3062085462016920>

**RESUMO:** O tema Gestão Territorial no Brasil tem sido destaque nos últimos anos por diversas razões, que passam por atualização profissional e tecnológica, difusão de conhecimento cadastral,

convergência normativa, mas, sobretudo pela criação do Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais – SINTER. Este tem sido o principal elemento de discussão sobre Cadastro e, a partir de sua publicação, abre-se um novo campo de possibilidades para uma elaboração de um sistema cadastral viável à estrutura legal e fundiária brasileira. O presente artigo visa a contribuir com as discussões apresentando uma definição conceitual de parcelas e Objetos Territoriais que possa se adequar tanto ao SINTER como ao Cadastro. A proposta é o resultado das contribuições coletivas do grupo de professores do Instituto Federal de Santa Catarina, cujas teses e dissertações abordam o tema Cadastro Territorial, e representa a visão de cadastro compartilhada pelo grupo que pode vir a ser implantada no Brasil.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cadastro; SINTER; Gestão Territorial; Parcelas; Objetos Territoriais

### PARCELS AND TERRITORIAL OBJECTS: A PROPOSAL FOR SINTER

**ABSTRACT:** Land Management in Brazil has been highlighted in recent years for several reasons, which include professional and technological updating, diffusion of cadastral

knowledge, normative convergence, but above all by the creation of the National System of Territorial Information Management - SINTER. This has been the main element of discussion about Cadastre, and since its publication, a new field of possibilities for elaboration of a cadastral system viable to the Brazilian legal and land structure is opened. This article aims to contribute to the discussions by presenting a conceptual definition of parcels and Territorial Objects that can be adapted both to SINTER and Cadastre. The proposal is the result of the collective contributions of the group of professors of the Federal Institute of Santa Catarina, whose theses and dissertations deal with the subject Cadastre, and represents the shared view of the group that can be implanted in Brazil.

**KEYWORDS:** Cadastre; SINTER; Land Management; Parcels; Land Objects.

## 1 | INTRODUÇÃO

A título de contribuição com as discussões acerca do tema Gestão Territorial, e em virtude da publicação do Decreto Federal Nº 8.764/16 que instituiu o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais – SINTER (BRASIL, 2016), o presente artigo apresenta uma síntese das ideias, conceitos e sugestões à comunidade acadêmica e técnica com vistas à elaboração dos futuros manuais e marcos normativos para o Cadastro do Brasil.

Os autores do presente artigo se constituem presentemente como meros compiladores das ideias de um grupo mais numeroso de profissionais pertencentes aos quadros do Instituto Federal de Santa Catarina-IFSC. Tal grupo possui ampla e profunda formação na área de Cadastro Territorial, com reconhecida expertise no assunto, conhecendo as realidades estruturais do Cadastro em nosso e em outros países, as quais foram objetos de estudo de suas diversas dissertações, teses e publicações acadêmicas. Este documento é, portanto, uma breve síntese das discussões e estudos realizados por este grupo ao longo de muitos anos.

A proposta aqui delineada para a estruturação dos Cadastros Territoriais urbanos procura viabilizar de maneira eficiente, econômica e tecnicamente segura que o SINTER cumpra o papel integrador – previsto no referido Decreto – em curto prazo, e que todo o esforço que está sendo realizado tenha êxito pela manutenção das estruturas cadastrais em médio e longo prazo.

Destaca-se ainda que todo o escopo da presente proposta está em perfeita consonância com as premissas das novas versões das normas brasileiras NBR13.133 (ABNT, 1994) e NBR14.166 (ABNT, 1998), que apesar de estarem atualmente em processo de revisão, já se conhece o seu conteúdo básico, linhas de ação e princípios fundamentais.

Com a intenção de enriquecer os trabalhos e de ver materializada, ao final, aquela que pode vir a ser a mais significativa mudança na realidade cadastral brasileira, apresenta-se a atual proposta.

## 2 | PREMISSAS TÉCNICAS

A fim de nortear a proposta foram definidas algumas premissas, que devem ser

atendidas para que a estruturação cadastral do SINTER atenda ao seu fim, quais sejam:

- Implantação de rede de referência ao nível de levantamentos de limites legais;
- Cadastro por medição em campo dos vértices definidores das parcelas, como ocorre nos países de referência na área;
- Previsão para multifinalidades do Cadastro;
- Observação do Direito de Propriedade;
- Integração entre registro imobiliário e Cadastro;
- Necessidade de profissionais habilitados e credenciados para a execução dos levantamentos;
- Aproveitamento de normas que já estejam difundidas pelos profissionais com os ajustes necessários aos propósitos do Cadastro;
- Precisão posicional dos levantamentos viável, compatível com a realidade e sustentada tecnicamente;
- Utilização de produtos de sensores remotos;
- Os cadastros municipais fiscais, com as mais variadas configurações, tendo como unidade básica a inscrição imobiliária e que levam em consideração a ocupação do território, permitem o uso inicial dos dados já existentes;
- Aceleração de processos de regularização fundiária pode ser viabilizada através do SINTER.

