

Nilzo Ivo Ladwig | Hugo Schwalm  
(Organizadores)



# PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL

A Sustentabilidade dos  
Ecosistemas Urbanos



**PLANEJAMENTO E  
GESTÃO TERRITORIAL  
A Sustentabilidade dos  
Ecossistemas Urbanos**

2018 ©Copyright UNESC – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Av. Universitária, 1105 – Bairro Universitário – C.P. 3167 – 88806-000 – Criciúma – SC  
Fone: +55 (48) 3431-2500 – Fax: +55 (48) 3431-2750

Reitora

**Luciane Bisognin Ceretta**

Vice-Reitor

**Daniel Ribeiro Preve**

**Conselho Editorial**

Dimas de Oliveira Estevam (Presidente)

Ângela Cristina Di Palma Back

Fabiane Ferraz

Marco Antônio da Silva

Melissa Watanabe

Merisandra Côrtes de Mattos Garcia

Miguelangelo Gianezini

Nilzo Ivo Ladwig

Reginaldo de Souza Vieira

Ricardo Luiz de Bittencourt

Richarles Souza de Carvalho

Samira da Silva Valvassori

Vilson Menegon Bristot

**Editora da UNESC**  
Editor-Chefe:  
**Dimas de Oliveira Estevam**

Revisão ortográfica e gramatical (textos em português):  
**Empresa: ReVisão - André Dick e Nicole Cristofalo**

**A revisão ortográfica e gramatical para a publicação do livro foi realizada sob a responsabilidade e supervisão dos organizadores da obra.**

Projeto gráfico, diagramação e capa:  
**Luiz Augusto Pereira**



**As ideias, imagens, figuras e demais informações apresentadas nesta obra são de inteira responsabilidade de seus autores e de seus organizadores.**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

P712 Planejamento e gestão territorial [recurso eletrônico] : a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos / Nilzo Ivo Ladwig, Hugo Schwalm, organizadores. – Criciúma, SC : EDIUNESC, 2018.  
568 p. : il.

Modo de acesso: <<http://www.unesc.net/portal/capa/index/300/5886/>>.

ISBN: 978-85-8410-095-8  
DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt>

1. Planejamento urbano. 2. Planejamento territorial.  
3. Desenvolvimento urbano sustentável. 4. Paisagem urbana.  
5. Arquitetura urbana. 6. Resíduos sólidos urbanos. 7. Direito à cidade. 8. Proteção ambiental. I. Título.

CDD – 22.ed. 711.4

Bibliotecária Eliziane de Lucca Alosilla - CRB 14/1101  
Biblioteca Central Prof. Eurico Back - UNESC





Nilzo Ivo Ladwig | Hugo Schwalm

ORGANIZADORES

# **PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**

## **A Sustentabilidade dos Ecosystemas Urbanos**

Criciúma  
UNESC  
2018

## **Comitê Científico**

Prof. Dr. Adriano Michael Bernardin – UNESC

Prof. Dr. Álvaro José Back – UNESC

Prof.a Dra. Birgit Harter Marques – UNESC

Prof. Dr. Carlyle Torres Bezerra de Menezes – UNESC

Prof. Dr. Geraldo Milioli – UNESC

Prof. Dr. Gianfranco Ceni - UNESC

Prof. Me. Jader Lima Pereira - UNESC

Prof. Dr. Jairo José Zocche – UNESC

Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos - UNESC

Prof.a Dra. Kelly Gianezini – UNESC

Prof.a Dra. Ledina Lentz Pereira - UNESC

Prof. Dr. Marcos Back - UNESC

Prof. Me. Mario Ricardo Guadagnin - UNESC

Prof. Me. Maurício Pamplona - UNESC

Prof.a Dra. Melissa Watanabe – UNESC

Prof.a Me. Nadja Zim Alexandre - UNESC

Prof.a Dra. Natalia Martins Gonçalves - UNESC

Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – UNESC

Prof.a Dra. Patricia de Aguiar Amaral – UNESC

Prof. Dr. Rafael Martins – UNESC

Prof. Dr. Robson dos Santos – UNESC

Prof. Me. Sergio Luciano Galatto - UNESC

Prof.a Dra. Teresinha Maria Gonçalves – UNESC

Prof.a Dra. Vanilde Citadini-Zanette – UNESC

Prof.a Dra. Viviane Kraieski Assunção – UNESC

# PREFÁCIO

Diante da generalizada crise ambiental e da atual demanda por pesquisas abordando as cidades como um fenômeno ecológico, é com grande satisfação que entregamos à comunidade o livro intitulado “Planejamento e gestão territorial: a sustentabilidade dos ecossistemas urbanos”. Esta obra é resultado dos trabalhos apresentados durante a VIII edição anual do Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial, realizado na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), por meio do seu Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais.

De modo geral, o termo Ecologia designa a Ciência que investiga as relações entre os seres vivos e sua circunvizinhança imediata, ou seja, o ambiente em que vivem. Por outro lado, a Ecologia Humana se detém no estudo das interações do ser humano e esse ambiente, incluindo as condições físicas e biológicas, os aspectos econômicos, culturais e sociais. Especificamente, a Ecologia Urbana tem como objeto de investigação as relações entre os habitantes de uma área urbana e suas interações com o ambiente.

A cidade é considerada na Ecologia Urbana como um ecossistema onde os homens e as mulheres dividem o espaço com diversos tipos de organismos, entre os quais plantas, animais, fungos e bactérias. O ambiente urbano é comparável a outros ecossistemas naturais, quando considerado o fluxo de energia, a ciclagem da matéria e a dinâmica de nutrientes. Práticas de campo e conceitos teóricos da Ecologia Geral são ferramentas da Ecologia Urbana, porém ela estabelece “passarelas” com outras áreas do conhecimento, tais como Ciências Ambientais, Arquitetura, Urbanismo, Engenharia, Geografia, Direito, Antropologia, Sociologia, entre outras.

Conseqüentemente, a Ecologia Urbana se tornou um campo eminentemente interdisciplinar, em que os conhecimentos de diversas áreas são integrados para compreender a complexidade das relações estabelecidas nos ecossistemas urbanos. Os estudos e aplicações da Ecologia

Urbanas são muito importantes, porque colaboram com a melhoria das condições de vida e buscam formas de possibilitar a sustentabilidade, em áreas urbanas.

Atualmente, o cenário dos problemas sociais e ambientais nos ecossistemas urbanos que são desafiadores para a proposição de soluções viáveis e inovadoras denotam a relevância dos 23 capítulos apresentados neste livro. Eles são resultado de pesquisas desenvolvidas pelos discentes e docentes do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, bem como de colaboradores externos à UNESCO.

Para finalizar, sinto-me honrado de prefaciar esse livro e de poder convidá-los e estimulá-los a explorar as próximas páginas da obra. Elas abordam temáticas relacionadas com riscos socioambientais, drenagem, resíduos sólidos, planejamento e gestão territorial, tributação, responsabilidade social empresarial, reciclagem, monitoramento da expansão urbana, recursos hídricos, patrimônio histórico, espaços livres, preservação ambiental, entre outras, no contexto dos ecossistemas urbanos e sua sustentabilidade. Tenham uma excelente leitura!

**Dr. Jairo Lizandro Schmitt**

Professor Titular da Universidade Feevale (RS)

Coordenador Adjunto de Programas Acadêmicos da Área de  
Ciências Ambientais da CAPES

# SUMÁRIO

**APRESENTAÇÃO** 15

Capítulo 1

**RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO** 17

Aloisio Ruscheinsky

Capítulo 2

**DERECHO A LA CIUDAD Y CIUDADANÍAS SOSTENIBLES: ENTRE LA EXIGENCIA AL ESTADO Y LA AUTO-ORGANIZACIÓN CIUDADANA** 41

Julián Alberto Caicedo-Medina y Jaime Hernández-García

Capítulo 3

**TRAMAVERDE-AZULE DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL** 69

André Luiz Lopes da Silveira

Capítulo 4

**ARQUITETURA E PAISAGEM LUSO-BRASILEIRA NO SUL CATARINENSE: PATRIMÔNIO AMEAÇADO** 93

Fabiano Teixeira dos Santos

Capítulo 5

**REINTEGRAÇÃO DO RIO CRICIÚMA NA PAISAGEM URBANA: UM PRIMEIRO OLHAR** 109

Rose Maria Adami | Maurício Pamplona

## Capítulo 6

### **POLÍTICA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM RELATO SOBRE O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DA MATÉRIA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC**

131

Débora Ferrazzo | Victor Cavallini | Mario Ricardo Guadagnin  
| Leandro Nunes | Vitória de Oliveira de Souza | Alessandra Machado | Eduarda Assis da Silva | Sabrina Baesso Cadornin

## Capítulo 7

### **INFLUÊNCIA DE LOCAIS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NA OCUPAÇÃO TERRITORIAL**

159

Roberta Plangg Riegel | Darlan Daniel Alves | Dusan Schreiber  
| Carlos Augusto do Nascimento | Daniela Muller de Quevedo

## Capítulo 8

### **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM EM CRICIÚMA – SC**

177

Gláucia Cardoso de Souza-Dal Bó | Amanda Bellettini Munari |  
Viviane Kraieski de Assunção | Adriano Michael Bernardin

## Capítulo 9

### **METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL: EXPERIÊNCIA NO BAIRRO SÃO FRANCISCO, CRICIÚMA – SC**

201

Júlia Morona de Campos | Kamila Lupin | Leandro Nunes | Mário Ricardo Guadagnin | Yasmine de Moura da Cunha

## Capítulo 10

### **CADEIA CINZA DA RECICLAGEM: MAPEAMENTO DA ROTA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PÓS-CONSUMO EM CRICIÚMA E REGIÃO** 219

Mário Ricardo Guadagnin | Sabrina Baesso Cadornin | Leandro Nunes | Danlei de Conto

## Capítulo 11

### **UM OLHAR SOBRE O SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES EM TRÊS ESCALAS: ESTUDO DE CASO NA ÁREA DO PROGRAMA TERRITÓRIO PAULO FREIRA/UNESC, CRICIÚMA/SC** 247

Elizabeth Maria Campanella de Siervi | line Eyng Savi | Mauricio Pamplona | Jaqueline Porto da Silva | Lays Juliani Hespanhol | José Francisco Martins Neto | Julia Mendonça Faedo

## Capítulo 12

### **ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E EXPANSÃO URBANA: ENTRE A CONSERVAÇÃO E O DIREITO À CIDADE. O CASO DA VILA DO ARVOREDO, FLORIANÓPOLIS - SC** 275

Giully de Oliveira | Mario Jorge Cardoso Coelho Freitas | Mariane Alves Dal Santo

## Capítulo 13

### **RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA** 295

Brandaly Staudt | Marcia dos Santos Ramos Berreta

## Capítulo 14

**PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL URBANA A PARTIR DO MOVIMENTO DE OCUPAÇÃO ILEGAL: UM ESTUDO SOBRE AS INVASÕES EM CAPÃO DA CANOA – RS** 317

Andrea Witt | Juarez Camargo Borges

## Capítulo 15

**A ISENÇÃO DO IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO (IPTU) NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS: FORMA DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO E CULTURAL** 339

Micael Etelvino Fernandes Desengrini

## Capítulo 16

**RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E SUSTENTABILIDADE: SOBRE A NECESSIDADE DE ACOMPANHAMENTO CRÍTICO ENTRE INTENÇÕES E PRÁTICAS** 357

Rogério Santos da Costa | Renata Goulart Fernandes | Roberto Diógenes de Queiroz Júnior | Tanes Kfourri

## Capítulo 17

**ENTRE SATÉLITES E PEDRAS LASCADAS: A UTILIZAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO** 381

Neemias Santos da Rosa | Jori Ramos Pereira | Juliano Bitencourt Campos | Jairo José Zocche

## Capítulo 18

# OBTENÇÃO DE DADOS SOCIOECONÔMICOS PARA A GESTÃO TERRITORIAL 403

Tales Garcia Antunes | Micael Etelvino Fernandes Desengrini |  
Caroline Bernardo Silva

## Capítulo 19

# DESENVOLVIMENTO URBANO E A PRESERVAÇÃO DAS DUNAS COMO PATRIMÔNIO NATURAL DO MUNICÍPIO DE CAPÃO DA CANOA - RS 431

Carina da Luz | Juarez Camargo Borges

## Capítulo 20

# MARIANA, O MAIOR DESASTRE AMBIENTAL DO BRASIL: UMA ANÁLISE DO CONFLITO SOCIOAMBIENTAL 455

Adriano de Oliveira Dias | Gustavo Silveira da Luz | Viviane Kraieski de Assunção | Teresinha Maria Gonçalves

## Capítulo 21

# MONITORAMENTO DA EXPANSÃO URBANA. CENÁRIOS FUTUROS DO CRESCIMENTO POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC 477

Thaise Sutil | Nilzo Ivo Ladwig | Danrlei De Conto | Marlon Domingos Cury | Juliana Debiasi Menegasso

## Capítulo 22

# MOBILIDADE URBANA E O USO DE CORREDORES VERDES: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ - RS 497

Carina da Luz | Juarez Camargo Borges | Regina Marten Norenberg

**Capítulo 23**

**ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE GARUVA/SC** **519**

Fabiane Nunes Gonçalves | Álvaro José Back | Thaise Sutil

**SOBRE OS AUTORES** **533**

**ÍNDICE REMISSIVO** **563**



# APRESENTAÇÃO

O LIVRO, que ora apresentamos à comunidade científica e geral, é o resultado do VIII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial - SPPGT, ocorrido em 2017 na Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC em Criciúma, cuja temática foi “A SUSTENTABILIDADE DOS ECOSSISTEMAS URBANOS”. Organizado pelo Grupo de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial - PGT e Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA da UNESC, o VIII SPPGT revela a consolidação do Seminário e da proposta de um evento científico no Sul do Brasil que faça o papel de difusão científica de forma interdisciplinar.

As principais vantagens de se trabalhar em projetos interdisciplinares é que a pesquisa passa a ser expressiva nas relações e nos procedimentos. Neste sentido, estamos trazendo a socialização dos resultados do VIII SPPGT que é parte fundamental de um projeto de evento científico e de suma importância para a construção da integração entre as universidades, os pesquisadores e a comunidade.

O evento continua mantendo a proposta inicial desde o I SPPGT (2010) que sempre foi de trabalhar interdisciplinarmente buscando a sua consolidação e seu reconhecimento nacional, recebendo participantes, apresentadores e palestrantes de diversas áreas e regiões do país. Fruto disso foi o apoio da CAPES e FAPESC, juntamente com outros apoiadores, mostrando um caminho da busca da excelência em pesquisa traçado dentro da UNESC e de seus órgãos e Cursos.

O Livro contém 23 capítulos que se identificam com temas de áreas específicas e transitam transdisciplinarmente em outras áreas afins do seminário e do próprio livro. Temos artigos da área de Arqueologia, Arquitetura, Biologia, Engenharia, Geografia, e Ciências Ambientais.

É importante deixar claro que esses artigos foram escolhidos por estarem em sintonia com o tema, os objetivos do Seminário e da publicação do livro, por possuírem qualidade e base científica sólida e resultarem das possibilidades de recursos que a UNESC e os financiadores externos proporcionaram.

Gostaríamos de deixar alguns agradecimentos que tornam o SPPGT e esta publicação uma realidade a cada ano. De uma forma geral, dentro da UNESCO há um ambiente muito propício para que este evento e esta publicação sejam consolidados, não restando muito mais que reforçar nossos agradecimentos a todos que estão desde o início nessa empreitada, bem como àqueles que vêm se incorporando ao nosso projeto de debate e divulgação científica. Vale mencionar a Comissão Científica, que, além da seleção para o evento, ainda se prontifica a nos dar todos os subsídios para a definição dos capítulos do livro.

Por outro lado, vale destacar a grata participação da CAPES e FAPESC que trouxeram ao evento uma qualificação e confiança que nos motiva cada vez mais a continuar neste projeto.

Um agradecimento muito especial aos nossos palestrantes, os quais abrilhantaram nossas três noites com mesas e debates instigantes, que só terminaram por força dos horários. Menção necessária, ainda, aos coordenadores de mesa, que, além da presença e condução dos trabalhos das mesas de apresentação, ainda fizeram o papel de debatedores, com a necessária leitura dos artigos. Nossos cordiais agradecimentos, da mesma forma, aos apoiadores institucionais, empresas, pessoas e entidades, pois desses dependemos para a correta harmonia entre o planejamento e a execução do Seminário e deste livro.

Uma boa leitura e até a próxima publicação!

**Nilzo Ivo Ladwig e Hugo Schwalm**

Organizadores

A large, stylized tree graphic in shades of green and yellow, serving as a background. The tree's branches and trunk are composed of thick, rounded lines. Various icons are placed within the branches and around the tree, including a water drop, a hand, a globe, a lightbulb, a recycling symbol, a target, a solar panel, a wind turbine, a factory, and a bicycle. The overall theme is environmental and urban sustainability.

# **CAPÍTULO 1**

## **RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt01>

Aloisio Ruscheinsky

**SUMÁRIO**

A stylized bicycle icon in the bottom right corner, rendered in a light green color.

### INTRODUÇÃO

A abordagem da temática dos riscos socioambientais no espaço urbano de alguma forma se apresenta como uma temática em ascensão em diversas áreas do conhecimento e, ao mesmo tempo, equipara-se ao que poderíamos denominar de nossa expulsão do paraíso<sup>1</sup>. A junção de termos ou ênfase socioambiental quando se abordam os riscos contemporâneos tem como justificativa de que todo problema ambiental decorre de alguma forma da atividade humana e, ao mesmo tempo, o que denominamos de problema social encerra um nexos com o uso dos bens naturais. Especialmente se enfatizam os novos riscos porque a modernidade entre suas características apresenta a instauração da capacidade tecnológica de domínio efetivo da natureza, o enigma da concentração urbana e como tal o distanciamento de uma possível identidade entre homem e natureza.

A busca entusiasmada da possível objetividade como um ideal da ciência rigorosa, como sintoma da maturidade acompanha a maior parte das atividades científicas nas universidades. Ora, diante desse requisito se esquece ou se fecha os olhos para não perceber que as relações socioculturais e o campo político-econômico articulam-se dialeticamente, envolvendo dimensões materiais e imateriais, as atividades físicas/objetivo e espirituais/subjetivo, a inevitável conexão ou interdependência entre homem e natureza, a práxis humana, individual e coletiva.

Essas demarcações provavelmente também se fizeram presentes neste seminário acadêmico, pois essa tem sido uma vigorosa tendência ou uma obsessão de cientistas dedicados à “natureza” e à “sociedade”. Plurais são as recriações e inovações nas quais se marcam e demarcam as diferenças e as fronteiras das áreas do conhecimento, além das espe-

---

1 O texto é um desenvolvimento da palestra apresentada no VIII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial – A Sustentabilidade dos Ecossistemas Urbanos, UNESCO, Criciúma, SC, 12, 13 e 14 de setembro de 2017. É professor-pesquisador do PPG em Ciências Sociais da Unisinos, doutor em Sociologia pela USP e pós-doutorado na UAB/Espanha. Publicou cerca de 70 artigos em periódicos e 60 capítulos em coletâneas. Endereço: Av. Unisinos 950, cep 93000-900 São Leopoldo/RS, email: aloisioruscheinsky@gmail.com

cificidades de método e linguagem, sistema de conceitos e rigor lógico, conjuntos de metáforas, categorias e alegorias, assim compondo um vasto painel de narrativas em diferentes estilos (IANNI, 2004). Ao mesmo tempo, existem esforços para a superação do isolamento, seja num intenso contato com dados da realidade, seja por meio de grupos de pesquisa, inclusive interinstitucionais. Contudo, para que serve no campo socioambiental essa generalizada subdivisão intelectual de áreas ou campos do saber, a multitudinária ciência de especialidades e os especialistas, se cada qual parece apenas competente em algum fragmento da realidade e se a abordagem profunda dos complexos problemas ambientais requer interdisciplinaridade e multidisciplinaridade? Por certo, as inquietações críticas na atualidade se traduzem pelo anseio de rupturas epistemológicas ou por suscitar outras epistemologias. Nesse sentido, a gestão integrada dos bens ambientais requer a diversidade dos conhecimentos e saberes, bem como a contribuição de um leque de agentes sociais.

## IMPACTOS E RISCOS AMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO

Do ponto de vista das ciências sociais, há uma explícita relevância de tomar em consideração que na compreensão dos conflitos vicejam condicionantes que consolidam desencadeadores de riscos no ambiente urbano. Os homens e mulheres, os empreendedores privados e os gestores do poder público fazem cada qual a sua história, mas não de acordo com sua deliberada vontade ou sob circunstâncias de sua escolha, porém de acordo com as contingências históricas do seu tempo<sup>2</sup>.

O processo de produção do espaço urbano tem sido abordado nas ciências sociais como objeto de estudos na segunda metade do século

---

2 Inserir a referência completa: “Os homens fazem a sua própria história, mas não a fazem segundo a sua livre vontade; não a fazem sob circunstâncias de sua escolha e sim sob aquelas com que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado. A tradição de todas as gerações mortas oprime como um pesadelo o cérebro dos vivos. E

XX por Lefebvre, Harvey, Castells, *Kowarick*, entre outros. Esses autores enfocam a produção de espaço urbano como manifestação ampliada dos conflitos de interesses dos agentes sociais, os quais se movem pela apropriação tendo em vista a mercantilização capitalista (PEREIRA, 2001). Os conflitos socioambientais de alguma forma são decorrência de um processo assimétrico de apropriação e de circulação, ao mesmo tempo a voracidade do mercado engendra a lógica de transformar tudo em mercadoria. As lutas dentro do território, que é o espaço urbano, movidas pela ética, paz, direitos e equidade social se contrapõem às estruturas do sistema que ambiciona transformar tudo em mercadoria: a educação e a saúde, o saber e a universidade, a terra e até a espiritualidade, a política e os governos.

Portanto, dentro deste horizonte de abordagem crítica tudo o que se encontra na face do planeta terra encontra-se na condição de subordinado ao processo de mercantilização. A aludida transmutação tem sido produzida por um conjunto de estratégias que passam pela desregulamentação de mecanismos de proteção ambiental, em cuja operacionalização discursiva, os poluidores de toda ordem e os extrativistas tornam-se prestadores de serviços ambientais. Os rumos desta reflexão parecem fundamentais para compreender a sutileza as coisas não ditas sobre os impactos e riscos ambientais no espaço urbano.

Algo se torna na condição de mercadoria na medida da sua escassez e de uso social convertido em valor de troca, como é o caso do solo urbano e do que se constrói sobre o mesmo, cujo valor é fixado pela lei da oferta e demanda. Nós mesmos reunidos neste evento acadêmico estamos mais ou menos fígados pelos mecanismos da publicidade que transpõe tudo em mercadoria e pelo princípio da busca de maximizar os próprios benefícios. Porém, na lógica do uso dos bens naturais, isso parece, acima de tudo, o princípio do problema.

---

justamente quando parecem empenhados em revolucionar-se a si e às coisas, em criar algo que jamais existiu, precisamente nesses períodos de crise revolucionária, os homens conjuram ansiosamente em seu auxílio os espíritos do passado, tomando-lhes emprestado os nomes, os gritos de guerra e as roupagens, a fim de apresentar e nessa linguagem emprestada” (MARX, 1974, p. 329).

A condição da produção segregada do espaço urbano constitui num movimento da própria sociedade e expressa as desigualdades quanto às oportunidades para a apropriação. Isso porque nesse contexto existe uma questão paradoxal: o espaço urbano<sup>3</sup> se tornou tanto uma dimensão de bem público quanto uma dimensão de mercadoria.

O conhecimento possui o seu papel na participação na gestão de riscos, como é o caso dos resíduos e de incertezas quanto à mudança das estruturas. Analiticamente, as ações institucionais desenhadas articulam o campo em que se privilegia um espaço com modos de gestão dos fluxos de energia e materiais associados a demandas sociais como território político. Não por último, cabe lembrar que os sujeitos, que se articulam na esfera em análise, exercem um papel imprescindível para as mudanças inerentes aos processos históricos. Nesse sentido:

- a. os agentes sociais desempenham o papel de construtores do espaço urbano através das suas ações e estratégias concretas, em cujas circunstâncias acionam-se também os conflitos socioambientais, porquanto decorrentes de relações sociais;
- b. os agentes conformam um conjunto plural de interesses: os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado com suas frentes de ação via políticas públicas e os grupos sociais excluídos;
- c. ao contrário do senso comum, acima de tudo existe um descompasso entre legislação, agentes do mercado de imóveis e cidadãos despossuídos, razão pela qual se pode afirmar que por correto não existe um impulso à ocupação urbana desordenada: encostas, planícies fluviais, áreas de preservação, áreas costeiras, entre outras;

---

3 Referindo-se à cidade de Criciúma, afirmam Montibeller e Correio (2102, p. 114): “No outro extremo do espectro social, à população economicamente vulnerável resta habitar áreas distantes e desvalorizadas pela degradação, assentando-se sobre estas mesmas ou em sua vizinhança. Nas demais áreas reside a população das demais classes, em casas e apartamentos. A segmentação social por bairros da cidade.

- d. a crise socioambiental por certo consiste em um dos pilares para iluminar qualquer diagnóstico, área na qual os órgãos estatais possuem especialidade, contudo, ao mesmo tempo, se requer um prognóstico para avaliar resultados dos conflitos socioambientais e dos riscos no espaço urbano;
- e. observando a expansão da fronteira urbana que está associada à segregação socioespecial/espacial, não soa estranho o sentimento que os empobrecidos possam expressar de viverem como desterrados em sua própria pátria, ao mesmo tempo que exclusão/inclusão são duas faces da mesma moeda;
- f. se de um lado é tão usual associar a exclusão socioterritorial à degradação ambiental<sup>4</sup>, às condições insalubres e a situações de riscos de vida, no mais das vezes se omite nesse olhar o que é devido à vulnerabilidade e à operação desigual de políticas públicas, como é o caso do saneamento e da coleta de resíduos sólidos;
- g. convém refletir sobre a interrogação por que no mapeamento de áreas de risco no espaço urbano usualmente essas se ajustam ao lugar onde moram os pobres, cuja ênfase nos dá razões para referir a ausência da dimensão republicana e democrática quando se trata da organização do espaço urbano;
- h. a proposição de um equilíbrio socioambiental no espaço urbano soa como uma miragem, uma vez que o mercado impõe uma segregação espaço-territorial e, ao mesmo tempo, opera uma predação ambiental e um movimento no sentido inverso seria possível com um Estado de matiz socioambiental que fiscalize de forma eficaz o uso do patrimônio natural, impedindo que ele seja delapidado pelo senso de transmutar tudo em mercadoria.

---

4 Nesse sentido, afirma o coordenador do curso de Direito Integral da Escola Superior Dom Helder Câmara, Franclim Brito: “E se pensarmos que a população degradadora, aquela que mais compromete o ambiente urbano, são os empobrecidos – comunidades carentes, favelização, aglomerados urbanos –, não é possível mais falar de direito ambiental sem pensar no social”. Disponível em: <<http://www.ihuonline.unisinos.br/artigo/5664-a-queerizacao-da-vida>>. Acesso em: 03 de julho de 2017.

Enfim, após perfilar esses tópicos pode-se concluir que em décadas recentes “o neoliberalismo provocou o aumento das desigualdades sociais, a polarização da riqueza, a precarização do mercado de trabalho, a erosão dos direitos trabalhistas e dos mecanismos de proteção social, a depredação ambiental e a privatização do espaço público<sup>5</sup>”. Todos esses itens estão em consonância com os riscos do espaço urbano e associados à susceptibilidade, vulnerabilidade, sensibilidade ou danos potenciais. No caso da região carbonífera de Criciúma, reporta-se ao fenômeno de colocar a vida em risco e ter sua duração potencialmente reduzida, em particular na atividade dentro das minas. A vida dos cidadãos de uma cidade igualmente sofre influência do que ocorre no seu entorno e das qualificações do processo de produção.

## RISCOS URBANOS E SOCIEDADE SUSTENTÁVEL

Quando em meados do século passado ficava evidente que mudanças como a depredação ambiental implicavam em discutíveis impactos negativos às pretensões do progresso, então se propõe uma marcha em direção à proteção ambiental como uma operação de salvamento, para o uso comedido dos recursos para as atuais e futuras gerações. Confira-se a esse propósito o documento da ONU “O nosso futuro comum”, também conhecido como Relatório Brundtland. Nesse emerge o consagrado termo desenvolvimento sustentável, que hoje possui uma ambiguidade reconhecida e situa-se encerrando múltiplas interpretações e controvérsias. Ainda que as interpretações sejam concernentes à sua respectiva conformação ideológica, o termo acabou se consagrando para além do ambientalismo, estando presente em diversas outras áreas do conhecimento e, inclusive, na retórica das grandes corporações que ambicionam esverdear a sua feição.

---

5 Josep Maria Antentas, professor de Sociologia da Universitat Autònoma de Barcelona, em entrevista à IHU On-Line. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/45984-15m-a-caminho-de-um-novo-momento-politico-entrevista-especial-com-josep-maria-antentas>>. Acesso em: 08 de julho de 2017.

A noção de desenvolvimento sustentável tornou-se polissêmica e sua utilização implica uma visão de mundo, com opções teóricas, metodológicas, ideológicas e políticas. A trajetória dessa noção, ao longo de décadas, passou por apropriação e institucionalização<sup>6</sup>. Razão pela qual salta aos olhos que o componente central do “desenvolvimento sustentável” se tornou um fetiche, pois, antes de privilegiar a sustentabilidade, significa um ajuste dentro dos desdobramentos do capitalismo. Os críticos aspiram a lógica do desenvolvimento que se pautem como sustentável, incluyente, democrático, republicano, soberano, outros preferem utilizar a noção sociedade sustentável, quando optam por mudanças radicais há quem proponha decrescimento<sup>7</sup> sustentável.

É importante declarar que se compreende esse sistema que nomeia o espaço urbano por características de adequação pelas quais se move em sua reprodução, sendo ágil para encampar, inclusive, proposições que lhe pareçam adversas, tais como democracia, direitos sociais universais, sustentabilidade ambiental, entre outros temas. Nesse sentido, fica evidente ao leitor que no presente texto existe uma busca permanente em contornar a reflexão, evitando o uso dessa noção.

Constata-se um momento paradoxal. De um lado, encontrava-se em curso o afloramento do que contemporaneamente se denomina de consciência ambiental e de contestação do progresso a qualquer custo, por outro lado a busca de uma alternativa que intui agregar a noção de sustentável ao processo de degradação. Dessa forma, instaura-se uma retórica ou uma ideologia que opera encoberta pelo disfarce de em todos os projetos agregar a dimensão da sustentabilidade, no melhor dos casos, para escorar o ambientalmente correto, com a força motriz capaz de salvar o planeta de uma hecatombe ambiental. Outro fluxo paradoxal refere-se à implementação de políticas no sentido de preservar a natureza,

6 A este respeito consultar NOBRE, Marcos; CARVALHO, Maurício. Desenvolvimento sustentável: a institucionalização de um conceito. Edições IBAMA, 2002.

7 A este respeito consulte-se um dos principais proponentes. LATOUCHE, Serge. La Apuesta por el decrecimiento: ¿ cómo salir del imaginario dominante?. Barcelona: Icaria Editorial, 2008.

como mecanismo de deter a soberania sobre territórios e bens naturais, sendo que em paralelo, ao mesmo tempo, intensificaram-se os processos de mercantilização da natureza e de espoliação das populações locais.

Exemplo dessa última dimensão está no ímpeto da extração mineral no Brasil. Nesse mesmo íterim, também se situa o largo e longo passivo ambiental em Criciúma e região decorrente da extração de carvão mineral, cujos rejeitos produziram e produzirão impactos ambientais consideráveis, isso apesar de novas técnicas de tratamento dos rejeitos do carvão mineral. As condições de vida dos mineiros atestam riscos, uma vez que se considera uma profissão em condições de insalubridade ou situada em riscos socioambientais (SARTOR, 2006). Desde longa data, os trabalhadores das minas de carvão estão sob os riscos de saúde, embora as condições se alterem nas técnicas de exploração de carvão sob o julgo do capital<sup>8</sup>. A outra face é o espaço urbano afetado de diferentes formas pelo transporte e pelos rejeitos do carvão, inclusive incidindo na qualidade do ar e da água.

Em sentido diverso do recém-exposto, para construirmos uma sociedade sustentável, precisamos derrubar e vencer crenças disfuncionais profundamente arraigadas em nosso atual modelo econômico, nas nossas práticas cotidianas do que definimos como bom consumir para ser feliz e de nossa interpretação das relações sociais com impactos sobre os bens naturais finitos. Henderson (2006), ao enfatizar a necessidade de uma nova ótica para compreender novas possibilidades, apresenta-nos um conjunto de interrogações de fundo para repensar a sociedade com sustentabilidade socioambiental:

- a. o principal problema é nossa sobrevivência física e material? Por que a capacidade para a criação de vínculos e o comportamento cooperativo “inclusive o altruísmo” não é ensinada com veemência nas universidades como fundamento de todas as

---

8 Por causa dessas mudanças significativas, qualquer comparação com as condições dos escravos nas minas de ouro do século XVIII é complicada pela razão desproporcional das condições de vida.

organizações e das maiores conquistas científicas e tecnológicas ainda na contemporaneidade? A denúncia quanto à ameaça de sobrevivência da própria humanidade devido aos efeitos ambientais parece mover de forma insuficiente mentes e corações, projetos estratégicos e práticas sociais;

b. a competição *darwiniana* da sobrevivência do mais forte entre os seres humanos e a superação dos vínculos de interação com a natureza é inevitável? Ou há espaços urbanos onde se privilegiam a capacidade emocional humana, a criação de vínculos, a sobriedade no uso de bens naturais, a cooperação e o altruísmo. Ou a cooperação para o bem comum, para combater as mudanças climáticas é agora uma condição para nossa sobrevivência?;

c. a luta por seus interesses e necessidades individuais equivale a ser *racional* quando se trata de bens naturais? Ou somos testemunhos de múltiplos exemplos de suscetíveis impulsos irracionais, de gratificação instantânea conforme nos propõe a publicidade e de imprevidência aumentando as dívidas do cartão de crédito, comprando bens por impulso mediante a manipulação sofisticada de nossos sentidos e do imaginário;

d. o ser humano em suas atividades fundamentais é egoísta por natureza e submetido inexoravelmente às suas paixões? Ou, diante dos conflitos socioambientais que afrontam a dignidade humana, estamos presenciando a emergência de comportamentos coletivos humanos em direção à compaixão moral e ao altruísmo? Nossos afetos poderiam ser dirigidos para fomentar um olhar republicano sobre o espaço urbano, a prosperidade compartilhada e proteger os bens ofertados pela natureza?

