



**Bianca Camargo Martins  
(Organizadora)**

# **Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3**

**Atena**  
Editora

Ano 2019



**Bianca Camargo Martins  
(Organizadora)**

# **Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
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. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª 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 Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A772	Arquitetura e urbanismo [recurso eletrônico] : planejando e edificando espaços / Organizadora Bianca Camargo Martins. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Arquitetura e Urbanismo. Planejando e Edificando Espaços; v. 3)  Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-846-5 DOI 10.22533/at.ed.465191912  1. Arquitetura. 2. Planejamento urbano. 3. Projeto arquitetônico. I. Martins, Bianca Camargo. II. Série.  CDD 711
<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

O foco da presente edição do livro “Arquitetura e Urbanismo: Planejando e Edificando Espaços 3” ressalta a multiplicidade de enfoques e abordagens relacionadas à arquitetura e ao espaço urbano, disseminando visões e saberes acerca desses conhecimentos.

Em tempos em que a divulgação científica é vital para a continuidade das importantes pesquisas aqui desenvolvidas, a Atena Editora reafirma seu compromisso em ampliar e democratizar o acesso ao conhecimento.

Os textos aqui contidos são um convite à reflexão e reúnem autores das mais diversas instituições de ensino superior do Brasil, sejam elas particulares ou públicas, distribuídas entre vários estados, socializando o acesso a estas importantes pesquisas.

Boa leitura!

Bianca Camargo Martins

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
MUSEU SENSORIAL DO CERRADO SENSORIAL MUSEUM OF CERRADO	
Fabiane Krolow	
Karina Marcondes Colet	
Paulina Aparecida Damin Soldatelli	
Paula Roberta Ramos Libos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919121</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>14</b>
TEATRO VARIEDADES EM RIO CLARO - SP: RECONSTITUIÇÃO DA MEMÓRIA ARQUITETÔNICA	
Ícaro Fassoli	
Marcelo Cachioni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919122</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>32</b>
AS POTENCIALIDADES PARA ALÉM DO AÇO: O PATRIMÔNIO INDUSTRIAL NAS CIDADES DO INTERIOR DE GOIÁS. UM ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE SÃO LUIZ DO NORTE/GO	
Richardson Thomas da Silva Moraes	
Ana Amélia de Paula Moura Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919123</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>48</b>
INFORMAR PARA PRESERVAR: A ARQUITETURA MODERNA NO BALNEÁRIO DE CABEÇUDAS	
Giselle Carvalho Leal	
Thayse Fagundes e Braga	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919124</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>60</b>
ACESSIBILIDADE EM PATRIMÔNIO CULTURAL: ANÁLISE DO CENÁRIO DO CONJUNTO FRANCISCANO EM JOÃO PESSOA-PB, POR PORTADORES DE DEFICIÊNCIA OU MOBILIDADE REDUZIDA	
Deborah Padula Kishimoto	
Raissa Silva Rodrigues	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919125</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>72</b>
OS TOMBAMENTOS VIA LEIS MUNICIPAIS, VALIDADE E IMPLICAÇÕES: O CASO DA MANCHA FERROVIÁRIA DE SANTA MARIA- RS	
Cristiane Leticia Oppermann Thies	
Daniel Maurício Viana De Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919126</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>83</b>
O INVENTÁRIO COMO INSTRUMENTO DE PRESERVAÇÃO E RESGATE DA MEMÓRIA: O CASO DO CENTRO UNIVERSITÁRIO ADVENTISTA DE SÃO PAULO – CAMPUS SÃO PAULO	
Amanda Regina Celli Lhobrigat Melissa Ramos da Silva Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919127</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>96</b>
O POUSO DE TROPAS COLONIAL EM BENTO RODRIGUES: O CASO DOS TRABALHOS DE RESGATE ARQUEOLÓGICO PÓS DESASTRE	
Magno augusto coelho santos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919128</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>108</b>
ARQUEOLOGIA DA ARQUITETURA DECORATIVA: A POLICROMIA DO RETÁBULO DO ALTAR-MOR DA IGREJA DA ORDEM TERCEIRA DE SÃO FRANCISCOS DA PENITÊNCIA EM FLORIANÓPOLIS/SC	
Laís Soares Pereira Simon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.4651919129</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>122</b>
ESTADO ARQUITECTÓNICO DE LA IGLESIA DEL CARMEN DE LA VILLA 25 DE MAYO, MENDOZA – ARGENTINA	
Guadalupe Cuitiño Alfredo Esteves Laura Najjar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191210</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>134</b>
CAPOEIRA: INSTRUMENTO ALTERNATIVO PARA FOMENTAR A AFROCIDADANIZAÇÃO NA PERSPECTIVA DO SERVIÇO SOCIAL	
Luciene Gustavo Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191211</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>147</b>
A CIDADE DE BIRIGUI - SP E SEU PATRIMÔNIO ARQUITETÔNICO PAISAGÍSTICO: O MERCADO MUNICIPAL E SUA PRAÇA ADJACENTE	
Fabrícia Dias da Cunha de Moraes Fernandes Korina Aparecida Teixeira Ferreira da Costa Jayne Lopes Moura	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191212</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>159</b>
A PAISAGEM CULTURAL DE AMARANTE, PI E A EDUCAÇÃO PARA O PATRIMÔNIO	
Andréa Lourdes Monteiro Scabello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191213</b>	

**CAPÍTULO 14 ..... 172**

ANÁLISE DA PAISAGEM: O PATRIMÔNIO E A PAISAGEM CULTURAL EM VERANÓPOLIS/RS – BRASIL

Paula Fogaça  
Alina Gonçalves Santiago  
Dirceu Piccinto Júnior

**DOI 10.22533/at.ed.46519191214**

**CAPÍTULO 15 ..... 190**

HISTÓRIA, CULTURA E LAZER EM CONEXÃO: INFLUÊNCIA DA CRIAÇÃO DO PARQUE DA CIDADANIA NA CONSERVAÇÃO DA PAISAGEM DA ANTIGA ESTAÇÃO FERROVIÁRIA DA CIDADE DE TERESINA-PI

Lara Jhélia de Sousa Sampaio  
Mariana Luiza Bezerra Sampaio  
Hanna Morganna de Deus Alves  
Augusto César Barros de Moura Neiva  
Myrlla Lorene de Macedo Rodrigues

**DOI 10.22533/at.ed.46519191215**

**CAPÍTULO 16 ..... 202**

A ATIVIDADE COMERCIAL EM FEIRA DE SANTANA (BA): USOS DO ESPAÇO PÚBLICO

Alessandra Oliveira Teles

**DOI 10.22533/at.ed.46519191216**

**CAPÍTULO 17 ..... 217**

MINHOÇÃO: ENTRE O TRANSGREDIR E O MEDIAR OS BENS COLETIVOS PRODUZIDOS A PARTIR DE INICIATIVAS DE MORADORES, MOVIMENTOS E ORGANIZAÇÕES