Tais premissas não encerram todas as possibilidades no âmbito do Cadastro, mas dão um indicativo mínimo do que deve ser atendido para a materialização da proposta aqui apresentada.

### 3 | CONCEITOS

Para a proposta deste artigo faz-se necessário também definir alguns conceitos importantes que influenciam na implantação de uma base para o Cadastro, e cujo sentido é utilizado ao longo do texto.

#### 3.1 Imóvel

Os bens imóveis são definidos no Código Civil como sendo o solo e tudo quanto se lhe incorporar natural ou artificialmente (BRASIL, 2002).

#### 3.2 Imóvel rural

Conforme o Estatuto da Terra (BRASIL, 1964), imóvel rural é o *“prédio rústico, de área contínua qualquer que seja a sua localização que se destina à exploração extrativa agrícola, pecuária ou agroindustrial, quer através de planos públicos de valorização, quer através de iniciativa privada”*.

### 3.3 Imóvel urbano

São todos os imóveis que não são rurais.

### 3.4 Imóvel registrado

Imóvel registrado é o cadastrado no cartório de Registro do Imóvel (CRI), o que equivale à propriedade. O imóvel registrado possui matrícula única em dado CRI, mas a numeração de matrícula pode se repetir em outros CRI.

### 3.5 Imóvel não registrado

São os imóveis de posse ou imóveis públicos que ainda não tenham matrícula no CRI, como ruas, terrenos de marinha, praças, terras devolutas, etc.

### 3.6 Parcela

Conforme o Decreto Federal N° 8.764/16 que instituiu o SINTER (Art. 9º, §1º), parcelas cadastrais são unidades do cadastro que identificam áreas com regimes jurídicos distintos (BRASIL, 2016). A expressão referente ao “regime jurídico distinto” mencionado acima parece ter sido extraída e adaptada de Brandão (2003), cuja terminologia original, e que parece mais apropriada, era “regime jurídico único”. Ajustando o conceito de “regime jurídico único”, apresentado por Brandão (2003) em sua tese de doutorado, ao entendimento dos autores da proposta, a parcela corresponde a um conjunto específico de características, quais sejam:

- Continuidade espacial
- Unicidade dominial
- Mesma situação jurídica (imóvel registrado ou não)
- Mesma situação administrativa-política (estado, município)

Já para Portaria Ministerial N° 511/2009 (Art. 2º) a parcela é definida como sendo “*a menor unidade do cadastro, definida como uma parte contígua da superfície terrestre com regime jurídico único*” (BRASIL, 2009). Entretanto, tal definição carece de retificação quanto ao termo “contígua”. Conforme Boscatto *et. al.* (2018), o termo correto para definir espacialmente o estado da parcela em si é “contínua”, já que a contiguidade seria a característica da situação entre uma parcela e outras que lhe sejam vizinhas.

Ainda assim, em relação ao regime jurídico, os autores consideram mais adequado o conceito da Portaria Ministerial N° 511/2009, pois uma parcela existente e dividida (parcelamento do solo) a interesse do proprietário terá o mesmo regime jurídico, mas comporá uma nova parcela. Ou seja, uma parcela possui regime jurídico único, mas não significa que duas parcelas devem ter regimes diferentes.

Independente do uso dado à parcela, o regime jurídico é único, mesmo no caso de um edifício em que seus apartamentos são imóveis registrados individualmente, mas todos são vinculados à parcela (mesmo que espacialmente não estejam dentro de sua projeção).