Ao ter entronizado o modelo do *homo economicus* e ao aliar-se a um sistema predatório e insustentável, a ciência econômica em sua maior parte na atualidade não apresenta soluções adequadas ao drama humano da grande maioria da população, mas representa uma parte

ativa dos nossos problemas em face dos conflitos socioambientais. Essa ciência paralisa diante de abismos crescentes entre pobreza e riqueza, da exclusão digital, de economias insustentáveis atoladas em dívidas, do desespero terrorista. Porém, parece eficiente ao desviar recursos públicos da promoção humana, seja para armas militares, seja para concentrar ainda mais a renda nacional. Tudo isso não é outra coisa senão uma falha, afirma Henderson (2006), num conjunto de crenças disfuncionais que negam a capacidade humana com aptidões de cooperação, de vínculos e de altruísmo que respaldaram todo o progresso humano até presente momento.

Em termos gerais, a opinião pública é domada pela suposição falsa de que o Brasil só pode ser moderno e desenvolvido na medida em que houver acumulação para as mãos de uns poucos que são tidos como exemplos singulares de sucesso e se for dominado pelo lucro como um valor absoluto. Nesta ceifa de custos como se irracionalidades fossem do próprio sistema, isto é, na redução dos investimentos em políticas públicas e direitos dos cidadãos, significativamente não se ceifam os excessos de degradação dos bens naturais, o uso descabido do exorbitante que dá aos que comandam a ordem local estilos e modos equiparados aos níveis internacionais. Como alternativa se projeta construir posicionamentos políticos que resgatem o interesse público, a dimensão republicana tão pouco conhecida e reconhecida, que se pautem com medidas que incluam a transparência nos processos, democratizando as decisões sobre as escolhas e as opções no que tange as políticas ambientais com participação mais efetiva dos cidadãos. Para o caso de Criciúma e região, pensar a incorporação de fontes renováveis de energia como indicador de sustentabilidade a alternativa para a mitigação da degradação e do passivo ambiental.

As ciências de forma paradoxal, que, por um lado, legitimam o capitalismo rentista e improdutivo, e se comprazem com as práticas tóxicas de “contabilidade social”<sup>9</sup> da ação lucrativa, por outro lado invadem os novos campos de preocupações e experimentos alternativos, criando as

ambiguidades que denominamos como uma *economia ecológica*, gestão *ambiental*, *visão de recursos naturais* etc. Isso se denomina de tendências colonizadoras que se expande capturando também as questões das mudanças de clima, bem como negando os efeitos da degradação ambiental sobre a pobreza e as desigualdades. A preocupação com o PIB, com a elevação da produtividade a qualquer custo, com a análise de custo-benefício, ou mesmo uma afirmação cuidadosamente feita quanto ao impacto perverso sobre o mercado imobiliário urbano, pode silenciar qualquer inovação governamental na área social, cultural ou ambiental.

## SOCIEDADE DE RISCO E O CENÁRIO URBANO

A teoria da sociedade de risco desenvolvida pelo sociólogo alemão Ulrich Beck, em que aborda as incertezas fabricadas numa sociedade de inovação tecnológica, está conectado com a noção de modernidade reflexiva. Os riscos abordados pelo autor são inerentes à ação humana ou, dito de outro modo, a humanidade tornou-se um problema para si mesma. Especificamente, na atualidade diante da intensificação de desastres ambientais parece que se tornam prioritárias as ações e os investimentos em prevenção e gestão de riscos. Todavia, na gestão dos riscos, ou seja, os cuidados em todas as fases de um desastre socioambiental como prevenção, mitigação, resposta de emergência, compensação e reconstrução, parecem insuficientes na ótica de Beck. Por mais que no Estado de Direito haja garantias legais quanto ao fluxo de informações acerca dos riscos dos produtos e das novas tecnologias<sup>10</sup>, os riscos biotecnológicos são assinalados por uma precariedade dos dados científicos quanto as suas probabilidades ou suas conseqüências.

---

é interessante o filme documentário *Quanto vale ou é por quilo*, de Sérgio Bianchi, no qual a solidariedade se subordina à atual exploração da miséria pelo marketing social ou empresarial.

10 A este respeito conferir entrevista de Délton Winter de Carvalho. Direito Ambiental e a gestão de desastres naturais. Disponível em <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/529319-direito-ambiental-e-a-gestao-de-desastres-naturais-entrevista-especial-com-delton-winter-de-carvalho>. Acessado em 20 de julho de 2017.

Diante da interrogação, se há algo realmente novo a respeito da noção sociedade de risco o autor responde que é um conceito moderno. Ele pressupõe que, diante de consequências imprevisíveis das decisões, encaminham-se outras decisões previsíveis e controláveis. Se existem riscos, isso implica reconhecer consequências negativas perante decisões que parecem alcançar dimensões calculáveis. A noção contradiz radicalmente a linguagem institucionalizada do controle sobre as consequências das novas tecnologias, em razão do que asseveram Ferreira e Seixas:

Os aspectos tecnológicos acarretam dois problemas imediatos: de um lado, a localização de indústrias que comprometem diretamente a saúde da população e, de outro, a possibilidade de um desemprego estrutural no tecido social. E os fatores ambientais dizem respeito às condições do ambiente bio-geofísico e sua utilização e degradação e escassez dos recursos naturais utilizados pelos grupos sociais (2010, p. 341).

Outra noção é a de modernidade reflexiva, a qual aponta uma configuração social em que é possível estabelecer um discernimento sobre as consequências das inovações sociais. A produção social de riquezas converteu-se na produção social de riscos, especialmente no âmbito científico-tecnológico. Nessa ótica, na configuração da sociedade contemporânea o autor cunha a expressão irresponsabilidade organizada, ou seja, progressivamente aumentam as atribuições de responsabilidade pelos efeitos devido à justificativas de pertencimento a uma engrenagem complexa. As origens e consequências da degradação do ambiente passam a ocupar o centro de uma teoria da sociedade moderna, em vez de considerá-la um elemento periférico ou uma reflexão posterior.

As sociedades são dominadas pela existência de ameaças ecológicas e pela forma como as entendemos e reagimos. Assim, a sociedade em seu modo de vida tornou-se um problema para si mesma.

[...] a sociedade se vê, ao lidar com riscos, confrontada consigo mesma. Riscos são um produto histórico, a imagem especular de ações e omissões humanas, expressão de forças produtivas altamente desenvolvidas. Nessa medida, com a sociedade de risco, a autogeração das condições sociais de vida torna-se problema e tema (de início, negativamente, na demanda pelo afastamento dos perigos). Se os riscos chegam a inquietar as pessoas, a origem dos perigos já não se encontrará mais no exterior, no exótico, no inumano, e sim na historicamente adquirida capacidade das pessoas para autotransformação, para autoconfiguração e para autodestruição das condições de reprodução de toda a vida neste planeta (BECK, 2010, p. 275).

Entre outras questões, podemos sistematizar alguns aspectos das contribuições de Ulrich Beck (2015) para elucidar uma visão abrangente e complexa dos riscos socioambientais no espaço urbano:

- a. os riscos são próprios da modernidade, pois resultam de tomadas de decisões associadas ao desenvolvimento impulsionado pela industrialização e avanços tecnológicos, bem como justificados racionalmente;
- b. os riscos pressupõem e dependem de decisões nos vários domínios da intervenção humana em meio ao crescimento da insegurança e do medo da demência dos outros (os outros como ameaça), ao mesmo tempo que emerge a característica da irresponsabilidade organizada;
- c. pelos limites do conhecimento e das decisões escapa ao controle das instituições, mesmo sendo ações e decisões humanas e por isso comparecem dimensões constrangedoras: incalculabilidade, imprevisibilidade, excepcionalidade, incontrolabilidade, imperceptibilidade;
- d. a inovação e a produção do conhecimento não evitam a transformação em incertezas a partir decisões – não determi-

nados pelo destino, mas fabricados no curso no processo de modernização técnico-científica;

e. a sociedade torna-se reflexiva, um tema e um problema para si própria: assim, amplia-se o escopo da modernidade e a individualização pela reflexividade imposta à vida societária (GIDDENS, 1997);

f. a distribuição desigual dos resultados do processo de produção de bens materiais e imateriais se ratifica na cultura do consumo, porém, em sentido inverso, de alguma forma se democratizam as perversidades ou os efeitos deletérios como a degradação ambiental urbana, na medida em que impactos tendem a afetar a todos os cidadãos;

g. na tentativa de controle, pensa-se a regulação, porém, diante das incertezas, torna-se ambígua a tentativa de regulação dos riscos como, por exemplo, a biotecnologia; ao mesmo tempo, justifica-se o controle estatal prévio quanto ao uso dos resultados da pesquisa científica, pois ela própria é geradora de relevantes riscos urbanos;

h. quanto mais se expandem os riscos e as incertezas, mais se amplia a indústria dos seguros: a tentativa da controlabilidade dos riscos representa uma expansão na indústria dos seguros, o que atesta a percepção da expansão das incertezas e dos riscos; os riscos passam a ser estatisticamente descritos, bem como se estabelece uma noção alargada, incluindo o ser humano, com as relações da conduta social permeadas pela tecnologia e as relações com o meio ambiente.

i. o risco requer conformação das práticas, normas de segurança institucionais, percepção do risco, pois, com a razão técnico-instrumental apropriada por empreendedores privados e submetida ao lucro das corporações, constata-se que o conforto proveniente de novas tecnologias não se distribuiu de modo igualitário, muito menos suscitou a felicidade pretendida;

- j. ao longo do processo, há um encadeamento entre produção de conhecimento, o processamento de informações, as regras probatórias, a imputação de responsabilização e a compensação em face de impactos ambientais urbanos;
- k. os riscos são legitimados pelas instituições – e justificados ideologicamente em prol do progresso virtuoso e linear, como os alimentos transgênicos ou o papel nefasto da especulação financeira –, inclusive pelas pesquisas acadêmicas;
- l. na verdade, existe uma tendência de torná-los o centro de conflitos políticos. Não se trata propriamente de uma sociedade das catástrofes. Acima de tudo, caracteriza-se por um desenvolvimento social no qual a expectativa do inesperado, a expectativa dos riscos individuais e coletivos possíveis domina cada vez mais a cena da vida cotidiana. E desses riscos sequer escapa o direito ao trabalho e à liberdade e inviolabilidade individual;
- m. verifica-se: a falência dos mecanismos de segurança ou de controle típico da racionalidade moderna, bem como o reconhecimento da falibilidade da ciência na verificação das ameaças e das instituições em administrá-las;
- n. os modelos de causalidade e imputabilidade de responsabilidade se mostram ineficazes como mecanismos reguladores: caso típico da degradação ou contaminação nos espaços urbanos especialmente na medida em que são dispersos e/ou inerentes às atividades cotidianas.

Em termos gerais, permanecem vigentes, nas instituições, as certezas da sociedade industrial: consenso para exaltação do progresso e abstração dos efeitos e dos riscos ecológicos. Mesmo com todas as coisas distribuídas de modo desigual, há uma profunda distinção entre qualidade de vida e consumir bem ou com parcimônia onde os imperativos do bem-estar e do bem-viver são fixados como meta ou alamedas.

A definição dos riscos continua a ser realizada em termos de previsão e cálculo, o que resulta na ineficiência das medidas preventivas e

um processo de encobrimento, dissimulação e legitimação. Há, portanto, a manutenção da crença na possibilidade de controle por meio da instituição de processos de identificação, determinação, avaliação e regulação das ameaças geradas. Nesse interim, Beck associa a manutenção da legitimidade das instituições estatais, em aparente estado de normalidade ao fenômeno que denomina de “estado de segurança”. Aí nasce e se propaga a noção de irresponsabilidade organizada na medida em que se esvai a imputabilidade diante dos aprisionamentos injustificados, da degradação da água potável, das desigualdades sociais, das mudanças climáticas, entre outros fenômenos. Num caso específico, as águas do rio que corta o espaço urbano de Criciúma, contando com os respectivos afluentes, por menores que sejam, de acordo com Montibeller e Correio (2012), são poluídas pelas zonas de atividades mineradoras, e por receber as cargas tóxicas das emissões de esgoto urbano sem tratamento.

## RISCOS SOCIOAMBIENTAIS E A INDIFERENÇA DO CONSUMIDOR NO ESPAÇO URBANO

Existe uma similaridade ou algumas convergências entre as denominações de sociedade de risco, do espetáculo, do simulacro, do hiperconsumo, das necessidades insatisfeitas<sup>11</sup>, entre outras. Em todas elas, a individualização passa a se afirmar contra os compromissos fáceis ou frágeis e o risco da indiferença diante dos destinos dos direitos humanos universais. De certa maneira, também está vigente a indiferença com a obsolescência planejada (processo em que há o intuito de mercadorias apresentarem algum tipo de limitação em tempo predeterminado a fim de serem substituídas) que inexoravelmente acelera a extração de bens naturais não renováveis. Por outro lado, as práticas socioambientais possuem energias insuficientes para superar dilemas enumerados neste texto até o momento.

---

11 A esse respeito, cabe uma referência às contribuições de Agnes Heller (1996) sobre as circunstâncias de (im)possibilidade de satisfação de necessidades em uma sociedade insatisfeita.

A dimensão dos problemas ambientais urbanos de forma crescente se tornou mais complexa para o planejamento estratégico no contexto brasileiro, e, quanto maior a metrópole, mais intrincadas as possíveis resoluções. A lentidão do encaminhamento de solução, quando não visibiliza um retrocesso nas políticas públicas ambientais, provoca um descontrole em setores estratégicos: efeito desmesurado de enchentes e estiagens; mudanças climáticas percebidas em Santa Catarina, com novas inundações em janeiro de 2018; insuficiente gestão dos resíduos sólidos ou manuseio inadequado ou sem adequada coleta seletiva para reciclagem; impactos de agrotóxicos e das diversas formas de degradação dos bens ambientais na saúde da população; expansão ininterrupta do consumo em que os avanços tecnológicos possuem efeitos paradoxais; também não se interrompe o fluxo de degradação dos recursos hídricos com o sucedâneo do cuidado. A notória complexidade dos processos no cenário urbano se traduz em desafios dos riscos e agravos socioambientais. A reflexão sobre as possibilidades de cada qual fazer a sua parte como cidadão e de políticas ambientais consolidar cidades mais sustentáveis se demonstra um desafio político, metodológico, inclusive teórico. Nesse sentido, importa não isolar as múltiplas causas e as diversas frentes de intervenção ante os riscos socioambientais.

O jornalista e escritor Flávio Tavares assim expressa esse fenômeno paradoxal: passamos a ser feras em telefone celular e outras novas tecnologias, articulados em redes sociais, apequenados diante da velocidade do automóvel, escrevendo somente em notes e com muitas outras matérias plásticas ao redor. Problemas como qualidade de vida, riscos, incertezas, lutas sociais, tecnologia e subjetividade são temáticas ligadas ao socioambientalismo (FERREIRA; SEIXAS, 2010). Além disso, continua o jornalista, é paradoxal essa modernização das relações urbanas, quando se lambe os beiços com alimentos industriais feitos a partir do petróleo e da captura de nosso imaginário e paladar. Contudo, os hospitais continuam repletos e superlotam os presídios mesmo que minguem todas as esperanças de recuperação dos detentos. Isto significa uma modernização nos costumes e modo de vida, porém um atraso na

visão política dos direitos humanos. Quando o que há de moderno pactua com o anacrônico significa que navegamos em uma confusão ideológica e também num déficit democrático que se expressa em terrenos basilares: a produção de um diagnóstico dos problemas fundamentais, a avaliação das tentativas de construção de políticas ambientais, a análise da dialética do capitalismo do século XXI e a elaboração de estratégias adequadas para um pacto socioambiental relativo a um novo período histórico.

Convém uma alusão à outra equação energética que se encontra fora de sintonia: usa-se o automóvel para ir à academia na qual com frequência se utiliza a esteira com intuito de queimar calorias. Nesses descompassos, afronta-se a possibilidade de compreender a natureza pelo ponto de vista da alteridade, ou com a qual mantemos um relacionamento imprescindível, como exemplo peculiar o ar, a água e a energia. A interrogação é a seguinte: é possível pensar e propor as dimensões do ambiente como alteridade e a partir desta ótica chegar a um fundamento ético para o relacionamento dos cidadãos com os bens naturais, com o despertar da capacidade de um modo de vida parcimonioso, frugal e sóbrio?

Qualquer aprisionamento, seja ele na penitenciária ou numa residência fortificada, seja pela ótica da cultura do consumo ou menosprezo pelos bens naturais, revela-se um distanciamento da cidadania, bem como um fenômeno social em que, de um lado, a indiferença parece em ascensão ou, de outro, a radicalização da ótica da punição exemplar como solução. Mais ainda, na cultura de consumo urbano a solidariedade é uma espécie ameaçada, pois a visão do próximo como nosso igual e irmão está fora de moda. Amigo mesmo, indispensável e inseparável, é o último modelo de celular. Nesse contexto, não soa estranho que se decida devastar a Amazônia (por decreto) e entregá-la a mineradoras cuja pátria é o lucro pelo lucro, dispostas a repetir o desastre/crime ambiental das barragens da Samarco em Mariana/MG, cuja devastação trouxe uma indignação passageira, porquanto as consequências permanecerão por décadas. O quanto é preciso ter sede para apreciar a água potável que sacia ou diante dela estar aberto à alteridade para professor a democratização

do acesso à água como um direito humano fundamental, bem como à terra, ao crédito e ao conhecimento, entre outras dimensões?

Os problemas socioambientais são cada vez mais complexos, além de desafios como “os riscos ambientais e de segurança, o aumento do consumo de recursos e oportunidades desiguais do uso de novas tecnologias decorrentes de efeitos adversos de inovações técnicas” (SOTOUDEH, 2012, p. 96). As dinâmicas de sustentabilidade implicam em processos fundamentais e a complexa interação de três vetores:

- a. questão energética e da água;
- b. percepção política dos riscos;
- c. participação como potencial para novas práticas e inovações capazes de dar boas respostas singulares.

Agentes individuais e coletivos animados por diversas metas podem problematizar as condições de produção do conhecimento, de modo a potencializar vetores de mudança no âmbito societário. Para tal intuito um conhecimento que aventa a possibilidade de emergência de diferentes discursos socioambientais, de íntima conexão entre prática e teoria, conquanto que se movam também estratégias institucionais destinadas à produção de mecanismos de participação cidadã que se materializa sob a forma de diálogo, hábitos, avaliação e novas práticas sociais. Se temos conhecimento sobre a situação periclitante da água em grandes centros urbanos, poderemos evitar a guerra pela água num futuro próximo?

Diante dos riscos socioambientais, ambientalistas recomendam o uso parcimonioso dos bens naturais finitos. Isso para combater igualmente realidades nuas e cruas, bem como fantasmas que assombram: as assimetrias que abundam no exercício dos direitos; aceleração constante do ritmo no cotidiano e o sentimento de impotência; a flexibilização e instabilidade no trabalho e as incertezas na vida material como condição de felicidade; a sensação de descontrole e desencaixe: violência, drogas e Estado paralelo; a perda de confiança nas Instituições, como a democ-

racia, o pacto social, os direitos humanos; as situações de segregação e estigma com relações sociais assimétricas; a insegurança cidadã ou esvaziamento das referências aos valores fundamentais que pareciam consagrados; a busca de soluções simples e salvacionistas; e a fome persistente em diversos países, inclusive no Brasil, com abundância de alimentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A exposição realizada navega num diagnóstico com um tanto de crítica à situação atual, porém, ainda que as águas sejam turvas, somente os peixes mortos não conseguem nadar contra a correnteza. Ao mesmo tempo, um prognóstico permite enumerar perspectivas para a gestão da água e do espaço urbano para o século XXI, todavia contemplando desafios e oportunidades para vislumbrar um novo paradigma de sustentabilidade socioambiental.

De forma mais abrangente, o texto aposta na capacidade de vencer a visão dualista, cuja ótica gera dependência de uma abordagem estática, distinta da dialógica em circunstâncias complexas. Seguramente, vale a pena apostar no marco do diálogo na diferença, contra a corrente da intolerância. Se as lutas ambientais como empreendimentos históricos configuram realmente um campo sociológico, não podemos temer as tensões e os conflitos subjacentes às lutas socioambientais no espaço urbano, com reconhecida dimensão política. No curso das questões ambientais na região urbana de Criciúma, podem ser reconhecidos os princípios da incerteza, dos riscos e dos conflitos, entre outros, ao mesmo tempo que se apresenta uma demanda urgente para que diferentes segmentos sociais venham a assumir um campo coletivo mais consistente em face da complexidade da questão ambiental.

Diversos problemas imateriais ou subjetivos também se consolidam como riscos. A ansiedade e a percepção ameaçadora da insegurança e da incerteza sondam a realidade cotidiana e podem se concretizar em qualquer lugar e momento. As sensações permanentes e difusas per-

meiam um cenário ora de otimismo espantoso, ora de medo de envelhecer e de estar desconectado, ora de espanto frente à vulnerabilidade dos sistemas, e constam entre as principais características da sociedade de risco. Essas circunstâncias encontram-se cada vez mais vinculadas à crescente percepção de insegurança que advém do irrefreável avanço científico-tecnológico. Paradoxalmente, o enredamento nas novas tecnologias e das redes sociais pode absorver os indivíduos de tal forma que se portem como reféns, uma vez que se ofusca o olhar sobre os riscos decorrentes do modo de vida.

As ameaças aos bens naturais não renováveis e igualmente aos direitos humanos geram consequências que ultrapassam a capacidade de controle de órgãos governamentais locais e nacionais. Aspectos citados tornam-se assunto na ordem do cotidiano, o que significa que passamos a compreender a insegurança global na qual vivemos, dessa forma sendo de fato expressão de uma sociedade de risco, com seus respectivos conflitos socioambientais que permeiam a teia do espaço urbano.

## REFERÊNCIAS

BECK, Ulrich. Incertezas fabricadas. **IHU Online**, São Leopoldo, Unisinos, maio 2006.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco**: Rumo a uma outra modernidade. São Paulo: Editora 34, 2010.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco mundial**. Em busca da segurança perdida. Lisboa: Edições 70, 2015.

FERREIRA, Leila C.; SEIXAS, Sônia R. Intelectuales y científicos en América Latina: A importancia de los temas Subjetividad, Calidad de Vida y Riesgo. **Polis**, Santiago, v. 9, n. 27, p. 329-353, 2010.



GIDDENS, Anthony. A vida em uma sociedade pós-tradicional. In: BECK, Ulrich; GIDDENS, Anthony; LASH, Scott. **Modernização reflexiva**; política, tradição e estética na ordem social moderna. SP: EdUnesp, 1997, p. 73-134.

HELLER, Agnes. **Uma teoria das necessidades revista**. Petrópolis: Vozes, 1996.

HENDERSON, Hazel. Sociedade sustentável e desenvolvimento sustentável: limites e possibilidades. **Cadernos IHU Ideias**, São Leopoldo, n. 4/58, 2006.

IANNI, Octavio. Variações sobre arte e ciência. **Tempo social**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 7-23, 2004.

MARX, Karl. **O 18 brumário de Luís Bonaparte**. São Paulo: Abril Cultural, 1974.

MONTIBELLER, Gilberto F.; CORREIO, Joelia W. S. Mineração e espacialidade: sociedade, espaço e ambiente na evolução da economia carbonífera de Criciúma/SC. **GEOUSP: Espaço e Tempo**, São Paulo, n. 31, p. 105-118, 2012.

ONU/Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). **Nosso Futuro Comum**. Rio de Janeiro: FGV, 1988.

PEREIRA, Gislene. A natureza (dos) nos fatos urbanos: produção do espaço e degradação ambiental. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, v. 3, p. 33-51, 2001.



SARTOR, Douglas G. B. **A saúde dos trabalhadores das minas de carvão da região carbonífera de Criciúma.** Uma abordagem qualitativa. Em Debate, Revista Digital, Florianópolis, n 4, 2010, p. 24-41.

SOTOUDEH, Mahshid. Neue Schwerpunkte für die technische Ausbildung im 21. Jahrhundert. In: BEECROFT, Richard; DUSSELDORP, Marc (Ed.). **Technikfolgen abschätzen lehren.** Heidelberg: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2012. p. 95-113.



# **CAPÍTULO 2**

## **DERECHO A LA CIUDAD Y CIUDADANÍAS SOSTENIBLES: ENTRE LA EXIGENCIA AL ESTADO Y LA AUTO-ORGANIZACIÓN CIUDADANA**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt02>

Julián Alberto Caicedo-Medina  
Jaime Hernández-García

**SUMÁRIO**

### INTRODUCCIÓN

La ciudad Latinoamericana se debate entre la exigencia de derechos que hacen los ciudadanos al Estado, bien sea porque hacen parte de las políticas públicas, pero no se cumplen; o porque no están reglamentados, pero son fundamentales para la calidad de vida urbana. Y, por otra parte, las distintas acciones que los ciudadanos realizan por su cuenta, a veces inclusive contraviniendo las normas. Irazábal (2008, p. 20) describe como en América Latina “los ciudadanos actúan por y dentro de las comunidades locales”, desplazando muchas veces la responsabilidad del Estado. Este capítulo analiza esta dicotomía desde dos conceptos; por una parte, desde “el derecho a la ciudad” planteado inicialmente por Lefebvre (1969) que ha derivado en otros derechos habitacionales y territoriales, así como en perspectivas teóricas y metodológicas, como por ejemplo la justicia espacial (RAWLS, 2006; SOJA, 2009), y un concepto emergente denominado “ciudadanías sostenibles” [*sustainability citizenship*] (HORNE et al., 2016) que agrupa conceptos como *placemaking*, resiliencia, sostenibilidad y ciudadanía. El artículo discute la pertinencia teórica de estos conceptos en la búsqueda de la sostenibilidad urbana, ilustrados desde dos desarrollos urbanos y de vivienda en las periferias de Bogotá.

El derecho a la ciudad de Lefebvre (1969) se enmarca en la reflexión marxista, cuestionando las desigualdades sociales presentes en el espacio urbano, su deshumanización, y planteando la recuperación del ser humano como eje construcción de la ciudad. Lefebvre propone abordar el problema desde las transformaciones sociales como determinantes del cambio social que permitirá la auto-transformación del modo de producción del espacio y el espacio mismo. En otras palabras, el derecho a la ciudad tendrá que ser acompañado de una revolución económica planificada y auto gestionada dirigida a satisfacer las necesidades sociales, una revolución política, una revolución cultural y una revolución en la vida cotidiana. Así el derecho se plantea como algo que los ciudadanos deben

exigir al Estado, y se vincula con la organización ciudadana, las luchas sociales y los cambios estructurales.

Por otra parte, el concepto de ciudadanías sostenibles surge también de la organización ciudadana, pero están orientadas por la acción para generar cambios por ellos mismos (HORNE et al., 2016), y se puede decir que se vincula o es una evolución del concepto de *placemaking*, más aplicable a contextos periféricos globales (BEZA; HERNÁNDEZ-GARCÍA, [s.d.]). Mientras que el *placemaking* trabaja mejor en contextos formales y con mecanismos establecidos de participación, las ciudadanías sostenibles pueden actuar en contextos informales, donde la iniciativa comunitaria es fundamental y los procesos participativos formales pueden o no estar disponibles (BEZA; HERNÁNDEZ-GARCÍA, [s.d.]). Sin embargo, la acción no es solamente referida a “actividades concretas, como votación, libertad de expresión, beneficios públicos de cualquier tipo, etc.” (JELIN, 1996, p. 104); la acción, en el contexto de las ciudadanías sostenibles, se considera en términos de reunir la heterogeneidad de los actores, en un contexto específico, para pensar o identificar una cuestión que desean abordar; planificar cómo abordar esa cuestión; y establecer medidas que permitan superar el problema (BEZA, 2016a, 2016b). En este sentido, las “acciones” se posicionan como “cualidades auto-sostenibles y expansivas” (JELIN, 1996, p. 104), donde éstas generan cambios socio-espaciales que pueden contribuir a crear un ambiente sostenible (TURNER, 2012).

Dentro de este marco, este capítulo discute la pertinencia de los dos conceptos usando para ello dos ejemplos de la ciudad de Bogotá; por una parte, el macroproyecto de vivienda nueva en el sector de Soacha “Ciudad Verde”, y, por otra parte, el desarrollo informal de Caracolí en el área de Ciudad Bolívar. El primer caso de basa en la investigación doctoral de uno de los autores, quien desarrolló investigación empírica y documental desde 2013 hasta la fecha, y el segundo caso se fundamenta en una indagación longitudinal de campo desde 2013 hasta la fecha y que se halla publicada parcialmente (BEZA; HERNÁNDEZ-GARCÍA, [s.d.]; HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2016a). Después de esta introducción se presenta una elaboración mayor de los dos conceptos que rigen el desarrollo del

capítulo, para pasar luego a discutirlos utilizando dos casos en Bogotá. La sección final de conclusiones analiza el interés y utilidad de estos conceptos a la luz de la búsqueda de la sostenibilidad urbana.

## MARCO TEÓRICO

La sostenibilidad urbana como resultado de la construcción del hábitat es uno de los intereses de la sociedad, en la que se desarrollan los procesos formales e informales para su configuración. El establecimiento de ésta como objetivo consensuado es promovido por el Estado, como interés de superación de las vulnerabilidades socio territoriales y económicas que reivindican la equidad, la inclusión y la libertad de los ciudadanos. En este sentido en el presente artículo se examinan dos conceptos que orientan intervenciones en el espacio urbano y que buscan definir en el hábitat residencial bajo esquemas de gestión diferentes, los mecanismos para alcanzar la sostenibilidad urbana que beneficie a los residentes de cada intervención.

La discusión sobre el derecho a la ciudad reconoce que su materialización es la garantía del bienestar de la sociedad en virtud del acceso equitativo e inclusivo a las condiciones físicas y no físicas que lo determinan. El derecho a la ciudad y sus derechos subsidiarios se hacen concretos a través de las políticas públicas, y son los acuerdos internacionales suscritos los que permiten su adopción al ser parte del bloque de constitucional que deben regir las intervenciones del Estado. El derecho a la ciudad de Lefebvre <sup>(1969)</sup> se enmarca en la reflexión marxista, cuestiona las desigualdades sociales presentes en el espacio urbano, su deshumanización y se plantea la recuperación del ser humano como eje de la ciudad. Además, afirma que el sentido histórico de la ciudad y su relación con los habitantes está en riesgo con la homogenización de la forma urbana propuesta en el funcionalismo del movimiento moderno en la Carta de Atenas, cuyo planeamiento urbano promoviera la especialización y segregación del espacio urbano, afectando la vitalidad y las condiciones

de vida en la ciudad. Esta orientación agrava los problemas generados bajo el desarrollo capitalista de la ciudad, que borraba la ciudad anterior, desconociendo el valor histórico y cultural de la sociedad. Lefebvre <sup>(1969)</sup> sugiere abordar el problema desde las transformaciones sociales como determinante del cambio social que permitirá la auto-transformación del modo de producción del espacio y el espacio mismo.

En otras palabras, el derecho a la ciudad tendrá que ser acompañado de una revolución económica planificada y auto gestionada dirigida a satisfacer las necesidades sociales, una revolución política, una revolución cultural y una revolución en la vida cotidiana. Lefebvre propone el análisis crítico al Estado y al modo de producción capitalista desde el espacio, reconociendo que la ciudad es un producto político y, a su vez, un instrumento de cambio de la sociedad (BUSQUET, 2013). Este derecho implica la transformación y configuración de la organización físico espacial a partir de la participación de los habitantes en la organización social que orienta el proceso de construcción de la ciudad, esto es en palabras de Mathivet (2010), una dinámica de transformación y conquista en la que los movimientos sociales son el motor para lograr el derecho a la ciudad.

El derecho a la ciudad es una demanda social individual y colectiva del deseo a gozar de ella como ciudadano y como comunidad de las oportunidades y servicios que ofrecen las áreas urbanas, participar en su gobernanza y habitar y usar la ciudad. En la práctica, esa consideración reconoce el goce de una ciudadanía plena de derechos, la participación en la producción y gestión social del hábitat, la gestión democrática de la ciudad, a través de la participación de la sociedad de forma directa; propugna la función social de la propiedad y de la ciudad, donde predomine el bien común sobre el derecho individual de propiedad, lo que implica el uso socialmente justo y ambientalmente sustentable del espacio urbano (SUGRANYES, 2010). La ciudad es un espacio político, donde se posibilitan las expresiones de las voluntades colectivas, es un espacio de solidaridad, pero también para el conflicto (BORJA, 2003). La construcción de la ciudad ofrece la posibilidad de configurarla como el espacio para vivir con dignidad, reconocerse como parte de ella y donde

se garantice el acceso equitativo a los recursos -bienes y servicios- que se ofrecen en ella: empleo, salud, educación, vivienda, cultura, etc. (HARVEY, 2008a).

La urbanización se convierte en la garantía de la construcción del derecho a la ciudad como determinación de las condiciones del desarrollo de una plena ciudadanía basada en el ejercicio y goce del autogobierno, la transformación física del espacio se manifiesta en los cambios sociales de la sociedad y viceversa, el goce de las libertades y derechos al desarrollo, al hábitat y otros que avalan el bienestar individual y colectivo de la sociedad. El derecho a la ciudad se materializa a través de un conjunto de derechos que se constituyen en exigencias al Estado:

- Derecho a un hábitat, un entorno habitable que facilite el desarrollo del tejido social bajo condiciones de habitabilidad y sustentabilidad adecuados que permitan la condición de habitar dignamente, desarrollarse plenamente como individuo e insertarse como miembro de la comunidad en un espacio socio físico acorde a sus necesidades socioculturales, políticas, económicas y geográficas para el desarrollo humano en un ambiente sano y seguro, con acceso al agua, los servicios públicos y a la vivienda (DEDE DELFINO, 2008; GLEDHILL, 2010; TORRES TOVAR, 2009).
- Derecho a ser parte de la ciudad (sentido de cohesión social y construcción colectiva), a través del ejercicio de la ciudadanía, evitando todo tipo de discriminación negativa, brindando especial protección a los grupos y personas en situación de vulnerabilidad económica, étnica y social, y garantizando mecanismos de integración inclusión y equidad para todos los habitantes (CIUFFOLINI, 2008; PONCE SOLÉ, 2015).
- Derecho a la convivencia, bajo un marco jurídico y social que garantice la seguridad pública y la convivencia pacífica, solidaria y multicultural (CRUZ RODRÍGUEZ, 2013).

- Derecho al gobierno a la ciudad, como participantes activos en la construcción social e institucional del hábitat, articulada a la planificación de la ciudad, que brinde impulso de la economía solidaria y políticas impositivas progresivas (FLORIÁN BORBÓN, 2002; MATHIVET, 2009).
- Derecho a la igualdad de derechos, como espacio social donde se garantice la libertad e integridad en la participación política, la justicia en el acceso y permanencia en los diferentes aspectos de la vida cotidiana, así como en el acceso a los servicios urbanos como salud, educación y empleo (COPEVI, 2005; MATHIVET, 2010).
- Derecho a vivir dignamente, en un espacio que posibilite la construcción social del hábitat, bajo condiciones de desarrollo del espacio urbano equitativo, inclusivo y sustentable (MURILLO et al., 2010; SUGRANYES; MATHIVET, 2010).