Maria Isabel Camañes Guillén

**DOI 10.22533/at.ed.46519191217**

**CAPÍTULO 18 ..... 231**

DO PIONEIRISMO AO ESQUECIMENTO: AS TRANSFORMAÇÕES URBANAS DE FERNÃO VELHO, MACEIÓ-AL

Mônica Peixoto Vianna  
Carina Letícia Rodrigues Oliveira Falcão  
Hugo Fernando Calheiros

**DOI 10.22533/at.ed.46519191218**

**CAPÍTULO 19 ..... 244**

EFEITOS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO NA PAISAGEM DO MUNICÍPIO DE BARRA LONGA, MINAS GERAIS

Teresa Cristina Guerra de Andrade  
Maria Luiza Almeida Cunha de Castro

**DOI 10.22533/at.ed.46519191219**

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>256</b>
A EXPANSÃO URBANA DE MARINGÁ COMANDADA PELA CTNP E SEUS FUNCIONÁRIOS DO ALTO ESCALÃO	
Layane Alves Nunes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191220</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>264</b>
A OFERTA IMOBILIÁRIA DE SALVADOR PARA A ALTA RENDA: UTOPIAS, ISOTOPIAS E HETEROTOPIAS	
Sarah Nascimento dos Reis	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191221</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>278</b>
URBANISMO BIOCLIMÁTICO: AMBIÊNCIA URBANA E PATRIMÔNIO DA PRAÇA TOCHETTO EM PASSO FUNDO, RS	
Evanisa Fátima Reginato Quevedo Melo Mirian Carasek	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191222</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>290</b>
MODIFICAÇÃO DA HABITAÇÃO: UMA AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO NO CONJUNTO HABITACIONAL DE INTERESSE SOCIAL EWERTON MONTENEGRO GUIMARÃES EM VILA VELHA-ES	
Bruna Gonçalves Merisio Cynthia Marconsini Loureiro Santos Liziane de Oliveira Jorge	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191223</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>302</b>
REGULARIZAÇÃO FUNDIÁRIA: INFLUÊNCIA DO PAPEL DA ASSISTÊNCIA TÉCNICA PRESTADA PELO ESCRITÓRIO DE ENGENHARIA PÚBLICA (EPTEC) PARA O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO DE FEIRA DE SANTANA	
Eufrosina de Azevêdo Cerqueira Diogenes Oliveira Senna Adriele Souza da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191224</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>316</b>
POSSIBILIDADES DA ASSISTÊNCIA SOCIAL DE ENGENHARIA E ARQUITETURA NO PROCESSO DE REGULARIZAÇÃO URBANA: O CASO DOS PROJETOS DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	
Reginaldo Magalhães de Almeida Iara Cassimiro de Oliveira Luiza Abreu Campos Almir Teixeira Esquárcio Julia Malard Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191225</b>	

<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>328</b>
POLÍTICA NACIONAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS: UMA ANÁLISE DE SUA APLICAÇÃO NO MUNICÍPIO DE GUANAMBI - BA	
Bruno Miola da Silva Poliana Bomfim Coutrin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191226</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>344</b>
AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA MANUSEIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS HABITAÇÕES MULTIFAMILIARES DO RIO DE JANEIRO	
Alice Magalhães Garcia Souza Maria Cristina Moreira Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191227</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>357</b>
MECANISMO INTELIGENTE DE GERAÇÃO DE UMA EXPRESSÃO ARQUITETÔNICA COM O AMBIENTE AUTOMATIZADO	
Wanessa Glanzel Hoffmann Josana Fernandes da Rosa Marcos Rocha Galvão Fagundes de Souza Cleverson Porto da Silva Fernanda Barreto Rafael Bastos Duarte José Wanderson Oliveira Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191228</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>370</b>
O RIO GRANDE DO SUL E AS FONTES SUSTENTÁVEIS: ANÁLISE DA MATRIZ ENERGÉTICA DO ESTADO	
Denise de Souza Saad Danielle de Souza Saad Caryl Eduardo Jovanovich Lopes Clarissa de Oliveira Pereira Hugo Henzel Steinner	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191229</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>380</b>
ESTUDO DE MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS EM PONTES E VIADUTOS DE CONCRETO ARMADO NA CIDADE DE CUIABÁ-MT	
Guilherme Antonio Rosa e Silva Nogueira Barbosa Camila Raia Santos Bastos Raquel Alves Fernandes da Silva Maria Fernanda Fávero Menna Barreto Ana Paula Maran	
<b>DOI 10.22533/at.ed.46519191230</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>393</b>
INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE AGREGADO RECICLADO EM CONCRETOS: UM ESTUDO SOBRE O CISALHAMENTO EM ELEMENTOS ESTRUTURAIS	
Max Silva Michelle Cordeiro	

<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>406</b>
REAPROVEITAMENTO DA CONCHA DE MARISCO COMO AGREGADOS EM ARGAMASSAS E CONCRETOS NÃO ESTRUTURAIS	
João Manoel de Freitas Mota Ronaldo Faustino da Silva Yuri Barros Lima Moraes Ângelo Just Costa e Silva André Miranda Santos	
DOI 10.22533/at.ed.46519191232	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>417</b>
AZULEJARIA BRASILEIRA E DESIGN	
Flávia Marques de Azevedo Esperante	
DOI 10.22533/at.ed.46519191233	
<b>CAPÍTULO 34</b> .....	<b>424</b>
CHAPECÓ/SC E PASSO FUNDO/RS: ESTUDO COMPARATIVO DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS	
Ana Laura Vianna Villela Gabriela Borges da Silva Emanuelli Schneiders Aléxander Augusto Ortmeier Maryon Brotto Isadora Zanella Zardo	
DOI 10.22533/at.ed.46519191234	
<b>CAPÍTULO 35</b> .....	<b>441</b>
PLANEJAMENTO URBANO EM SÃO PAULO, FASE PIONEIRA DOS ANOS 1950-60	
Adilson Costa Macedo Altamir Clodoaldo Rodrigues da Fonseca	
DOI 10.22533/at.ed.46519191235	
<b>CAPÍTULO 36</b> .....	<b>447</b>
POR UMA AUTONOMIA CONCRETIZÁVEL: FUNDAMENTOS PARA A ARQUITETURA EM REGIÕES DE FRAGILIDADE SOCIOESPACIAL E AMBIENTAL	
Vera Santana Luz	
DOI 10.22533/at.ed.46519191236	
<b>CAPÍTULO 37</b> .....	<b>472</b>
COMO O URBANISMO TEM SIDO OPERADO EM PROCESSOS DE CONCESSÃO: A APLICAÇÃO DOS PROJETOS DE INTERVENÇÃO URBANA	
Carolina Heldt D'Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.46519191237	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>493</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>494</b>