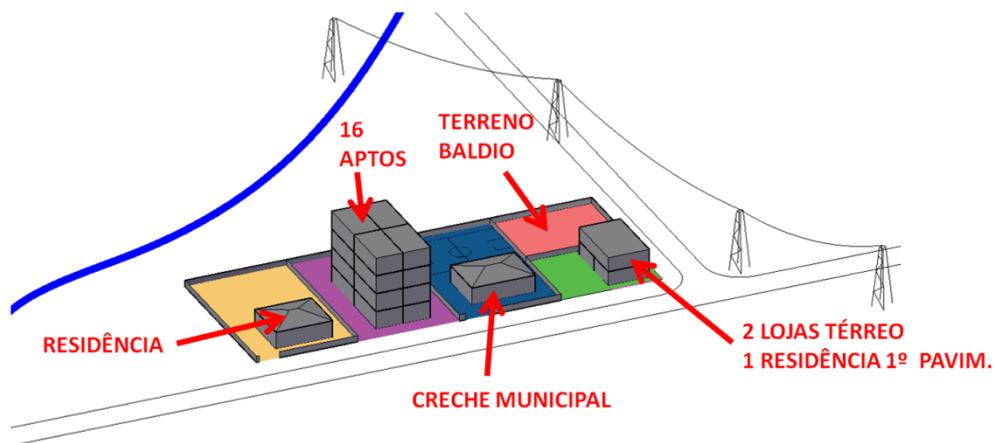


Figura 1 – Exemplo de ocupação territorial.

Fonte: Do Autor

Ainda em concordância com a Portaria Ministerial Nº 511/2009, no seu Art. 2º, a parcela no Cadastro deve ter um identificador único, inequívoco e estável.

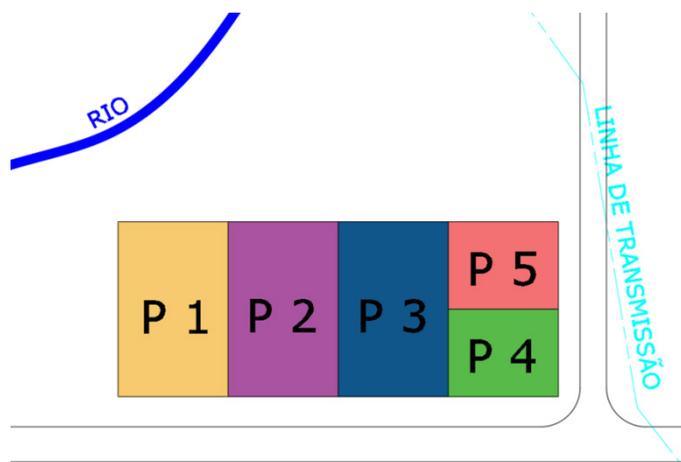


Figura 2 – Parcelas territoriais definidas e identificadas.

Fonte: Do Autor

As áreas de restrição legal ou presença de edificações, com os mais variados usos, não mudam a definição da parcela, nem alteram o seu regime jurídico (Figura 3).

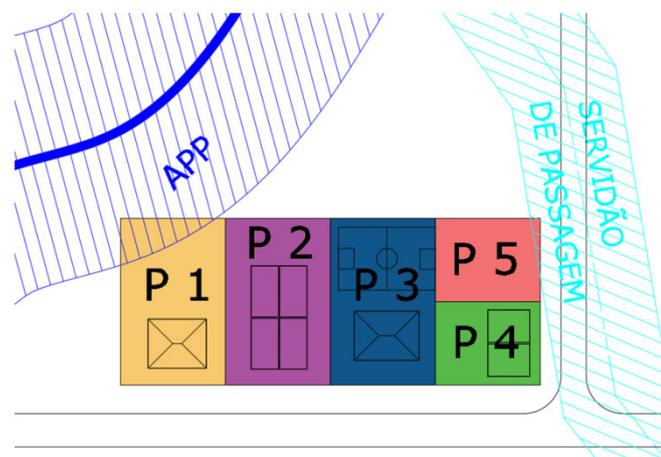


Figura 3 – Parcelas territoriais se mantém mesmo com áreas de restrição ou edificações.

Fonte: Do Autor

### 3.7 Objeto Territorial

Objeto Territorial (OT) é uma porção de terra com condições homogêneas em seus limites, em função de sua finalidade. É todo elemento natural, artificial ou restritivo por legislação sobre o solo. Os Objetos Territoriais podem ser legais ou físicos (KAUFMANN e STEUDLER,1998; SANTOS et. al., 2013). As definições a seguir são resultantes do entendimento dos autores sobre o tema e representam a proposta para adequação dos conceitos de parcela e OT ao contexto do Cadastro e à realidade nacional.

#### 3.7.1 Objeto Territorial Legal

Objeto Territorial Legal (OTL) é toda área contínua que define um direito homogêneo ou restrição homogênea por legislação. Ela não necessita estar delimitada em campo para existir. Enquadram-se como OTL as áreas de preservação permanente (APP), zoneamentos do Plano Diretor, reserva legal, servidão de passagem, etc.

No exemplo da Figura 1, a linha de transmissão e o rio não são OTL, mas a APP formada devido ao rio e a servidão de passagem devido à linha de transmissão, o são, vide figura 4.