Por su parte, las Ciudadanías Sostenibles (*sustainability citizenship*) es un término acuñado en el libro editado por Horne y otros (2016), que se relaciona con *placemaking* (PIERCE; MARTIN; MURPHY, 2011), resiliencia (COAFFEE; LEE, 2016), sostenibilidad (BULKELEY, H.; BETSILL, 2003) y ciudadanía (TURNER, 2012). Nelson (NELSON, 2016, pp. 17-18) lo define como un nuevo concepto de ciudadanía que tiene 5 propiedades:

- el medio ambiente y su cuidado son centrales en cualquier argumento relacionado con lo urbano,
- es una perspectiva local y global al mismo tiempo, alterando el marco contractual estatal-individual de muchos discursos tradicionales de ciudadanía,
- se apoya en responsabilidades colectivas asociadas con los valores de solidaridad, seguridad y sostenibilidad,

- se caracteriza por formas horizontales de governança compartilhada (como las relaciones entre iguales y las estructuras de trabajo en red), y
- su énfasis está en “ser” y “hacer” más que en “tener”.

El concepto puede entenderse también como una “ciudadanía urbana de sostenibilidad” que “sitúa a los ciudadanos como agentes de cambio social que impulsan a crear entornos urbanos, entornos y estilos de vida que son comunitarios y ambientalmente sostenibles” (HORNE et al., 2016, p. 4). Por lo tanto, para el desarrollo de ciudad y la transformación socio-espacial de la misma, las ciudadanías sostenibles pueden contribuir a la creación entornos ambiental y socialmente más sostenibles. Sin embargo, la aplicación de este concepto puede desafiar el proceso de planificación “formal” y establecido usualmente para la creación y transformación de los lugares; ya que se fundamenta en la auto-organización, la auto-gestión y la acción, pudiendo obtener resultados fuera del proceso de planificación “formal”.

Las ciudadanías sostenibles se basan en una ciudadanía activa y comprometida para construir la agencia en el proceso de desarrollo urbano y de gobernanza (BEZA, 2016a, p. 141); independientemente de su contexto espacial y el resultado, es decir, donde el proceso y las motivaciones de él, son más importantes. Y aunque, los debates actuales sobre la creación de lugares incluyen cuestiones de gestión (es decir, el mantenimiento de los lugares) el tema de la gobernanza es en gran medida ausente. Se supone que, debido a la creación de lugares en torno a la planificación “formal” y los entornos urbanos públicos, una vez que se haya realizado algo se mantendrá y se proporcionará la prestación de servicios por parte de una autoridad responsable. Esto no es siempre el caso, y si la ciudadanía no está comprometida, muchas veces mantener esas intervenciones se hace imposible.

De acuerdo a lo anterior, por una parte la orientación a la acción que puede desafiar (o reemplazarla por inexistente) la planificación formal, y por otra parte la necesidad de involucrar a todos los interesados de un

entorno particular; es que el concepto de ciudadanías sostenibles puede ser muy útil en ambientes urbanos donde la autoridad municipal sea mínima o inexistente, debiendo entonces los residentes auto-organizarse y hacerse cargo de su entorno urbano, de servicios y de vivienda (ver HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2016b). Este es el caso en gran medida, de los sectores informales urbanos en América Latina, y concretamente en Colombia. Los barrios informales o populares de Bogotá se crean a través de individuos que se unen por necesidad, por opción, o más frecuentemente por ambas razones- para crear o transformar su entorno urbano y de vivienda. En este sentido, los individuos se empoderan para promover cambios en su entorno urbano. Y aunque su agenda no puede ser considerada como un movimiento social, actúa como uno (HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2012) y apoya la realización de resultados relacionados con el público. Lo que resulta, en términos de este ejemplo de trabajo en equipo, es lo que describe Butcher (2016, pp. 96-97) como:

- Un fondo colectivo de capital social del que la gente puede sacar para tomar responsabilidad y actuar,
- Motivación que va más allá del resultado mismo, y se conecta explícita o implícitamente con otros objetivos (en este caso, con el de construcción de comunidad, con la sostenibilidad),
- Estar allí uno para el otro cuando sea necesario, y
- Protocolos que son desarrollados y seguidos por todos (aunque a veces puede ser de manera inconsciente).

En este marco, las ciudadanías sostenibles pueden definirse como como una ciudadanía orientada a la acción, mediante mecanismos de auto-organización y auto-gestión, pudiendo en ocasiones desafiar la planeación formal y las normas. De manera consciente algunas veces, pero otras veces no, buscan la creación y transformación de lugares más acordes a sus propias expectativas y necesidades, muchas veces coincidiendo también con lugares más amables, y más sostenibles en lo social y en lo ambiental (SOTO VILLAGRÁN, 2012)

### DISCUSIÓN

Los procesos para la configuración de la sostenibilidad urbana se abordan desde dos perspectivas de la producción del hábitat urbano y residencial, una como resultado de un proceso formal guiado por la política de vivienda social, caso de los conjuntos residenciales del macroproyecto Ciudad Verde en Soacha, colindante al sur de la localidad de Bosa en Bogotá; y la otra como un proceso de autogestión de vivienda y espacio urbano, el caso del barrio Caracolí en la localidad de Ciudad Bolívar en Bogotá. Es decir, que en el primero se considera como un proceso social asumido por los residentes de Ciudad Verde resultante de la materialización de los elementos y atributos del hábitat producido bajo la lógica de la política bajo las orientaciones del bienestar y del goce del derecho a la ciudad. Mientras que, en el segundo, el proceso social es realizado a través de los procesos cotidianos de transformación de la vivienda y su entorno por medio de las organizaciones sociales que se constituyen para la atención de las necesidades colectivas de la comunidad residente en el barrio Caracolí. En cada proceso la situación resultante es una definición de sostenibilidad que se manifiesta en las relaciones socioeconómicas y culturales para la superación de las vulnerabilidades socio territoriales a las que se enfrentan los residentes en el proceso de habitar estos territorios. Cabe reconocer que la construcción de la sostenibilidad urbana como objetivo de la sociedad consagrado en la imagen construida, es consensuada y validada por el Estado en la legislación y las políticas públicas en materia del hábitat y sus correlatos en bienestar social, superación de la pobreza y las vulnerabilidades socio-espaciales, entre otras.

### Macroproyecto habitacional Ciudad Verde, Soacha

Ciudad Verde es un macroproyecto de vivienda de origen formal situado en la periferia en la periferia de Bogotá, en el sector de Soacha. El

macroprojeto es una operación inmobiliaria de gran escala iniciada en el año 2009 en el marco de la política de vivienda basada en el modelo de gestión orientado al consubsidios (CAICEDO-MEDINA, 2006), y se desarrolla en un área aproximada de 328 hectáreas de las cuales 132 se utilizarán para la construcción de 49.500 viviendas de Interés Social (viviendas de interés social [VIS] y viviendas de interés prioritario [VIP], para albergar a casi 200.000 personas; junto con otros usos complementarios como un proyecto urbano integral. Además, se contempla la extensión de redes viales de integración regional, urbana, zonal y local, al cual se destinan 76 hectáreas para malla vial principal, local, ciclo-rutas y transporte público. Esta zona de la ciudad continúa atrayendo población y su área urbana ha superado sus límites territoriales y administrativos.

La comprensión del derecho a la ciudad está ligada a la forma de su gestión y producción, en el sentido de no generar exclusión y permitir la participación en la gobernanza de la ciudad (BENGTSSON, 2001) y el acceso a la vivienda. Bajo el modelo de gestión y producción habitacional se considera la participación de los promotores privados liderando la gestión urbana, se desarrolla en proyectos para diversos sectores como el desarrollo de planes de renovación urbana, nuevas intervenciones que consideran usos industriales, comerciales, servicios y vivienda para los diferentes estratos socioeconómicos.

El proyecto tiene como objetivo “la habilitación de suelo apto para el desarrollo de proyectos de vivienda, especialmente de vivienda de interés social (VIS) y vivienda de interés prioritario (VIP), y otros usos, dentro de un proyecto integral que contempla la dotación de servicios públicos domiciliarios, la extensión de redes viales de integración regional, urbana, zonal y local, la creación de espacios públicos y la generación de suelo para equipamientos colectivos; desarrollando asentamientos urbanos con altos parámetros de calidad ambiental y urbanística, dentro del ámbito de aplicación de Soacha, Bogotá D.C., y Cundinamarca.” -Res. 1687 - (MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL, 2009).

La captura que el neoliberalismo ha hecho de la gobernanza urbana su herramienta de control reconfigurando los mecanismos de la gestión urbana promovida por los capitales inmobiliarios globales, imponiendo la participación de agentes económicos que promueven el desarrollo de operaciones especulativas con el fin de tomar el beneficio a su servicio y manteniendo condiciones privilegiadas para facilitar la acumulación del capital (HARVEY, 2008b; MUÑOZ, 2008). En estos procesos se han acentuado las desigualdades sociales, culturales y políticas de los ciudadanos; las franjas de inclusión y exclusión se profundizan generando güettos que segmentan la convivencia social y la vida cotidiana (ATISBA, 2010; RODRÍGUEZ; SUGRANYES, 2011; VIERA, 2012), dejando a la población de bajos ingresos imposibilitada de satisfacer las necesidades y derechos elementales que garanticen la dignidad humana.

Para los ciudadanos la reivindicación del derecho a la vivienda y al hábitat es una demanda actual válida para reclamar el disfrute de una ciudad y no debe ser parte del discurso oficial que apacigüe el proceso de reivindicación de la inclusión social y transformación de la sociedad, en al menos los términos en los que Lefebvre <sup>(1969)</sup> y Harvey (2008a, 2008c) lo definen. En el marco de éste, el derecho a la vivienda digna emerge, dadas las implicaciones de este último en la construcción del espacio urbano y en la garantía del goce individual y colectivo de los derechos relacionados con asentarse en la ciudad. La vivienda como derecho, no sólo es un espacio de satisfacción de bienestar físico sino como determinante del desarrollo de las interacciones sociales, políticas, económicas y culturales (SCHÜTZ, 1996). El interés de esta demanda es luchar contra la estigmatización de los grupos en desventaja socioeconómica y minorías étnicas, contra las desigualdades y la precariedad económica. En ese sentido, el derecho a la ciudad es el espacio de reivindicación política y social por pertenecer y disfrutar la ciudad como espacio que posibilita el desarrollo y la libertad que ésta ofrece.

Los atributos que definen el derecho a la vivienda se relacionan con la definición de las características físicas que soportan la estructura social referida a la condición de habitar plenamente como ciudadano sujeto

de derechos, bajo la comprensión del derecho a la ciudad propuesta por Lefebvre <sup>(1969)</sup> como demanda de pertenencia a ella y como posibilidad de auto-transformación individual y colectiva como lo expresa Harvey (2007, 2008a, 2012). La interlocución para la exigencia y garantías de estos atributos es mediada por los mecanismos de administración y organización que representan a los residentes y son interlocutores válidos frente a los agentes responsables del cumplimiento de los atributos o los elementos constituyentes de estos en los términos de la atención de las demandas sociales del hábitat. La intención de proveer mejores condiciones de vida libre de los riesgos socioambientales en el macro proyecto estableciendo a una comunidad organizada a través de los conjuntos residenciales en la administración de los conjuntos y en la organización social “Agrupación Ciudad Verde”, que acoge la interlocución del Macropoyecto frente a las organizaciones estatales y privadas que ofrecen servicios públicos, económicos y culturales necesarios para el bienestar de los residentes. Estas organizaciones son producto de la tipología de organización física de las viviendas acorde con el estatuto legal que esta les impone a los habitantes.

La vivienda es crucial para la creación del sentido de pertenencia a la ciudad y para el mismo concepto de lugar. No es una afirmación excesiva decir que ser privado del acceso a una vivienda adecuada es estar privado de la posibilidad misma de ser parte de y para disfrutar de la vida de la ciudad (ROLNIK; DAPENA, 2014). El derecho a la vivienda digna debería ser interpretado en su sentido más amplio como derecho a vivir en la “seguridad y dignidad”, y no reducirse únicamente a la “vivienda adecuada”, puesto que está inextricablemente ligado a otros derechos humanos fundamentales (GLEDHILL, 2010), entre los que se destacan el derecho al ambiente sano, a la libertad, al trabajo, a la cultura y a la identidad, entre otros. Este derecho no está limitado a la propiedad, sino que tiene implicaciones más significativas con relación a las potencialidades de desarrollo y el goce de derechos individuales y colectivos. Por lo tanto, el derecho a una vivienda adecuada ha de ser entendido como una puerta de entrada a otros derechos es una condición

que tiene que cumplirse con el fin de garantizar el ejercicio de pertenencia en todos sus aspectos (ROLNIK; DAPENA, 2014).

En el proceso de la estructuración del hábitat residencial, a la escala del macroproyecto Ciudad Verde, desde la perspectiva de la planificación urbana esta soportada en la formalización del proceso de urbanización liderado por los promotores privados generando un sector de ciudad configurado con los servicios públicos y urbanos- y equipamientos que considera el modelo urbano según la normativa planteada y adoptada para el macroproyecto. La disponibilidad de servicios públicos y urbano es uno de los atractivos de la vivienda formal. Este proceso se inserta en la lógica subyacente en la política habitacional que busca replicar el modelo “ideal” de ciudad del discurso del derecho a la ciudad. La exigencia sobre ese modelo replicado de ciudad frente al goce del derecho se establece frente a las organizaciones sociales y administrativas válidas para la interlocución de las demandas de las condiciones de habitar de las comunidades residentes y los agentes que participan en la gestión y promoción del macroproyecto y el Estado.

La situación de exigencia de los residentes del derecho a la ciudad pasa desde apropiación y comprensión desde la situación de cada individuo, considerando los aspectos socioculturales, económicos y su experiencia de habitar la ciudad; y como a través de los mecanismos sociales establecidos en las formas de administración de los conjuntos éstos se organizan para reivindicar las demandas por el derecho a la ciudad en términos de bienestar, participación, autogobierno y sostenibilidad en el contexto del macroproyecto Ciudad Verde.

## **Barrio Caracolí, Ciudad Bolívar**

Caracolí es un barrio de origen informal situado en la periferia sur de Bogotá, en Ciudad Bolívar. Caracolí creció a partir de urbanizadores ilegales que vendieron a los primeros ocupantes lotes sin servicios ni papeles de propiedad en los años 1990s. El barrio se ubica en una zona

de fuerte pendiente topográfica, y datos no oficiales estiman la población en aproximadamente 5.000 personas. El barrio se legalizó en el año 2007, y los lotes individuales están aún en proceso de legalización. A la fecha el barrio tiene un nivel medio de consolidación, pero con áreas aun carentes de servicios urbanos y las mínimas calidades urbanas. Como es común en los barrios informales de Bogotá, gran parte de la fábrica urbana y espacial ha sido producto de la iniciativa y posibilidades de sus pobladores.

El concepto de ciudadanías sostenibles puede ayudar a explicar el proceso de desarrollo socio-espacial de Caracolí. La creación del entorno urbano inicia a partir de un grupo de individuos que se auto-organizaron y con la intermediación de un urbanizador ilegal, plasmaron las primeras ideas del asentamiento. Nótese como no solamente desafiaron la planeación formal, sino también infringieron las leyes; pero buscando solventar una necesidad que el Estado no era capaz de solucionar. Siguiendo la visión, las iniciativas individuales lentamente dieron paso a las acciones colectivas, a través de organizaciones formalmente establecidas, como lo es la Junta de Acción Comunal (JAC); quien canalizó (y lo sigue haciendo) no sin dificultades y conflictos- la participación de la comunidad y la gestión ante las entidades públicas, la transformación física del espacio urbano, impactando también lo social. Además, la heterogeneidad de los individuos implicados en la transformación de Caracolí superó de alguna manera las consideraciones de “diversidad justa” de Iveson y Fincher (IVESON; FINCHER, 2015) para producir un ambiente altamente considerado por sus residentes y el municipio.

Los espacios creados en Caracolí, sin embargo, son en gran parte experimentados sólo por sus residentes y, en este sentido, demarcan fronteras claras del entorno urbano y lo distinguen de otros entornos adyacentes en la localidad de Ciudad Bolívar. El resultado de estas fronteras, aunque en gran medida indistinguibles a simple vista, apoyan el argumento de Lefebvre (1997, p. 73) que el espacio social (por ejemplo, el parque principal del barrio) es un producto “de una secuencia y un conjunto de operaciones, y no puede reducirse al rango de un simple objeto [o producto]”. En el caso de Caracolí, la acción colectiva contribuye

a la unicidad de este espacio, en relación con cualquier otro de la localidad. Es importante destacar que esta diferencia establecida también apoya la discusión de Lefebvre (1997, p. 84) que argumenta que el espacio “no es *a priori*”; que es el resultado de un proceso de pensamiento, de experiencia y de percepción (DEWEY, 1981). En Caracolí la producción del espacio es a través de un proceso de auto-organización que transforma un entorno “vacío” que ahora tiene tanto valor como sentido para sus habitantes y el municipio. Además, esta transformación también “re - inventar” el barrio como un espacio reconocido que Mirafteb (2004, p. 1) sostiene que puede ayudar a “confrontar directamente [...] a las autoridades y al status quo”.

Estos procesos aquí discutidos, usan el argumento de las ciudadanías sostenibles para explorar la producción de espacio; pero no deben considerarse como una manera de liberar o relevar al Estado (en este caso al municipio) de su responsabilidad de contribuir al desarrollo de la comunidad. Por lo tanto, la acción ciudadana para la transformación espacial (IRAZÁBAL, 2008, p. 20) puede ser utilizada como medio para responsabilizar a los gobiernos y obligarlos a actuar; como por en el ejemplo de Caracolí, donde la acción de la JAC ha propiciado también algunas intervenciones del municipio en el mejoramiento del barrio. La acción del gobierno, a este respecto, sigue la dirección de la ciudadanía; lo que apoya la sugerencia de Jelin (1996) de que los aportes de la comunidad se relacionan con lo que se recibe a cambio.

Otro punto a destacar asociado a las ciudadanías sostenibles es la gobernanza. En este sentido, Caracolí es un entorno urbano establecido con una ciudadanía ya existente que ha demostrado claramente que puede actuar. Sin embargo, muchos de los espacios públicos de este entorno y los emplazamientos dentro de ellos necesitan de mantenimiento regular, y este mantenimiento debe ser responsabilidad principal del municipio. Si la comunidad lo hace, puede verse como una manera de respaldar el *status quo*; lo cual no necesariamente es un elemento positivo en los argumentos del desarrollo del espacio o de las ciudadanías sostenibles. En este sentido las ciudadanías sostenibles implican un modelo de gobernanza “compartido”, que se bien la comunidad actúa, el Estado no puede sustraerse de su responsabilidad.

Las ciudadanías sostenibles contribuyen a lograr resultados (BUTCHER, 2016), no solo en términos físico-espaciales, sino también sociales, ambientales y de empoderamiento político. Este concepto “abarca la responsabilidad colectiva y la acción en la transformación socio-ambiental de las ciudades” (HORNE et al., 2016, p. 1) y se logra mediante el “hacer”. La acción toma forma en la participación, con “debates y actividades sobre temas de sostenibilidad” (WALS; LENGLET, 2016, p. 57) para desafiar y maniobrar alrededor de marcos establecidos; y logrando individuos actuantes y comprometidos (BUTCHER, 2016; WALS; LENGLET, 2016) En este ejemplo de “hacer” en Caracolí, “la agencia de los individuos [es decir, miembros de la comunidad] gradualmente da paso a la agencia de grupos organizados y, en el proceso, las organizaciones comunitarias inmaduras se hacen más fuertes” (HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2016a) y poco a poco van madurando y se van empoderando. Esta “evolución” se halla enmarcada dentro de un sistema de sostenibilidad “enfaticando” el “ser” más que el “tener”. Y aunque no siempre de manera explícita, hay un trasfondo de cuidado de los recursos, de solidaridad y de ayuda mutua. Y un aprendizaje colectivo de acción y de experiencia, en la búsqueda de un compromiso socio-espacial (HORNE et al., 2016)

Sin embargo, antes de que se pueda desarrollar un pleno trabajo de sostenibilidad colectiva, los individuos en un entorno como en Caracolí, deben reunirse o estar unidos para actuar. En este sentido y en términos de espacio público en los asentamientos informales de Bogotá, los residentes son instados a actuar, no solamente debido a la necesidad, sino también a la expectativa. Por ejemplo, Irazábal (2008, p. 11) describe que en América Latina las personas se toman las calles en respuesta a preocupaciones internacionales y/o domésticas. La protesta asociada puede terminar entonces, en algún lugar, por ejemplo, una plaza existente u otro espacio público. En su ejemplo, describe como por ejemplo las personas actúan en referencia a rechazar “condiciones económicas opresivas” del neoliberalismo. Esta acción sirve de catalizador para la visión “de proyectos sociopolíticos alternativos” (ídem: 11), las personas se reúnen en reacción a “algo”; mientras que en Caracolí, por ejemplo, la unión de los individuos “implica un sentido de pertenencia”

(BOKSER MISSES-LIWERANT, 2013, p. 348) donde los residentes se unen “para afrontar los límites existentes por una agenda política que los invisibiliza”. Por lo que en la participación y confrontación se empoderan como ciudadanos del barrio, y de la ciudad. Es la demostración de “responsabilidad hacia los demás y hacia el lugar” (JELIN, 1996, p. 109), de un compromiso cívico centrado en la participación activa en la vida pública; así como en los aspectos simbólicos y éticos que confieren un sentido de identidad y pertenencia, un sentido de comunidad” (JELIN, 1996, p. 106).

Caracolí demuestra un proceso de auto-organización y auto-gestión que se utiliza para lograr resultados socio-espaciales. Este barrio de origen informal ofrece un contexto interesante desde el cual explorar el concepto de ciudadanías sostenibles en la creación y transformación de sus espacios urbanos principalmente. En el proceso también se construye valor y significado, que se crean a través de las experiencias participativas y en el proyecto sociopolítico, que es asumido implícita y explícitamente por los miembros del barrio y sus organizaciones sociales, en especial, la Junta de Acción Comunal.

## CONSIDERACIONES FINALES

El capítulo discute la pertinencia teórica de dos conceptos en la búsqueda de la sostenibilidad urbana, ilustrados desde dos desarrollos urbanos y de vivienda en las periferias de Bogotá. Por una parte, el derecho a la ciudad, como exigencia al Estado en la provisión de servicios socio-espaciales para una vida digna y justa para los habitantes de la ciudad. Por otra, las ciudadanías sostenibles, como una apuesta ciudadana y comunitaria a la acción, al auto-desarrollo, en búsqueda de lograr para sí unas mejores condiciones de vida urbana. El derecho a la ciudad no excluye la acción ciudadana, de la misma forma que las ciudadanías sostenibles no liberan o reemplazan la responsabilidad del Estado. Se podría decir que, ambas buscan lo mismo: el mejoramiento de

la calidad urbana, una vida digna, y unas justas condiciones para todos; y aunque la forma de aproximarse es distinta, es también complementaria. Como es también complementaria, su concepción histórica y filosófica, mientras que el derecho a la ciudad parte que la ciudad fue capturada por los intereses del capital y así dejó de pertenecer a la gente, por lo tanto, Lefebvre (1969) aboga por “rescatar el hombre como elemento principal, protagonista de la ciudad que él mismo ha construido”; las ciudadanías sostenibles parten de la responsabilidad de las personas sobre su espacio (privado, urbano y global), reivindicando una “... acción colectiva, que puede enfrentar directamente a las autoridades y el *statu quo*” (MIRAFTAB, 2004, p. 1), como a sí mismas. El derecho a la ciudad es un concepto diríamos que clásico y tradicional, no por lo cual ha perdido valor, quizás todo lo contrario; mientras que el concepto de ciudadanías sostenibles es nuevo, es emergente, no por lo cual es demasiado joven como para ignorarlo.

En la búsqueda de la garantía de las condiciones de supervivencia digna, el derecho a la ciudad definido por Lefebvre <sup>(1969)</sup>, como el derecho a la vida urbana, transformada, renovada y no puede concebirse como el simple derecho de visita o de regreso a las ciudades tradicionales. La apuesta del Estado en la instrumentación de las políticas habitacionales se orienta en la construcción de competencias ciudadanas bajo esta lógica como una respuesta de generación de las condiciones del bienestar de la sociedad, la superación de las vulnerabilidades socioeconómicas y territoriales. Las competencias son el resultado de prácticas que manifiestan el sentido de la libertad en las decisiones individuales para la determinación del bienestar en el medio social que ofrece oportunidades físicas y espaciales para el desarrollo de la vida urbana en sus diversos ámbitos, como económico, social, cultural, político para mencionar sólo algunos.

Sin embargo, los mecanismos de operatividad de este derecho mediante la producción de la vivienda social, han sido transferidos a los agentes económicos especializados, bajo el modelo de gestión habitacionales orientado al mercado (CAICEDO-MEDINA, 2006),

respondiendo a los intereses económicos de propios de la gestión privada; que es claramente lo que se observa en el macroproyecto Ciudad Verde. Es decir que, aunque las intenciones son buenas, no logran materializarse adecuadamente ya que los intereses de los privados no están necesariamente alineados con los del derecho a la ciudad, dada su naturaleza de obtener réditos económicos importantes. El derecho a la ciudad, es entonces restaurar el sentido de ciudad, instaurar la posibilidad del “buen vivir” para todos, y hacer de la ciudad “el escenario de encuentro para la construcción de la vida colectiva” (MATHIVET, 2010); sin embargo en la práctica, y por el uso de “intermediarios”, esto no se cumple, o al menos, no se cumple totalmente.

Las ciudadanías sostenibles pueden trabajar en una variedad de entornos y circunstancias. Pueden trabajar en el espacio vacío (véase SARTRE, 2008); que es el espacio considerado como inexistente o devaluado - como en el contexto de los asentamientos informales de Bogotá -, como en Caracolí, en un ambiente donde la gente claramente tiene menos recursos que otros sectores de la ciudad. Aquí la aplicación del concepto es central, ya que las personas se auto-organizan y asumen la responsabilidad colectiva de generar y sostener los resultados urbanos que apoyan el mejoramiento de sus residentes (HERNÁNDEZ-GARCÍA, 2016a). Pero esto no puede dejarse solo, no puede pensarse que es la liberación de responsabilidades por parte del Estado, y es aquí donde el derecho a la ciudad cobra una gran importancia, ya que se trata de “hacer” de manera colectiva, Estado y comunidad, y no solo ésta última.

Los términos “membresía, identidad, pertenencia, responsabilidad y comunidad” utilizados en las ciudadanías sostenibles sugieren que los ciudadanos del barrio están interconectados y, a través de la auto-organización, pueden abordar la heterogeneidad de los actores del asentamiento informal. Es decir, la variedad de actores en el barrio se puede explicar cuando se auto-organizan. Contrario a la auto-organización es la planeación estatal en contextos formales, en los cuales no necesariamente se puede dar cuenta de la heterogeneidad o pluralidad de los miembros de la comunidad en la toma de decisiones; inclusive son

invisibilizados en la mayoría de las ocasiones. Los lugares urbanos se crean a partir de la gente, no de las normas; puede decirse que, a partir de las relaciones y dinámicas informales, y no de las estructuras formales.

A pesar de lo anterior, la creación de lugares urbanos requiere de la interacción con el Estado gobernante formal para lograr resultados cívicos relacionados. Pero lo que falta del enfoque impulsado por la auto-organización de la gente es la consideración o deliberación de asuntos comunitarios de “orden superior”; que Iveson y Fincher (2015, p. 47) denominan “diversidad justa”, en relación con “el interés público. Es decir, el derecho a la ciudad.

## REFERENCIAS

ATISBA. **Estudio Guetos en Chile**. Santiago: Atisba Estudios y Proyectos Urbanos Ltda., 2010.

BENGTSSON, B. Housing as a Social Right: Implications for Welfare State Theory. **Scandinavian Political Studies**, v. 24, n. 4, p. 255, 2001.

BEZA, B. B. Places for sustainability citizenship. En: **Sustainability Citizenship in Cities: Theory and practice**. London - New York: Earthscan, 2016a. p. 139-149.

BEZA, B. B. The role of deliberative planning in translating best practice into good practice: from placelessness to placemaking. **Planning Theory and Practice**, v. 17, n. 2, p. 244-263, 2016b.

BEZA, B. B.; HERNÁNDEZ-GARCÍA, J. From Placemaking to Sustainability Citizenship: An evolution in the understanding of community realised public spaces in Bogotá’s informal settlements. [En Prensa]. **Journal of Place Management and Development. Special Issue: Participatory placemaking: Concepts methods and practices**, [s.d.].

BOKSER MISSES-LIWERTANT, J. Being National/Being Transnational: Snapshots of Belonging and Citizenship. En: SNZAJDER, M.; RONIGER, L.; FORMENT, C. (Eds.). . **Shifting Frontiers of Citizenship: The Latin American Experience**. Leiden - London: Brill, 2013. p. 343-365.

BORJA, J. **La ciudad conquistada**. Barcelona: Alianza Editores, 2003.

BULKELEY, H.; BETSILL, M. **Cities and Climate Change: Urban Sustainability and Global Environmental Governance**. London - New York: Routledge, 2003.

BUSQUET, G. L'espace politique chez Henri Lefebvre : l'idéologie et l'utopie / Political Space in the Work of Henri Lefebvre: Ideology and Utopia. **justice spatiale | spatial justice**, p. 1-12, 2013.

BUTCHER, T. Co-working communities: Sustainability citizenship at work. En: **Sustainability Citizenship in Cities: Theory and practice**. London - New York: Routledge, 2016. p. 93-103.

CAICEDO-MEDINA, J. A. Configuración y evolución del modelo de gestión habitacional en Chile y Colombia. **Bitácora Urbano Territorial**, v. 1, n. 1, p. 158-177, 2006.

CIUFFOLINI, M. A. El derecho a la y en la ciudad: Un estudio socio-político sobre el Programa «Mi casa, mi vida» en la Ciudad de Córdoba. **Debates latinoamericanos**, v. 9, n. 16, 2008.

COAFFEE, J.; LEE, P. **Urban resilience : planning for risk, crisis and uncertainty**. London: Palgrave, 2016.

COPEVI. **Derecho a la vivienda en el marco de los derechos humanos.** México D. F.: Centro Operacional de Vivienda y Poblamiento A. C., 2005.

CRUZ RODRÍGUEZ, L. **La política de vivienda en el distrito federal con perspectiva de derechos humanos ¿un intento fallido?** Congreso Nacional de Vivienda 2013 Eje tematico 7 Suelo Urbano y Derecho a la vivienda. **Anais...**México, D. F.: UNAM, 2013.

DEDE DELFINO, G. Políticas públicas, derechos humanos y el acceso a la vivienda digna. **Aportes Andinos**, n. 21, p. 13, 2008.

DEWEY, J. **The philosophy of John Dewey. (Vols. 1-2).** Chicago: University of Chicago Press, 1981.

FLORIÁN BORBÓN, A. **Algunas reflexiones sobre el derecho a un lugar para vivir y para evolucionar de habitantes a ciudadanos.** Bogotá: Fedevivienda, 2002.

GLEDHILL, J. El derecho a una vivienda. **Revista de Antropología Social**, v. 19, n. 1, p. 103-129, 2010.

HARVEY, D. **Breve historia del neoliberalismo.** 2005. ed. Madrid: Ediciones Akal, 2007.

HARVEY, D. El neoliberalismo como destrucción creativa. **The Annals of the American Academy of Political and Social Science**, p. 24, 2008a.

HARVEY, D. La libertad de la ciudad. **Antipoda. Revista de Antropología y Arqueología**, v. 7, p. 15-28, 2008b.

HARVEY, D. El derecho a la ciudad. **New left review**, n. 53, p. 23-39, 2008c.



HARVEY, D. **Rebel cities: from the right to the city to the urban revolution.** London - New York: Verso, 2012.

HERNÁNDEZ-GARCÍA, J. **Espacios Públicos en Barrios Populares. Producción y Uso, entre lo Público y lo Privado.** México: Infonavit - Redalyc, 2012.

HERNÁNDEZ-GARCÍA, J. Informal settlements: Sustainability citizenship in action. En: **Sustainability Citizenship in Cities: Theory and practice.** [s.l.] Earthscan, 2016a. p. 129-138.

HERNÁNDEZ-GARCÍA, J. Hábitat popular, un modo alternativo de producción de espacio para América Latina? En: HERNÁNDEZ-GARCÍA, I. (Ed.). . **Estética de los mundos posibles: inmersión en la vida artificial, las artes y las prácticas urbanas.** Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2016b. p. 245-258.

HORNE, R. et al. **Sustainability, citizenship and cities : theory and practice.** London - New York: Earthscan, 2016.

IRAZÁBAL, C. Citizenship, democracy, and public space in Latin America. En: **Ordinary Places, Extraordinary Events: Citizenship, Democracy and Public Space in Latin America.** London - New York: Routledge (Taylor and Francis Group), 2008. p. 11-34.

IVESON, K.; FINCHER, R. The Public City and Diversity: Rethinking the 'Public Interest'. En: GLEESON, B.; BEZA, B. B. (Eds.). . **The Public City: Essays in Honour of Paul Mees.** Melbourne: Melbourne University Press, 2015. p. 42-53.

JELIN, E. Citizenship Revisited: Solidarity, Responsibility, and Rights. En: JELIN, E. ; H. E. (Ed.). . **Constructing democracy: Human rights citizenship, and society in Latin America**. Boulder: Westview press, 1996. p. 101-119.

LEFEBVRE, H. **El derecho a la ciudad**. 4. Ed. (1e ed. Barcelona: Editorial Península, 1969.

LEFEBVRE; HENRI. **The production of space**. 1974. ed. Oxford - Cambridge: Blackwell, 1997.

MATHIVET, C. propuesta de crear “ Otra ciudad posible “ Llamamiento. 2009.

MATHIVET, C. El derecho a la ciudad: claves para entender la propuesta de crear «Otra ciudad posible». **Ciudades para tod@s Por el derecho a la ciudad, propuestas y experiencias**, p. 23-28, 2010.

MINISTERIO DE AMBIENTE VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. Resolución 1687 (3.09.2009). . 2009, p. 69.

MIRAFETAB, F. Invited and Invented Spaces of Participation: Neoliberal Citizenship and Feminists' Expanded Notion of Politics. **Wagadu**, v. 1, p. 1-7, 2004.

MUÑOZ, F. **Urbanización: paisajes comunes, lugares globales**. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

MURILLO, F. N. et al. Enseñar y aprender el derecho a la ciudad: El aporte de los talleres barriales de diagnostico socio-territorial a la socialización de los procesos de investigación. **Urbanhabitat.Com.Ar**, p. 1-16, 2010.



NELSON, A. **The praxis of sustainability citizenship**. London - New York: Earthscan, 2016.

PIERCE, J.; MARTIN, D. G.; MURPHY, J. T. Relational place-making: the networked politics of place. **Transactions of the Institute of British Geographers**, n. 36, p. 54-70, 2011.

PONCE SOLÉ, J. Siete consideraciones sobre el derecho a la vivienda, la ciudad y las viviendas vacías: podemos hacer más (y mejor). **Revista Catalana de Dret Públic. BLOG**, p. 1-12, 2015.

RAWLS, J. **Teoría de la justicia**. 2da Edició ed. México: Fondo de Cultura Económica, 2006.