## AVALIAÇÃO DE SOLUÇÕES PARA MANUSEIO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NAS HABITAÇÕES MULTIFAMILIARES DO RIO DE JANEIRO

### Alice Magalhães Garcia Souza

Arquiteta e Urbanista, MSc. Engenharia Urbana  
Paraíba do Sul - Rio de Janeiro

### Maria Cristina Moreira Alves

Engenheira Civil, DSc. Engenharia Civil  
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro

**RESUMO:** Nos últimos anos, a geração de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) foi percentualmente maior que o crescimento populacional na cidade do Rio de Janeiro, o que remete à necessidade de se reavaliar as estratégias de manejo do RSU, bem como as políticas de incentivo à redução, reutilização e reciclagem no município. Neste sentido, acredita-se que a normatização do setor de construção aliada a intervenções específicas na arquitetura das habitações multifamiliares, podem contribuir significativamente para uma nova organização que contemple e incentive estas três práticas. O objetivo deste trabalho é levantar as soluções usuais e alternativas para manuseio de resíduos sólidos, em relação à sua praticidade, popularidade, sustentabilidade e aplicabilidade no contexto urbano do Rio de Janeiro. Foi realizada uma análise crítica das Especificações Técnicas de construção referentes ao sistema de manuseio dos resíduos domiciliares em edificações do município e, a partir disso, a

avaliação comparativa das citadas soluções comuns e alternativas inovadoras. Concluiu-se que a segregação simples (recicláveis X orgânicos X rejeitos) acoplada a alternativas como compostagem doméstica e reciclagem de óleo de cozinha usado constituem as soluções mais adequadas ao contexto do município do Rio de Janeiro. Além disso, apontou-se a necessidade de atualização da Especificação Técnica da COMLURB, como forma de obrigar as novas construções a preverem mais espaço para manuseio de resíduos e alternativas sustentáveis. Por fim, ressalta-se o potencial de contribuição das edificações habitacionais nas estratégias municipais para uma gestão de RSU mais eficiente.

**PALAVRAS-CHAVE:** resíduos sólidos urbanos; arquitetura; habitação; sustentabilidade.

### EVALUATION OF SOLUTIONS FOR THE HANDLING OF SOLID WASTE IN MULTIFAMILY BUILDINGS IN RIO DE JANEIRO

**ABSTRACT:** In recent years, the generation of municipal solid waste (MSW) was greater than the percentage of reassess the MSW management strategies as well as policies to promote reduction, reuse and recycling in the municipality. In this sense, it is believed that the standardization of the

construction sector combined with specific interventions on architecture of multifamily housing, can contribute significantly to a new organization that encourage these practices. The aim of this paper is to raise the usual and alternatives solutions for handling solid waste, in relation to its practicality, popularity, sustainability and applicability in the urban context of Rio de Janeiro. A critical analysis of the technical specifications concerning the construction of household waste handling system in buildings was made and, from that, the comparative assessment of those common solutions and innovative alternatives. It is concluded that simple segregation (recyclable X organic X tailings) coupled to alternatives such as domestic composting and segregation used cooking oil are the most adequate solutions in the context of Rio de Janeiro. In addition, it was pointed out the need to update the Technical Specification of COMLURB - as a way of obliging the new constructions to provide more space for handling of residues and sustainable alternatives. Finally, it should be noted the potential contribution of the residential buildings in the municipal strategies for more efficient management of MSW.

**KEYWORDS:** municipal solid waste, architecture; housing; sustainability.

## 1 | INTRODUÇÃO

A ideia de lixo, sujeira ou material sem serventia, do ponto de vista antropológico, refere-se ao que se encontra desorganizado, fora de ordem, sem classificação: *“(...) a limpeza supõe classificação, ordenação, enfim, ordem. (...) o que nos leva a ver a sujeira como o que é desordenado, fora das classificações, o que está isolado”* (CARREGAL, 1992, p.12)

Segundo esta noção, a partir do momento em que se organiza o que está sendo descartado, e ordena-se em categorias, tem-se a apropriação deste material. Assim pode-se desmitificar a ideia predominante de lixo, e promover sua gestão de forma mais consciente, visando reduzir impactos negativos ao meio ambiente e ao meio social.

Monteiro (2001, p.6) comenta que os custos com serviços de limpeza urbana podem chegar até 15% do orçamento municipal. Em relação aos Resíduos Sólidos Domiciliares (RSD), o autor esclarece:

“O tratamento mais eficaz é o prestado pela própria população quando está empenhada em reduzir a quantidade de lixo, evitando o desperdício, reaproveitando os materiais, separando os recicláveis em casa ou na própria fonte e se desfazendo do lixo que produz de maneira correta.” (MONTEIRO, 2001, p.119)

Sendo assim, quanto mais eficiente for o manuseio e a segregação dos variados tipos de resíduos nas edificações, menor quantidade será enviada aos aterros, resultando em economia para os municípios e melhoria na Gestão de RSU de forma geral.

## 2 | OBJETIVO

Este artigo se propõe a avaliar comparativamente as soluções de manuseio e acondicionamento dos resíduos sólidos domiciliares, desde sua geração até sua coleta pelos veículos destinados a este fim. Serão avaliadas as soluções existentes e comumente utilizadas na cidade, bem como as novas alternativas. A comparação entre elas utilizará critérios de *praticidade, popularidade, sustentabilidade e aplicabilidade no contexto urbano do Rio de Janeiro*.

## 3 | MÉTODO DE PESQUISA

Para atingir o objetivo do artigo será realizada uma breve análise crítica do documento “SISTEMA DE MANUSEIO DO LIXO DOMICILIAR EM EDIFICAÇÕES”, que se trata de uma Especificação Técnica da Companhia Municipal de Limpeza Urbana - COMLURB (COMLURB, 2012) para regulamentar a construção de ambientes que compõem o sistema de manuseio dos resíduos domiciliares em edificações do município.

Após esta análise, será discriminada a estrutural local, através do levantamento dos equipamentos de gestão de RSU disponíveis no município do Rio de Janeiro - tais como aterros, Centros de Tratamento de Resíduos (CTRs), usinas etc.

Por fim, serão apresentadas as soluções usuais e alternativas para manuseio dos resíduos nas edificações e posterior avaliação comparativa entre elas.