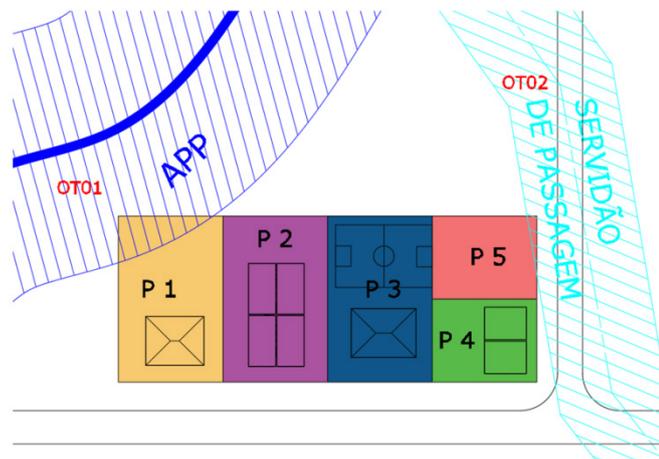


Figura 4 – Objetos Territoriais Legais.

Fonte: Do Autor

### 3.7.2 Objeto Territorial Físico

Objeto Territorial Físico (OTF) é todo elemento natural ou artificial sobre o solo. Enquadram-se como OTF edificações, vegetação, lagos, rios, linhas de transmissão, etc.

Na Figura 5 observa-se que a linha de transmissão é um Objeto Territorial Físico (OT25) e a servidão gerada em função dela é Objeto Territorial Legal (OT02). O rio é um Objeto Territorial Físico (OT24) e a APP definida por ele é Objeto Territorial Legal (OT01). As edificações são Objetos Territoriais Físicos. Destaca-se que os Objetos Territoriais, sejam Legais ou Físicos, podem se sobrepor, mas sempre estarão vinculados a uma parcela territorial ou porção dela.

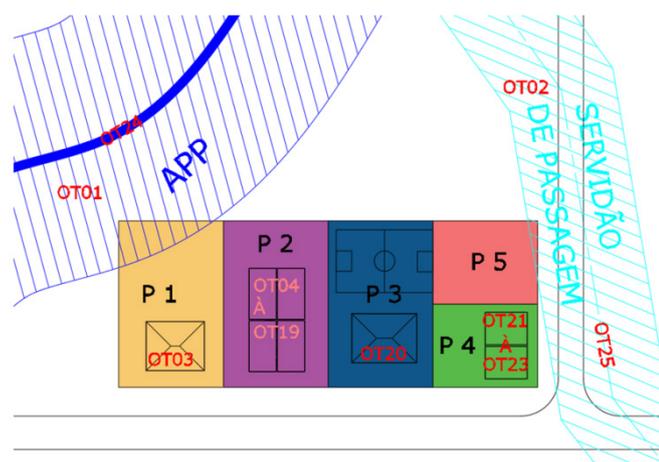


Figura 5 – Objetos territoriais legais e físicos definidos.

Fonte: Do Autor

## 3.8 Matrícula x Parcelas x Objetos Territoriais

As parcelas poderão ter uma ou mais matrículas no CRI em função dos objetos territoriais. Conforme as Figuras 4 e 5 apresentadas anteriormente, diversas situações se configuram, quais sejam:

- Objetos Territoriais que não podem ter matrícula:

OT01: é OTL e a APP pode sofrer alteração pela legislação;

OT02: é OTL e a servidão será averbada na matrícula do CRI;

OT25: é OTF, mas não tem necessidade de estar registrado no CRI.

- Objetos Territoriais que podem ter matrícula:

OT03: esta residência poderá receber uma matrícula no CRI por direito de laje, mas estará sempre vinculada à parcela territorial P1. Caso a edificação seja do mesmo proprietário da parcela territorial, poderá somente a parcela P1 ter matrícula no CRI.

OT04 a OT19: cada apartamento terá sua matrícula individualizada com uma fração ideal da parcela territorial em função da incorporação. Todos os OT estão vinculados à parcela territorial P2;

OT20: não se justifica ter matrícula própria pelo seu uso, sendo registrado no CRI somente a parcela territorial P3. Porém, nada impede de o OT20 ter matrícula própria, caso o proprietário seja individualizado;

OT21 e OT22: são de uso comercial e podem ter matrícula própria em caso de incorporação, mas serão vinculadas à parcela territorial P4;

OT23: poderá ser um direito de laje ou mesmo um apartamento de uma incorporação, mas estará vinculada à parcela territorial P4.

OT24: se o rio é privado ele será um OT; se for um rio público deverá ser obrigatoriamente uma parcela.

Observa-se que a parcela poderá ter mais de uma matrícula em função de seus Objetos Territoriais.