RODRÍGUEZ, A.; SUGRANYES, A. Vivienda privada de ciudad. **Revista de Ingeniería**, n. 35, p. 100-107, 2011.

ROLNIK, R.; DAPENA, L. Neoliberalismo reciente: la financiarización de la vivienda propia y el derecho a la vivienda. **Bitácora Urbano Territorial**, p. 1-20, 2014.

SARTRE, J.-P. **Being and nothingness: An essay on phenomenological ontology**. London - New York: Routledge, 2008.

SCHÜTZ, E. J. **Ciudades en América latina: Desarrollo barrial y vivienda**. Santiago, Chile.: Ediciones SUR, 1996.

SOJA, E. W. The city and spatial justice. **justice spatiale | spatial justice**, n. 1, p. 1-5, 2009.



SOTO VILLAGRÁN, P. El miedo de las a la violencia en la ciudad de México. Una cuestión de justicia espacial. **Revista INVI**, n. 27, p. 145-169, 2012.

SUGRANYES, A. El derecho a la ciudad: Praxis de la utopía. **Habitat y sociedad**, n. 1, p. 71-79, 2010.

SUGRANYES, A.; MATHIVET, C. **Cities for All: Proposals and Experiences towards the Right to the City**. Santiago: Habitat International Coalition, 2010.

TORRESTOVAR, C. A. Vivienda y hábitat en Colombia desde una perspectiva de derechos. **Cuadernos Electrónicos**, n. 6, p. 1-29, 2009.

TURNER, B. S. Four models of citizenship: From authoritarianism to consumer citizenship. En: **Shifting Frontiers of Citizenship: The Latin American Experience**. Amsterdam: Brill, 2012. p. 55-82.

VIERA, E. Derecho a la ciudad—Herramienta de inclusión social en Latinoamérica. **Revista Electrónica de Psicología Política**, v. 28, p. 27-47, 2012.

WALS, A.; LENGLET, F. Sustainability citizenship: Collaborative and disruptive social learning. En: **Sustainability Citizenship in Cities: Theory and practice**. London - New York: Earthscan, 2016. p. 56-66.





# **CAPÍTULO 3**

## **TRAMA VERDE-AZUL E DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt03>

André Luiz Lopes da Silveira

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Os núcleos urbanos quando se instalam e crescem promovem historicamente com a natureza uma disputa pelo espaço, impondo processos de ocupação do solo e fluxos que normalmente impactam negativamente aqueles naturais. Tanto que urbanização tem conotação negativa como uma das maiores ameaças ao meio-ambiente. De fato, a urbanização traz consigo inevitáveis impactos, como edificações e vias construídas sobre o solo (e consequentes desmatamentos), e densificação populacional (que requer serviços de água, esgoto, drenagem, coleta de lixo, energia e transporte), mas historicamente esses impactos não são mitigados do ponto de vista da natureza, apenas resolvidos sob preceitos urbanísticos ainda calcados no modelo higienista do século XIX, que se tornou paradigma tanto na arquitetura e urbanismo quanto na engenharia.

Nesse contexto, a drenagem urbana tinha apenas um objetivo: coletar e afastar o mais rapidamente possível as águas pluviais precipitadas, tarefa ignorada pelos planejadores urbanos (normalmente arquitetos urbanistas) na crença de que a engenharia resolveria tudo, por isso o desenho e projeto dos sistemas pluviais seriam normalmente “coisa para um engenheiro resolver”. A drenagem urbana, longe de ser sustentável, era vista como um mero acessório dos loteamentos e vias. Assim, teria de lidar cada vez mais com excessos pluviais decorrentes da ocupação superficial dos solos, normalmente com impermeabilização.

A realidade de frequentes alagamentos urbanos em praticamente toda cidade com chuva significativa levou finalmente ao reconhecimento da insustentabilidade da drenagem urbana higienista. A reação foi buscar soluções cada vez mais sustentáveis antes mesmo da definição de sustentabilidade se tornar bastante conhecido em 1987 a partir do relatório Bruntland (UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY, 1987) e da Rio 92 (UNITED NATIONS CONFERENCE ON THE HUMAN ENVIRONMENT, 1992).

Atualmente, existe uma maneira de pensar a urbanização com menos impacto, valorizando os corpos-d’água (o azul) e a vegetação (o

verde) naquilo que a bibliografia consagrou como “trama verde-azul”. A trama verde-azul (TVA) não é um conceito que foi concebido visando à drenagem urbana sustentável, mas tem ficado evidente que essa aproveita ou compartilha de muitas soluções daquela, o que só pode para contribuir para melhorar o ambiente urbano.

Dessa forma, o objetivo deste artigo é dar um panorama sobre a drenagem urbana sustentável e a sua relação com a trama verde-azul, procurando passar uma mensagem de que a urbanização não necessariamente deve formar um ambiente incompatível com os valores e benefícios da natureza.

## DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL

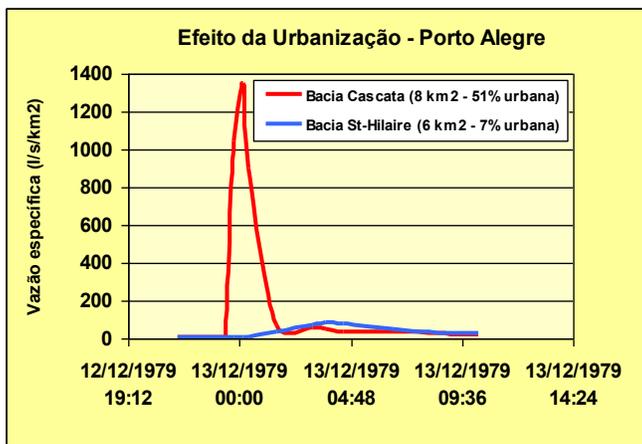
A necessidade objetiva da drenagem urbana numa cidade é dar conforto e segurança quando ocorrem chuvas. Pedestres não têm que transitar no meio da água nem motoristas têm de transitar por ruas alagadas. Moradores e as pessoas em geral também não precisam ter de suportar a invasão da água nas edificações quando chove. Além da segurança pessoal, a drenagem urbana sempre visou também evitar danos materiais e bens ambientais. Aqui cabe distinguir alagamento de inundação. A drenagem urbana visa evitar alagamentos. Alagamento é quando ocorre acúmulo de água em ruas, calçadas ou outros locais quando a capacidade do sistema de drenagem é superada pela intensidade das precipitações. Inundação é quando o escoamento não se limita à calha principal do rio e extravasa gradualmente para áreas marginais.

Evidentemente, nenhum sistema de drenagem urbana será capaz de absorver todas as chuvas, e na engenharia admitem-se probabilidades de falha de até 20%, como no caso da microdrenagem. Na macrodrenagem, são usuais valores de probabilidades de falha de 4 a 10%. Probabilidade de falha significa a probabilidade que uma chuva intensa tem de extravasar do sistema de drenagem, provocando alagamento. Uma probabilidade de falha de 20% significa que o sistema de drenagem não será capaz de engolir os excessos pluviais uma vez a cada cinco anos.

Bidone e Tucci (1995) definem microdrenagem urbana como o sistema de condutos pluviais (incluindo as sarjetas) em nível de loteamento, enquanto que a macrodrenagem abrange córregos, rios, canais e galerias de maior porte.

A drenagem urbana insustentável, aquela do conceito higienista que propugna afastamento sem mitigação dos excessos pluviais, só usa estruturas clássicas, como sarjetas, bocas-de-lobo, tubos, galerias, canais e bombas. A insustentabilidade advém do fato de que maiores estruturas são exigidas com a maior ocupação do solo e, mesmo que consiga resolver localmente os alagamentos, o fato de transferir grandes volumes pluviais para jusante (“para baixo”) pode provocar alagamentos noutra local abaixo. Ou seja, o problema é apenas transferido para baixo e se torna cada vez mais insustentável quanto mais áreas acima são ocupadas e impermeabilizadas. Um exemplo de drenagem urbana insustentável é mostrado no Gráfico 1, que compara um hidrograma de cheia numa bacia urbanizada em Porto Alegre com o de uma bacia rural (Marques et al, 2009).

**Gráfico 1** – Cheia de uma bacia urbana (com drenagem insustentável) e de uma bacia rural



Fonte: Marques et al (2009)

A partir desse contexto, surgiram gradativamente os conceitos que hoje definem uma drenagem sustentável. As primeiras soluções surgiram ainda num cenário clássico, com o uso de reservatórios para retenção de águas pluviais, mas sem efetivamente carregar consigo uma ideia ambientalista ou sustentável. As preocupações com o ambiente em nível mundial datam do início dos anos 1970, mas com respeito à drenagem urbana somente ganhou corpo nos anos 1990.

Em Fletcher et al. (2015) encontramos uma consistente descrição histórica sobre a evolução das ideias da drenagem urbana pós-higienista. Ele esclarece o pensamento por de trás de “escolas” ou siglas como LID, BMPs, WSUD e SUDS.

- a. LID (“Low Impact Development”): ideia dos anos 1970, mas desenvolvida nos anos 80 e 90 e consolidada na primeira década do século atual. Materializada por leis nos EUA, Canadá e Nova Zelândia (onde é referida como LIUDD, “Low Impact Urban Design and Development”), a ideia básica da “escola” LID é manter ou restabelecer o balanço hidrológico de pré-ocupação através de soluções locais/pontuais integradas numa paisagem funcional hidrológica;
- b. BMPs (“Best Management Practices”): “escola” surgida há muitas décadas para identificar práticas estruturais e não estruturais úteis à área da agricultura nos EUA, conservação de solos. Nos anos 1980/90, a expressão BMPs foi adaptada para a drenagem urbana, no Canadá e EUA. Nesse caso, a ideia precípua foi de estabelecer repertório de práticas estruturais e não estruturais com o objetivo de controle da poluição pluvial e sedimentos;
- c. WSUD (“Water Sensitive Urban Design”): é abordagem de planejamento urbano surgida na Austrália nos anos 1990, onde a drenagem urbana é uma área importante. A ideia básica do WSUD é minimizar os impactos hidrológicos da urbanização no ambiente, no contexto do planejamento urbano na escala de ba-

cia, sendo a drenagem urbana um instrumento setorial focado no controle de cheias, manejo fluvial/pluvial e a qualidade da água;

d. SUDS (“Sustainable Urban Drainage Systems”): ideia consolidada em 2000, na Grã-Bretanha, que estuda e reúne uma gama de tecnologias e técnicas de drenagem mais sustentáveis. O objetivo é estabelecer uma sequência de práticas e tecnologias para agir juntas buscando soluções mais sustentáveis que as convencionais.

Fletcher et al. (2015), através da Figura 1, posicionam qualitativamente essas “escolas” em escalas de foco (do mais direcionado – manejo das águas pluviais urbanas – ao mais abrangente – gestão do ciclo urbano da água) e de especificidade (da mais restrita – técnicas específicas estruturais e não estruturais – à mais generalista – norteamento por princípios gerais).

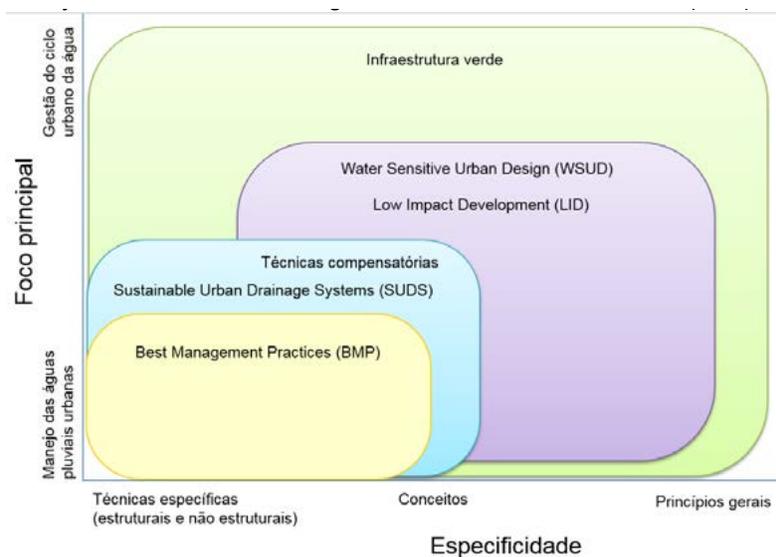
Esses autores incluem na representação algo bem amplo denominado de “infraestrutura verde”, que englobaria todas as escolas, ampliando ao máximo o espectro de atuação tanto de foco como de especificidade. Ou seja, como contraponto à infraestrutura cinza (prédios, vias pavimentadas, tubulações, postes etc.), a infraestrutura verde busca em todos os níveis de intervenção adaptar funcionalidades da natureza para o controle pluvial, favorecendo a drenagem urbana, repetindo ou emulando a infiltração da água no solo natural, que a vegetação favorece, e/ou a retenção de fluxos em percurso.

Ao evocar o natural, o uso de infraestrutura verde frequentemente é considerado como uma abordagem ambientalista, ou mesmo sustentável, da drenagem urbana. Isso é um exagero, mas entende-se que faz parte de um esforço para erradicar o conceito higienista, reconhecidamente insustentável.

De certa forma, a Figura 1 ilustra a limitação da infraestrutura verde enquanto abordagem sustentável, porque é sugerida em uma evolução

conceitual linear, delimitada e não sinérgica com outros recortes. A trama verde-azul, apresentada no item seguinte, explora sinergias e inter-relações justamente em busca de uma drenagem sustentável, não ela sozinha, mas num contexto ambiental mais amplo. De imediato, deve-se prevenir os leitores não usuais dos textos técnico-acadêmicos de que a expressão infraestrutura verde vem sendo utilizada como equivalente a trama verde-azul, mas nem sempre de forma pertinente.

**Figura 1** – Evolução dos conceitos em drenagem urbana conforme Fletcher et al. (2015)



Fonte: <https://www.aquafluxus.com.br>. Acesso em: 17.nov.2016.

## TRAMA VERDE-AZUL

A trama verde-azul (TVA) é um conceito que reúne abordagens integradas mais naturais para solução de problemas urbanos e climáticos.

Os componentes principais são: manejo pluvial (drenagem urbana), adaptação climática, menor estresse térmico, mais biodiversidade, segurança alimentar, melhor qualidade do ar, produção energética sustentável, água e solos despoluídos, qualidade de vida, mobilidade, recreação, sombra e abrigo/habitação nas cidades e arredores. A meta da TVA é o estabelecimento de arranjos socioeconômicos e ambientais adequados. Dessa forma, ela não reconhece a possibilidade de uma drenagem urbana sustentável sozinha.

A “paternidade” do conceito da TVA não é clara, mas se destacam polos de divulgação europeus como o site [www.urbangreenbluegrids.com](http://www.urbangreenbluegrids.com), da Holanda, que coloca a TVA como o conjunto de temas integrados de: água, calor, biodiversidade, agricultura urbana, qualidade do ar, energia, importância socioeconômica e processos de “fazer acontecer”.

Em exemplo da França (site [www.trameverteetbleue.fr](http://www.trameverteetbleue.fr)), a TVA é definida como

uma rede de continuidades ecológicas terrestres e aquáticas identificadas por padrões regionais de coerência ecológica assim como pelos documentos de planificação do Estado das coletividades territoriais e seus agrupamentos. A TVA contribui para a melhora do estado de conservação dos habitats naturais e das espécies, a para o bom estado ecológico das massas de água. Ela se aplica também a todo território nacional com exceção do meio marinho.

A TVA tornou-se política de estado na França, que reconheceu que a paisagem está cada vez mais fragmentada ([https://fr.wikipedia.org/wiki/Trame\\_verte\\_et\\_bleue\\_française](https://fr.wikipedia.org/wiki/Trame_verte_et_bleue_française)). Assim, a TVA pretende estancar a perda de biodiversidade (extraordinária e comum), permitindo e facilitando os intercâmbios genéticos necessários para a sobrevivência de espécies selvagens, bem como recuperar o “bom estado ecológico” ou o “bom potencial” das águas superficiais. A parte “verde” corresponde, nessa abordagem de TVA, a ambientes terrestres naturais e semi-natu-

rais, e a componente “azul” refere-se à rede aquática e úmida (rios, rios, zonas úmidas, estuários etc.).

Essa visão foi estabelecida naquilo que os franceses chamaram de “Grenelle de l’Environnement” (Grenelle é uma antonomásia francesa para designar fórum de debate/negociação política sobre algum assunto), que foi uma série de reuniões políticas organizadas na França em setembro e dezembro de 2007, com o objetivo de tomar decisões a longo prazo sobre o meio ambiente e o desenvolvimento sustentável, em particular para restaurar o meio ambiente. Os instrumentos seriam a TVA e esquemas regionais de coerência ecológica, ao mesmo tempo visando redução de emissões de gases de efeito estufa e melhora a eficiência energética.

O ponto de vista anglo-saxão da TVA é mais explícito na consideração do urbano. Assim, uma definição de TVA disponível ([https://en.wikipedia.org/wiki/Green\\_infrastructure](https://en.wikipedia.org/wiki/Green_infrastructure)) é de que ela é “uma rede que fornece os ‘ingredientes’ para a resolução de desafios urbanos e climáticos, construindo com a natureza”. É o conceito mais de acordo com a ideia do primeiro parágrafo acima. Com essa visão, busca-se o gerenciamento de águas pluviais, adaptação climática, menor estresse por calor, mais biodiversidade, produção de alimentos, melhor qualidade do ar, produção de energia sustentável, água limpa e solos saudáveis, bem como as funções mais antropocêntricas, como o aumento da qualidade de vida através de recreação e fornecimento de sombra e abrigo nas cidades e nas cidades. Nesse contexto, a TVA também fornece uma base ecológica para a saúde social, econômica e ambiental da vizinhança.

Em síntese, a TVA permite almejar uma urbanização sem o significado de impacto ambiental deletério. Na drenagem urbana, pensando, assim, não mais seria inevitável que a urbanização fosse quase sinônimo de alagamentos (maiores volumes e vazões escoadas devido a uma impermeabilização descontrolada e obras de drenagem – tubos, galerias, canais – aceleradoras de fluxo). Sem controle, o quadro de insustentabilidade da drenagem urbana resume-se em: mais urbanização = mais alagamentos.

Na TVA, a drenagem urbana sustentável é uma consequência. O objetivo síntese de uma TVA é o conforto ambiental (para todos os seres

vivos), manejando o controle térmico pela evapotranspiração controlada do verde e do azul, ocupação do solo (sombreamento e infiltração), manejo de fluxos e armazenamentos superficiais de água, integrando tudo isso com o bem-estar.

Os elementos que o site “[www.urbangreenbluegrids.com](http://www.urbangreenbluegrids.com)” aponta para a TVA podem ser assim sintetizados em “palavras de ordem”:

## Água

- a. Torná-la visível: drenagem melhor é aquela feita pela superfície (sobre o “chão”);
- b. infiltrá-la e retê-la temporariamente: chance de alagamentos menor;
- c. tratá-la quando esgoto descentralizadamente;
- d. reusá-la enquanto esgoto tratado;
- e. usá-la também quando oriunda da chuva;
- f. contê-la e manejá-la com medidas estruturais e não estruturais para lidar com grandes eventos (obras, zoneamentos, alertas, prevenção de desastres, socorro etc.);
- g. usá-la e explorá-la parcimoniosamente como parte de ações contra secas.

## Calor

- a. Reduzi-lo com vegetação (retirada de calor mediante evapotranspiração);
- b. reduzi-lo com água (retirada de calor mediante evaporação);
- c. amenizá-lo com uso de materiais “frios”;
- d. amenizá-lo com a criação de áreas sombreadas vegetadas e não vegetadas.



### Biodiversidade

- a. Aumentá-la pelo controle de nutrientes;
- b. promovê-la atraindo animais com plantas nativas domesticadas;
- c. estimulá-la utilizando restos verdes como adubos favorecendo saúde das plantas e o baixo custo de manutenção;
- d. aumentá-la evitando excesso de cuidados que desfavorecem espécies;
- e. promovê-la através de manejo pluvial ajustado para uso de plantas e animais.

### Agricultura Urbana

- a. Promovê-la para produção de alimentos com reduzida pegada ecológico-energética;
- b. favorecê-la para produzir plantas ornamentais e flores em vizinhanças;
- c. incentivá-la como ponto de parada para visitação, contemplação por pedestres;
- d. fomentá-la para oportunizar aos cidadãos urbanos contato com a terra;
- e. estimulá-la para configurar locais de socialização.

### Qualidade do Ar

- a. Combater sua má qualidade na origem (incentivar uso de veículos não poluentes);

- b. implantar “clusters” de vegetação (parques) e corredores verdes para maior oxigenação do ar, ventilação e retenção de poluentes aéreos;
- c. evitar confinamento de poluentes em “túneis verdes” e “canyons urbanos”.

## Energia

- a. Reduzi-la em seu uso mitigando a demanda (medidas e educação);
- b. reutilizá-la para reduzir/otimizar produção;
- c. obtê-la de fontes renováveis (fotovoltaica, eólica, hídrica, biomassa);
- d. utilizá-la com eficiência não importa sua origem;
- e. minimizá-la no uso de ar-condicionado com emprego de “fachadas verdes” e outras modalidades verdes de edificações.

## Valoração Socioeconômica

- a. Estimulá-la pela influência positiva da vegetação na saúde física e mental;
- b. aumentá-la mediante desfrute da natureza para descanso e exercícios;
- c. promovê-la via trocas sociais em áreas verdes (adultos e crianças);
- d. torná-la maior pela percepção de qualidade de vida e segurança;
- e. obtê-la pelo ganho de valor econômico por imóveis, turismo e “business”;



- f. incentivá-la através da conexão entre áreas urbanas e rurais;
- g. instigá-la com a compreensão da adaptação climática;
- h. aumentá-la pelo conforto ambiental (efeito de ambiente com calor reduzido);
- i. motivá-la pela conscientização da biodiversidade;
- j. impulsioná-la através da agricultura urbana;
- k. oportunizá-la com a busca de melhor qualidade do ar;
- l. motivá-la através da consciência sobre energia de biomassa e economia de água.

O sucesso do manejo de todos esses elementos acima na implantação de um projeto de trama verde-azul depende de vários aspectos que podem ser denominados de processos de “fazer acontecer” (“[www.urbangreenbluegrids.com](http://www.urbangreenbluegrids.com)”), que, resumidamente, se apresentam da seguinte forma:

- a. A abordagem em projetos de reforma/revitalização é mais “passo a passo” do que em novas áreas (tudo novo de início); logo, a metodologia é diferente nesses casos;
- b. os projetos devem ser baseados em planejamento espacial para serem efetivos;
- c. a visão de longo prazo é inerente à trama verde-azul; logo, um projeto TVA prevê a expansão/reprodutibilidade da rede e sua filosofia;
- d. é essencial avaliar a factibilidade técnica e financeira das medidas em potencial;
- e. é necessário haver grupos de trabalho focados em disciplinas e escalas diferentes;
- f. é muito importante que se usem modelos matemáticos para avaliação integrada da trama verde-azul;

- g. bônus fiscais como instrumentos para a adesão de cidadãos devem ser considerados;
- h. é básico inventariar, manter, proteger e conectar áreas verdes;
- i. os projetos devem estabelecer limites para edificações e urbanização e promover áreas verdes (telhados verdes, fachadas verdes etc.);
- j. os projetos devem estimular estacionamentos subterrâneos para criar espaços na superfície;
- k. é essencial haver sensibilização pública e comunicação para aceitação dos projetos (centros de informação).

A mensagem desse item de trama verde-azul em contraponto ao item anterior de drenagem urbana sustentável é de que essa pode ser limitada em seus objetivos, pois a sustentabilidade restringe-se aos sistemas de drenagem e sua economia pontual e de escala. Por outro lado, a TVA busca uma sustentabilidade na sua definição mais correta como a do relatório Bruntland citado anteriormente. Isso não impede que haja interfaces de interesse entre TVA e a chamada drenagem urbana sustentável e dessa com os diversos conceitos em drenagem urbana conforme apresentados por Fletcher et al. (2015).

Em síntese, a TVA e vários conceitos de drenagem urbana vão compartilhar medidas de BMPs, SUDS, LIDs, WSUDs. Muitas vezes, vai haver confusão por isso, mas a TVA é a única com a filosofia de rede e, por isso, capaz de um efeito sinérgico positivo além do efeito individual de cada medida.

## REPERTÓRIO DE MEDIDAS BMP, SUDS, LIDS, WSUDS

Não é intenção deste texto nem deste item descrever detalhadamente cada medida, nem distingui-las como exclusividade de cada “escola” entendida aqui como que seguindo os ditames das BMPs, SUDS, LIDs e WSUDs e mesmo da “escola verde”.

A ideia de elencar, entretanto, é caracterizá-las como ferramentas de intervenção no tecido urbano que visam ao controle pluvial quantitativo e qualitativo, portanto igualmente úteis em arranjos TVA. Cada dispositivo tem uma capacidade de controle quantitativo pluvial na fonte, uma capacidade de retenção de sedimentos e taxas de remoção de nutrientes, como fósforo e nitrogênio. Na literatura científica e técnica, nacional e internacional, o interessado pode inferir sobre a potencialidade de cada intervenção e utilizá-la com criatividade em projetos, respeitadas eventuais normas vigentes.

Dessa forma, a lista a seguir sugere as medidas e palavras-chave para pesquisa:

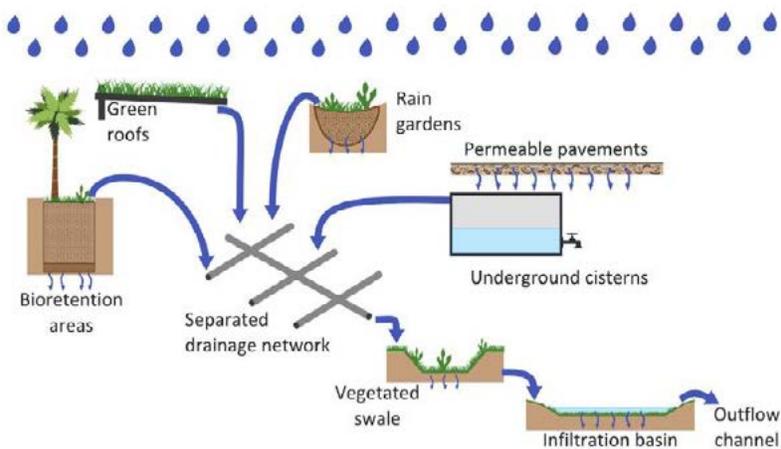
- a. bacia de detenção (bacia ou reservatório seco);
- b. bacia de retenção (bacia ou reservatório com água permanente);
- c. banhado pluvial (água permanente com funções ecológicas);
- d. bacia subterrânea (reservatório seco subterrâneo);
- e. bacia de infiltração (reservatório seco com fundo permeável);
- f. trincheira de infiltração;
- g. poço de infiltração;
- h. pavimento permeável;
- i. superfície/faixa de infiltração (superfície/faixa gramada infiltrante);
- j. vala de infiltração (vala gramada infiltrante);
- k. jardim de chuva;
- l. dispositivos de biorretenção;
- m. barril de chuva;
- n. telhado verde;
- o. telhado reservatório;
- p. microrreservatório (cisterna);

- q. parque linear (parques ao longo de margens de cursos-d'água);
- r. parede verde.

Essa lista não pretende ser exaustiva, mas serve de norte para aqueles interessados em medidas de controle quali-quantitativo das águas pluviais. Morales-Torres et al. (2016) apresentam um esquema de uso de algumas dessas medidas na filosofia SUDS (Figura 2).

Algo similar poderia compor uma rede de TVA, com as potencialidades de integração com medidas complementares e suplementares atendendo elementos da TVA (item 3).

**Figura 2** – Integração de medidas de controle pluvial quali-quantitativo em arranjo SUDS



Fonte: Morales-Torres et al, 2016.

## CARACTERÍSTICAS DE REDE DA TVA

O que distingue a TVA é o fato de ser uma rede. Isto é, uma composição de nós e segmentos de ligação ou corredores (arestas) que fazem

a comunicação entre nós (vértices). A centralidade e a conectividade são características que definem a rede e permitem prognósticos de funcionamento e perenidade. A teoria das redes tem aplicação em inúmeros problemas técnico-científicos e sociológicos. Por isso, há uma volumosa produção acadêmica e técnica à disposição. Metz et al. (2007) falam em propriedades como coeficiente de aglomeração (número de conjuntos de três vértices conectados), distribuição dos graus dos vértices (distribuição probabilística do número de arestas que conectam os vértices), resistência (capacidade de manter a sua funcionalidade após remoções de alguns vértices), multiplicidade de padrões (objetos diversos nos vértices e conexões diferenciadas) e correlação de graus (probabilidade de conexão dos vértices de diferentes graus e padrões). Quanto aos tipos de rede, Metz et al. (2007) apresentam três tipos principais: redes aleatórias, redes pequeno-mundo e redes livres de escala.

Não se vai aqui aprofundar o tema de rede, mas a sua teoria tem uma potencialidade evidente para abordar a trama verde-azul (TVA). Em pesquisas bibliográficas, o autor não encontrou muitos textos ligando a teoria de redes e TVA, mas um exemplo pode ser encontrado no trabalho de Kong et al. (2010).

A caracterização de uma TVA pela teoria das redes poderia conduzir a sua implantação com mais sucesso e resiliência, pois o controle das propriedades e como elas podem favoravelmente ser manejadas é um trunfo para influenciar o planejamento urbano. Muito se estuda sobre as “forças” que fazem expandir uma mancha de urbanização, e por que não fazer o mesmo com a TVA no tecido urbano? É um campo de pesquisa inexplorado. Os nós (vértices) das TVAs são espaços de concentração (estoque, aglomeração) onde há biodiversidade e/ou “sociodiversidade” com propriedades interativas internas físicas, biológicas e sociais. Nesse caso, as arestas (corredores, conexões) são cursos-d’água, corredores verdes propícios a trocas e fluxos de flora e fauna e sociais.

Possivelmente, ao explorar todos os elementos da TVA (vistos em itens acima) uma nova visão enquanto rede vai surgir, mas muita coisa ainda está por pesquisar (a TVA seria uma rede aleatória ou livre de

escala?). Também há de se descobrir como uma tal rede deve lidar com grandezas difusas (que não seguem exatamente corredores, como calor/frescor, umidade do ar, poluição difusa, entre outras).

Em síntese, abordar a TVA na sua essência de rede pode ajudar no seu desenho e implantação onde grandezas e variáveis até político-administrativas podem ser consideradas. Na atualidade, essa abordagem poderia se associar a uma forma de pensar da literatura definida pelo termo “metabolismo urbano”. Um exemplo é dado pelo projeto BRIDGE (CHRYSOULAKIS et al., 2013), que desenvolveu o tema de metabolismo urbano sustentável e sua ligação com as ciências biofísicas e de planejamento urbano.

## PROBLEMAS ATUAIS DA TVA

Conceitualmente, a TVA está estabelecida, mesmo que haja muitas possibilidades de desenvolvimento metodológico para sua implantação. Justamente essa liberdade de estabelecer metodologias em TVA traz insegurança, por isso o site [www.urbangreenbluegrids.com](http://www.urbangreenbluegrids.com), da Holanda, alerta para os seguintes problemas no desenho de uma TVA:

- a. Desconsiderar demandas específicas da população ou fazer isso tarde demais;
- b. motivação administrativa insuficiente para desenvolvimento sustentável. Conflitos de interesses frequentemente fazem as partes voltarem para papéis e visões setoriais tradicionais;
- c. estruturas de cooperação sem suficiente bom funcionamento para realizar grandes ambições;
- d. quadro legal e regulatório que complica o trabalho de planejamento e implantação;
- e. falta de uma estratégia e visão clara, dificultando distinguir problemas principais de secundários;



- f. dificuldade de calcular o valor marginal e sinergia de medidas sustentáveis integradas;
- g. planejar medidas sem considerar operação e manutenção conduz a soluções impraticáveis.

Atualmente, há muito trabalho já feito em países desenvolvidos. Assim, se o leitor quiser saber sobre as experiências mais diversas em TVA, sugere-se procurar na internet relatos de países como Austrália, Escócia, Estados Unidos, França, Holanda, Inglaterra, Nova Zelândia. É impossível lembrar de todas as palavras-chave que serão úteis, mas não se deve esquecer de “urban”, “biodiversity”, “people”, “network”, “habitat”, “connection”, “green infrastructure”, “blue-green grid”, “urban ecology”, “urban planning” etc.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se estabelecer contexto, diferenças e compartilhamentos entre o conceito de trama verde-azul (TVA) e drenagem urbana sustentável (DUS).

De acordo com o exposto, fica a ideia de que a TVA é de ampla escala espacial, multidisciplinar, mas nas menores escalas usa conceitos e soluções particulares das diversas disciplinas e, no caso específico da DUS, integram-se naturalmente soluções BMP, LID, SUDS, WSUDS e a escola da infraestrutura verde.

A TVA é uma abordagem de planejamento urbano. O lema dos que trabalham no planejamento urbano é pensar globalmente e agir localmente. Descobrir formas atraentes de integrar medidas diversas nas cidades, e assumir papéis diretivos em sua implementação. Há crescente interesse em uma arquitetura e planejamento urbano sustentável. Telhados e fachadas verdes estão na moda, a água da chuva vê-se cada vez mais escoando controladamente sobre o solo, há um movimento impulsionando a agricultura urbana e implantam-se áreas residenciais

neutras em energia. Isso ainda está sendo desenvolvido sem uma visão geral e mostra que já há base para um novo planejamento tipo trama verde-azul. O que ainda falta é ter um panorama das possibilidades com uma avaliação crítica e construtiva de todas as medidas que assegure não sejam contraproducentes.

Ao contrário da DUS, ainda geralmente deixada na mão de engenheiros, a TVA tem o desafio de proporcionar a arquitetos, planejadores urbanos, gestores de recursos hídricos, ecologistas urbanos e aos demais envolvidos no desenho das cidades um melhor entendimento dos efeitos, possibilidades, e inter-relações entre as várias medidas de trama verde-azul, para assegurar que essas tramas se integrem nos desenhos urbanos de uma maneira que sejam, ao mesmo tempo, bonitas esteticamente e aceitáveis aos cidadãos.

A capacidade de armazenamento e purificação dos telhados verdes, “wetlands”, águas superficiais com margens verdes e áreas verdes urbanas em geral ajudam a melhorar o sistema das águas urbanas tanto em qualidade como em quantidade. Mais águas e verde nas áreas urbanas ajudam a incrementar a biodiversidade nas cidades e capturar material particulado; áreas verdes e superfícies de água têm menores temperaturas, reduzindo riscos de calor excessivo.

Havendo mais áreas verdes, há aumento substancial do efeito esponja nas cidades. Quanto maior a proporção de áreas verdes, mais forte é a capacidade de armazenamento: grupos de árvores e arbustos armazenam mais que gramados. Quanto maior a área foliar, significa que mais água evapora em parques arborizados e maior será o efeito de frescor comparado à grama.