### 3.1 Análise Crítica da Especificação Técnica da COMLURB

A Especificação Técnica da COMLURB (COMLURB, 2012) define, entre outras diretrizes, as dimensões, materiais e equipamentos necessários aos espaços de manuseio de RSD. Este documento é utilizado por arquitetos e engenheiros para projetar novas habitações multifamiliares ou reformar edificações existentes, e a aprovação destes projetos junto à prefeitura municipal depende de sua conformidade com esta especificação técnica.

Além de orientar a oferta de resíduos para a coleta pública, o documento apresenta modelos esquemáticos de ambientes para manuseio de RSD, com e sem tubo de queda.

Não há nenhuma menção na especificação técnica a respeito de novas alternativas para manuseio de resíduos nos prédios e condomínios, nem mesmo em forma de sugestão. Ela apenas se refere a ambientes tradicionais de recolhimento e acumulação do RSD heterogêneo (lixo orgânico misturado com recicláveis e rejeitos), não contemplando modelos alternativos, tais como: segregação de recicláveis, compostagem de orgânicos e coleta de óleo de cozinha usado.

### 3.2 Contexto estrutural da cidade do Rio de Janeiro

A COMLURB é a empresa responsável pelos serviços públicos de limpeza urbana no Rio de Janeiro. Os resíduos da cidade são dispostos no Centro de Tratamento de Resíduos (CTR) do município de Seropédica. Devido à longa distância entre determinadas zonas da cidade e este aterro sanitário, os caminhões de coleta utilizam estações de transferência de RSU para auxiliar na gestão. A cidade dispõe ainda de serviço de Coleta Seletiva, duas Centrais de Triagem (CT) para Reciclagem – localizadas nos bairros de Irajá e Bangu -, e uma Usina de Compostagem (“Ecoparque”) no bairro do Caju. (SMAC, 2019)

O RSD (resíduo sólido domiciliar) compõe cerca de 50% do total de resíduo encaminhado às unidades de recebimento do sistema público da cidade do Rio de Janeiro. Dentro do total de RSD coletado, a parcela de resíduos orgânicos gira em torno de 53%, e a de recicláveis cerca de 41% (Prefeitura do Rio de Janeiro, 2012, p.20-22).

A partir destas porcentagens, considerando a alternativa da Compostagem para toda a fração orgânica do lixo, e da Reciclagem para toda a fração reciclável, restariam apenas 6% de rejeitos a serem destinados aos aterros, que poderiam, neste cenário ideal, ter sua vida útil estendida.

É de conhecimento geral que a maior parte da população não segrega seus resíduos para os dois tipos de coleta disponíveis (regular e seletiva), comprometendo assim a qualidade dos resíduos coletados.

Em visita técnica realizada em setembro de 2014 à Usina de Compostagem do Caju, verificou-se que o material recebido no local é proveniente da coleta regular da COMLURB, ou seja, é necessário segregar dentro da usina o resíduo orgânico do reciclável. Este processo tem alta demanda de equipamentos, funcionários e tempo, gerando altos custos. Além disso, conforme descrito pelos funcionários da usina, a mesma encontrava-se em condições precárias de investimento e manutenção, com equipamentos obsoletos em relação às tecnologias disponíveis à época e capacidade de operação subutilizada, recebendo em média 150 toneladas de material por dia – quando poderia alcançar 1.000 toneladas diárias.

Embora não tenham sido encontrados dados referenciados na literatura, sabe-se que hoje, o impacto de tais usinas sobre a Gestão de Resíduos Sólidos da cidade é inexpressivo, considerando-se a capacidade de reciclagem e compostagem do município. Dados de 2017 (INSTITUTO TRATA BRASIL, 2017) confirmam que o volume de RSU destinado aos aterros continua aumentando, e a maior parte dos resíduos destinados à coleta continua sendo muito heterogêneo, dificultando sua correta destinação.

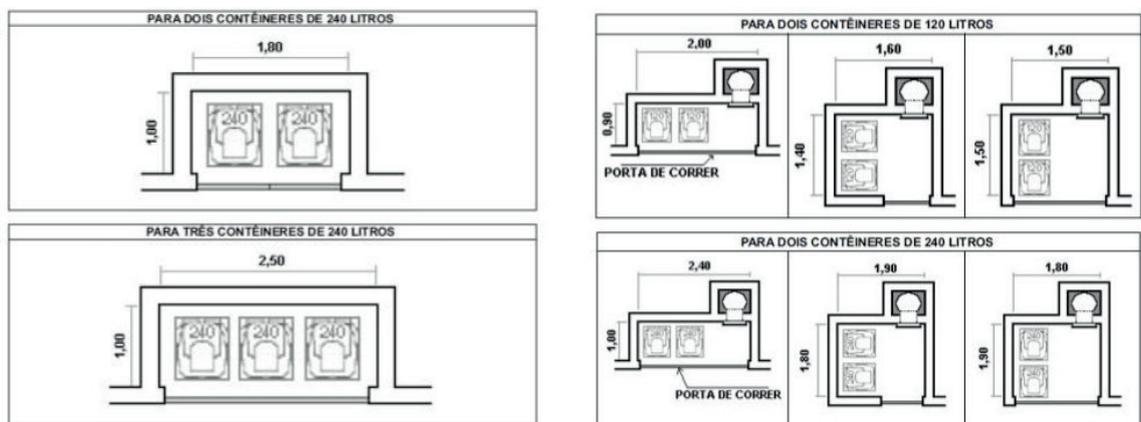
### 3.3 Soluções usuais

#### 3.3.1 Contêineres

Padronizados pela COMLURB, em geral ficam em compartimento de coleta nos andares (ambiente fechado com porta, que pode ter ou não tubo de queda e recipiente para coleta de recicláveis) e precisam ser transferidos ao térreo ou subsolo para encaminhamento à coleta pública. Por conta de seu *design* adaptado à mecanização, possuem a vantagem de não demandar manuseio dos garis no momento de transferência dos resíduos ao caminhão, evitando acidentes como cortes e contaminação. Ver figura 01.

#### 3.3.2 Tubo de queda

Tubo vertical que percorre toda a altura do edifício, com aberturas nos andares através de boca coletora (com ou sem porta-caçamba), localizadas em determinada área de uso comum da edificação – geralmente escadas ou áreas de circulação, ou no interior dos compartimentos de coleta. O tubo termina no compartimento de acumulação do prédio, geralmente situado no térreo (ou pavimento de uso comum, interligado diretamente ao logradouro), com espaço para o recipiente ou contêiner que receberá os resíduos lançados. Ver fig. 02.



Figuras 01 e 02. Esquemas de ambientes para RSD - Especificação Técnica COMLURB. Sugestões de projeto com contêineres e com tubo de queda.

Fonte das figuras 01 e 02: COMLURB, 2004.