## 4 | ESTRUTURAÇÃO

Para a implantação do Cadastro se fazem necessários alguns pontos fundamentais para sua estruturação, sendo eles:

- Implantação da RRCM (Rede de Referência Cadastral Municipal).

A rede deve ser implantada conforme a NBR 14.166, que está em processo de revisão atualmente. Sua alta densidade é a garantia de êxito para os levantamentos topográficos atenderem o princípio da vizinhança.

- Atendimento ao Princípio da Vizinhança.

A adoção efetiva do princípio da vizinhança garante que não existam distorções entre os levantamentos com erros sistemáticos diferentes a partir de pontos de apoio diferentes. Os vértices da RRCM devem estar homogêneos através de ajustamento.

- Coordenadas dos vértices como definidores do limite da parcela.

A definição geométrica do limite das parcelas deve ser pelas coordenadas geodésicas de seus vértices permitindo a composição de uma base única para todo o país nos imóveis urbanos, a exemplo do que já ocorre com os imóveis rurais. Igualmente aos moldes do cadastro rural, os vértices devem possuir códigos únicos e inequívocos, e estarem localizados nas mudanças de direção e de confrontação do limite.

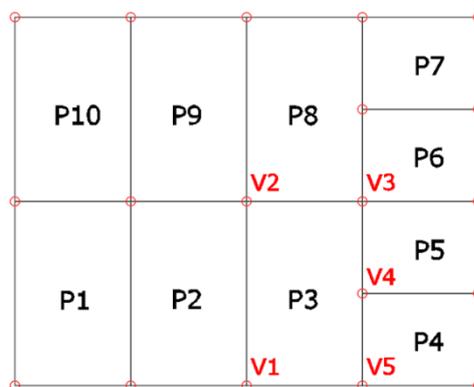


Figura 6 – Vértices definidores da parcela P3.

Fonte: Do Autor

- Confrontação deve ser necessariamente com parcelas e por vértices.

Cada vértice do imóvel deve confrontar com parcelas e não com matrículas ou proprietários.

O padrão atual, inclusive nos imóveis rurais, define a confrontação por linhas, ocultando lindeiros reais que são influenciados por mudanças geométricas das parcelas. Nesse artigo é apresentada uma sugestão de alteração conceitual no entendimento de confrontação entre parcelas. O entendimento proposto é que a confrontação passe a ser considerada por vértice, já que um vértice pode ter mais confrontantes que o alinhamento, e, conseqüentemente, alterações nas suas coordenadas atingem outras parcelas confrontantes que não são consideradas quando o conceito de confrontação se dá por linhas. Como exemplo, na Figura 6, o vértice V2 da parcela P3 confronta as parcelas P2, P9 e P8. Em casos de retificação ou usucapião da parcela P3, o proprietário da parcela P9 também deve anuir. Se a confrontação se mantiver por linhas, apenas os proprietários das parcelas P2 e P8 seriam notificados, ocultando o interesse do proprietário P9, sendo que o vértice V2 também define a sua parcela.

- Levantamento topográfico dos vértices.

Os vértices devem ser levantados com topografia de campo utilizando qualquer técnica que permita o cálculo e demonstração da precisão posicional obtida do vértice. Este levantamento deve ser certificado por um órgão de cadastro para garantir que não exista sobreposição ou espaço entre outras parcelas já certificadas. O levantamento topográfico deve ter um responsável técnico credenciado. O investimento neste levantamento poderá ser de responsabilidade do proprietário, conforme a necessidade de alteração da parcela ou

qualquer tipo de edificação.

- Obtenção de uma Base Cadastral provisória.

Alternativamente, pode-se obter uma Base Cadastral provisória a partir de uma base cartográfica existente ou mesmo com o uso de sensoriamento remoto (aerofotogrametria e imagem de satélites), que dará a celeridade na criação do mapa parcelário. Quando da necessidade da manutenção da Base Cadastral (casos de alteração da parcela ou qualquer tipo de edificação) a pedido do proprietário da parcela, devem ser realizadas medidas com topografia de campo e certificadas.

- Definição de uma precisão posicional.

Para que os levantamentos topográficos atendam à qualidade cadastral se faz necessário que seja definida uma precisão posicional (e não relativa) dos vértices das parcelas a serem certificadas.

Pela teoria dos erros, a precisão define a tolerância admitida entre medições distintas de um mesmo ponto. Essa tolerância é dada por três vezes o valor da precisão, devido a possibilidade de um erro aleatório máximo ocorrer.

Sugere-se para a precisão posicional planimétrica a adoção do valor de  $\pm 8$  centímetros, de acordo com Luz (2013), na dissertação intitulada “Uma proposta para a precisão posicional no cadastro brasileiro”, trabalho da orientação do Prof. Dr. Jürgen Wilhelm Philips.