Estudos já mostraram a efetividade de mais verde e mais água em áreas urbanas em termos de beleza, biodiversidade, amenização de estresse por calor, retenção de água e melhora da qualidade da água. Desenvolvimento verde-azul propicia biomassa para produção de energia e oportuniza produção de alimentos no interior das cidades. Recém se começou a identificar e embasar estas possibilidades: a natureza integral e sinergia das medidas possíveis, e seus efeitos mal começaram a ser estudados.

Aqui, temos uma missão para projetistas e outros envolvidos no planejamento. Eles precisam envolver a população já no processo de desenho para aumentar a aceitação de medidas como praças de água e wetlands urbanas. Outro fator é que áreas verdes e espelhos de água têm um papel importante e determinante como atrativo e como tal influenciam seu valor econômico.

Em síntese, pode-se afirmar que:

- a. A drenagem urbana sustentável é mais eficiente numa trama verde-azul; a rigor não existe drenagem urbana sustentável no conceito das Nações Unidas;
- b. as carências socioeconômicas tornam o desafio maior em termos de inovação, conexão entre atores e ousadia;
- c. um grande óbice é o arcaico arranjo institucional municipal brasileiro e a “praga do menor preço”, que bloqueiam novas medidas e favorecem o “mais do mesmo”;
- d. a TVA será mais eficiente com a solução dos problemas do lixo e esgoto;
- e. as medidas de drenagem urbana/manejo pluvial sustentável já são dominadas e podem ser implantadas para maior eficiência da TVA;
- f. a TVA enquanto rede pode explorar um “efeito dominó” positivo no enfrentamento com a rede cinza, com apoio da população;
- g. DUS e TVA não devem ser bandeiras ideológicas, apenas de bom planejamento urbano;
- h. já há uma experiência mundial, nos países desenvolvidos, de planejamento urbano explorando redes de biodiversidade e sociais, mas precisam ser analisadas e estudadas para para consolidar metodologias que deram certo.



### REFERÊNCIAS

BIDONE, F. R.; TUCCI, C. E. M. Microdrenagem. In: TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. (Orgs.). **Drenagem Urbana**. Porto Alegre: Editora da Universidade, 1995. p. 77-105.

CHRYSOULAKIS, N. et al. Sustainable urban metabolism as a link between bio-physical sciences and urban planning: the BRIDGE Project, **Landscape and Urban Planning**, 112, 100-117, 2013.

KONG, F.; YIN, H.; NAKAGOSHI, N.; ZONG, Y. Urban green space network development for biodiversity conservation: identification based on graph theory and gravity modeling, *Landscape and Urban Planning*, 2010. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/landurbplan](http://www.elsevier.com/locate/landurbplan)>. Acesso em: 15.out.2016

FLETCHER et al. SUDS, LID, BMPS, WSUD and more – The evolution and application of terminology surrounding urban drainage. **Urban Water Journal**, v. 12, n. 7, p. 525-542, 2015. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/1573062x.2014.916314>>. Acesso em:15.out.2016

MARQUES, D. M., SILVEIRA, A. L. L., GOLDENFUM, J. A., COLLISCHONN, W., Sistema de Avaliação de Águas Urbanas Pluviais e Fluviais: Relatório Final de Atividades – MAPLU-FINEP. 2009. 90 f.: il.

METZ, J.; CALVO, R.; SENO, E. R. M.; ROMERO, R. A. F.; ZHAO, L. **Redes Complexas: Conceitos e Aplicações**, Relatórios Técnicos do ICMC, São Carlos, n. 290, Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, 2007.



MORALES-TORRES et al., Decision support tool for energy-efficient, sustainable and integrated urban stormwater management. **Environmental Modelling & Software**, Elsevier, Amsterdam, Vol. 84, p. 518-528, 2016.

UNITED NATIONS CONFERENCE ON THE HUMAN ENVIRONMENT. Rio declaration on environment and development. Rio de Janeiro, Brazil: United Nations, 1992.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY. Report of the world commission on environment and development: our common future. Oxford: Oxford University Press. P. 27. ISBN 019282080X, 1987.



A large, stylized tree graphic in shades of green and yellow, serving as a background. The tree's branches and trunk are composed of thick, rounded lines. Various icons are placed within the branches and around the tree, including a water drop, a hand, a globe, a lightbulb, a recycling symbol, a target, a solar panel, a wind turbine, and a bicycle. The overall theme is environmental and sustainable development.

# **CAPÍTULO 4**

## **ARQUITETURA E**

### **PAISAGEM LUSO-BRASILEIRA NO SUL**

#### **CATARINENSE: PATRIMÔNIO AMEAÇADO**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt04>

Fabiano Teixeira dos Santos

**SUMÁRIO**

A small, stylized bicycle icon in the bottom right corner, rendered in a light green color.

### INTRODUÇÃO

Nos séculos XVII e XVIII, dá-se a introdução e adaptação dos modelos e soluções construtivas de origem portuguesa no território catarinense – regiões do Litoral e Planalto.

Ocorre assim a formação de uma cultura arquitetônica luso-brasileira em Santa Catarina ao longo do século XIX, a qual subsiste até os primeiros anos do século XX, consistindo em elemento fundamental na constituição da paisagem regional, nos meios rural e urbano.

Como em outros estados brasileiros, foi a partir do século XIX que ocorreu o gradual afastamento da condição colonial em Santa Catarina, inclusive no que diz respeito aos edifícios, adaptando-se os modelos arquitetônicos portugueses à nova realidade das diferentes regiões (Litoral e Planalto), em função de fatores como a disponibilidade de materiais e a viabilidade das técnicas construtivas, as imposições da geografia e do clima e o maior ou menor desenvolvimento econômico, dentre outros.

**Foto 1** – Casa rural junto à praia do Siriú, Garopaba (c. 1850): exemplo de adaptação da tradição construtiva luso-brasileira em Santa Catarina



**Foto:** Acervo do autor, 2014.

Tornou-se possível, para além de permanências e semelhanças, as inovações e os regionalismos que acabaram, enfim, por caracterizar a construção da casa luso-brasileira do sul catarinense, tanto formal como tecnologicamente (especialmente, no contexto de maior isolamento das áreas rurais).

Na faixa litorânea, da qual faz parte o sul catarinense, a presença marcante dos colonizadores açorianos (chegados entre 1748 e 1756) e a formação de uma sociedade predominantemente rural, baseada na pequena propriedade e na agricultura familiar, são aspectos de grande importância para a estruturação da sociedade, do território e sua paisagem (PIAZZA, 1993).

Como atividades econômicas, destacava-se a produção de farinha de mandioca, seguida da produção de açúcar, cachaça, café e banana, havendo ainda a utilização de áreas de pastagens (muitas vezes de uso comunal) para a criação de gado bovino, bem como a ocorrência da pesca artesanal nas localidades costeiras. Disso resultou o fato de que, em muitos casos, é indissociável a relação entre a habitação e as instalações de trabalho, sendo as eiras e os telhados de engenhos, ranchos de embarcações e galpões contíguos às residências, consistindo na sua extensão natural.

Atualmente, além do processo acelerado de ampliação e adensamento urbano, levando a uma gradual diminuição das áreas rurais, as antigas áreas de pastagens e plantio convencional vêm sendo substituídas pela rizicultura, que, por sua maior rentabilidade, já supera a lavoura de fumo, outrora bastante atrativa.

Essas transformações refletem na manutenção dos modos tradicionais de produção, diretamente associados/dependentes da paisagem singular, à qual, por sua vez, se associam as antigas construções. Essas, conseqüentemente, em situação de vulnerabilidade, acabam sendo abandonadas, descaracterizadas e demolidas, perdendo-se assim parte significativa do patrimônio cultural da região.

### ARQUITETURA LUSO-BRASILEIRA NO SUL CATARINENSE

Diferentemente da arquitetura produzida nos períodos colonial e imperial em regiões como o Sudeste e o Nordeste brasileiros, onde a presença intensa de trabalhadores escravizados (sobretudo, nas entressafras da atividade produtiva) e uma maior disponibilidade de recursos financeiros e mão de obra qualificada permitiram a construção de residências suntuosas e sofisticadas, foram a simplicidade e a funcionalidade que acabaram por prevalecer nas praias, campos e vilarejos catarinenses.

Para o arquiteto e historiador Carlos Lemos, a construção colonial no Sul do Brasil, naturalmente abrangendo o estado catarinense, é assim definida, a partir de uma visão geral: “sempre foi muito simples, de pedra e cal, sem mostrar absolutamente nada de especial a não ser uma clara e nítida influência portuguesa, talvez algarvia nas obras populares” (LEMOS, 1978, p. 56).

De fato, essa arquitetura simples, na verdade dispersa por todo o Brasil, tem suas raízes na arquitetura tradicional portuguesa, que, embora seja rica em regionalismos, apresenta algo como uma unidade ou homogeneidade plástica que lhe confere identidade comum (MOUTINHO, 1979).

É uma característica definida, sobretudo, em função de uma forte expressão vernacular transmitida ao longo do tempo pelo conhecimento popular e pelo trabalho habilidoso dos mestres construtores, e que, até meados do século XIX, foi absorvida ou, de certa forma, aperfeiçoada pelo academicismo decorrente da larga atuação, em Portugal e nas colônias, de engenheiros militares e arquitetos, formados dentro das concepções arquitetônicas renascentistas e barrocas (CALDAS, 1999, p. 51).

Nas vilas e cidades da Colônia, a normatização imposta pelos códigos de posturas municipais (o qual, dentre as mais variadas obrigações à população, buscava regradar a construção nos espaços urbanos) teve importante papel na afirmação das feições luso-brasileiras das edificações, consolidando o que há gerações já havia sido assimilado e desenvolvido

como arquitetura. Como exemplo, as casas rurais, que embora não seguissem nenhuma legislação para sua feitura, apresentavam praticamente as mesmas características presentes nas casas urbanas.

Além disso, essa legislação municipal, inspirada nas Ordenações Régias, servia como instrumento para impor uma expressão comum aos núcleos urbanos, aos moldes da Metrópole, o que permaneceu após a Independência e deu origem a uma identidade arquitetônica luso-brasileira, tanto no meio urbano como no rural (REIS FILHO, 1973, p. 24).

Observando as moradias oitocentistas do litoral catarinense, desde São Francisco do Sul, ao norte, passando pela Ilha de Santa Catarina e indo até Garopaba, Laguna, Imaruí, Tubarão, Jaguaruna, constatam-se repetitivamente as fachadas brancas e austeras, emolduradas por cunhais e cimalthas de pretensões clássicas, ou simplesmente arrematadas pelos beirais de telha (beira-seveira), de caráter indiscutivelmente popular. Destacam-se igualmente os volumes dos telhados de duas ou quatro águas – nos quais podem aparecer camarinhas e trapeiras – em que a curvatura elegante proporcionada pela presença de galbos evidencia a ancestralidade lusitana.

Em todas essas localidades, é possível encontrar as mesmas soluções formais e tecnológicas que remetem, sempre, à arquitetura tradicional de origem portuguesa. De qualquer forma, é preciso referir que a introdução da construção portuguesa em Santa Catarina não implicou tão somente nas permanências, mas também na adaptação ou mesmo no abandono de soluções usuais em Portugal e em outras áreas do Brasil, para a adoção de soluções inovadoras e genuínas, que acabaram se mostrando mais exequíveis e eficientes, face às necessidades locais e à disponibilidade (ou indisponibilidade) de certos materiais.

**Foto 2** – Casa luso-brasileira construída na década de 1920, Pouso Alto, zona rural do município de Gravatal



**Foto:** Acervo do autor, 2014.

Como exemplo, cita-se o desaparecimento de varandas e alpendres (elementos comumente encontrados nas residências coloniais da maior parte das regiões brasileiras), e a integração/junção das cozinhas com o corpo principal da moradia, valorizando-se as áreas abrigadas e buscando maior proteção contra as intempéries. Isso em razão da existência de um regime de chuvas diferenciado, da incidência de ventos mais intensos e da ocorrência de temperaturas baixas, que tornam os invernos mais longos e rigorosos.

Ou ainda, na faixa litorânea, o aproveitamento dos sambaquis (sítios arqueológicos pré-históricos formados por imensos depósitos de conchas de moluscos) para a obtenção de cal, diante da inexistência de jazidas de calcário.

Questão igualmente relevante é o agenciamento interno da casa, que pouco diferia entre casas rurais e urbanas, dependendo das condições financeiras dos proprietários. O que as diferenciava, basicamente, era o tamanho, o número de cômodos e, portanto, a quantidade de janelas voltadas para a rua:

[...] as casas eram construídas de modo uniforme e, em certos casos, tal padronização era fixada nas Cartas Régias ou em posturas municipais. Dimensões e número de aberturas, altura dos pavimentos e alinhamentos com as edificações vizinhas foram exigências correntes no século XVIII. Revelam uma preocupação de caráter formal, cuja finalidade era, em grande parte, garantir para as vilas e cidades brasileiras uma aparência portuguesa. As repetições não ficavam porém somente nas fachadas. Pelo contrário, mostrando que os padrões oficiais apenas vinham completar uma tendência espontânea, as plantas, deixadas ao gosto dos proprietários, apresentavam sempre uma surpreendente monotonia (REIS FILHO, 1973, p. 24).

Nas áreas urbanizadas, tinham as fachadas alinhadas junto à via pública, quase sempre desprovidas de recuos laterais (casas geminadas), enquanto nas propriedades rurais era costumeiro fazer-se o acesso principal por uma porta lateral. Nos dois contextos, apresentavam extensos corredores que começavam na porta de entrada ou na sala de visitas, passando pelas alcovas (dormitórios desprovidos de janelas) e terminando junto às cozinhas e quintais, nos fundos dos lotes.

Há de se destacar ainda a dependência do trabalho familiar nas propriedades rurais, materializada na grande proximidade, ou mesmo na continuidade existente entre a moradia e as instalações de trabalho, sobretudo os engenhos de fabricação de farinha de mandioca. Enquanto eiras pavimentadas com pedras ou tijolos ficavam à frente das casas, usadas para a secagem de grãos, portas ligavam diretamente as cozinhas, nos fundos, aos engenhos. São soluções adotadas de forma a facilitar o cotidiano laborioso das famílias de agricultores descendentes de açorianos, como ainda é possível observar em casas rurais antigas encontradas em municípios como Jaguaruna, Imaruí e Imbituba.

**Foto 3** – Casa com engenho de farinha, açúcar e alambique contíguo, construídos no início do século XIX, localidade de Morro do Mirim, município de Imbituba



**Foto:** Acervo do autor, 2014.

## MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

A alvenaria autoportante foi certamente a técnica de construção mais empregada nas edificações luso-brasileiras, independente da sua tipologia, uso e localização. O emprego da pedra argamassada e rebocada com barro e cal foi a forma mais usual para dar forma à arquitetura, desde as imponentes fortificações e igrejas, erguidas por iniciativa das autoridades, até as casas de moradia mais humildes, no campo ou nas vilas.

Processo construtivo de larga tradição, consolidado em Portugal desde o período romano, a alvenaria autoportante foi introduzida em terras brasileiras já nos primeiros anos da colonização, desenvolvendo-se mediante a disponibilidade de pedras, e também a partir da instalação de olarias para a fabricação de tijolos, os quais inicialmente costumavam ser utilizados apenas para elementos de finalização das paredes, como a verga dos vãos, os peitoris das janelas e a projeção dos beirais em cimalha. Após o século XIX, gradualmente os tijolos substituíram as pedras na confecção de paredes, passando essas a se restringirem às estruturas de fundação.

**Fotos 4 e 5** – Dois exemplares de arquitetura do século XIX encontrados no sul catarinense e que se empregou a alvenaria tradicional de pedra, barro e cal: Tubarão (E) e Garopaba



**Foto:** Acervo do autor, 2015.

À semelhança do que ocorrera em outras regiões do Brasil, a abundância de rochas no litoral, repleto de jazidas de granito, principalmente, garantiu a preservação dessa tecnologia tradicional, sendo muito importante a disponibilidade do material para a sua permanência.

O granito era explorado tanto a partir de rochas expostas sobre o solo como em pedreiras abertas nas bases dos morros. A pedra esteve sempre à mão, de forma a garantir que a tradição de se levantar paredes sólidas e resistentes, dentro de uma concepção de construção ideal (conceito aplicado principalmente às paredes externas), pudesse ser perpetuada. Disso resultou que a grande maioria das edificações remanescentes dos séculos XVIII e XIX em todo o estado de Santa Catarina, de uma maneira geral, tenha sido construída em alvenaria de pedra.

Para erguer as robustas paredes, algumas medindo um metro de espessura, eram confeccionadas caixas de madeira ao longo do perímetro projetado da casa, sobre estruturas de fundação rasas (também em pedra), dentro das quais se ia montando ou encaixando as pedras, gradualmente rejuntadas com argamassa à base de barro e cal.

Levantada a parede, desmontavam-se as caixas, procedendo-se ao acabamento da alvenaria, o que incluía o preenchimento de falhas

com pedras menores, tijolos ou pedaços de telha, a montagem das vergas das aberturas e peitoris das janelas, e aplicado o reboco (igualmente elaborado à base de barro e cal), tanto internamente como externamente.

Montavam-se então as estruturas em madeira do telhado e os barrotes sobre os quais seria instalado o assoalho, empregando-se principalmente a canela e a peroba, madeiras mais resistentes.

Por fim, colocavam-se as telhas cerâmicas do tipo capa-e-canal, também produzidas nas olarias da região, sendo instaladas as esquadrias, o assoalho de tábuas largas e o forro (também de tábuas) seguindo o padrão tradicional “saia-e-camisa”.

**Foto 6** – Casa rural na localidade de Aratingaúba, município de Imaruí: alvenaria de tijolos sobre fundações de pedra e cobertura com telhas capa-e-canal, c. 1900



**Fotos:** Acervo do autor, 2014.

Conforme já referido, o emprego da alvenaria de tijolos esteve inicialmente restrito à estruturação das vergas dos vãos e aos peitoris das janelas, uma vez que apresentava facilidades em relação à pedra para a execução desses acabamentos. A julgar pelos exemplares arquitetônicos já identificados, percebe-se que a difusão da alvenaria de tijolos ocorreu somente no final do século XIX, quando então passou a ser empregada em toda a extensão das paredes, difundindo-se nessa época as olarias, ainda hoje marcantes na paisagem e na economia da região.

A cal é outro ingrediente fundamental para a construção em alvenaria, contudo não existem em Santa Catarina jazidas de calcário das quais se possa obter esse material. A solução encontrada pelos colonizadores foi recorrer aos inúmeros sítios arqueológicos encontrados por toda a costa, conhecidos como “sambaquis”, nome de origem tupi que significa “monte de conchas”.

Trata-se de estruturas pré-históricas erguidas ao longo de milhares de anos por povos que ocuparam a faixa litorânea, anteriormente à chegada dos europeus. Esses povos se alimentavam de diversas espécies de moluscos que formavam colônias gigantescas junto às praias, e, além de fornecerem o sustento dos indígenas, tinham suas conchas aproveitadas para a construção dos montes, utilizados como monumentos e cemitérios. Ao cabo de muitas gerações, sambaquis como o de Garopaba do Sul, em Jaguaruna, e o de Carniça, em Laguna, chegaram a superar os quarenta metros de altura e os quatrocentos metros de diâmetro, formados por uma quantidade incalculável de conchas.

Ao chegar a terras catarinenses, os povoadores não hesitaram em aproveitar as conchas dos sambaquis para a obtenção da matéria-prima necessária à construção, instalando junto aos sambaquis as caieiras, que trituravam e processavam as conchas até a obtenção da cal (BROOS, 2002, p. 106). Muitas localidades litorâneas ainda conservam a denominação “Caieira”, em referência às antigas fábricas de cal que aí existiram.

Até o recente reconhecimento dos sambaquis como patrimônio arqueológico sob proteção federal e a consequente proibição de sua exploração (década de 1960), foram a principal fonte fornecedora de cal utilizada na alvenaria e na pintura dos edifícios em Santa Catarina.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Da mesma forma que a alvenaria autoportante, a construção luso-brasileira empregou as técnicas do pau a pique, também conhecido como taipa de mão, e a taipa de pilão. O pau a pique consiste na montagem de uma estrutura independente em madeira, com pilares enterrados

no chão (origem da expressão “pau a pique”), vedada com tramas de fibra vegetal amarrada ou pregada (lascas de taquara, palmeira ou sarrafos de madeira), por sua vez revestidas com barro aplicado manualmente (daí o fato de também ser denominada “taipa de mão”). Ao final, recebia uma fina camada de revestimento de cal, para efeito de acabamento e pintura, sendo vulgarmente denominado de estuque em Santa Catarina, e usualmente utilizado para levantar as paredes internas das residências.

Já a taipa de pilão consistia no apiloamento de barro dentro de caixas de madeira com a altura e espessura desejáveis para as paredes, eventualmente reforçando-se a construção internamente com varas de madeira (de forma a evitar deformações e rachaduras, após a secagem do barro), entaipando-se (levantando-se) a construção.

Assim como a alvenaria de pedra, barro e cal, a taipa e suas variantes também tiveram origem nas construções tradicionais portuguesas, sobretudo na região do Alentejo e nas áreas do norte, na divisa com a Espanha, não se podendo esquecer as possíveis contribuições africanas para o desenvolvimento e utilização desta técnica no Brasil (WEIMER, 2004, p. 41).

Ocorreu com frequência em Minas Gerais e em São Paulo, particularmente no Planalto de Piratininga, onde foi aperfeiçoada, sendo amplamente difundida durante o período colonial, em função da escassez de pedra e de outros recursos para a construção (LEMOS, 1979, p. 39).

No entanto, apesar da intensa relação mantida entre Santa Catarina e São Paulo até o século XIX, principalmente no planalto serrano, por conta do ciclo tropeiro e das trocas culturais que proporcionou entre o Sul e o centro do país, parecem ter sido raras as construções feitas com o emprego da taipa nas paredes externas, que, afinal, davam efetivamente forma à casa.

Também encontramos referência à construção de pau a pique na região litorânea, no trabalho de Hans Broos, que, na década de 1950, ainda encontrou de pé alguns raros exemplares nos municípios de Penha, Tubarão e Florianópolis (BROOS, 2002, p. 61; 109; 119).

Especificamente com relação à taipa de pilão, nenhum exemplar remanescente ou mesmo registrado pela bibliografia e documentos consultados foi identificado. É possível afirmar que o fato da durabilidade inferior em relação à alvenaria, aliado à abundância da pedra, tenha sido determinante para a escassez, desaparecimento ou substituição dessas construções, ao contrário do que defendera Carlos Lemos, que afirmava ter havido na arquitetura do período colonial, durante o ciclo tropeiro, trocas relevantes entre São Paulo e o sul, especialmente com relação ao uso da taipa (LEMOS, 1979, p. 58).

**Foto 7** – Casa luso-brasileira localizada no centro de Jaguaruna, demolida em 2015



**Foto:** Acervo do autor, 2014.

Enfim, pode-se concluir que, de maneira geral, ocorreu a manutenção da alvenaria autoportante de pedra, barro e cal. Essa foi gradualmente complementada/substituída pela utilização de tijolos, da mesma forma como ocorrido em outras regiões brasileiras, mesmo que para isso tenha sido necessário obter a cal a partir de conchas extraídas de sítios arqueológicos, em face de ausência de jazidas de calcário.

Contudo, a mais segura conclusão é a de que esse acervo arquitetônico encontra-se seriamente ameaçado, diminuindo a cada dia, tanto



nas cidades como nas áreas rurais, conforme já referido. É urgente, portanto, para além de inventários e estudos, a sensibilização das comunidades e a adoção de medidas efetivas de salvaguarda por parte do poder público (prefeituras, órgãos de preservação patrimonial, Ministério Público, etc.), visando proteger esses derradeiros bens que representam parte significativa da paisagem e do patrimônio cultural do sul catarinense.

## REFERÊNCIAS

BROOS, Hans. **Construções antigas de Santa Catarina**. Florianópolis: UFSC, 2002.

CALDAS, João Vieira. **A casa rural dos arredores de Lisboa no século XVIII**. Porto: FAUP Publicações, 1999.

LEMOS, Carlos A. C. **Arquitetura brasileira**. São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1979.

MOUTINHO, Mário. **A arquitectura Popular Portuguesa**. Lisboa: Estampa, 1979.

PIAZZA, Walter F. **Santa Catarina: sua história**. Florianópolis: UFSC/Lunardelli, 1993.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Quadro da arquitetura no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1973.

SANTOS, Fabiano Teixeira dos Santos. **A Casa do Planalto Catarinense: Arquitetura rural e urbana nos campos de Lages, séculos XVIII e XIX**. Lages: Super Nova, 2015.



\_\_\_\_\_. “Fazenda serrana: arquitetura pastoril nos Campos de Lages e Cima da Serra, séculos 18 e 19”. In: MAESTRI, Mário (Org.). In: **Peões, gaúchos, vaqueiros, cativos campeiros**: estudos sobre a economia pastoril do Brasil. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2009, p. 147-180.

SOUZA, Sara Regina Silveira de. **A presença portuguesa na arquitetura da Ilha de Santa Catarina, séculos XVIII e XIX**. Florianópolis: IOESC, 1981.

WEIMER, Günter. **Arquitetura popular brasileira**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.



# **CAPÍTULO 5**

## **REINTEGRAÇÃO DO RIO CRICIÚMA NA PAISAGEM URBANA: UM PRIMEIRO OLHAR**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt05>

Rose Maria Adami  
Maurício Pamplona

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Os rios e suas águas foram um fator primordial na escolha dos lugares para a sociedade humana se estabelecer, desde as antigas civilizações, em função das suas possibilidades de sobrevivência e estabilidade econômica e financeira. Esse elemento geográfico foi utilizado em diferentes países (BENÉVOLO 2001), inclusive no Brasil (PIAZZA; HÜBENER, 2003), por muitos modelos colonizadores, como eixo norteador na demarcação dos lotes coloniais, fazendo com que os vales fluviais passassem a exercer forte influência no plano urbano das colônias e posteriormente dos espaços urbanos consolidados.

O crescimento das cidades no entorno dos rios sem planejamento adequado e a especulação imobiliária beneficiou a expansão urbana em fundos de vales fluviais, cursos d'água e margens de rios, áreas com alto grau de fragilidade ambiental. Com a consolidação das cidades, a falta de saneamento, de coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais, as águas dos rios do meio urbano passaram a ser consideradas como problemas para a saúde e a segurança da população.

Na grande maioria das vezes, os gestores públicos realizaram obras estruturais de canalizações e aterramento dos rios, suas margens e áreas alagadiças, como soluções para os problemas de saneamento, tendo como base o modelo higienista. Todavia, além de descaracterizar e/ou eliminar os rios da paisagem urbana, as obras estruturais agravaram as inundações urbanas e comprometeram o ecossistema que dependiam das águas dos rios.

O desaparecimento desses cursos d'água da paisagem contribuiu para a falta de preocupação em recuperá-los e integrá-los ao espaço urbano. A degradação dos rios é uma condição observada em todos os países, independente das suas condições econômicas. Na grande maioria das cidades brasileiras, os rios que estão presentes no perímetro urbano, de alguma forma, apresentam-se degradados com intervenções no seu leito e margens.

Nos últimos anos, alguns países americanos, europeus e asiáticos, depois de terem canalizados os rios do espaço urbano, iniciaram um processo ao contrário, ou seja, de revitalizar e/ou reintegrar seus rios à paisagem urbana (MACHADO et al., 2010). A revitalização de rios e córregos, que no passado foram canalizados em função do modelo higienista, é uma tendência mundial crescente em cursos d'água urbanos em diversos países, inclusive no Brasil. A ideia de revitalização dos rios brasileiros está na fase inicial, mas já existem ações em algumas cidades da federação, principalmente em Minas Gerais (GOMES, 2010; SALLES FILHO, 2010) e São Paulo (GORSKI, 2010).

Para impulsionar a ideia de revitalização dos rios brasileiros, o Governo Federal criou, por meio do Decreto Presidencial n. 6.101/2007, o Departamento de Revitalização de Bacias Hidrográficas (DRB), que é vinculado à Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano, com o objetivo de definir estratégias para a implementação de programas e projetos com temas relacionados à recuperação e à revitalização de bacias hidrográficas. A revitalização proposta pelo Governo Federal visa ações integradas e permanentes para a promoção do uso sustentável dos recursos naturais, da melhoria das condições socioambientais, do aumento da quantidade e da qualidade da água para usos múltiplos, em programas e projetos organizados, tendo como base as bacias hidrográficas, localizadas nas doze regiões hidrográficas nacionais (BRASIL, 2017).

A revitalização de rios e córregos em meio urbano, todavia, é um assunto que desafia os gestores públicos e provoca muitos debates, a iniciar pela sua conceituação, pois Sepúlveda (2010, p. 16) enfatiza que “não se pode chamar de revitalização um canal aberto de concreto com taludes laterais inclinados com vegetação de gramíneas e arbustos”. É preciso definir de forma coletiva: “qual a revitalização que se quer?” Para o autor, a revitalização em ambientes urbanos “passa pela criação de condições para que a vida possa existir nesses ambientes, seja na manutenção ou na recuperação da biota aquática”.

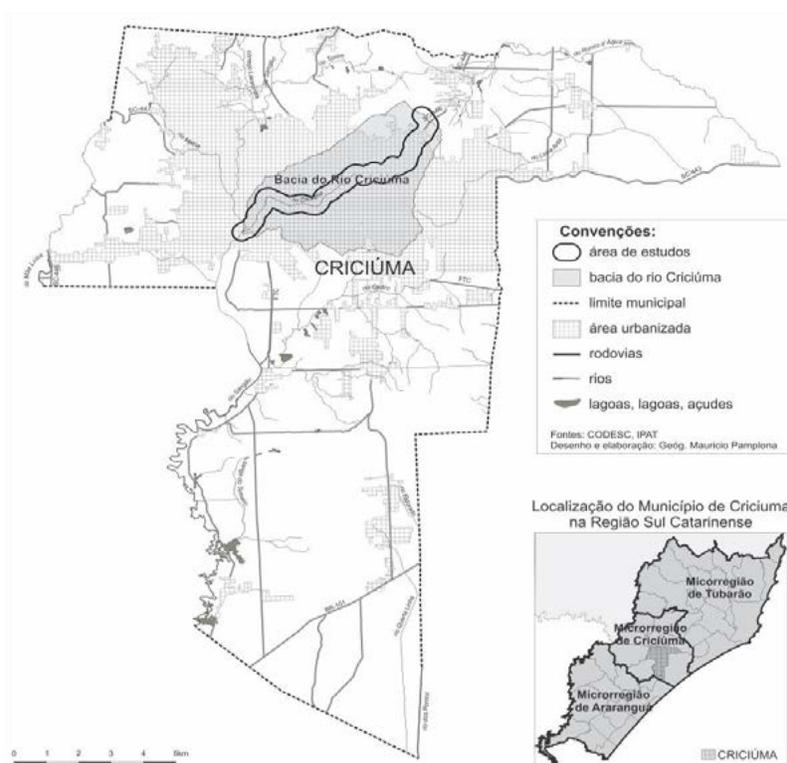
Mas, para que os rios urbanos possam voltar a ter condições de vida no seu ambiente, o segundo desafio é despertar nos gestores pú-

blicos e na própria população o interesse de integrar os cursos d'água à paisagem urbana, pois esses dois segmentos da sociedade são de suma importância a fim de que o processo de revitalização dos rios realmente aconteça. Os gestores públicos têm o papel fundamental de incorporar os rios ao espaço urbano nos planos diretores e nos projetos e ações desse processo de planejamento de forma integrada. A população, de forma geral, precisa ser educada ambientalmente para conviver com os cursos d'água no meio urbano. É preciso convencer a população que esse elemento geográfico é um patrimônio cultural, pois faz parte da história social e econômica da cidade, e, em função disso, precisa ser reconectado à cidade.

O terceiro desafio aos gestores públicos é a implantação da coleta e tratamento de esgotos domésticos e industriais nos rios urbanos, enquanto ação político-administrativa, juntamente com as empresas de saneamento contratadas pelas prefeituras, para despoluição e recuperação da qualidade da água, redução do mau cheiro e de problemas de saúde da população.

O rio Criciúma, localizado no extremo sul de Santa Catarina, corta a área mais densamente povoada do perímetro urbano do município de Criciúma, com uma extensão aproximada de 7 km (Figura 1). Esse rio, no período do processo de colonização, final do século IXX, foi o principal elemento geográfico que auxiliou na divisão dos primeiros lotes coloniais.

**Figura 1** – Localização da bacia do rio Criciúma e da área de estudo no município de Criciúma



**Fonte:** CODESC e IPAT

Nas primeiras décadas do século XX, quando a cidade avançou sobre as margens do rio Criciúma e não havia saneamento para os esgotos domésticos, industriais, drenagens ácidas das minas de carvão e suas águas inundavam os lotes nos períodos das precipitações intensas, o rio Criciúma se transformou em “uma ameaça” à saúde e à segurança dos habitantes da cidade. Para sanar esse “problema ambiental e urbano”, a partir do início dos anos de 1960 iniciaram as intervenções no rio Criciúma e suas margens, por meio de canalizações, que praticamente o eliminaram da paisagem urbana (ADAMI, 2015).

Na linha da revitalização que algumas cidades internacionais e nacionais adotaram nos últimos anos para seus rios urbanos, este artigo tem como objetivo propor um primeiro olhar para reintegração do rio Criciúma na paisagem urbana do município.

## A CENTRALIDADE HISTÓRICA: O RIO CRICIÚMA COMO NORTEADOR DO ESPAÇO URBANO

O rio Criciúma, principal rio da bacia hidrográfica urbana do município de mesmo nome, encontra-se na área mais densamente povoada do perímetro urbano do município. Adami (2015), baseada no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010, mostra que na bacia do rio Criciúma há uma densidade demográfica de 3.453 habitantes por km<sup>2</sup>, sendo que cerca de 33,3% do total de habitantes do município vivem na bacia hidrográfica.

O crescimento urbano desordenado no entorno do rio Criciúma ocorreu porque desde o início do processo colonizador até meados dos anos 1930 o rio foi o eixo norteador, usado pelo modelo colonizador como direcionador da divisão fundiária, e a ocupação se estendia até as encostas dos divisores de água da bacia do rio Criciúma. Era um período em que o rio Criciúma tinha muito a oferecer para a população, pois orientava caminhos que mais tarde se transformaram em estradas. As suas águas saciavam a sede da população e dos animais, forneciam alimentação (pesca) para a população, possibilitavam a higiene pessoal, o lazer, a limpeza de roupas e dos utensílios domésticos, além de fornecer força motriz para girar as rodas d'água dos engenhos, a fim de atender às necessidades das primeiras indústrias de manufatura do município (ADAMI, 2015).

Criciúma, na primeira década do século XX, era uma cidade pacata, mesmo com os incentivos do governo federal para criação das primeiras empresas de exploração de carvão mineral da União e de particulares. Todavia, nas décadas seguintes, até o final dos anos de 1970, com a permanência do incentivo governamental para exploração de carvão, houve um processo

migratório significativo para o município e muitos profissionais ligados à exploração e beneficiamento desse minério se deslocaram de vários lugares do país para Criciúma, a fim de dar assistência às empresas mineradoras. Também migraram de municípios no entorno de Criciúma muitos pescadores e agricultores, juntamente com suas famílias, para trabalhar nas minas de carvão. Além dessa demanda vinculada diretamente ao processo de exploração e de beneficiamento de carvão, houve a migração de muitos profissionais de diversas áreas para atender às atividades de serviços e comércio do município (ADAMI, 2015).