É importante ressaltar que não se observa, em larga escala, nenhum ambiente específico ou espaço destinado para equipamentos de manuseio de RSD no interior das unidades habitacionais (UHs). As soluções usuais sempre passam por ambientes coletivos, e geralmente demandam funcionários dos condomínios para tal manuseio.

### 3.4 Soluções alternativas

#### 3.4.1 Segregação para Reciclagem

Nas habitações onde existe esta prática, em geral ela é realizada na fonte geradora (a UH), com o auxílio de recipientes separados para cada tipo de resíduo. Idealmente, o resíduo reciclável deve ser minimamente higienizado e estar seco ao ser descartado. Feita esta segregação, a fração de orgânicos e rejeitos é enviada à coleta normal, e a fração reciclável geralmente é enviada a algum recipiente ou compartimento de acumulação do condomínio. Há uma demanda significativa de espaço e o local deve ser previamente preparado para receber os recicláveis, com organização, manutenção adequada, e preferencialmente um ou mais funcionários responsáveis pelo serviço. Há também a possibilidade de aquisição de equipamentos como prensas: tal investimento se justifica caso o condomínio tenha interesse em comercializar os recicláveis coletados em suas UHs, uma vez que o material prensado possui maior valor comercial. Muitos condomínios do Rio de Janeiro utilizam a renda obtida com a venda de recicláveis para promover melhorias em suas instalações e áreas de uso comum.

A coleta pode ser feita por empresas especializadas, Cooperativas de Reciclagem, ou solicitada à própria COMLURB, conforme supracitado neste trabalho. Em relação às Cooperativas, o maior obstáculo encontra-se, em geral, na distância entre a Cooperativa e os condomínios, o que ocasiona gastos com transporte. Muitas vezes os condomínios dispõem seus resíduos recicláveis em dias e horários combinados com catadores, e estes se encarregam informalmente da coleta. Porém esta situação não é a ideal, pois além da informalidade, nestes casos não há registro de destinação dos resíduos.

Para a COMLURB, a segregação na fonte geradora deve ser feita apenas entre recicláveis e orgânicos (Coleta Seletiva Simples), e não entre os próprios recicláveis de acordo com sua espécie (Coleta Multisseletiva), pois o caminhão da Coleta Seletiva mistura todos os tipos de material na coleta – vidro, metal, plástico, papel, etc.

Os principais grupos de resíduos recicláveis gerados em ambientes residenciais, a serem enviados enfardados para cooperativas de reciclagem são: papel branco; papelão; plástico tipo PET (Polietileno Tereftalato) e plástico tipo PEAD (Polietileno de Alta Densidade).

#### 3.4.2 Compostagem doméstica

Atualmente, já estão disponíveis para compra equipamentos próprios à compostagem de resíduos orgânicos, chamados composteiras ou decomposteiras – ver figura 03. A primeira imagem é o modelo seco (a), que possui manivelas

para aeração e revolvimento do material. Este equipamento atende a quantidades pequenas de resíduos, e nele o processo ocorre de forma mecanizada (através do giro da alavanca).

Existem também as composteiras próprias para a vermicompostagem (b) - compostagem que conta com o auxílio de minhocas para aeração do material. Também chamada de minhocário, compõe-se em geral de 3 caixas plásticas opacas – podendo variar de tamanho conforme o número de usuários -, sendo as superiores com furos na base (caixas digestoras), e a última (caixa coletora) totalmente fechada para armazenamento do biochorume produzido no processo.

A manutenção desse processo demanda tempo e assiduidade: a alimentação deve ser feita diariamente, dispondo os resíduos orgânicos preferencialmente em tamanho reduzido, e cobrindo-os com material seco (serragem / resíduo de poda). As minhocas promovem o trabalho de decomposição e de controle de sua própria população.

Ambas as composteiras apresentadas até aqui demoram muito tempo para gerar o composto (entre 2 e 3 meses), e devem receber apenas resíduos orgânicos de origem vegetal, cascas de ovos, etc. Não são recomendadas para a destinação de resíduos de origem animal, de qualquer espécie, nem resíduos vegetais muito processados no preparo. Quando há algum desequilíbrio, nota-se pela temperatura, mau odor, ou presença de nematóides em excesso (pequenos vermes parasitas de vegetais). Na maior parte das vezes o desequilíbrio é gerado por conta da diferença entre os níveis ideais de nitrogênio (parte orgânica, “molhada”) e carbono (parte seca, serragem).



Figura 03 – a) Composteira seca / b) Minhocário / c) Composteira Elétrica

Fontes: [ecycle.com.br](http://ecycle.com.br) (acesso em 22/11/2014) / [trasix.com.br](http://trasix.com.br) (acesso em 26/11/2016)

Por fim apresenta-se o modelo de composteira elétrica (c), que funciona sem manivela nem minhocas, e pode receber resíduos orgânicos de origem vegetal e animal (inclusive ossos, espinhas de peixe e restos de carne). Seu processo não

demanda manutenção como os outros dois, sendo apenas necessário usar água, serragem e energia elétrica. A partir da ligação na tomada, o composto é gerado em 24 horas (este modelo de composteira não gera o biochorume). Apesar das vantagens em relação aos outros modelos apresentados, este ainda não está disponível no mercado em larga escala e custa cerca de 15 vezes mais que os 2 primeiros.

É grande a resistência em utilizar a compostagem nas residências, sobretudo por se tratar de manuseio de lixo orgânico, e todo o conjunto de crenças em possíveis riscos à saúde, e condicionamentos de ordem psicológica e cultural que este tipo de resíduo envolve. Mas, conforme explica Monteiro (2001, p.125), este suposto risco não é real, se forem tomadas as devidas precauções:

“Existem também presentes no lixo micro-organismos patogênicos, como salmonelas e estreptococos. Esses micro-organismos são eliminados pelo calor gerado no próprio processo biológico, porque não sobrevivem a temperaturas acima de 55°C por mais de 24 horas.”

### *3.4.3 Reciclagem de Óleo usado no preparo de alimentos*

O descarte de óleo de cozinha em ralos pode obstruir as caixas de gordura e tubulações, além de onerar e tornar mais complexo o tratamento do esgoto doméstico. Estima-se que 1 litro de óleo pode poluir 20.000 litros de água potável (SABESP, 2007).

Alguns condomínios do Rio de Janeiro vêm adotando a prática de coletar o óleo de cozinha usado no preparo de alimentos e ceder a empresas especializadas, que o recolhem e encaminham para a fabricação de sabão e tintas - entre outras destinações. Acumula-se o óleo usado em garrafas PET ou bombonas plásticas próprias para este fim (figura 04), até que a empresa venha recolher, ou o condomínio faça o transporte até ela.