- O setor responsável de cadastro.

Faz-se necessária a criação de um setor de Cadastro com o fim de manter a base atualizada ao dia, tendo em vista que a cada dia chegam novos levantamentos para empreendimentos imobiliários nas prefeituras, por exemplo. No Brasil não se tem regulamentada a criação de um órgão nacional ou estadual responsável pelo cadastro urbano. Conforme a Constituição Federal (BRASIL, 1988), é delegada à prefeitura (Art. 30) promover “... *adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, parcelamento e da ocupação do solo urbano*”, o que exige da prefeitura uma organização de sua base cartográfica e cadastral. Logicamente, as prefeituras estão focadas no cadastro fiscal, mas o cadastro fiscal pode subsidiar inicialmente o controle do cadastro legal. As prefeituras já executam, portanto, a atividade de controle dos parcelamentos num setor específico de planejamento.

Por estes motivos, sugere-se que o setor de cadastro seja mantido na própria prefeitura. As prefeituras terão que se adequar a esta necessidade técnica fazendo uso das ferramentas disponibilizadas pelo SINTER.

- Relacionamento com os Registros de Imóveis

O Cadastro das parcelas deverá estar conectado com os CRI através do SINTER, permitindo consultas em tempo real para emissão de certidões e consultas atualizadas a partir do CRI e prefeituras.

- Certificação dos limites para integridade das parcelas definitivas

Será necessário o processo de certificação (similar ao que existe no cadastro de imóveis rurais) para as parcelas definitivas, ou seja, as medidas em campo obtidas com topografia. Entretanto, diferentemente do que é realizado no âmbito rural, sugere-se que análise não deverá ser somente de sobreposição, mas também da consistência de justaposição e, dessa forma, impedindo espaços vazios entre as parcelas. A ação de certificação de parcelas deve ser executada pelo órgão responsável pelo cadastro.

## 5 | IMPLANTAÇÃO DA BASE CADASTRAL

Para a implantação de uma base cadastral adequada a realidade brasileira e que poderá ser compartilhada pelo SINTER com diversos órgãos sugere-se o fluxo apresentado na figura 7.

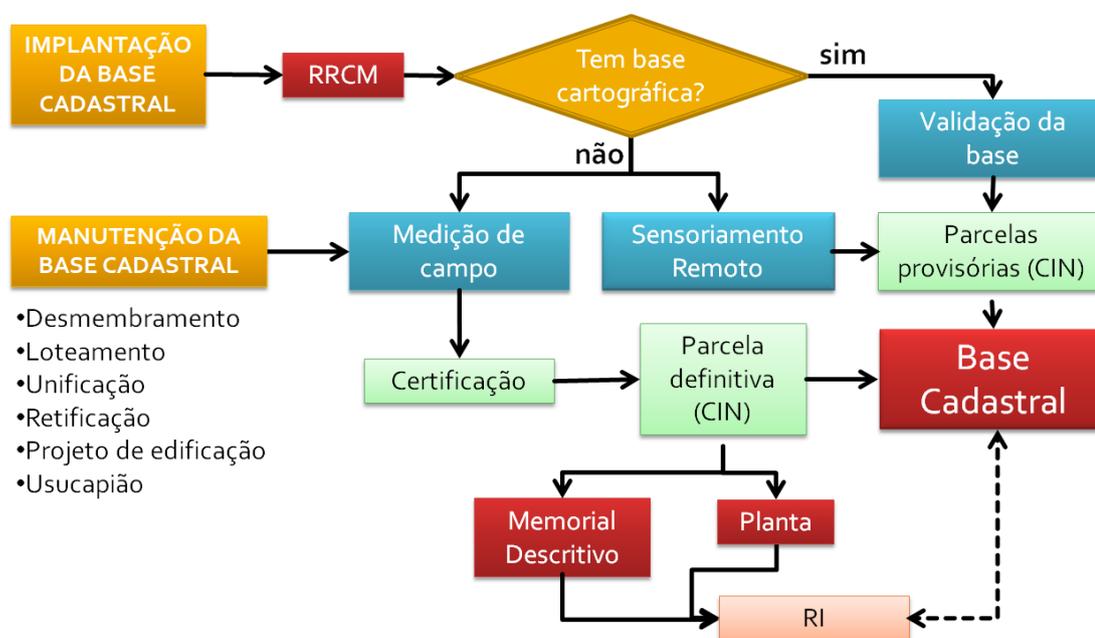


Figura 7 – Fluxograma da Implantação e Manutenção da Base Cadastral.