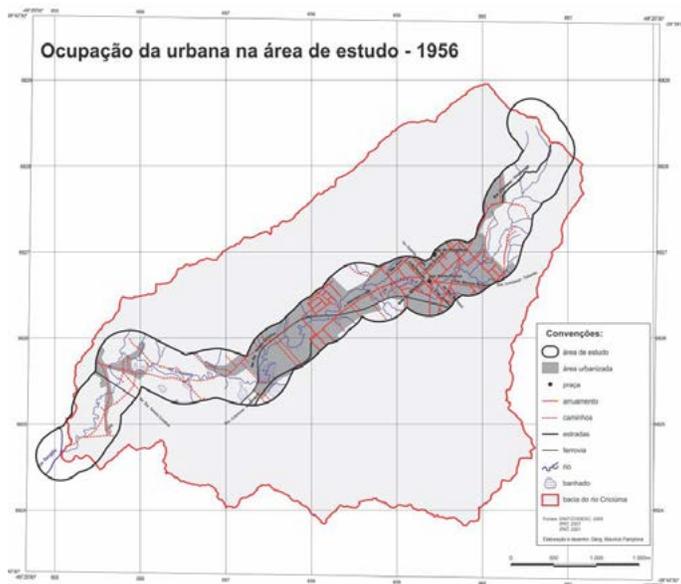
Para atender toda essa demanda populacional, em tão pouco tempo, houve uma segregação populacional de classes sociais. Os técnicos vinculados à exploração e beneficiamento de carvão e os profissionais de diversas áreas relacionadas às atividades de serviços e comércio foram morar na parte central do município, no alto vale da bacia do rio Criciúma (curso superior), e os trabalhadores das minas residiam em vilas operárias construídas pelas empresas de mineração, no entorno das minas de carvão, muitas delas localizadas no médio e baixo vale da bacia (cursos médio e inferior do rio). Com esses rearranjos habitacionais, houve muitas mudanças na paisagem da bacia hidrográfica e o rio Criciúma e seus afluentes foram alterados de forma direta no canal fluvial, com as retificações, aterros, contenção de margem, de fundo e tamponamento do leito, principalmente a partir dos anos de 1960; e, de forma indireta, com as construções e impermeabilizações nas suas margens (ADAMI, 2015).

A espacialização da ocupação urbana da bacia do rio Criciúma apresentada nos mapas dos anos de 1956 (Figura 2), 1978 e 2007, mostram que até 1956 a malha urbana da época estava condicionada ao rio Criciúma e esse se apresentava meandrante, sem intervenções de forma direta no canal fluvial. No entanto, as intervenções concentravam-se nas suas margens, principalmente na área central, com a retirada da mata ciliar e ocupações das margens do rio, as atuais áreas de preservação permanente. Nos cursos médio e inferior do rio, as ocupações se restringiam a poucos arruamentos, nos atuais bairros de Operária Nova, Santa Barbara e Santo Antônio. Todavia, a partir desses bairros havia caminhos que os ligavam ao maciço do morro Cechinel,

que nos anos posteriores se transformaram em arruamentos consolidados. O mesmo aconteceu nos caminhos, em direção aos atuais bairros Santa Barbara e Pinheirinho.

Vinte e dois anos depois, em 1978 (Figura 3), o rio Criciúma sofreu intervenções ambientais e urbanas, ao longo de toda a sua extensão, e seu leito outrora meandrante foi retelinizado e as curvas do rio foram aterradas com rejeito de beneficiamento de carvão. A partir dessas intervenções realizadas pelo poder público e por parte da população, o rio se transformou no principal meio de escoamento dos esgotos domésticos, industriais, das águas ácidas das minas e dos lavadores de carvão e de parte dos resíduos sólidos produzidos na área central (ADAMI, 2015).

**Figura 2** – Espacialização da ocupação urbana no entorno do rio Criciúma no ano de 1956



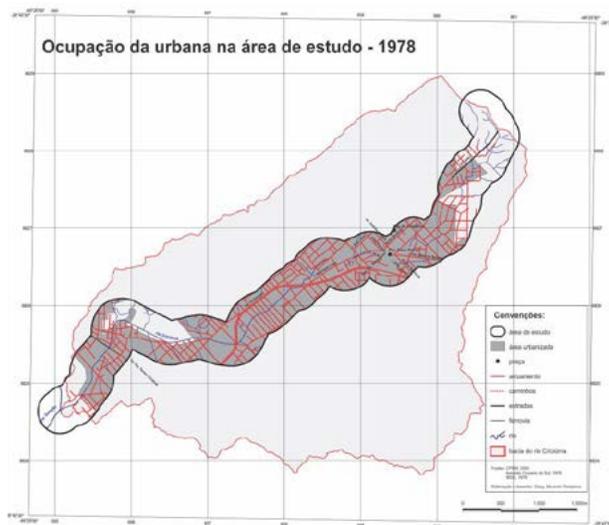
Fonte: Adaptada de Adami (2015).

Na área central da bacia (curso superior), o rio Criciúma foi canalizado, com contenção de margens e de fundo. Em grande parte da sua

extensão foi tamponado e sobre seu leito e suas margens foram realizadas edificações. Nos cursos médio e inferior do rio Criciúma, as mudanças na paisagem foram mais significativas, pois praticamente em toda essa extensão as margens do rio Criciúma foram ocupadas. No entanto, essas ocupações, em grande parte da extensão, apresentam certo recuo entre o rio e as construções (ADAMI, 2015).

Nos anos de 2007 e nas décadas seguintes (Figura 4), o rio Criciúma praticamente desapareceu da paisagem, principalmente na parte central da cidade, em função do processo intenso de verticalização, em que o rio ficou confinado na parte de trás dos prédios, residências e estabelecimentos comerciais. Nesse espaço, na grande maioria dos lotes, as construções mais antigas não se adequaram à lei municipal de Parcelamento de Solo aprovada em 1999, que instituiu para o rio Criciúma e seus afluentes, desde as suas nascentes até a rua Henrique Lage, uma faixa não edificável, de 5 metros para cada lado de sua margem.

Figura 3 – Espacialização da ocupação urbana no entorno do rio Criciúma no ano de 1978

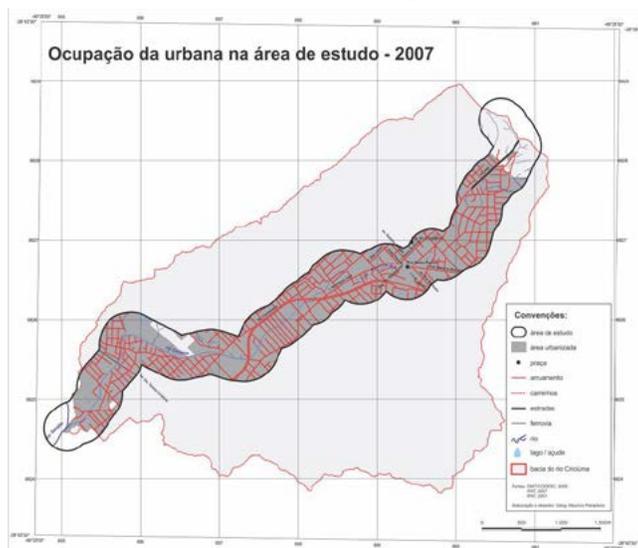


Fonte: Adaptada de Adami (2015).

Em outros lotes, percebe-se que há certo recuo entre as construções e as margens do rio, deixando o rio enclausurado no interior das quadras e suas margens ocupadas por vários usos urbanos. Depois do cruzamento da rua Henrique Lage com a Avenida Centenário, a lei de Parcelamento de Solo amplia a sua área não edificável para uma faixa de 15 metros ao longo do rio. Nesse trecho, o uso que se faz das terras ao longo do rio é predominantemente residencial, com algumas edificações comerciais consolidadas. Determinadas habitações são irregulares, pois não respeitam a faixa não edificável próxima do rio (ADAMI, 2015).

Desde o início dos anos de 1960 até os dias atuais, o município foi omissivo com relação à implementação de legislações que realmente protegessem as áreas de preservação permanente do rio Criciúma. Os Planos Diretores de 1973 e 1984 foram omissos com relação às faixas marginais de proteção dos rios. O Plano Diretor de 1999 instituiu uma faixa de proteção das margens dos rios de 30 metros, seguindo o Código Florestal vigente.

**Figura 4** – Espacialização da ocupação urbana no entorno do rio Criciúma no ano de 2007



Fonte: Adaptada de Adami (2015).

No entanto, neste mesmo ano foi instituída a Lei de Parcelamento do Solo, que estabelecia no seu Artigo 5º uma faixa de proteção de cinco e 15 metros ao longo do rio Criciúma e seus afluentes. Segundo a Lei, não era permitido edificar no “Rio Criciúma e seus afluentes numa faixa de 5 metros para cada lado de sua margem, iniciando na sua nascente, até encontrar a rua Henrique Lage”. Após o cruzamento da rua Henrique Lage com a Avenida Centenário, a lei institui no seu Artigo 5º a não permissão do parcelamento do solo para uma faixa de 15 metros. É possível perceber que não há consonância entre esses dois documentos, com relação à faixa de proteção dos cursos d’água do município. No Plano Diretor seguinte, aprovado em 2012, no Artigo 22º das diretrizes gerais do plano se propõe a preservar, proteger e fiscalizar as margens ainda não ocupadas de diversos rios entre eles o rio Criciúma, assim como proteger as áreas de preservação dos diversos morros do município entre eles os morros do Céu e Cechinel. Todavia, o documento não define a metragem a ser respeitada.

Na imagem captada em 2017 (Figura 5), é possível observar que há no rio Criciúma intervenções ambientais e urbanas, em toda a sua extensão. Existe uma heterogeneidade de características ao longo da extensão do rio. No curso superior, onde a área é mais urbanizada por edificações residenciais, comerciais e de serviços, há pouca permeabilidade do solo, e o rio corre canalizado nos fundos de lotes, entre as quadras, passando despercebido pelos moradores e visitantes da cidade.

Essa ocupação do espaço urbano de forma desordenada possibilitou que as áreas antes ocupadas pelo rio Criciúma e suas margens, depois de recobertas, fossem transformadas em espaços de uso privado. No curso médio e inferior, o uso da terra ao longo do rio é predominantemente residencial, combinado com alguns vazios urbanos, habitações irregulares de classe média e baixa e edificações comerciais consolidadas.

**Figuras 5 –** Espacialização da ocupação urbana no entorno do rio Criciúma no ano de 2017



**Fonte:** Adaptada do Bing Maps 2017.

Na análise da imagem de 2017, percebe-se que o padrão de estruturação urbana estabelecido no município com as obras estruturais realizadas ao longo dos anos provocou significativa degradação ambiental nos cursos d'água, em função da ocupação intensiva e irregular de áreas do leito do rio e suas margens, além de ter resultado em uma elevada impermeabilização do solo urbano e na contaminação dos cursos d'água, áreas ambientalmente frágeis, em razão da ausência de uma rede de coleta e tratamento de esgoto, implementada somente no início dos anos de 2010.

## REINTEGRAÇÃO DO RIO CRICIÚMA NA PAISAGEM URBANA

Na linha da revitalização dos rios urbanos que algumas cidades nacionais e internacionais adotaram nos últimos anos, escolheu-se o rio Criciúma como tema de uma proposta de reintegração do rio com a paisagem urbana. A proposta foi realizada para os participantes da oficina chamada “Rio Criciúma: Possibilidades de Associação ao Planejamento, Paisagismo e Urbanismo”, proferida no VIII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial (SPPGT), com o tema “A Sustentabilidade dos Ecossistemas Urbanos”, que ocorreu em setembro de 2017 na Universidade do Extremo Sul Catarinense, em Criciúma, Extremo Sul de Santa Catarina.

A oficina foi baseada no livro intitulado *Rio Criciúma: o Rio que a Cidade Escondeu – Significados e Representações*, de Rose Maria Adami, lançado em 2015. A autora fez uma explanação sobre a evolução histórica da apropriação do rio Criciúma e seus afluentes pelos diferentes grupos sociais que colonizaram Criciúma e sobre o planejamento do espaço urbano do município. A partir desse conhecimento, os participantes foram desafiados a apresentar propostas de reintegração do rio Criciúma na paisagem urbana, a exemplo de alguns países da América, Europa, Ásia, inclusive o Brasil, que desde os anos de 1980 revitalizam seus cursos d’água urbanos.

Para o desenvolvimento das propostas, o rio Criciúma foi dividido em dois trechos: o primeiro abrangeu as nascentes do rio Criciúma, no maciço do morro Cechinel, até a rua Henrique Lage, travessa com a Av. Centenário; o segundo abrangeu a travessa com a Av. Centenário, até a confluência do rio Criciúma, com o rio Sangão, no bairro Santa Augusta. Nesses trechos, os participantes da oficina, divididos em dois grupos compostos por arquitetos, geógrafos e engenheiros ambientais, puderam discutir e apresentar propostas de reintegração do rio no meio urbano de Criciúma. Os grupos embasaram suas propostas de revitalização em

imagem do Bing Maps de parte do rio Criciúma desde as suas nascentes até a foz, recortada por um *buffer* de 250 metros a partir das margens do rio Criciúma.

No primeiro trecho, o rio Criciúma passa pela parte mais populosa e verticalizada do município, e seu leito e suas margens encontram-se, na sua grande maioria, recobertos e impermeabilizados pela malha urbana, com arrumamentos, construções e edificações. O grupo encarregado da reintegração do rio Criciúma com a paisagem urbana nesse espaço propôs, depois de várias discussões e ideias (Figura 6), a revitalização de parte do rio, o restabelecimento parcial das características ambientais das margens e infraestrutura urbana para o acesso da população, entre as quadras das ruas Anita Garibaldi, avenida Centenário, rua Álvaro Catão e rua Araranguá (Figura 7), em que o rio encontra-se com contenção de margem e de fundo, localizado nos fundos das edificações.

**Figura 6** – Levantamento de ideias para elaboração da proposta 1

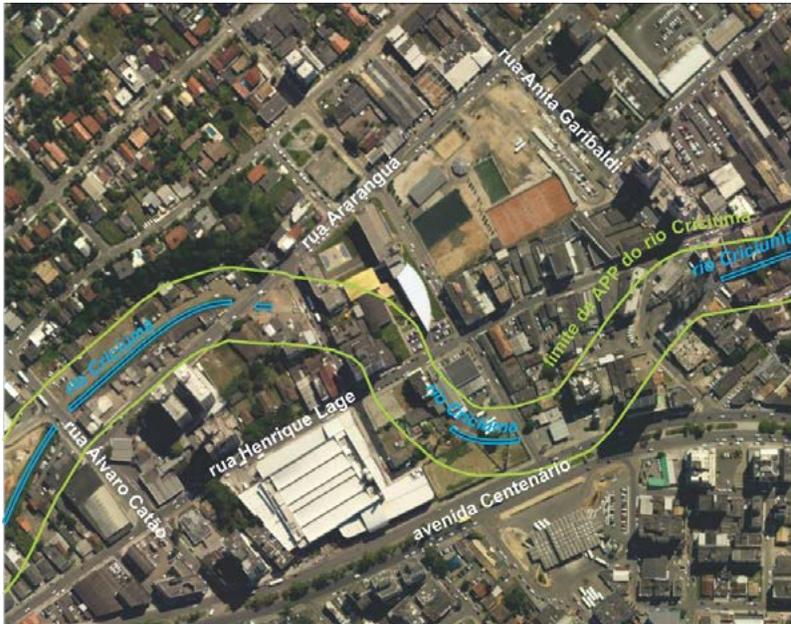


Fonte: Acervo dos autores

Para que a proposta seja efetivada, propôs-se a retirada de parte do tamponamento de concreto que recobre o rio Criciúma entre as quadras das ruas Anita Garibaldi, avenida Centenário, rua Vitório Serafim, até a rua Araranguá e retirada da impermeabilização de parte de suas margens; reconstituição da mata ciliar; efetivação em toda a

bacia do rio Criciúma das ligações dos esgotos domésticos e industriais com a rede de esgoto, a coleta e o tratamento (Figura 8).

**Figura 7** – Localização da área urbano da proposta 1



**Fonte:** Imagem adaptada do site SIGSC, Sistema de Informação Geográfica do Estado de Santa Catarina, em 2017, <http://www.sig.sds.sc.gov.br> - acesso 25/04/2017.

Depois de “descoberto” o rio Criciúma, seria necessária a revitalização das suas margens, com patamares de contenção da água e para a aproximação das pessoas, além de infraestrutura adequada para a população poder usufruir do contato com o rio que passa no meio da cidade, como a iluminação, paisagismo e o plantio de árvores para o benefício da população e da fauna urbana. Tal proposta configura uma praça linear, a partir da continuidade nos espaços livres do entorno do rio, ou seja,

as margens, quando consideradas áreas de preservação permanente (Figura 9).

Para a revitalização, não há necessidade de desapropriação das margens, pois grande parte do rio entre essas quadras se encontra com contenção de margem e de fundo, sem tamponamento e localizado nos fundos das edificações. Além do mais, nessa parte da cidade, a lei municipal de Parcelamento de Solo estabelece uma faixa de 5 metros não edificável, para cada lado do rio Criciúma.

**Figura 8** – Proposta de revitalização de um trecho da área central no alto curso do rio Criciúma do grupo 1

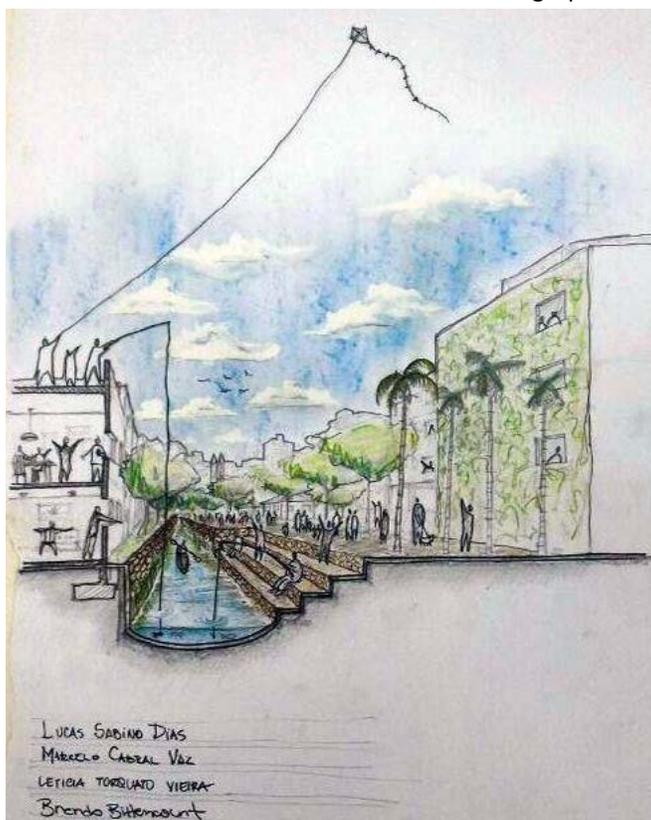


**Fonte:** Perceptiva elaborada a partir da proposta do grupo 1.

O segundo grupo ficou responsável pela proposta tendo como base a área da rua Henrique Lage, travessa com a avenida Centenário até a foz, com o rio Sangão, definido como médio e baixo curso do rio Criciúma. No médio curso, o rio encontra-se retificado, mas sem contenção de

margens e de fundo e corta espaços ocupados por muitas edificações. Nas áreas mais próximas da foz (baixo curso), as edificações se distanciam um pouco do leito do rio, no entanto, a grande maioria dela não respeita os 15 metros estabelecidos pela Lei de Parcelamento do Solo. Nesse trecho, existem muitos vazios urbanos e algumas áreas são ocupadas por rejeito de beneficiamento de carvão, em processo de recuperação ambiental.

**Figura 9** – Detalhes da proposta de revitalização de um trecho da área central no alto curso do rio Criciúma do grupo 1



**Fonte:** Perceptiva elaborada a partir da proposta do grupo 1.

O grupo encarregado da reintegração do rio Criciúma com a paisagem urbana, nesse trecho, propôs a revitalização de uma faixa de 15 metros de recomposição da mata ciliar em todo o trecho do rio, o restabelecimento das características ambientais das margens e a instalação de um parque com infraestrutura, acessível à população (Figura 10).

A proposta prevê a construção do parque em uma antiga área de rejeito de beneficiamento de carvão mineral recuperada, na margem direita do rio Criciúma, por empresas carboníferas, em função do Termo de Ajuste de Conduta (TAC), estabelecido a partir de uma ação civil pública do Ministério Público Federal, em 1993.

**Figura 10** – Proposta de revitalização do médio e baixo curso do rio Criciúma do grupo 2



**Fonte:** Perceptiva elaborada a partir da proposta do grupo 2.

A recomposição da mata ciliar no entorno do rio Criciúma e a instalação do parque seria um plano de revitalização do rio, como proposta a ser discutida com a sociedade e com os legisladores, para incentivá-los a participar das diferentes etapas de execução dos projetos e também para conscientizá-los sobre a importância da integração do rio ao perímetro urbano pelo seu valor cultural e ambiental (Figura 11).

**Figura 11** – Proposta de revitalização do médio e baixo curso do rio Criciúma do grupo 2



**Fonte:** Perceptiva elaborada a partir da proposta do grupo 2.

Para a implementação dessa proposta, algumas residências e edificações seriam desapropriadas, pois estariam em áreas irregulares, ou seja, foram construídas na faixa de 15 metros consideradas pela Lei de Parcelamento do Solo, como área não edificável.

A criação do parque, enquanto uma infraestrutura verde, instalada nas margens do rio Criciúma com a participação da população como forma de melhorar a qualidade de vida, pode propiciar efeitos positivos para o resgate da identidade do rio Criciúma em relação à cidade, além de contribuir para a melhoria da função ecológicas do rio e para a redução de impactos de mudanças climáticas no ambiente urbano.

Tais propostas foram discutidas e elaboradas em uma oficina acadêmica de curta duração, envolvendo professores e alunos de diversas áreas. Essas propostas necessitariam de estudos mais aprofundados, para verificar as suas viabilidades e inclusão de outros direcionamentos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As propostas de reintegração do rio Criciúma à paisagem urbana visam contribuir para as primeiras reflexões sobre a necessidade de a população do município ter conhecimento sobre o rio que corre confinado por entre o espaço urbano e pensar na possibilidade de vir a ter acesso e conviver com as margens e as águas do rio Criciúma. Para isso, é importante que o rio ou partes dele estejam visíveis à população na paisagem, a fim de que seja constatada a importância desse elemento hídrico na formação do espaço urbano de Criciúma e também para ser melhor fiscalizado.

Nesse sentido, é importante colocar em foco a canalização do rio Criciúma e confrontá-la com o contexto atual de alguns países da América, inclusive o Brasil, da Europa, da Ásia, que nos últimos anos estão revitalizando seus rios. Além disso, o trabalho apresentado busca despertar a população cricumense para discussões futuras mais aprofundadas sobre o tema.

Reintegrar o rio à paisagem urbana de Criciúma pelo processo de revitalização não significa dizer que o rio terá a mesma característica ambiental original, mas é um grande passo para qualificação dos espaços urbanos. Além disso, pretendeu-se despertar a população para a construção de uma cidade mais sustentável, pois os rios terão fauna e flora aquática adaptada à realidade urbana, e isso tornará Criciúma uma cidade culturalmente mais valorizada, sob o ponto de vista ambiental e ecológico.

## REFERÊNCIAS

ADAMI, Rose Maria. **Rio Criciúma: o rio que a cidades escondeu** – significados e representações na paisagem. Criciúma, SC: UNESC, 2015.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Revitalização de bacias hidrográficas**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/agua/bacias-hidrograficas/>



revitaliza%C3%A7%C3%A3o-de-bacias-hidrogr%C3%A1ficas. Acesso em: 16 fev. 2017.

BENÉVOLO, Leonardo. **História da cidade**. 3. ed. São Paulo: Perspectiva, 2001.

COSTA, Lucia Maria Sá Antunes (Org.). **Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras**. Rio de Janeiro: PROURB/UFRJ, 2006.

GOMES, Myriam Mousinho Furtado. Meta 2010: programa estruturador do estado de Minas Gerais para a revitalização do rio das Velhas – Brasil. In: MACHADO, Antônio Thomáz Gonzaga da Matta et al. (Org.). **Revitalização de rios no mundo**: América, Europa e Ásia. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2010, p 20-26.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e cidades**: ruptura e reconciliação. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. IBGE, 2010 b. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/v4/brasil/sc/criciuma/panorama>>. Acesso em: 01 dez. 2017.

MACHADO, Antônio Thomáz Gonzaga da Matta et al. (Org.). **Revitalização de rios no mundo**: América, Europa e Ásia. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2010.

MARCONDES, Maria José de Azevedo. **Cidade e natureza**: proteção dos mananciais e exclusão social. São Paulo: Ed. Nobel, 1999.

PIAZZA, Walter F.; HÜBENER, Laura Machado. **Santa Catarina**: história da gente. Florianópolis: Lunardelli, 2003.



SALLES FILHO, Marcelo de Paula. Rio Mosquito: a revitalização de um rio do semiárido, Minas Gerais, Brasil. In: MACHADO, Antônio Thomáz Gonzaga da Matta et al. (Org.). **Revitalização de rios no mundo**: América, Europa e Ásia. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2010, p.73-88.

SEPÚLVEDA, Rogério. Qual revitalização queremos? In: MACHADO, Antônio Thomáz Gonzaga da Matta et al. (Org.). **Revitalização de rios no mundo**: América, Europa e Ásia. Belo Horizonte: Instituto Guaicuy, 2010, p.15-16.



**CAPÍTULO 6**  
**POLÍTICA PÚBLICA DE RESÍDUOS**  
**SÓLIDOS: UM RELATO SOBRE O**  
**DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DA**  
**MATÉRIA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA –**  
**SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt06>

Débora Ferrazzo

Victor Cavallini

Mario Ricardo Guadagnin

Leandro Nunes

Vitória de Oliveira de Souza

Alessandra Machado

Eduarda Assis da Silva

Sabrina Baesso Cadorin

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Em meados de 2016, foi finalizado o estudo técnico que viria a servir de base para a elaboração do plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos. O Projeto de Extensão Coleta Seletiva Solidária, da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), que há quase dez anos vem desenvolvendo estudos, práticas e acompanhando a matéria, após estudos transdisciplinares, identificou questões no desenvolvimento institucional do plano com as quais poderia contribuir, especialmente no âmbito do processo legislativo municipal. A respeito desse processo, identificou aspectos controversos, do ponto de vista da técnica jurídica, além de aspectos que, do ponto de vista de outras áreas técnicas, poderiam ser melhor estruturados no texto da norma.

Este trabalho objetiva relatar uma das experiências vivenciadas na prática de extensão da coleta seletiva solidária – a participação do projeto no desenvolvimento da política municipal de resíduos sólidos de Criciúma (SC) – e, para tanto, estruturará o relato em três momentos: inicialmente com a contextualização da política de resíduos sólidos no âmbito nacional, a seguir relatando especificidades do projeto de lei municipal e como se deu a intervenção do projeto no respectivo processo legislativo, e, por fim, indicando outros marcos normativos da matéria, não somente em âmbito nacional, mas também nas esferas estadual e municipal. Ainda que a delimitação do tema privilegie o marco normativo (que não é mais que uma das inúmeras experiências do projeto), a base que permitiu o desenvolvimento da experiência foi interdisciplinar, assim como a metodologia empregada para sistematizar o relato da experiência, construída a partir da contribuição de discentes e docentes de diferentes áreas e campos do conhecimento, cujo encontro e construção teórica foram oportunizados no espaço geográfico, político e científico da UNESC.

Com base metodológica da pesquisa-ação, as estratégias desenvolvidas no projeto como um todo tiveram sua origem no contexto da discussão da inclusão social produtiva de catadores e catadoras e a consolidação da política pública com a inquietação de defender a partici-

pação ativa de grupos sociais na tomada de decisões sobre problemas de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, amparados na consolidação de lei municipal em consonância com legislação nacional em vigor, Lei n. 12305/2010. Foi uma intervenção de processo emancipatório de participação, com vistas à transformação social e consolidação da cidadania.

Para Thiollent (2005), nesse tipo de pesquisa, a ação será definida em função dos interesses e das necessidades encontradas, e todas as partes ou grupos interessados na situação ou nos problemas investigados devem ser consultados, envolvidos de modo cooperativo e participativo.

Na busca por melhores condições de vida e pela transformação da realidade em que estão os catadores e catadoras, percebe-se como basilar a participação ativa da população, e, nesse argumento, a mobilização social tem um papel importante, pois, de acordo com Toro e Werneck (2004), é um instrumento para “convocar vontades” e aglutinar cidadãos para atuarem na realidade onde vivem, e ocorre quando um grupo de pessoas, comunidade ou sociedade decide e age a partir de objetivos comuns, assumindo o desenvolvimento de “projetos mobilizadores” participativos, cujos resultados são decididos e compartilhados por todos.

O relato de uma das experiências vivenciadas pelo Projeto de Extensão Coleta Seletiva Solidária da UNESCO no desenvolvimento da política municipal de resíduos sólidos em Criciúma – SC tem caráter interdisciplinar, que permeia a metodologia das práticas dialógicas. Não se constitui apenas pela ação ou pela participação, mas também produz conhecimentos, adquire experiências e contribui para a discussão dos problemas de gestão ambiental inclusiva de catadores e catadoras no gerenciamento de resíduos sólidos, pois o processo de amalgama da relação entre o conhecimento e a ação está no centro da problemática metodológica da pesquisa social voltada para a ação coletiva.

Para Gohn (2008), independentemente do sentido conferido à mobilização social, em função da sua origem ou articulação, ela é, acima de tudo, um processo político cultural presente em todas as formas de organização das ações coletivas, seja em movimentos sociais, em ONGs ou em políticas públicas.

Acredita-se que a execução do projeto de extensão Coleta Seletiva Solidária oferece subsídios e cria condições para que a mobilização social constitua-se e mantenha-se, principalmente por ser indispensável no processo de participação popular e consolidação da cidadania/democracia.

## MARCO NORMATIVO DA POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A aprovação da Lei n. 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios –, o setor produtivo e a sociedade civil na tentativa de solucionar os graves problemas causados pelo mau gerenciamento dos resíduos sólidos. APNRS foi instituída pela Lei Federal nº 12.305, no dia 2 de agosto de 2010. A legislação teve um papel importante na gestão de resíduos sólidos desde então, pois determinou que houvesse a necessidade de elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos (PMGIRS). Também assinalaram as diretrizes da gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, inclusive aqueles que são considerados perigosos. Além disso, também definiu questões, por exemplo, a responsabilidade dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis, todos eles em total consonância com a Constituição Federal (BRASIL, 2010).

A Constituição Federal (CF) de 1988, conhecida também como Constituição democrática e cidadã, regulamentou a participação da sociedade civil como um elemento dos processos decisórios nas três esferas de governo, em especial no aspecto da gestão local, conforme art. 29, incisos XII e XIII *in verbis*.

XII - cooperação das associações representativas no planejamento municipal

XIII - iniciativa popular de projetos de lei de interesse específico do Município, da cidade ou de bairros, através

de manifestação de, pelo menos, cinco por cento do eleitorado (BRASIL, 1988).

A CF introduziu uma série de mecanismos permitindo que representações de segmentos sociais tivessem acesso à gestão pública e tomassem parte nos referidos processos, sinalizando o fato de que a participação social deve exercer uma influência significativa na formulação e implementação de políticas públicas. O princípio da participação popular é mais pertinentemente aplicável quando o tema em pauta é o direito ao ambiente ecologicamente equilibrado nos termos do artigo 225 da CF, que, na esfera ambiental, atribuiu ao poder público e à coletividade o poder/dever de defender e preservar um ambiente ecologicamente equilibrado.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Grifo nosso) (BRASIL, 1988).

Nos princípios orientadores da PNRS para dar efetividade e aplicabilidade do princípio de participação ambiental, a Lei n. 12305/2010 trouxe nos textos norteadores o direito da sociedade à informação e ao controle social, conforme inciso X do art. 6º (BRASIL, 2010). As forças empenhadas pelo Projeto Coleta Seletiva Solidária e pelo Fórum Municipal Lixo e Cidadania observam a necessidade da gestão compartilhada de resíduos sólidos como exigência constitucional. A corresponsabilidade do poder público, bem como da coletividade de proteger e preservar o meio ambiente para as gerações do presente e do futuro, é obrigatória segundo os pressupostos da Constituição Federal. Essas questões devem ser observadas de acordo com os pressupostos da solidariedade e na equidade, de forma integrada (YOSHIDA, 2012).

Em Criciúma, atualmente, não existe um ambiente e conduta que fazem os interessados acreditarem que existe realmente responsabilidade compartilhada na concepção definida pela Lei n. 12305/2010, art., 3, Inciso XVII em relação à gestão de resíduos, especialmente a categoria a que esse texto se refere, ou seja, resíduos sólidos recicláveis.

Responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos **fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes**, dos **consumidores** e dos **titulares dos serviços públicos** de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados, bem como para reduzir os impactos causados à saúde humana e à qualidade ambiental decorrentes do ciclo de vida dos produtos, nos termos desta Lei (Grifo nosso) (BRASIL, 2010).

Existe uma gestão dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos uma conduta inapropriada para atender aos interesses da população em prol de uma sustentabilidade ambiental real. Muitos fatores contribuem para a não execução adequada do gerenciamento de resíduos sólidos recicláveis. A conduta que a administração pública vem demonstrando na atualidade faz crer que não haverá em um futuro próximo nem mesmo a responsabilidade de executar de forma adequada o que está previsto no Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos, o qual teve sua finalização em junho de 2016. Esse prognóstico é baseado na conduta do poder público em relação à temática.

Existe a necessidade premente da adoção de uma agenda política que trate não somente a PNRS, mas todas as políticas públicas essenciais, como política de estado e não política de governo. Também há a necessidade de um perfil de gestor público e de discurso político que seja estabelecido no âmbito das questões técnicas que envolvam as características intrínsecas a cada política pública essencial.

A problemática da gestão de resíduos sólidos municipais é complexa, portanto é inerente a participação efetiva de uma gama de profissionais, um arranjo legal-institucional compatível e a participação ativa da comunidade, além da negociação política permanente contanto com ajustes constantes (BARROS, 2012).

Para o município chegar ao auge da municipalização das políticas públicas, são necessários a profissionalização e o olhar técnico sobre tais questões, extinguindo os cabides de emprego e o privilégio de grupos econômicos da cidade e região. Além da profissionalização, também é preciso maior participação popular nas decisões. De acordo com Barros:

Ao estabelecer sistemas de gestão sustentável de RS municipais, consegue-se ao mesmo tempo: satisfazer às demandas de todos os cidadãos; promover a saúde e o bem-estar da população; proteger a saúde e o bem-estar da população; proteger a qualidade e garantir a sustentabilidade do ambiente urbano; preservar os recursos naturais, desde sua extração, passando por sua transformação, até a disposição final dos RS; aumentar a eficiência e a produtividade da economia; gerar emprego e renda (2012, p. 23).