A área de acumulação do óleo usado no condomínio deve ter acesso restrito, ventilação contínua e estar longe de fontes de calor e fogo, já que o material é inflamável. É ideal manter uma rotina de vistoria do local por um funcionário responsável.

Existe também a opção de instalação de um oleoduto, que consiste num tubo de queda vertical para escoamento do óleo aos recipientes de acumulação e armazenamento até a coleta. Em geral tais recipientes são tambores com capacidade para 50 litros de óleo, disponibilizados pela própria empresa coletora, e ficam localizados no compartimento de acumulação de resíduos da edificação (em geral no térreo ou subsolo). De baixa manutenção, este sistema pode ser de diversas formas, a saber:



Figuras 04, 05 e 06 – Bombona plástica / Oleoduto longo (3 fotos) / Oleoduto curto

Fontes: funverde.org.br / arquivo pessoal / icosaedro.com.br (acesso em 09/11/14)

- **Oleoduto longo único** no edifício, que percorre todos os pavimentos de moradia, tendo uma boca coletora por andar (em geral dentro do compartimento de coleta de lixo – ver figura 05), levando o óleo até o recipiente de acumulação no térreo;

- **Vários oleodutos, sendo 01 a cada prumada de cozinha**, com uma boca coletora por cozinha de cada UH, também levando o óleo até o recipiente de acumulação. Este sistema é o mais confortável para os moradores, e o que necessita de menor manutenção. Mas, é também o mais oneroso na implantação, e o que necessita de maior espaço no pavimento inferior (nas descidas de cada prumada de cozinha);

- **Oleoduto curto**, tendo início em alguma área comum do edifício (em geral no térreo ou outro pavimento ao qual todas as UHs tenham acesso), levando o óleo até o recipiente de acumulação, ao qual apenas os funcionários têm acesso. Este sistema é bem mais simplificado, mas também de possível adesão reduzida, pelo desconforto de cada morador ter de levar seu óleo usado até o local de instalação da boca coletora – ver figura 06.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação das soluções mais adequadas de manuseio do RSD nas habitações multifamiliares do Rio de Janeiro deve levar em consideração diversos fatores, a saber:

- capacidade de gerência do condomínio (definição de responsabilidade pela administração do processo, prioridades dos recursos financeiros etc);

- organização interna e investimentos de infraestrutura e pessoal (espaço e equipamentos para soluções de manuseio, quantidade adequada de funcionários);

- adesão dos moradores às práticas de recolhimento, coleta, segregação de orgânicos X recicláveis, e correta utilização dos equipamentos coletivos dos prédios

/ condomínios;

- treinamento dos funcionários e campanha educativa constante entre os moradores (sobretudo em condomínios com alta rotatividade, para evitar que os novos moradores utilizem os sistemas de forma incorreta).

Neste contexto, a normatização construtiva é de extrema importância, já que a adaptação de espaços e ambientes para inovar em soluções para resíduos demanda investimento de tempo e dinheiro por parte dos moradores, síndicos e administrações dos prédios / condomínios. Se as edificações já forem construídas com sistemas próprios para tais soluções, a adesão dos usuários será facilitada.

Há que se considerar ainda os fatores da administração pública que influenciam sobremaneira na definição das melhores soluções para manuseio de RSD. É necessário destacar, no contexto do Rio de Janeiro, sobre a COMLURB:

- a capacidade de recebimento e processamento dos resíduos coletados (capacidade dos CTs e Usina de Compostagem, e abrangência da cobertura do serviço de Coleta Seletiva - visando não misturar orgânicos e recicláveis previamente segregados na fonte geradora, nos bairros onde o serviço está disponível);

- adesão dos funcionários aos procedimentos corretos, tanto no serviço de coleta, quanto no trabalho em aterros, CTs e usinas.

É interessante notar que a Lei nº 6408/2013, do Governo do Estado do Rio de Janeiro, obriga as edificações com mais de 3 pavimentos a disponibilizarem recipientes para a Coleta Multisseletiva de recicláveis. Mas, conforme já exposto, o caminhão de coleta da COMLURB mistura novamente todos os recicláveis na compactação.

Assim, observa-se também a necessidade de maior coerência entre as decisões das diversas esferas da administração pública em relação ao RSU.

Com o intuito de sistematizar e avaliar comparativamente as soluções disponíveis para manuseio de resíduos em habitações multifamiliares, elaborou-se a Tabela 1.

A coluna **Praticidade** refere-se à quantidade de etapas, agentes e espaço que a solução demanda. Por exemplo: a reciclagem em condomínios demanda, em média, de 2 a 4 etapas (segregação e higienização na UH, armazenagem e prensagem no condomínio), pelo menos 2 pessoas (morador e funcionário do condomínio), e espaço adequado ao volume de resíduos gerado nas UHs.

A coluna **Popularidade** está diretamente relacionada à Praticidade, pois quanto mais prática for a solução, mais pessoas irão aderir, sendo limitadores para isso apenas o custo e a difusão da prática (conhecimento por parte dos usuários). A nota atribuída à Popularidade (alta, média ou baixa) se baseou na observação do contexto do Rio de Janeiro e em leituras sobre o tema, sobretudo da Especificação Técnica da COMLURB, que define o que seria um padrão mínimo obrigatório de solução para manuseio de RSD.

A coluna **Sustentabilidade** levou em consideração a possibilidade de segregação dos resíduos e o consumo de água e energia elétrica no processo.

Por fim, a coluna **Aplicabilidade ao Contexto Urbano do Rio de Janeiro** observou aspectos gerenciais do município, tais como: a capacidade quantitativa dos equipamentos que recebem os resíduos da coleta (aterros e usinas); e os padrões de organização dos espaços definidos na especificação técnica da COMLURB (COMLURB, 2012).