Fonte: Do Autor

A primeira etapa consiste na materialização de uma Rede de Referência Cadastral Municipal adequada e em conformidade com a NBR14.166. Em seguida, deve-se verificar a existência ou não de uma base cartográfica. Se essa existir, deve-se passar por uma etapa de validação antes da criação das parcelas provisórias. Se não existir, pode-se optar pela criação de parcelas provisórias via sensoriamento remoto, ou diretamente de parcelas definitivas por medições de campo com levantamentos topográficos. As parcelas provisórias também recebem um código único, mas permanecem na Base Cadastral sob a indicação de situação provisória, até que algum processo de manutenção sobre esta parcela seja ativado e a parcela seja devidamente certificada (conforme apresentado no capítulo 6).

No fluxo proposto na Figura 7, as coordenadas da parcela que compõem o imóvel são

registradas no CRI somente após ser devidamente certificada, garantindo a geometria e o princípio da Especialidade Objetiva. Isto não impede de a parcela provisória ir a registro para regularização fundiária, porém, as coordenadas não podem estar especificadas no registro, sendo uma informação que ainda deve ser comprovada com medição de campo, o que ocorrerá nos processos de manutenção da base cadastral.

## 6 | MANUTENÇÃO DA BASE CADASTRAL

A manutenção da base cadastral surge a partir do interesse do proprietário, como consequência de desmembramento, unificação, loteamento, retificação, usucapião e qualquer outra ação que exija mudança ou alteração na parcela. Além destas, a aprovação de um projeto de edificação em determinada parcela também poderá ativar a necessidade de manutenção da base cadastral, visto que nestes casos também já é comumente realizado um levantamento topográfico.

A manutenção da base cadastral deve ser realizada obrigatoriamente a partir de uma medição de campo com topografia e, somente por esta via, a parcela provisória é devidamente certificada passando a situação de definitiva.

## 7 | CONCLUSÕES

Vislumbra-se que os conceitos e a proposta de estruturação cadastral apresentada no presente artigo são totalmente viáveis para implantar em municípios de qualquer tamanho, sendo necessário um pequeno número de adequações para comportar um setor de cadastro a fim de operacionalizar as ferramentas disponibilizadas pelo SINTER.

Desta forma, em curto prazo, os municípios, os CRI, a Receita Federal e a sociedade terão conhecimento da situação fundiária urbana do país e, em longo prazo, de forma estruturada e sustentável, estará resolvida a questão legal dos imóveis urbanos.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 13.133: Execução de Levantamento Topográfico**. Rio de Janeiro, 1994. 35p.

\_\_\_\_\_. **NBR 14.166: Rede de Referência Cadastral Municipal - Procedimentos**. Rio de Janeiro, 1998. 23p.

BOSCATTO, Flavio; ARAÚJO, Adolfo Lino de; FRANÇA, Rovane Marcos de. **Cadastro Territorial e Georreferenciamento de Imóveis**. Série: Topografia e Agrimensura para Cursos Técnicos. Livro Digital. Florianópolis: IFSC, 2018. 22p. Disponível em: <<https://goo.gl/6m79ve>>. Acesso em 16 jul 2018.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, 1988.

\_\_\_\_\_. **Decreto Federal Nº 8.764/16**, de 10 de maio de 2016: Institui o Sistema Nacional de Gestão de Informações Territoriais – SINTER. Brasília, 2016.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal Nº10.406**, de 10 de janeiro de 2002: Institui o Código Civil. Brasília, 2002.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal Nº 4.504**, de 30 de novembro de 1964: Institui o Estatuto da Terra. Brasília, 1964.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Portaria Nº 511**, de 7 de dezembro de 2009: Diretrizes para a criação, instituição e atualização do Cadastro Territorial Multifinalitário (CTM) nos municípios brasileiros. Brasília, 2009.

KAUFMANN, Jürg; STEUDLER, Daniel. **Cadastre 2014: A vision for a future cadastral system**. Rüdlingen: FIG – Federação Internacional de Geômetras, 1998. 44p.

LUZ, Luiz Arnaldo da Silva. **Uma proposta para a precisão posicional no cadastro urbano brasileiro**. Dissertação de Mestrado. Florianópolis: UFSC, 2013. 82p.