Para garantir as questões citadas por Barros (2012), são necessárias mudanças de cultura ao que se refere à gestão política em Criciúma. Os gestores públicos precisam ser esclarecidos dos benefícios que a gestão eficiente de uma política pública pode trazer a um município em curto, médio e longo prazo. A participação da sociedade nas audiências do PMGIRS foi ínfima, endossada pela ausência das instâncias da gestão pública municipal de Criciúma. A validação do plano de mobilização social havia ocorrido em 30 de outubro de 2014 (SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA, 2015, p. 68), da divulgação para a realização das audiências públicas ocorreu uma lacuna de tempo 16 meses e a divulgação do prognóstico com definição de ações e agenda de implementação do PMGIRS e respectivo monitoramento ocorreu apenas em junho de 2016

(Quadro 1). Essa ocorrência cronológica e a baixa participação popular é um demonstrativo do quanto está longe da mudança da cultura política no país, e o quanto o diagnóstico social de crise política e institucional brasileira é algo concreto.

**Quadro1** – Cronograma das audiências públicas de discussão do diagnóstico do PMGIRS de Criciúma – SC

Unidade Territorial de Planejamento	Local de realização da audiência Pública	Data
UTAP Rio Sangão	Centro Comunitário Vila Isabel Rua Manoel Bernardino Borges (Próximo ao Cemitério do Bairro)	16/02/2016
UTAP Linha Anta	Centro Comunitário Vila Rica Rua José Geraldo, S/N	18/02/2016
UTAP Rio Cedro	Centro Comunitário 1ª Linha Rodovia Alexandre Beloli (Lado da Igreja do Bairro)	23/02/2016
UTAP Baixo Rio Sangão e Quarta Linha	Centro Comunitário Quarta Linha Rodovia Luiz Rosso (Lado da Igreja do Bairro)	26/02/2016
UTAP Rio Criciúma	Auditório da CDL Rua Coronel Pedro Benedet, 46, 4º Andar, Centro de Criciúma	01/03/2016

**Fonte:** SC Engenharia e Geotecnologia LTDA, 2016.

A análise da situação da coleta seletiva em Criciúma demonstra a existência de um distanciamento dos requisitos mínimos para uma real efetividade da dessa etapa do gerenciamento de resíduos sólidos, em especial dos recicláveis com participação e a inclusão de catadores. Uma das questões importantes a se ressaltar é que os dois entes oficiais da gestão pública têm suas atribuições um tanto quanto confusas em relação à gestão da coleta convencional e da coleta seletiva de resíduos sólidos. A Secretaria de Infraestrutura e Mobilidade Urbana e a Fundação Ambiental de Criciúma são as duas áreas da gestão pública envolvidas no processo, porém os seus papéis em relação à gestão de resíduos, principalmente à eficiência da coleta seletiva, não estão bem claros.

O art. 19 da PNRS apresenta o rol de itens a serem considerados no conteúdo dos Planos Municipais. Além desse, o Decreto n. 7.404, arts. 50 e 51, fixa diretrizes e complementos ao conteúdo mínimo, bem como descreve planos simplificados voltados a municípios com menos de 20 mil habitantes. Ressalta-se que o município tem de administrar o serviço de



manejo dos resíduos sólidos urbanos e interagir com geradores sujeitos aos planos de gerenciamento, quer na logística reversa, quer na fiscalização desses planos, nos termos do art. 20 da mesma lei. Com relação ao setor privado, os geradores listados no art. 20 devem elaborar o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), cujo conteúdo é descrito no art. 21 da lei. Dessa forma, os PMGIRS e os PGRS devem prover aos atores envolvidos dos diversos entes federados e privados, respectivamente, estratégias para a efetivação dos instrumentos e das obrigações trazidas no marco regulatório.

Para tanto, o instrumento de planejamento, a ser construído de forma integrada em relação a todos os resíduos previstos no art. 13 da Lei n. 12.305/2010 pode funcionar como ferramenta importante para que o município cumpra as diretrizes apontadas no normativo. O planejamento municipal é fundamental para o conhecimento da situação atual do manejo dos resíduos sólidos e o provimento de estratégias, metas e ações, visando ao atendimento das obrigações impostas pela lei.

Oliveira e Galvão Junior (2016, p. 59) apresentam um quadro de sistematização de conteúdos mínimos exigidos pela Lei Nacional de Saneamento Básico e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Quadro 2).

**Quadro 2 – Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela Lei Nacional de Saneamento Básico e pela Política Nacional de Resíduos Sólidos**

Linhas gerais	Conteúdo mínimo dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos relacionados à organização da coleta seletiva
	Incisos do artigo 19 da Lei n. 12305/2010
Diagnóstico	I - diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
	XVIII - identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
Metas, programas e ações	V - procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei n. 11.445, de 2007;
	IX - programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
	X - programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
	XI - programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver;
	XII - mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
	XIII - sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei n. 11.445, de 2007;
	XIV - metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
Sistema de Monitoramento	IV - identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições dessa lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA e do SNVS;
	VI - indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
	XVII - ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;

**Fonte:** Brasil, 2010; Oliveira; Galvão Junior, 2016, p. 59.

O relatório do PMGIRS, executado pela empresa SC Engenharia e Geotecnologia, aponta para a necessidade da contratação de cooperativas e/ou associações de catadores para operações de unidades de triagem e a celebração de contrato ou convênio para que haja o estabelecimento do pagamento de serviços ambientais prestados por catadores de materiais recicláveis.

No entanto, serão necessários o compromisso e o comprometimento das partes envolvidas no processo. Além disso, o relatório também aponta a necessidade de reestruturação dos dois empreendimentos de catadores existentes no município (CTMAR e ACRICA), pois ambos precisam de uma sede própria atendendo às legislações ambientais e urbanísticas vigentes. É prevista a mecanização de parte das atividades e, com isso, a melhoria das condições de trabalho e também da produtividade (SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA, 2016).

Para o alcance das proposições estabelecidas pelo PMGIRS do município de Criciúma, é necessária uma atenção técnica com vista a alcançar as metas propostas, a fim de que então se comece a vislumbrar uma gestão de resíduos com inclusão social de catadores. Para o almejado, também será necessário abranger as diversas instâncias do governo municipal de forma coordenada, com metas de curto, médio e longo prazo.

## **PARTICIPAÇÃO DO PROJETO DE EXTENSÃO COLETA SELETIVA SOLIDÁRIA NO PROJETO DE LEI MUNICIPAL**

No curso do ano de 2016, o projeto de extensão debruçou-se sobre o projeto de lei sobre a gestão municipal de resíduos sólidos em Criciúma. Por ocasião de seus estudos, verificaram-se desajustes na técnica legislativa, alguns dos quais comprometiam a própria constitucionalidade da proposição. Assim, no dia 10 de novembro do ano de 2016, foi protocolado junto à Câmara de Vereadores de Criciúma, Santa Catarina, o “Ofício 001/2016/PECSS – UNESC”, dirigido ao Presidente da Comissão de Constituição, Justiça e Redação da Casa. Foi protocolada cópia do documento no Gabinete do Prefeito Municipal, autor da proposição legislativa, assim como em órgãos de controle: Promotorias de Justiça, organizações de controle social e na própria Reitoria da Instituição. Não somente a percepção de que o projeto poderia contribuir com sua técnica motivou a intervenção, mas, acima de tudo, as aspirações éticas, democráticas e solidárias que inspiram seus agentes.

É no momento em que o conhecimento e a técnica são transformados em crenças que congregam as pessoas e se tornam uma força que pode transformar os indivíduos de membros passivos em membros ativos que participam nas ações coletivas e em tudo o que traz vida a uma existência em comum (MOSCOVICI, 2007, p. 173).

Dentre as considerações iniciais expostas na comunicação, sublinhou-se a importância da matéria para a sociedade e para a sustentabilidade ambiental local e o papel e a missão da universidade comunitária e a trajetória específica do Projeto de Extensão Coleta Seletiva Solidária, que, desde o ano de 2008, vem desenvolvendo práticas e estudos, ambos de caráter transdisciplinar, no âmbito das políticas relacionadas ao meio-ambiente, assumindo como horizonte o compromisso com direitos e interesses da coletividade. Com o propósito de contribuir no aprimoramento da proposição, foram indicadas algumas questões de técnica e adequação legislativa.

A proposição legislativa, que tramitava sob o número “PE 48/16”, constituía-se de seis artigos, nesses incluídas as partes preliminar, normativa e final. Além do texto normativo, constavam quatro documentos apensados à tramitação, um dos quais reportado pelo projeto de lei como “anexo único” no qual constaria efetivamente o plano. Em que pese tratar-se de norma de âmbito municipal, seus artigos 2º e 3º enunciavam, respectivamente, os “princípios da **política nacional** de resíduos sólidos” e os “objetivos da **política nacional** de resíduos sólidos” (ambos sem grifo). Nesse ponto, foi identificado o primeiro conflito com a ordem constitucional, já que, conforme preconiza o art. 30, I, os municípios têm competência para legislar sobre assuntos de interesse local. E, sobre isso, alertou-se no ofício que:

Nada obsta – antes, recomenda-se, que a legislação municipal incorpore os princípios e objetivos determinados no âmbito federal, sendo estes compatíveis com a realidade local. Todavia, não pode uma norma municipal

enunciar objetivos e princípios de âmbito nacional – assim como também o inverso não seria permitido à União – sob pena de incorrer em inconstitucionalidade formal subjetiva, sem prejuízo de outras formas (PCSS, 2016).

Foi verificado também que a “exposição de motivos” anexa à proposição não somente apresentava incipiente fundamentação, como continha trechos integralmente transcritos de página do Ministério do Meio Ambiente, sem indicação de fonte das citações diretas. A respeito disso, mencionou-se que a exposição de motivos tem um papel de suma importância no projeto de lei, pois é o momento em que se apresenta a defesa prévia da constitucionalidade do tema, mas, acima de tudo, é o momento em que se apresentam as reflexões sobre a motivação da matéria legislada, sobre sua importância e adequação às necessidades locais. Em suma: “A lei deve ser trabalhada para ter memória e isto deve começar com a justificativa de seu projeto” (GODOY, 1987, p. 167). A mera transcrição de diretrizes gerais nacionais não concretiza a magnitude desse momento do processo legislativo. Veja-se: é direito do cidadão o acesso amplo e irrestrito não somente às normas editadas pelas suas Casas representativas, mas também aos documentos constitutivos de sua tramitação. Considerando a relevância do tema da gestão de resíduos sólidos, é de se presumir que será tema constantemente revisitado, inclusive pelos rigorosos olhares científicos, por meio de pesquisas e estudos técnicos, tais como a que vem se empreendendo desde esse projeto de extensão e que ensejou esse trabalho. Diante disso, seria altamente recomendável que a justificativa cumprisse os pressupostos de toda “exposição de motivos” previstos no Decreto n. 4.176, de 28 de março de 2002, artigo 38 e incisos, segundo o qual o documento deve justificar e fundamentar a edição do ato normativo, inclusive para eventual defesa prévia de constitucionalidade; justificar a adequação do instrumento normativo para disciplinar a matéria<sup>1</sup>; e, dentre outros aspectos, demonstrar a relevância da matéria.

1 Onde se pontuou que seria interessante apresentar uma justificativa pela opção de incluir o estudo técnico em sua integralidade como anexo, denominando-o “plano” e conferindo-lhe o caráter de norma jurídica. Aspecto que será adiante analisado

Naturalmente, esses elementos devem ser demonstrados à luz das peculiaridades locais, e não através da mera transcrição de texto genérico e abstrato, redigido para abarcar a diversidade nacional, que é precisamente o que constitui a proposta explicativa do Ministério do Meio Ambiente, por meio do texto divulgado em seu endereço eletrônico e que constitui cerca de metade do conteúdo da justificativa da proposição que tramitava na cidade de Criciúma. Foi apontado, por fim, que o anexo II – apensado ao projeto de lei – conteria elementos que, sintetizados, seriam mais que satisfatórios para embasar a exposição de motivos e contemplar a boa técnica legislativa.

Sobre o plano propriamente dito, segundo o quarto artigo da proposição, o “anexo único” seria o documento que efetivamente constituiria a legislação da matéria. Ocorre que, apesar da indicação “anexo único”, a proposição legislativa contava com quatro documentos apensados, dentre os quais o plano. Em todos esses documentos, incluídos no portal eletrônico da Câmara de Vereadores e vinculados ao projeto de lei, constavam, além do brasão do município, logomarcas identificativas da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC) e SC Engenharia e Geotecnologia. Com relação à AMREC, não obstante a relevância social da entidade, essa constitui, conforme determina o art. 1º de seu estatuto social, “pessoa jurídica de direito privado”. Com relação à SC Engenharia e Tecnologia, constitui empresa privada, prestadora da consultoria técnica que executou estudos e elaborou propostas para o plano municipal de resíduos sólidos.

Esses documentos, em que pesem as divergências sobre a técnica legislativa adotada, uma vez inseridos no PE 48/16 como “anexo”, assumem força de lei, e o que ensejou uma perplexidade compartilhada com a Casa legislativa por meio do ofício: se tal situação já seria inadmissível em documentos públicos de outra natureza, que se dirá da inserção de marcas identificativas de setores privados em textos normativos?

Um dos pontos cruciais indicados foi que a identificação dos documentos integrantes do projeto de lei que violavam frontalmente o texto Constitucional, em seu art. 37, em especial o princípio da impessoalidade, que deve permear – ou melhor, determinar, todas as atividades dos

órgãos públicos. Em especial, a lei, que forçosamente possui caráter de abstração, impessoalidade e generalidade, e não pode identificar setores particulares em seus documentos. Nem mesmo a título de responsabilidade técnica! Tendo sido acatado o estudo pelo Executivo Municipal, e encaminhado para aprovação pelo legislativo, passa a ser dos órgãos públicos a responsabilidade pelo conteúdo legislado, devendo-se suprimir – de todos os anexos – as referidas logomarcas identificativas, bem como identificação pessoal dos profissionais que redigiram o estudo e plano. A identificação de pessoas físicas e jurídicas em texto normativo viola o caráter das normas jurídicas, podendo induzir uma percepção de que tais normas teriam sido redigidas por particulares, o que violaria, por sua vez, a competência privativa e indelegável dos órgãos públicos na elaboração de atos normativos.

Também se verificou que a inclusão de diversos anexos na ficha do projeto dificulta o acompanhamento da tramitação, assim como a transparência e publicidade. Primeiro porque os documentos são técnicos, resultados de estudos especializados na matéria – engenharia, direito etc. – e com linguagem equivalente. Segundo porque não individualiza aquele documento que, efetivamente, constituirá o texto da lei. No que se refere à publicidade, trata-se de princípio inscrito no art. 37 da Constituição Federal, e, nesse caso, um de seus escopos é favorecer a participação social, a qual não deve cessar após a realização das audiências públicas, mas subsistir no processo de aprovação da lei e no acompanhamento da execução das ações. Em razão disso, recomendou-se que, ao menos que, na divergência com outras questões problematizadas, a Casa renomear o documento contendo o plano municipal de “Anexo I” e, preferencialmente, incluí-lo na sequência do texto normativo – como fazem outras instâncias legislativas, notadamente a federal – e não apresentá-lo em documento apartado. Sugeriu-se também que os demais documentos, em razão de sua relevância<sup>2</sup>, mas minimizando o risco de equívocos, poderiam integrar outros campos, como o de “movimentações”.

2 Os quatro documentos são importantes; todos constituem memória e fundamentação desta relevante matéria e não podem ter seu acesso inviabilizado, todavia também não podem gerar perplexidade e confusão no cidadão que deseja acompanhar a proposição legislativa e, posteriormente, a matéria aprovada.

Outros aspectos apontados relacionaram-se à garantia dos princípios democráticos e, portanto, à efetivação das diretrizes constitucionais e da norma federal sobre a participação social e ao fortalecimento das organizações de catadoras e catadores de material reciclável. A respeito da primeira, sugeriu-se a inclusão no texto da norma – e não somente no anexo – a obrigatoriedade da participação social em todos os processos de revisão do plano, bem como no acompanhamento de sua execução e em sua fiscalização. A revisão periódica veio indicada no artigo quarto, no qual poderia ser incluída a disposição sugerida. A respeito da inclusão social e fortalecimento das associações de catadores, sublinhou-se que tais grupos devem ser destinatários de atenção especial na execução da política, pelo que figuram já na lei federal como opções preferenciais nos convênios públicos, entre outras medidas, e mereceriam, também na norma municipal, destaque no que se refere às medidas de inclusão. Por isso, seria importante a legislação municipal incluir, também na parte normativa da lei, medidas claras de incentivo e inclusão social dos catadores.

O derradeiro aspecto apontado referiu-se à forma de implementação da política de resíduos sólidos, que deveria ocorrer reconhecendo seus aspectos mais fundamentais como “política de Estado”. Assim, sugeriu-se que, em futuro próximo, para não adiar ainda mais a aprovação de matéria legislativa tão urgente, fosse reeditada a norma, mas contemplando um processo legislativo mais minucioso, no qual se fizesse a distinção, a partir dos estudos técnicos, dos aspectos que deveriam constituir “política de Estado” (como metas locais, instrumentos da política, entre outros) das “políticas de governo”: as primeiras deveriam integrar a parte normativa da lei municipal, para serem mais perenes, e as segundas poderiam figurar como anexo, para serem periodicamente revisadas. Alertou-se que a proposta em questão, ao não fazer essa distinção, reservava todos os temas à mesma condição transitória e altamente mutável, o que poderia, no passar dos anos, prejudicar a execução e continuidade de uma efetiva política de gestão de resíduos sólidos no município de Criciúma.

# COLETA SELETIVA E ORGANIZAÇÕES DE CATADORES NO NOVO MARCO NORMATIVO

Como já observado, a PNRS, instituída pela Lei Federal n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, e regulamentada pelo Decreto n. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, define as diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, incluídos os perigosos, as responsabilidades dos geradores e do poder público e os instrumentos econômicos aplicáveis, em consonância com a Constituição Federal. Esse instrumento normativo articula os três entes federados – União, Estados e Municípios –, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, buscando alternativas de gestão e gerenciamento para os diversos tipos de resíduos gerados, bem como metas para diferentes cenários, programas, projetos e ações correspondentes.

Em seu art. 6º, os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis são reconhecidos como promotores de cidadania, de modo que a inovadora inclusão de catadoras e catadores de materiais recicláveis e reutilizáveis tanto na Logística Reversa quanto na Coleta Seletiva representa um de seus objetivos primordiais (BRASIL, 2010b). Reconhecendo, em seu art. 7º, XII, a integração dos catadores como um de seus objetivos, a PNRS apresenta diversos dispositivos a partir dos quais o fortalecimento, organização e participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadoras e catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis – especialmente aquelas formadas por pessoas físicas de baixa renda – tornam-se prioridades para a gestão pública. Especificamente no caso da gestão municipal, observa-se, de acordo com o inciso II do parágrafo 1º do artigo 18 da Política, que tais ações se colocam como um dos grandes diferenciais com relação à prioridade no acesso a repasse de recursos da União (BRASIL, 2010b).

Desta feita que, com base na PNRS, instituiu-se também em 2010, através do Decreto n. 7.405, o Programa Pró-catador, que objetiva

integrar e articular as ações do Governo Federal voltadas ao apoio e ao fomento à organização produtiva dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, à melhoria das condições de trabalho, à ampliação das oportunidades de inclusão social e econômica e à expansão da coleta seletiva de resíduos sólidos, da reutilização e da reciclagem por meio da atuação desse segmento, o que demonstra, portanto, a importância dos catadores e catadoras para a agenda política nacional na área de reciclagem e reutilização de resíduos (BRASIL, 2010a).

Cabe reforçar que mesmo instrumentos normativos anteriores à PNRS, como o Decreto n. 5.940/2006 – que não apenas institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, mas também os destina especificamente às associações e cooperativas de catadores de materiais recicláveis – já vinham reconhecendo a importância desta categoria de trabalhadores como um importante agente na gestão dos resíduos sólidos (BRASIL, 2006).

Todas as exigências constantes dessas normas, contudo, instituem a necessidade de elaboração de forma participativa, por cada município, de um PMGIRS. Trata-se de um instrumento de planejamento estratégico municipal que contempla as diretrizes e ações para o manejo ambientalmente adequado e sustentável dos resíduos, assim como as diretrizes e ações de educação ambiental e mobilização social, em um horizonte de 20 anos, desenvolvido para facilitar as ações técnicas a serem implementadas no setor de limpeza pública, como também no desenvolvimento e consolidação da política municipal de resíduos sólidos nos horizontes de curto, médio e longo prazo. Elaborado a partir de uma metodologia de enfoque participativo, o PMGIRS deve abranger um diagnóstico da situação atual do sistema e dos seus impactos nas condições de qualidade de vida, apontando suas deficiências e possíveis soluções e garantindo o controle social de sua implementação, definindo as responsabilidades por seu cumprimento e os meios utilizados para o controle e fiscalização (BRASIL, 2010b). Deve-se destacar, por fim, que tal instrumento deve, ainda, estabelecer programas e ações para a participação dos

grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda.

Tal questão é pautada também pela legislação estadual de Santa Catarina. De acordo com o Código Estadual do Meio Ambiente, instituído pela Lei n. 14.675, de 13 de abril de 2009, uma das diretrizes da Política Estadual de Resíduos Sólidos é o próprio incentivo à criação e ao desenvolvimento de associações e/ou cooperativas de catadores e classificadores de resíduos sólidos recicláveis (art. 266, XVI) (SANTA CATARINA, 2009). Os PGRS municipais, a serem elaborados de acordo com essa política, devem ser orientados pelos critérios básicos de elaboração instituídos pelo Decreto Estadual n. 3.272, de 19 de maio de 2010, que no item 3.2.10 de seu anexo único determina, a respeito dos catadores de materiais recicláveis, a elaboração de uma estratégia de organização (associação, cooperativa ou outros) que defina uma relação entre o município e a organização dos catadores (SANTA CATARINA, 2010).

A legislação municipal da cidade de Criciúma, no entanto, encontra-se excessivamente atrasada no que se refere à implementação de tais políticas. Sete anos após a implementação da PNRS, o município de Criciúma não possui, ainda, um PMGIRS. A inclusão de tal temática na agenda do Legislativo municipal só se deu com a proposição do Projeto de Lei n. 48/2016, o qual, no entanto, não avançou muito, dependendo, ainda, da revisão de alguns vícios formais que impedem sua implementação.

Atualmente, o município conta com alguns diplomas legais que regulamentam alguns pontos da gestão de materiais recicláveis e reutilizáveis, como a separação do lixo reciclável em edifícios e condomínios (Lei n. 4.644, de 01 de junho de 2004), um programa de educação a respeito da coleta seletiva de lixo na Rede Municipal de Ensino de Criciúma que intenta criar hábitos e atitudes socialmente responsáveis em relação ao destino do lixo produzido (Lei n. 4.557, de 18 de novembro de 2003), a proibição da instalação de incineradores que se baseiem em tecnologias de combustão para tratamento final de resíduos de serviços de saúde e resíduos industriais perigosos ou tóxicos e também a queima de resídu-

os a céu aberto, em que se destaca ainda a importância das políticas de educação ambiental (Lei n. 4.924, de 24 de julho de 2006), dentre outros (CRICIÚMA, 2003; 2004; 2006). Inexiste, no entanto, uma articulação dos agentes e entidades existentes na localidade a fim de se regularizar, de forma efetiva, a gestão dos resíduos sólidos e, em particular, dos materiais recicláveis. A própria organização dos catadores em cooperativas ou associações e, conseqüentemente, sua inclusão na elaboração e implementação de políticas públicas na área de reciclagem fica extremamente precarizada em função da inexistência de preceitos que orientem a gestão municipal no médio e longo prazo.

Em verdade, a gravidade do contexto local fica patente quando se observa, no artigo 119, inciso VIII, da Lei Ordinária municipal n. 6822/2016, a qual institui o Código de Posturas do Município de Criciúma, que a preservação dos “padrões morais”, a manutenção do “bem-estar” e resguardo do “sossego, saúde e segurança da Comunidade em geral” dependem, dentre outras coisas, da proibição da catação de lixos em lixeiras situadas em locais públicos ou defronte aos edifícios (CRICIÚMA, 2016). Sem uma articulação institucional por parte dos agentes públicos que fomente a formação de associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis, a muitos desses trabalhadores resta a atividade de catação nas ruas como última alternativa para garantia de sobrevivência. Isso, no entanto, é proibido pela legislação municipal.

A gestão municipal, portanto, permanece ainda silente em matéria legislativa, e, na prática cotidiana, ignora a existência dos catadores e catadoras criciumenses que, a partir do lixo, constroem suas vidas. Com pesar, podemos dizer que seu bem-estar, sua saúde e sua segurança não fazem parte, ainda, daquelas reconhecidas como pertencentes à “Comunidade em geral”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Projeto Coleta Seletiva Solidária da Universidade do Extremo Sul Catarinense e o Fórum Lixo e Cidadania estiveram presentes em todo

o processo desde a implantação da coleta seletiva em Criciúma, em 2010, e continuarão presentes com vista ao fortalecimento de uma Gestão de resíduos com inclusão de catadores, de forma democrática, ética e política.

Para uma gestão de resíduos com inclusão de catadores adequada em Criciúma, é necessária a observância das legislações vigentes no Brasil, assim como a gestão adequada dos planos de gestão baseados nelas. A legislação vigente mais importante e que orienta os princípios para a gestão adequada de resíduos sólidos no Brasil é a Lei n. 12305, de 2 de agosto de 2010, conhecida como Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). A PNRS, em seus dispositivos legais, apresenta todas as normativas para uma gestão ótima de resíduos sólidos de forma municipalizada, regionalizada e ainda apresenta a necessidade da inclusão de catadores de materiais recicláveis no processo, através da gestão compartilhada e do estabelecimento e fortalecimento de cooperativas e/ou associações.

É importante pensar a mudança social baseada em uma política com interesse em ações de estado e não de governo. Portanto, o estabelecimento de uma agenda política baseada em conhecimentos técnicos característicos de cada política e a participação social massiva são muito importantes. Em Criciúma, é muito importante que se estabeleça uma mudança na cultura política e, conseqüentemente, uma mudança no olhar dos gestores públicos em relação à inclusão social de catadores de materiais recicláveis.

O Projeto de Extensão Coleta Seletiva Solidária está em ação desde 2008, e desde 2009 vem mediando o espaço político entre catadores e a gestão pública junto ao Fórum Municipal Lixo e Cidadania. Desde o advento da promulgação da PNRS, em 2010, e, conseqüentemente, o início da coleta seletiva em Criciúma, o Fórum Lixo e Cidadania e o Projeto Coleta Seletiva Solidária, nesse espaço de tempo, desempenharam um trabalho em prol da consolidação da gestão integrada de resíduos sólidos em Criciúma, bem como a inclusão de catadores de materiais recicláveis.

Destaca-se que o art. 14, parágrafo único, PNRS, cita que [...] é assegurada ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos só-

lidos, bem como controle social em sua formulação, implementação e operacionalização. O controle social é necessário em regimes democráticos, visando à proteção ao interesse público. O processo de construção dos planos deve ser transparente e participativo. O plano torna-se mais efetivo com a apropriação pela sociedade, que passa a enxergar-se nas ações planejadas, além de permitir seu acompanhamento.

Um grande desafio a ser vencido pelos gestores públicos, pelos setores empresariais e pelos atores integrantes do processo de gestão integrada de resíduos sólidos num município é ir além dos requisitos normativos legais e efetivamente equacionar a problemática socioeconômica dos resíduos sólidos, tendo no planejamento ações, metas e objetivos que alcancem, em médio prazo, soluções tecnológicas adequadas ao contexto local, com a valorização do trabalho de catadores e catadoras, assim como busquem alternativas tecnológicas ambientalmente sustentáveis de minimização de problemas socioambientais pós-geração de resíduos sólidos.

Para a consolidação de políticas públicas de gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos, é necessário o permanente controle social na efetivação e na execução do que foi planejado no Plano Municipal de Resíduos Sólidos onde alguns requisitos mínimos de gestão e gerenciamento devem ser executados:

- a. Educação ambiental;
- b. mobilização social;
- c. redução do consumo;
- d. consumo sustentável;
- e. consumo responsável;
- f. separação na fonte geradora;
- g. acondicionamento correto;
- h. coleta seletiva;
- i. pontos de entrega voluntária; e
- j. inclusão social produtiva de catadoras e catadores.



Dessa forma, estar-se-á de acordo com as diretrizes e princípios legais vigentes desde a edição da Lei n. 12305/2010.

## REFERÊNCIAS

AMREC. **Estatuto Social**. Aprovado pela Assembleia Geral realizada em 4 de fevereiro de 2016. Disponível em: <[http://www.amrec.com.br/uploads/1539/arquivos/700518\\_Estatuto\\_Social\\_AMREC.pdf](http://www.amrec.com.br/uploads/1539/arquivos/700518_Estatuto_Social_AMREC.pdf)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição Federal**. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm)>. Acesso em: 18 jul. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar n. 95**, de 26 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre a elaboração, a redação, a alteração e a consolidação das leis, conforme determina o parágrafo único do art. 59 da Constituição Federal, e estabelece normas para a consolidação dos atos normativos que menciona. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/LCP/Lcp95.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/LCP/Lcp95.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 5.940**, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 7.404**, de 23 de dezembro de 2010a. Institui o Programa Pró-Catador, denomina Comitê Interministerial para Inclusão

Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis o Comitê Interministerial da Inclusão Social de Catadores de Lixo criado pelo Decreto de 11 de setembro de 2003, dispõe sobre sua organização e funcionamento, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Decreto/D7405.htm)>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 12.305**, de 2 de agosto de 2010b. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 4.176**, de 28 de março de 2002. Estabelece normas e diretrizes para a elaboração, a redação, a alteração, a consolidação e o encaminhamento ao Presidente da República de projetos de atos normativos de competência dos órgãos do Poder Executivo Federal, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4176.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4176.htm)>. Acesso em: 16 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente. **Planos municipais de gestão de resíduos sólidos**. [201-]. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADuos-s%C3%B3lidos>>. Acesso em: 16 ago. 2017.

BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **Elementos de gestão de resíduos sólidos**. Belo Horizonte: Tessitura, 2012.

CRICIÚMA. Câmara Municipal. **Projeto PE n. 48/2016**. Aprova o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma, e dá



outras providências. Criciúma, 2016a. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/projeto-pe-no-48-2016-25713>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

CRICIÚMA. Lei n. 4.557, de 18 de novembro de 2003. Cria o Programa de Coleta Seletiva de Lixo na Rede Municipal de Ensino de Criciúma. **Câmara Municipal de Criciúma**, Criciúma, 2003. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/lei-no-4557-2003-4449>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 4.644, de 01 de junho de 2004. Dispõe sobre a separação do lixo reciclável em edifícios e condomínios. **Câmara Municipal de Criciúma**, Criciúma, 2004. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/lei-no-4644-2004-4536>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 4.924, de 24 de julho de 2006. Proíbe a instalação de incineradores que se baseiem em tecnologias de combustão para tratamento final de resíduos de serviços de saúde e resíduos industriais perigosos ou tóxicos e também a queima de resíduos a céu aberto. **Câmara Municipal de Criciúma**, Criciúma, 2006. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/lei-no-4924-2006-4816>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 6.822, de 15 de dezembro de 2016. Institui o Código de Posturas do Município de Criciúma e dá outras providências. **Câmara Municipal de Criciúma**, Criciúma, 2016b. Disponível em: <<http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/documento/lei-ordinaria-no-6822-2016-26057>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

GOHN, M. G. Abordagens teóricas no estudo dos movimentos sociais na América Latina. **Caderno CRH**[online]., Salvador, v. 21, n. 54, p. 439-455,

2008. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ccrh/v21n54/03.pdf>>  
Acesso em: 10 nov. 2017

GODOY, Mayr. **Técnica constituinte e técnica legislativa**. São Paulo: LEUD, 1987. 200 p.

MOSCOVICI, S. **Representações sociais**: investigações em psicologia social. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

OLIVEIRA, Thais Brito de; GALVÃO JUNIOR, Alceu de Castro. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária Ambiental**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 55-64, jan./mar. 2016.

PCSS. PROJETO DE EXTENSÃO COLETA SELEVITA SOLIDÁRIA – UNESC. **Ofício 001/2016/PECSS – UNESC**. 10 nov. 2016 (Documento com protocolo nos arquivos do projeto).

PREFEITURA MUNICIPAL DE CRICIÚMA. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma**: Meta 4 e 5 – planejamento das ações e agendas de implementação do PMGIRS e monitoramento. Criciúma: SC Engenharia e Geotecnologia, 2016.

SANTA CATARINA. Decreto n. 3.272, de 19 de maio de 2010. Fixa os critérios básicos sobre os quais devem ser elaborados os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS referentes a resíduos sólidos urbanos municipais, previstos nos arts. 265 e 266 da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, que institui o Código Estadual do Meio Ambiente. **Procuradoria Geral do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 2010. Disponível em: <<http://server03.pge.sc.gov.br/LegislacaoEstadual/2010/003272-005-0-2010-004.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2017.

\_\_\_\_\_. Lei n. 14.675, de 13 de abril de 2009. Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. **Assembleia Legislativa do Estado de Santa Catarina**, Florianópolis, 2009. Disponível em: <[http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675\\_2009\\_lei.html](http://leis.alesc.sc.gov.br/html/2009/14675_2009_lei.html)>. Acesso em: 20 abr. 2017.

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA (Criciúma). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS) / Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma: Meta 1 – Mobilização Social e Divulgação**. Criciúma: AMREC/ SC Engenharia e Geotecnologia, 2015. 68 p. Disponível em: <[http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16\\_PMGIRS\\_META\\_1\\_Mobilizacao\\_Social\\_Criciuma.pdf](http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16_PMGIRS_META_1_Mobilizacao_Social_Criciuma.pdf)>. Acesso em: 10 jul. 2017.

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA (Florianópolis). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS) / Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma: Meta 3 - Aspectos Gerais do Planejamento das Ações**. Criciúma: AMREC/ SC Engenharia e Geotecnologia, 2016. 47 p. Disponível em: <[http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16\\_PMGIRS\\_META\\_3\\_Aspectos\\_Gerais\\_do\\_Planejamento\\_das\\_Acoes\\_Criciuma.pdf](http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16_PMGIRS_META_3_Aspectos_Gerais_do_Planejamento_das_Acoes_Criciuma.pdf)>. Acesso em: 9 jul. 2017.

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA (Florianópolis). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS) / Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma: Meta 2 - Diagnóstico dos Resíduos Sólidos**. Criciúma: AMREC/ SC Engenharia e Geotecnologia, 2016. 381 p. Disponível em: <[http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16\\_PMGIRS\\_META\\_2\\_Diagnostico\\_PMGIRS\\_Criciuma.pdf](http://www.camaracriciuma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16_PMGIRS_META_2_Diagnostico_PMGIRS_Criciuma.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2017.