SOLUÇÕES	PRATICIDADE	POPULARIDADE	SUSTENTABILIDADE	APLICABILIDADE AO CONTEXTO URBANO DO RJ
<b>Contêineres</b>	Média, pois necessita de funcionário para os resíduos	Alta	segregação dos resíduos	Alta
<b>Tudo de Queda</b>	Alta	Alta	Média, pois não há segregação dos resíduos	Alta
<b>Reciclagem</b>	Média, pois é necessária a segregação na fonte geradora	Média – muitas pessoas vêm se habituando à prática	Média, pois nem todos os resíduos “descartáveis” são passíveis de reciclagem	Média, pois a Usina Municipal não possui condições de receber toda a produção da cidade, e nem todos os recicláveis tem mercado desenvolvido no RJ
<b>Composteira seca</b>	Média, pois demanda tempo de manuseio	Baixa	Alta	Alta
<b>Composteira tipo minhocário</b>	Baixa	Baixa	Alta	Alta
<b>Composteira elétrica</b>	Alta	Baixa (desconhecimento / preço)	Média, pois demanda o uso de água e energia	Alta
<b>Bombonas para Óleo</b>	Baixa	Média – muitas pessoas vêm se habituando à prática	Alta	Alta
<b>Oleoduto no compartimento de lixo</b>	Média, pois o usuário precisa levar o óleo até o compartimento de lixo, para só depois lavar o recipiente onde foi usado	Média – muitas pessoas vêm se habituando à prática	Alta	Alta
<b>Oleoduto nas cozinhas das UHs</b>	Alta	Baixa (desconhecimento)	Alta	Média, pois demanda espaço, e a cidade possui alta especulação imobiliária, além de não haver normas que prevejam a solução
<b>Oleoduto curto</b>	Baixa	Média – muitas pessoas vêm se habituando à prática	Alta	Alta

Tabela 1: Comparação das soluções disponíveis para manuseio de resíduos em habitações multifamiliares.

## 5 | CONCLUSÃO

A partir dos dados expostos neste trabalho, concluiu-se que a **segregação simples de resíduos (recicláveis X orgânicos X rejeitos)** é a solução mais adequada ao atual contexto estrutural da cidade do Rio de Janeiro e sua capacidade de recebimento e processamento de RSU. Aliada a esta, sugere-se o incentivo público à aplicação de alternativas coletivas nos condomínios para segregação do material orgânico (compostagem) e do óleo usado (oleodutos e bombonas).

A segregação multisseletiva entre os recicláveis (plástico X papel X vidro X metal) não faz sentido, já que a coleta seletiva oferecida pela COMLURB mistura todos os tipos de recicláveis no mesmo caminhão. Tal solução também demanda muito mais tempo de manuseio na fonte geradora, o que implica em menor adesão da população, dificultando o processo.

Nos prédios e condomínios residenciais, a maior parte das UHs e dos ambientes de uso coletivo destinados ao armazenamento de resíduos não dispõem de elementos que permitam maior praticidade na segregação do RSD. As opções disponíveis atualmente para tal prática demandam investimento de tempo, dinheiro e quantidade de funcionários, conforme exposto neste trabalho.

Neste sentido aponta-se a **necessidade de atualização da Especificação Técnica da COMLURB** (COMLURB, 2012), que teria grande impacto em novos empreendimentos, ao obrigar ou prever o uso de alternativas como: oleodutos para óleo de cozinha; soluções diferenciadas e compartimentos isolados para orgânicos e recicláveis; previsão de espaço adequado para prensas ou armazenamento de recicláveis não-prensados etc.

Ressalta-se, por fim, o potencial de contribuição das habitações nas estratégias da Gestão de Resíduos do Rio de Janeiro, dada a sua alta porcentagem de participação na geração e os altos custos investidos na coleta, destinação e disposição final.

Este trabalho se trata de um esforço de sistematização das soluções para manuseio de RSD e suas possibilidades de impacto na gestão pública de resíduos. Sugere-se aprimorar tal sistematização em trabalhos futuros, sobretudo na busca de dados quantitativos e qualitativos em relação ao assunto, e na análise de pontos controversos, tais como: o atual uso obrigatório dos sacos plásticos na oferta de resíduos para coleta pública; a possibilidade de taxação para descarte de determinados materiais na coleta pública, como já existe em outros países; e análises sobre parcerias entre os poderes público e privado na Gestão de RSU.

## REFERÊNCIAS

ALERJ - Assembleia Legislativa do Estado do Rio de Janeiro. **Lei nº 6408: TORNA OBRIGATÓRIA TODAS AS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS COM MAIS DE TRÊS ANDARES NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO A DISPONIBILIZAREM RECIPIENTES PARA COLETA SELETIVA**

**DE LIXO.** Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://alerjln1.alerj.rj.gov.br/CONTLEI.NSF/c8aa0900025feef6032564ec0060dfff/c1e79228839eadf983257b2e0062032f?OpenDocument> Acesso em novembro de 2016.

CARREGAL, Lúcia Thereza Lessa (org.). **Falas em torno do lixo.** Rio de Janeiro: Nova, Iser e Polis, 1992.

COMLURB - Companhia Municipal de Limpeza Urbana: [www.rio.rj.gov.br/web/comlurb](http://www.rio.rj.gov.br/web/comlurb) Acesso em setembro de 2019.

COMLURB. SISTEMA DE DOCUMENTAÇÃO COMLURB – SÉRIE DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA”. **SISTEMA DE MANUSEIO DO LIXO DOMICILIAR EM EDIFICAÇÕES.** Maio de 2004 – atualizado em janeiro de 2012. Disponível em: [http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-238906.pdf/sistema\\_manuseio.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/1017211/DLFE-238906.pdf/sistema_manuseio.pdf) Acesso em setembro de 2019.

**Instituto Trata Brasil** [www.tratabrasil.org.br](http://www.tratabrasil.org.br) Acesso em junho de 2017.

MONTEIRO, José Henrique Penido [et al.] **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro. **PMGIRS - Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade do Rio de Janeiro – Diagnóstico 2012.** Publicação em conjunto com SMAC, SECONSERVA e COMLURB. 2012.

SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo - Diretoria Metropolitana - Unidade de Negócio de Tratamento de Esgotos da Metropolitana. **Efeitos de Óleo e Graxas para a Tratabilidade de Esgotos e Poluição Difusa.** São Paulo, 2007.

SMAC - Secretaria Municipal de Meio Ambiente - Coordenadoria de Resíduos Sólidos: [www.rio.rj.gov.br/web/smac/residuos-solidos](http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/residuos-solidos) Acesso em setembro de 2019.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acessibilidade 60, 61, 62, 63, 65, 66, 68, 69, 70, 71, 93, 194, 197, 204, 314, 388, 453  
Apropriações 217, 219, 223, 226, 227, 228, 229, 230, 424  
Argamassa 103, 393, 395, 396, 407, 409, 410, 411, 412, 415, 465  
Arqueologia Pós Desastre 96, 99  
Arquitetura moderna 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 368, 417, 420, 422, 457  
Arquitetura sensorial 1  
Automação 357, 363, 364, 368, 369  
Avaliação pós-ocupação 290, 292, 293, 301