SANTOS, Juciela Cristina dos; FARIAS, Edla Siqueira de; CARNEIRO, Andrea Flávia Tenório. **Análise da parcela como unidade territorial do cadastro urbano brasileiro**. Boletim de Ciências Geodésicas, Curitiba, v. 19, n. 4, p. 574-587, dez. 2013. Disponível em <<https://goo.gl/KEzh6w>>. Acesso em 30 abr 2018. <https://goo.gl/BQgb8e>.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Água 58, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 112, 113, 115, 116, 117, 160, 162, 163, 164, 165, 169, 171, 177, 178, 181, 183, 184, 185, 186, 188, 189, 191, 194, 201, 221, 222, 223, 224, 226, 232, 235, 236, 237, 238, 244, 246, 247, 248, 250, 251, 253, 254, 257, 262, 263, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 297

Ar 66, 147, 148, 149, 151, 152, 158 83, 86, 139, 145, 148, 149, 151, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 204, 238, 272

Aveiro 29, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39

### B

Bicicleta 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39

### C

Cadastro 208, 209, 210, 212, 213, 215, 217, 219, 220, 299, 302, 304, 305, 306, 307

Cidades inteligentes 1, 2, 6, 9, 10, 12, 13

Cidades tradicionais 1, 2, 4

Computadores 120, 129, 319

Construção civil 9, 85, 86, 87, 94, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 108, 109, 110, 112, 198, 221, 222, 231, 232, 234, 244, 247, 286, 294

### D

Desenvolvimento 3, 4, 6, 13, 16, 18, 23, 31, 32, 40, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 50, 55, 56, 57, 58, 66, 67, 86, 91, 93, 103, 127, 129, 176, 179, 180, 181, 187, 200, 222, 266, 267, 268, 279, 281, 297, 306, 307, 321, 326, 327, 328, 329, 331

Diesel 63, 85, 94, 95, 96, 97

### E

Educação ambiental 99, 103, 105, 106, 109, 327

Empresas 48, 86, 89, 91, 99, 110, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 224, 297

Estabilização 195, 233, 234, 235, 237, 243

### G

Geração de Resíduos 98

Gestão Territorial 53, 208, 209

### L

Lava-rodas 85, 94, 95

Lisboa 14, 15, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 39, 59, 294, 319

Logística Reversa 119, 120, 129

## M

Mapeamento 98, 99, 105, 106, 108, 109, 299, 300, 301, 310

Mobilidade 14, 29, 34, 39, 151

Mobilidade urbana 14, 15, 18, 20, 29, 30, 39, 55

## O

Óleo 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97

## P

Parcelas 66, 72, 133, 135, 136, 208, 210, 211, 214, 216, 217, 218

Passageiros 10, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 282

Pavimentação 109, 233, 234, 243, 245, 246, 247, 248, 249, 252, 253, 254, 266, 268, 271, 273

Planejamento 8, 10, 29, 30, 40, 41, 42, 43, 54, 56, 58, 66, 101, 103, 121, 148, 177, 217, 299, 309, 310

## Q

qualidade 3, 8, 10, 12, 22, 30, 38, 56, 86, 103, 120, 148, 149, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 180, 185, 200, 217, 221, 223, 224, 230, 234, 258, 259, 264, 268, 278, 281, 289, 292, 294, 298, 299, 300, 309, 313, 320

Qualidade 66, 85, 148, 151, 223, 278, 332

## R

Rede ciclável 14, 15, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 38

Regional 13, 17, 40, 41, 42, 43, 45, 47, 50, 72, 96, 294, 295

Resíduos 9, 86, 92, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 115, 116, 117, 119, 120, 121, 122, 187, 188, 196, 222, 231, 232, 245, 247, 269

## S

Separador 85, 94, 95

SINTER 12, 208, 209, 210, 211, 217, 218, 219

Suporte 233, 237, 239, 243, 320, 321, 322

Sustentabilidade 98, 129, 222, 232, 308, 319

## T

Tecnologia 11, 12, 51, 85, 96, 97, 110, 112, 119, 147, 199, 221, 232, 265, 294, 319, 332

Tierra 135, 145

Tijolo solo-cimento 222, 225

Tipologias Cicloviárias 29

Tráfego 17, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 91, 148, 153, 157, 158, 233, 243, 252, 268, 270, 276, 283, 285, 288, 289, 292, 293, 294, 313, 317

Transporte Ferroviário 51, 54

Transportes 18, 20, 21, 23, 25, 40, 42, 43, 53, 56, 57, 58, 59, 61, 66, 67, 95

Tratamento de Esgoto 199, 204

## U

Urbanização 1, 2, 4, 5, 13

Urbano 10, 2, 3, 4, 7, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 58, 65, 66, 67, 69, 71, 72, 75, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 140, 141, 143, 144, 145, 148, 150, 158, 175, 211, 217, 220, 231, 294, 309

## V

Veículos 6, 16, 17, 21, 25, 34, 35, 36, 41, 50, 55, 58, 60, 65, 88, 92, 94, 147, 148, 150, 153, 157, 158, 285, 310, 311, 313, 318

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**