### B

Bacia de evapotranspiração 357, 365

### C

Capoeira 37, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146  
Concreto 20, 56, 57, 102, 104, 166, 224, 365, 366, 380, 381, 382, 384, 386, 388, 389, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 400, 402, 404, 405, 406, 407, 410, 413, 415, 416, 457, 459, 461, 465, 466  
Construção sustentável 357, 359  
Cultura 2, 4, 5, 6, 8, 11, 13, 15, 16, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 41, 42, 46, 47, 48, 52, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 88, 95, 99, 106, 123, 132, 134, 135, 136, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 152, 162, 163, 164, 165, 168, 170, 173, 174, 175, 185, 186, 188, 190, 191, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 216, 219, 223, 229, 230, 241, 242, 254, 286, 381, 422, 437, 448, 452, 457, 460, 468

### D

Desastre ambiental 244  
Documentação 12, 32, 42, 54, 58, 72, 80, 83, 90, 93, 94, 106, 117, 118, 325, 356, 383, 462

### E

Educação patrimonial 92, 93, 151, 159, 192, 199, 200  
Engenharia pública 302, 303, 304, 311, 314  
Espaço de preservação 1  
Espaço público 147, 155, 156, 157, 195, 197, 198, 202, 208, 210, 213, 214, 215, 217, 219, 225, 227, 229, 230, 276, 283, 287, 288, 289  
Expansão urbana 256, 257, 259, 260, 261, 263, 276, 302, 304, 305, 307, 309, 310, 311, 312, 314

### F

Fontes renováveis 370, 371, 373

### H

Habitação 64, 194, 233, 264, 270, 290, 291, 292, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 304, 314, 316, 319, 321, 327, 344, 440, 442, 448, 451, 457, 466, 468

Habitação de interesse social 270, 301, 319, 327

Habitação evolutiva 290

## I

Impacto socioambiental 244

Inventário 59, 63, 79, 80, 83, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 147, 178, 179, 180, 181, 182, 323, 445

## M

Manutenção 42, 51, 149, 151, 154, 183, 204, 206, 209, 213, 215, 236, 239, 247, 280, 285, 298, 329, 341, 347, 349, 350, 351, 352, 380, 381, 382, 386, 388, 390, 391, 429, 452, 455, 459, 484, 490

Matriz energética 370, 371, 372, 373, 374, 375, 377, 378, 379

Meio ambiente 1, 3, 6, 7, 8, 11, 12, 47, 159, 161, 165, 170, 196, 244, 245, 248, 254, 255, 328, 329, 331, 332, 333, 334, 335, 339, 340, 341, 342, 343, 345, 356, 366, 370, 372, 375, 394, 395, 404, 407, 447, 448, 462, 467, 468

Memória 14, 15, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 42, 46, 47, 54, 58, 70, 72, 74, 81, 82, 83, 84, 85, 88, 89, 92, 93, 94, 95, 106, 109, 141, 147, 148, 151, 152, 155, 156, 157, 158, 165, 172, 174, 178, 183, 216, 229, 238, 241, 243, 246, 282, 288, 423

Memória coletiva 34, 38, 42, 46, 147, 148, 151, 152, 155, 156, 158, 165, 174, 183

Mineração 35, 46, 96, 97, 105, 107, 244, 245, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255

Museu 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 30, 43, 65, 81, 82, 106, 154, 169, 170, 185, 186, 192, 193, 196, 197, 200, 409, 480, 490

## P

Paisagem 2, 32, 34, 35, 38, 40, 46, 47, 81, 87, 98, 107, 120, 159, 161, 162, 163, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 186, 187, 188, 190, 196, 197, 198, 199, 201, 220, 222, 244, 245, 246, 247, 250, 252, 255, 279, 280, 284, 285, 288, 289, 424, 437, 453

Parque 1, 5, 8, 9, 10, 11, 17, 43, 44, 45, 122, 190, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 221, 224, 251, 254, 308, 311, 372, 436, 480, 484, 490

Patologias 101, 313, 380

Patrimônio 4, 5, 14, 32, 35, 42, 45, 48, 50, 54, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 100, 105, 107, 108, 109, 111, 112, 114, 120, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 147, 148, 149, 152, 155, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 180, 181, 184, 187, 188, 190, 191, 194, 195, 197, 198, 200, 231, 243, 244, 245, 248, 249, 250, 252, 253, 254, 255, 260, 278, 279, 280, 282, 285, 288, 289, 310, 370, 381, 422, 446, 449, 453, 491

Patrimônio cultural 60, 61, 62, 63, 64, 65, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 90, 95, 96, 100, 105, 134, 135, 136, 140, 141, 145, 152, 159, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 178, 179, 187, 190, 200, 244, 245, 253, 255, 370, 491

Patrimônio histórico 5, 14, 54, 63, 64, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 89, 95, 107, 114, 136, 141, 148, 152, 163, 180, 190, 191, 194, 195, 197, 198, 200, 255, 278, 280

Patrimônio industrial 32, 35, 42, 45, 231

Pintura 10, 19, 85, 108, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 130, 138, 154, 228, 237

Planejamento urbano 120, 275, 278, 289, 321, 439, 440, 441, 443, 444, 470, 472, 487, 488, 491  
Policromia 108, 109, 110, 111, 120  
Pontes 380, 381, 382, 391, 392  
Preservação 1, 2, 3, 8, 12, 32, 42, 46, 48, 50, 51, 59, 63, 64, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 89, 90, 93, 94, 95, 96, 99, 106, 109, 110, 120, 136, 142, 147, 148, 149, 151, 152, 157, 158, 163, 164, 165, 168, 172, 174, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 199, 249, 280, 286, 289, 310, 319, 332, 427, 453, 463, 477, 491

## R

Reconstituição 14, 24, 391  
Regularização fundiária 302, 304, 308, 309, 310, 311, 314, 316, 317, 319, 320, 321, 322, 324, 326, 327  
Resíduos 299, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 354, 355, 356, 393, 394, 395, 396, 404, 405, 406, 407, 408, 414, 415, 452, 453, 465, 467  
Resíduos sólidos urbanos 331, 333, 334, 335, 338, 339, 341, 344, 394

## S

Serviço social 134, 135, 136, 144  
Sustentabilidade 6, 89, 170, 194, 200, 246, 255, 284, 291, 344, 346, 354, 358, 361, 366, 367, 369, 446, 447, 448, 452, 459, 468

## T

Teatros 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 31, 81, 225  
Território 41, 74, 82, 159, 162, 163, 170, 172, 173, 174, 176, 177, 187, 216, 217, 218, 219, 220, 222, 223, 227, 248, 254, 318, 329, 422, 423, 424, 425, 427, 428, 429, 430, 433, 434, 436, 438, 448, 453, 463, 466, 471, 472, 474, 475, 476, 477, 479, 480, 482, 484, 490

## V

Valorização 4, 42, 48, 49, 87, 93, 95, 113, 145, 148, 156, 164, 175, 187, 190, 191, 195, 197, 199, 283, 308, 458