SC ENGENHARIA E GEOTECNOLOGIA LTDA (Florianópolis). Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável (SDS) / Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC). **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma: Meta 4 e 5 - Planejamento das ações e agendas de implementação do PMGIRS e monitoramento.** Criciúma: AMREC/ SC Engenharia e Geotecnologia, 2016. 411 p. Disponível em: <[http://www.camaracriciúma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16PMGIRS\\_METAS\\_4\\_5-Prognostico\\_PMGIRS\\_Criciúma.pdf](http://www.camaracriciúma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16PMGIRS_METAS_4_5-Prognostico_PMGIRS_Criciúma.pdf)>. Acesso em: 30 jun. 2017.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação.** 14. ed. aumentada. São Paulo: Cortez, 2005.

TORO A., José Bernardo; WERNECK, Nísia Maria Duarte. **Mobilização social: um modo de construir a democracia e a participação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

YOSHIDA, Consuelo. Competência e as diretrizes da PNRS: conflitos e critérios de harmonização entre as demais legislações e normas. In: JARDIM, Arnaldo; YOSHIDA, Consuelo, FILHO, José Valverde Machado. **Política Nacional, Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos.** Barueri: Manole, 2012.

# **CAPÍTULO 7**

## **INFLUÊNCIA DE LOCAIS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NA OCUPAÇÃO TERRITORIAL**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt07>

Roberta Plangg Riegel

Darlan Daniel Alves

Dusan Schreiber

Carlos Augusto do Nascimento

Daniela Muller de Quevedo

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Os processos de urbanização, na maioria das cidades, ocorreram de forma acelerada, acarretando em diversos problemas socioambientais, entre os quais destaca-se a disposição inadequada dos resíduos sólidos urbanos (RSU) (PEREIRA; MELO, 2008). Em países subdesenvolvidos, o aumento da geração de resíduos está fortemente ligado ao crescimento econômico e ao conseqüente aumento da renda *per capita* (AL-KHATIB et al., 2010; BATOOL et al., 2008; BURNLEY, 2007). Ao mesmo tempo, o mundo capitalista (sistema econômico, político e social dominante) caracteriza-se pela cultura do consumo em larga escala e redução do ciclo de vida de produtos, o que acarreta no aumento do volume de materiais descartados, ocasionando uma geração excessiva de RSU, que, por sua vez, contribui para o esgotamento da capacidade dos sistemas tradicionais de disposição (GONÇALVES et al., 2013).

A gestão dos RSU é um desafio mundial, devido às conseqüências ambientais, sociais e econômicas relacionadas ao tratamento inadequado desses materiais (BUTU et al., 2013). Nos últimos anos, a principal forma de destinação final dos RSU no Brasil foi a disposição em lixões, locais inadequados e caracterizados pela disposição dos resíduos diretamente no solo, sem a observação de medidas de proteção ambiental adequadas, capazes de garantir a preservação da saúde humana e do meio ambiente (CHITES, 2015). Goldman e Ogishi (2001) ressaltam a existência de um elevado número de impactos associados aos locais de disposição de resíduos, com destaque para as questões socioeconômicas. Nessa perspectiva, Dueñas et al. (2003) salientam que a presença de lixões reduz a qualidade de vida da população circunvizinha, por meio da proliferação de mosquitos, mau cheiro, fumaça proveniente de queimadas e geração de chorume. Os autores também ressaltam a falta de conhecimento da população acerca dos impactos ambientais significativos inerentes a esses empreendimentos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010) determinou que a União e os Estados devem elaborar planos de resíduos sólidos, com vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, a serem atualizado a cada 4 anos, cujo conteúdo mínimo deve elencar metas para a eliminação e recuperação de lixões (BRASIL, 2010). A disposição final adequada dos resíduos deverá ser implantada em um prazo de 4 anos após a publicação dessa lei, ou seja, os municípios tinham até 2014 para começar a dispor seus resíduos de forma ambientalmente correta, o que pressupõe o uso de recursos controlados, como é o caso dos aterros sanitários. No entanto, ainda que venha a ser completamente solucionado o problema da disposição inadequada dos RSU, por meio da disposição ambientalmente adequada em aterros sanitários, ressalta-se a importância relativa à desativação dos antigos lixões, uma vez que, nesses casos, a eliminação da fonte poluidora nem sempre garante uma solução duradoura para os problemas ambientais gerados por essas atividades (CORTÊS et al., 2013).

A análise dos impactos ambientais e dos riscos à saúde humana e ao meio ambiente em áreas adjacentes aos lixões já foi discutida por diversos autores (BISWAS et al., 2011; DURMUSOGLU et al. 2010; HEANEY, 2011; PASTOR; HERNÁNDEZ, 2012). Em relação aos dados socioeconômicos, Kamran et al. (2015), Getahun et al. (2012), Monavari et al. (2012) e Cherian e Jacob (2012) estabeleceram associações com o tipo e a quantidade de resíduo gerado. Braden et al. (2011) e Ready (2010) analisaram a perda do valor imobiliário de áreas circunvizinhas a esses empreendimentos. O uso de Sistema de Informação Geográfica (SIG) também tem sido empregado em estudos envolvendo a temática dos resíduos sólidos. Autores como Sener et al. (2010), Tavares et al. (2011) e Ekmekçioğlu et al. (2010) estabeleceram métodos para definição de novos locais de disposição. Contudo, a relação entre aspectos socioeconômicos e a ocupação de áreas adjacentes aos lixões ainda é um tema pouco discutido.

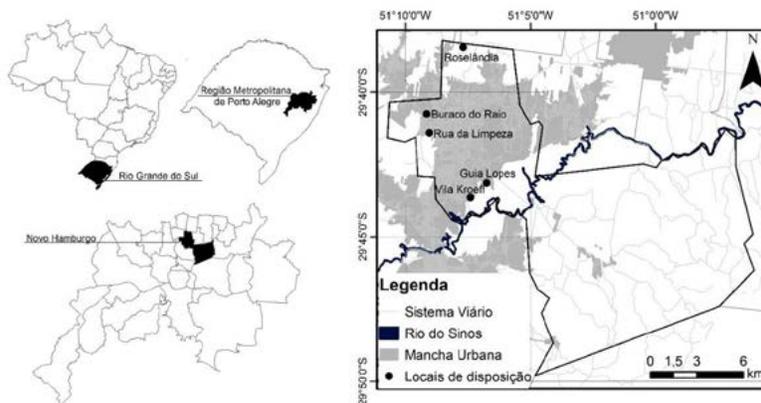
O objetivo desse trabalho é analisar a área de influência de antigos espaços de disposição dos resíduos sólidos, a fim de se verificar a existência de relações entre a ocupação das áreas adjacentes a esses empreendimentos e as condições socioeconômicas da população nelas instaladas.

## METODOLOGIA

### Área de Estudo

O município de Novo Hamburgo está localizado na região metropolitana do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e apresenta área territorial de 224km<sup>2</sup>. Distante 40 km da capital Porto Alegre, possui aproximadamente 238.940 habitantes, sendo o PIB *per capita* de R\$ 31.443,93 (IBGE, 2014). Atualmente, seu perímetro urbano ocupa 21,8% da área total do município, e o restante é considerado área rural e área de preservação permanente, composta por banhados, mata nativa e topos de morro (Figura 1).

**Figura 1** – Localização dos antigos locais de disposição de RSU de Novo Hamburgo



**Fonte:** Adaptado pelos autores (CHITES, 2015; RIGEL; QUEVEDO, 2015)

O município alcançou sua emancipação em 1927 e teve sua maior ascensão econômica e urbana nas décadas de 1970 e 1980, devido ao crescimento e industrialização do setor coureiro calçadista (RIEGEL; QUEVEDO, 2015). Ao longo da história do município, cinco locais de disposição de RSU foram utilizados, todos localizados em áreas urbanas, conforme a identificação de Chites (2015). Chites (2015) descreve o momento em que cada local de disposição de RSU foi utilizado, sua reutilização atual e a utilização das áreas circunvizinhas, conforme segue:

- a. Rua da Limpeza: durante os primeiros 13 anos de emancipação, não havia maiores cuidados com os resíduos sólidos gerados. Nesse período, os RSU eram compostos basicamente de restos de comida, pois garrafas e vidros eram reutilizados e os papéis eram queimados após o reaproveitamento. Porém, na década de 1940, a prefeitura municipal de Novo Hamburgo passou a estabelecer medidas para minimizar os problemas de saúde, momento em que surgiu o primeiro local de disposição de RSU. Na época, era uma região distante da ocupação urbana, onde os resíduos coletados em latas fechadas eram depositados. O local recebeu o nome de Rua da Limpeza. Esse empreendimento operou entre 1940 e 1950, quando a ocupação urbana começou a se aproximar e a região não atendia mais às demandas da população. Atualmente, essa área é composta por residências e conta com o Centro de Assistência e Referência Social (CRAS) e uma escola da rede municipal, bem como com áreas de ocupação irregular;
- b. Guia Lopes: local usado para a disposição dos RSU em 1960 e 1970. É conhecido como o primeiro lixão do município de Novo Hamburgo. Nesse período, apenas 33% dos RSU eram coletados, porém, devido à sua proximidade com o Rio do Sinos e o risco de inundações, técnicos da prefeitura decidiram estudar a possibilidade de usar uma nova área como local de disposição dos RSU. Atualmente, a área abriga residências, uma escola e a Estação Aduaneira do Interior (EADI).

c. Buraco do Raio: uma ravina natural, transformada em local de disposição de RSU em 1973. Foi considerado o segundo lixão do município de Novo Hamburgo. Nesse período, houve melhorias na coleta dos RSU, como a aquisição de um coletor compactador, uma tombadeira e a uniformização dos funcionários encarregados pela coleta, a qual passou a atender 40% das ruas do município. Em 1980, o local foi transformado no Parque do Trabalhador. Atualmente, o espaço abriga um campo de futebol, pracinha e uma escola municipal de educação infantil.

d. Vila Kroeff; em 1979, os resíduos passaram a ser enviados para uma área de três hectares localizada no Bairro Santo Afonso, em um banhado do Rio do Sinos (próximo à foz do Arroio Luiz Rau). Devido às condições e potencialidades da área em auxiliar nas cheias e vazantes da região, foi considerada imprópria para a constituição de um lixão. Houve muitos protestos devido a questões ambientais e sociais. Contudo, a área recebeu RSU até o final dos anos 1980, e somente em 2003 houve a construção de um dique e uma cobertura selante.

e. Roselândia: o último local escolhido no município de Novo Hamburgo para a disposição de RSU. Foi considerado apropriado por estar distante do lençol freático, não ter córregos próximo e ser constituído por um solo impermeável. Passou a operar no início de 1990. O projeto inicial previa a implantação de uma usina de reciclagem, com equipamentos de segurança, vigilantes, máquinas e compostagem de resíduos orgânicos. Entretanto, essa realidade nunca foi concretizada. Operou até 2007 como local de disposição de RSU, quando eles passaram a ser enviados para a empresa Soluções Ambientais Ltda. (SIL), em Minas do Leão, situação que segue até hoje. Atualmente, a área opera como uma usina de triagem e transbordo de resíduos.

### MATERIAIS

- a. Dados vetorizados: limite do município de Novo Hamburgo em projeção UTM, Datum SAD 69 e escala 1:250.000 (IBGE, 2001); setores censitários referente ao ano de 2010 também em projeção UTM, Datum SIRGAS 2000, e escala 1:250.000 (IBGE, 2010b); sistema viário em projeção UTM, Datum SAD 69 e escala 1:50.000 (PROJETO MONALISA, 2005);
- b. Dados: coordenadas geográfica dos locais de disposição dos resíduos sólidos (CHITES, 2015); e as planilhas do Excel Domicílio\_renda e Domicílio01 referente ao censo de 2010 (IBGE 2010a).
- c. Softwares: ArcGIS 10.1 e Google Earth.

### MÉTODO

Primeiramente, os locais de disposição de RSU identificados por Chites (2015) foram georreferenciados, utilizando-se o software Google Earth (Figura 2).

**Figura 2 –** Localização dos locais de disposição de RSU



#### **Rua da Limpeza**

Período de atividade:1940 e 1950  
Localização: 29°41'25.03''S e 51°  
9'2.43''O



#### **Guia Lopes**

Período de atividade:1960 e 1970  
Localização: 29°43'8.93''S e 51°  
6'45.55''O



**Buraco do Raio**

Período de atividade: 1970

Localização: 29°40'45.63"S e 51°  
9'8.72"O



**Vila Kroeff**

Período de atividade: 1980

Localização: 29°43'38.31"S e 51°  
7'23.46"O



**Roselândia**

Período de atividade: 1990 até 2007 Localização: 29°38'27.88"S e 51° 7'40.88"O

**Fonte:** GOOGLE, 2016.

Os pontos foram exportados para o software ArcGIS, onde, por meio da ferramenta *buffer*, foram estabelecidas quatro áreas de influência sobre cada local de disposição de RSU, com os seguintes raios: 500, 1000, 1500 e 2000 m. Paralelamente, o Mapa da Renda Média foi construído, com base no arquivo vetorizado dos setores censitários referentes ao ano de 2010, dos quais o município de Novo Hamburgo foi extraído e associado às planilhas "Domicílio01" e "Domicílio Renda". As variáveis "Total do rendimento nominal mensal dos domicílios particu-

lares” (V002-Domicílio\_renda) e “Domicílios particulares permanentes” (V002-Domicílio01) foram selecionadas, e a média do rendimento mensal dos domicílios de cada setor foi determinada e convertida em salários mínimos, conforme o valor vigente na época (R\$ 510,00). As faixas de rendimento foram classificadas em 5 classes, em função do número de salários mínimos recebidos, conforme os critérios apresentados na Tabela 1:

**Tabela 1** – Faixas de rendimento

Faixas de rendimento	Quantidade de Salários Mínimos
Faixa A	> 20
Faixa B	10 – 20
Faixa C	4 – 10
Faixa D	2 – 4
Faixa E	< 2

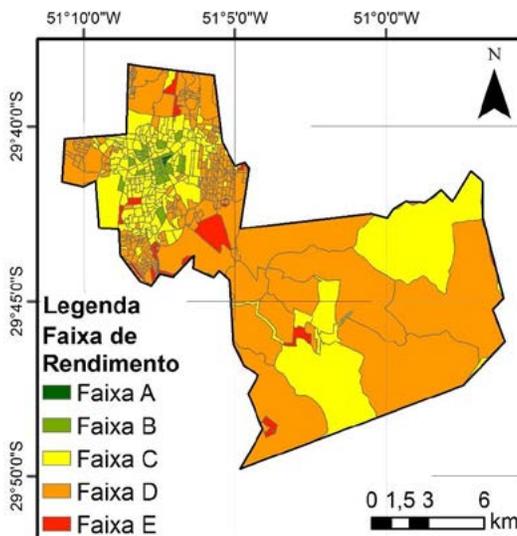
**Fonte:** Elaborada pelos autores.

O cruzamento das informações foi realizado a partir do recorte dos *buffers* sobre o Mapa da Renda Média, a fim de se identificar a área ocupada pela população correspondente às Faixas D e E (baixa renda) dentro das áreas de influência dos locais de disposição de RSU. Por fim, a área ocupada por essas classes foi calculada, a fim de se verificar a existência de relações entre os locais de disposição de RSU e a ocupação desses locais por população de baixa renda, mesmo após a desativação desses empreendimentos.

## RESULTADOS

O Mapa da Renda Média de Novo Hamburgo (Figura 3) apresenta características relevantes em relação à área urbana do município, como a composição radial e a centralização do poder aquisitivo.

**Figura 3 – Mapa da Renda Média**



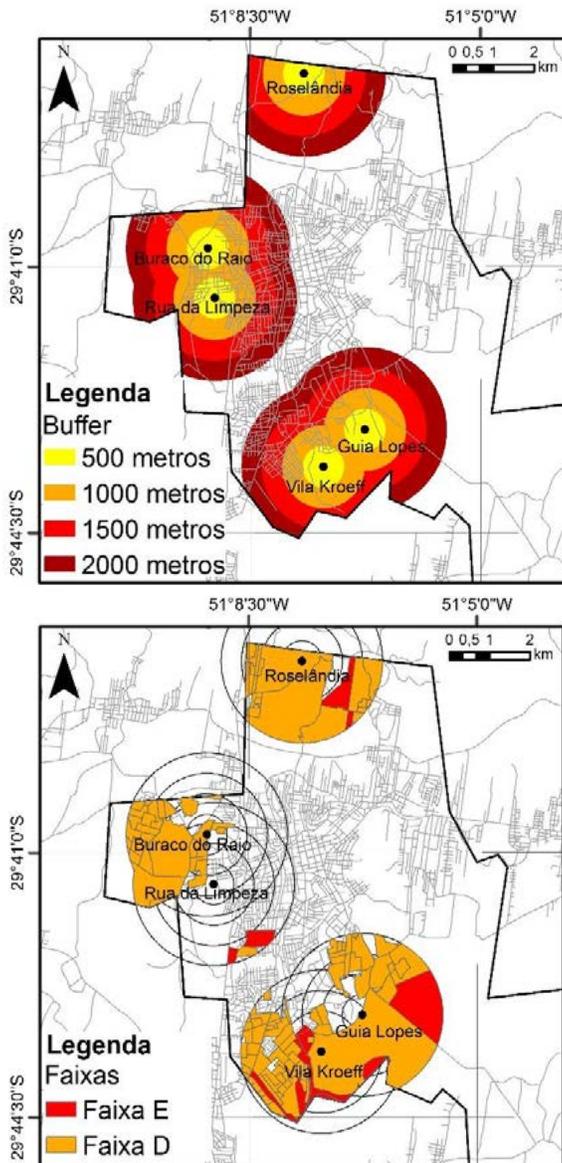
**Fonte:** Elaborada pelos autores (IBGE, 2010a, IBGE, 2010b).

Conforme Riegel e Quevedo (2015), as áreas de risco de deslizamentos e inundações do município também estão localizadas em áreas ocupadas predominantemente por populações das Faixas D e E.

A Figura 4A apresenta as áreas de influência de cada local de disposição de RSU, onde se pode observar que todos estão próximos a áreas urbanas. A sobreposição dos *buffers* demonstra a proximidade, em termos geográficos, existente entre os locais de disposição de RSU. O cruzamento das *layers* “*buffers*” e faixas de rendimento D e E é apresentado na Figura 4B, na qual se verifica que todos os locais de disposição de RSU e suas respectivas áreas de influência apresentam ocupação territorial por populações com rendimento inferior a quatro salários mínimos. Também se pode destacar que o ponto Roselândia e os pontos Vila Kroeff e Guia Lopes apresentam uma porcentagem maior de ocupação por essas classes. Além disso, conforme já identificado por Riegel e Quevedo (2015), essas áreas apresentam alto risco de deslizamentos e inundações.



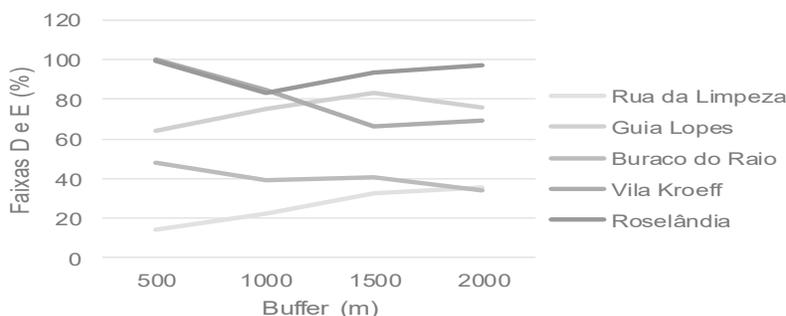
Figura 4 – (A) Mapa dos buffers e (B) buffers x faixas “D” e “E”



Fonte: Elaborada pelos autores.

A partir da identificação das áreas ocupadas pelas populações com faixa de rendimento D e E em cada *buffer*, os dados foram analisados a fim de se verificar a existência de raios de influência e se o comportamento de ocupação do solo é semelhante entre os cinco locais de disposição de RSU. O Gráfico 1 apresenta a relação de ocupação do solo por essas populações (expressa em percentual) e os quatro *buffers* estabelecidos, em que se destaca a ausência de similaridade entre as ocupações de cada área estudada. Ao contrário da hipótese elaborada, as áreas ocupadas pelas Faixas de rendimento D e E não apresentam semelhanças entre si.

**Gráfico 1** – Ocupação do solo por populações com faixa de rendimento D e E nas proximidades dos antigos locais de disposição de RSU



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Contudo, verifica-se que os pontos Rua da Limpeza e Guia Lopes apresentam crescimento nas áreas mais distantes dos locais de disposição de RSU e, ao mesmo tempo, são os locais mais antigos de recebimento de RSU, os quais operaram entre os anos de 1940 e 1970. A Rua da Limpeza ainda é o local que possui menor percentual de ocupação por populações das faixas D e E no *buffer* de 500 m (apenas 14% da área). Assim, ao se proceder com uma avaliação espaço-temporal das regiões circunvizinhas aos locais de disposição de RSU, pode-se afirmar que essas áreas foram reestabelecidas de forma a não caracterizar influência direta nos aspectos socioeconômicos, o que pode ter ocorrido em razão do desconhecimento

das novas gerações em relação ao uso e ocupação das áreas estudadas ou mesmo pela ascensão da renda média.

Por outro lado, observa-se um movimento constante nos três últimos locais de disposição de RSU: a ocupação mais alta no *buffer* 500 m e a respectiva queda no *buffer* 1000 m, ou seja, quanto mais próximo do local de disposição de RSU, maior a interferência na ocupação, em termos de aspectos socioeconômicos. Nos *buffers* 1500 e 2000 m, os resultados variaram, apresentando momentos de crescimento e declínio, talvez influenciados por fatores não considerados neste estudo. Dessa forma, pode-se dizer que o raio de influência dos antigos locais de disposição de RSU de Novo Hamburgo é 1000 m, desde que o tempo de encerramento das valas seja inferior a 40 anos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o estudo, pode-se verificar que não existe similaridade entre os locais de disposição e que, à medida que os anos passam, a influência sobre os aspectos socioeconômicos diminuem. Também se observou uma tendência na influência de ocupação territorial por parte das classes menos favorecidas em um raio de 1000 m. Contudo, não se pode definir o grau dessa influência, visto que o percentual de áreas ocupadas possui variações entre os pontos.

Como sugestão para trabalhos futuros, uma análise multitemporal pode ser realizada, a fim de se identificar se o raio de influência dos locais de disposição de RSU era semelhante no passado e se existia alguma interferência socioeconômica na região circunvizinha aos dois primeiros locais de disposição dos resíduos sólidos (Rua da Limpeza e Guia Lopes).

## REFERÊNCIAS

AL-KTHATIB, I. A.; MONOU, M.; ZAHRA, A. S. F. A.; SHAHEEN, H. Q.; KASSINOS, D. Solid waste characterization, quantification and management

practices in developing countries. A case study: Nablus district – Palestine. **Journal of Environmental Management**, v. 91: p. 1131-1138, maio 2010.

BATISTA D.M.B.; SILVA J.M.N.; SOUSA E.F.; Do-Ó L.G.D.; BARBOSA E.A. O uso do método da listagem de controle na identificação de impactos ambientais: o caso do lixão de uma cidade de médio porte. **XXX Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, São Carlos-SP, 2010.

BATOOL, S. A.; CHAUDHRY, N.; MAJEED, K. Economic potential of recycling business in Lahore, Pakistan. **Waste Management**, v. 28, p. 294-298, 2008.

BISWAS, A. K.; KUMAR, S.; BABU, S. S.; BHATTACHARYYA, J. K.; CHAKRABARTI, T. Studies on environmental quality in and around municipal solid waste dumpsite. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 55, p. 129-134, dez. 2010.

BRADEN, J. B.; XIA FENG, X.; WON, D. Waste Sites and Property Values: A Meta-Analysis. **Environmental and Resource Economics**, v. 50, p. 175-201, out. 2011.

BRASIL. **Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 20 maio 2016.

BURNLEY, S. A review of municipal solid waste composition in the United Kingdom. **Waste Management**, v. 27, p. 1274-1285, 2007.

BUTU, A. W.; AGEDA, B. R.; BICHI, A. A. Environmental impacts of roadside disposal of municipal solid wastes in Karu, Nasarawa State, Nigeria.



InternacionaI **Journal of Environment and Pollution Research**, v. 1, p. 1-19, set. 2013.

CHERIAN, J.; JACOB, J. Management Models of Municipal Solid Waste: A Review Focusing on Socio Economic Factors. **International Journal of Economics and Finance**, v. 4, 2012.

CHITES, R. **Gestão dos resíduos sólidos urbanos de Novo Hamburgo/RS: seus espaços e agentes**. 2015. Dissertação (Mestrado em Geografia) – UFRGS, Porto Alegre, 2015.

CÔRTEZ, P. L.; ALVES FILHO, A. P.; RUIZ, M. S. A disposição de resíduos industriais organoclorados no litoral do estado de São Paulo: um estudo de caso. **Revista de Administração e Inovação**, São Paulo, v. 8, n. 2, p. 132-163, abr./jun. 2011.

DUEÑAS M. A. F.; CÂMARA A. R.; ROCHA B. O.; MACHADO C. E. O impacto do “lixão” na qualidade de vida da comunidade circunvizinha nos bairros de Cidade Nova e Felipe Camarão Natal/RN. **XXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção**, Ouro Preto-MG, 2003.

DURMUSOGLU, E.; TASPINAR, F.; KARADEMIR, A. Health risk assessment of BTEX emissions in the landfill environment. **Journal of Hazardous Materials**, v. 176, p. 870-877, abr. 2010.

EKMEKÇIOĞLU, M.; KAYA, T.; KAHRAMAN, C. Fuzzy multicriteria disposal method and site selection for municipal solid waste. **Waste Management**, v.3, p. 1729-1736, 2010.

GETAHUN, T.; MENGISTIE, E.; HADDIS, A.; WASIE, F.; ALEMAYEHU, E.; DADI, D.; VAN GERVEN, T.; VAN DER BRUGGEN, B. Municipal solid waste

generation in growing urban areas in Africa: current practices and relation to socioeconomic factors in Jimma, Ethiopia. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, p. 6337-6345, out. 2012.

GOLDMAN, G.; OGISHI, A. **The Economic Impact of Waste Disposal and Diversion in California**: A Report to the California Integrated Waste Management Board, University of California, 2001.

GONÇALVES, M. A.; TANAKA, A. K.; AMEDOMAR, A. de A. A destinação Final dos Resíduos Sólidos Urbanos: Alternativas para a cidade de São Paulo através de casos de sucesso. **Future Studies Research Journal**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 96-129, jan./jun. 2013.

GOOGLE. Google Earth. Version Pro. 2016. Novo Hamburgo. Disponível em: <<http://www.google.com.br/intl/pt-BR/earth/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

HEANEY, C. D.; WING, S.; CAMPBELL, R. L.; CALDWELL, D.; HOPKINS B.; RICHARDSON, D.; YEATTS, K. Relation between malodor, ambient hydrogen sulfide, and health in a community bordering a landfill. **Environmental Research**, v. 11, p. 847-852, ago. 2011.

IBGE. **Agregados por Setor RS**, 2010a. Disponível em: <[http://downloads.ibge.gov.br/downloads\\_estatisticas.htm](http://downloads.ibge.gov.br/downloads_estatisticas.htm)>. Acesso em: 10 abr. 2017.

IBGE. **Cidades@ Novo Hamburgo**, 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/painel/painel.php?codmun=431340>>. Acesso em: 25 abr. 2017.

IBGE. **Malha Municipal Digital do Brasil**, 2001. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>>. Acesso em: 10 maio 2017.



IBGE. **Setor Censitário 2010**, 2010b. Disponível em: <<http://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais.html>>. Acesso em: 20 maio 2017.

KAMRAN, A.; CHAUDHRY, M. N.; BATOOL, S. A. Effects of socio-economic status and seasonal variation on municipal solid waste composition: a baseline study for future planning and development. **Environmental Sciences Europe**, v. 27, 2015.

PASTOR, J.; HERNÁNDEZB, A. J. Heavy metals, salts and organic residues in old solid urban waste landfills and surface waters in their discharge areas: Determinants for restoring their impact. **Journal of Environmental Management**, v. 95, p. 42-49, mar. 2012.

PROJETO MONALISA. **Identificação dos Pontos de Impacto da Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos** – Retirada e Devolução de Água, 2005.

PEREIRA, S. S.; MELO, J. A. B. de M. Gestão dos resíduos sólidos urbanos em Campina Grande/PB e seus reflexos socioeconômicos. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**, Taubaté, v. 4, p. 193-217, set./dez. 2008.

MONAVARI, S. M.; OMRANI, G. A.; KARBASSI, A.; RAO, F. F. The effects of socioeconomic parameters on household solid-waste generation and composition in developing countries (a case study: Ahvaz, Iran). **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 184, p. 1841-1846, abr. 2012.

READY, R. Do Landfills Always Depress Nearby Property Values? **Journal of Real Estate Research**, v. 32, n. 3, p. 321-339, 2010.



RIEGEL, R. P.; QUEVEDO, D. M. de. Uso de geotecnologias na análise das áreas de risco do município de Novo Hamburgo e a relação do risco com a evolução urbana. In: LADWIG, H. S.; SCHWALM, H. (Orgs.). **Planejamento e Gestão territorial: Experiências Sustentáveis**. Florianópolis: Insular, 2015. p. 9-34.

ŞENER, S.; SENER, E.; KARAGÜZEL, R. Solid waste disposal site selection with GIS and AHP methodology: a case study in Senirkent–Uluborlu (Isparta) Basin, Turkey. **Environmental Monitoring and Assessment**, v. 173, p. 533-554, fev. 2011.

TAVARES, G.; ZSIGRAIOVÁ, Z.; SEMIAO, V. Multi-criteria GIS-based siting of an incineration plant for municipal solid waste. **Waste Management**, v. 31, p. 1960-1972, set./out. 2011.



# **CAPÍTULO 8**

## **GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM EM CRICIÚMA – SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt08>

Gláucia Cardoso de Souza-Dal Bó

Amanda Bellettini Munari

Viviane Kraieski de Assunção

Adriano Michael Bernardin

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos é problema inerente à vida em sociedade, diretamente atrelado ao aumento da população e ao processo de urbanização (JARDIM et al., 2000) e que se agrava na medida em que há uma produção extremamente diversa de bens e componentes de reduzida vida útil. Essa dinâmica recorrente de consumo e descarte, evidentemente alimentada por um modelo que privilegia o esgotamento dos recursos naturais e o comprometimento da qualidade socioambiental, implica a necessidade de locais ambientalmente seguros de disposição final, e mais do que isso, a busca por alternativas de valorização e de otimização das vias de reciclagem.

Conceitualmente, resíduos sólidos constituem-se de restos, materiais, substâncias, objetos ou bens descartados pelas inúmeras atividades humanas e caracterizam-se, principalmente, pela possibilidade de reutilização ou valorização enquanto subproduto ou matéria-prima secundária (CONSONI; PERES; CASTRO, 2000; LIMA, 2001; PHILIPPI Jr., AGUIAR, 2005). Os rejeitos, entretanto, caracterizam-se pela inexistência ou mesmo pela inviabilidade econômica em relação às tecnologias capazes de reciclá-los e, por isso, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (BRASIL, 2010).

No que se refere à classificação, os resíduos podem ser categorizados de diferentes maneiras: acordo com as fontes geradoras; conforme a composição física (gravimétrica) ou química; em função de suas propriedades; ou, mais usualmente, conforme a periculosidade (MARTINHO; GONÇALVES, 2001). Resíduos sólidos urbanos (RSU) compõem-se de resíduos classificados quanto à origem, em domiciliar e público, e são originários de residências domésticas urbanas e da limpeza de vias e logradouros públicos e demais serviços de poda e varrição (BRASIL, 2010).

Legalmente, a problemática dos resíduos no Brasil está amparada pela Lei n. 12.305 (BRASIL, 2010). Entre os seus princípios, constam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a integração dos catadores de materiais recicláveis em tais ações. Além disso,

ela incentiva a indústria da reciclagem e a gestão integrada de resíduos sólidos e cita, como instrumentos, os planos de resíduos, a coleta seletiva e a criação e desenvolvimento de cooperativas e associações de catadores, com vistas à inclusão social desses sujeitos.

A reciclagem está atrelada à economia de matérias-primas e de energia, além de contribuir para que os aterros tenham uma vida útil mais prolongada. É possível recuperar, direta ou indiretamente, componentes passíveis de serem utilizados na manufatura de outros produtos (VILHENA; ALMEIDA, 2000; MONTEIRO et al., 2001; MONTEIRO, 2001).

Embora a Política Nacional de Resíduos Sólidos tenha normatizado explicitamente a responsabilidade pela gestão de resíduos sólidos, exigindo a elaboração dos planos por parte dos estados e municípios e a extinção dos lixões como alternativa de disposição final, inclusive, com sanções àqueles que não cumprissem os prazos, a efetividade dessas mudanças não são conseguidas em um curto espaço de tempo, dada a complexidade dessa problemática e a realidade de muitos municípios.

A implementação ou otimização de práticas de coleta seletiva e reciclagem, com aproveitamento expressivo da fração reciclável e consequente geração de emprego e renda para as associações e cooperativas, é um exercício contínuo de cooperação e colaboração de vários agentes da sociedade e que depende fundamentalmente de recursos operacionais e financeiros para ser posta em prática e, sobretudo, para transpor os conflitos na manutenção de uma atividade tão nobre e necessária para a sociedade.

No tocante às políticas públicas sociais e econômicas voltadas para os catadores, além da PNRS, há outros marcos legais que amparam essa classe trabalhadora – reconhecida enquanto categoria profissional pelo Ministério do Trabalho e Emprego no ano de 2002 – e que contribuem para o reconhecimento e empoderamento do associativismo e do cooperativismo. Em 2006, o Decreto n. 5.940 instituiu a coleta seletiva em órgãos públicos federais com destinação dos materiais recicláveis às associações e cooperativas de catadores. A Lei de Saneamento Básico, n. 11.445 de 2007, fomenta a contratação de associações e cooperativas de catadores, pelas prefeituras, com dispensa de licitação para o serviço de

coleta seletiva. Em 2010, foi deliberado o Decreto Pró-Catador, como resultado de um esforço do Governo Federal, que fez menção à atuação de um Comitê Interministerial para Inclusão Social e Econômica dos Catadores de Materiais Reutilizáveis e Recicláveis (ASSUNÇÃO et al., 2017).

Diante do exposto e das dificuldades inerentes à operacionalização dos sistemas de coleta seletiva, as quais comprometem a sua finalidade no tocante à valorização efetiva dos resíduos recicláveis e ao trabalho das organizações de catadores, a presente pesquisa se propôs ao diagnóstico temporal da gestão de resíduos sólidos urbanos nos cenários nacional e regional (sul) e ao estudo da viabilidade econômica da reciclagem aplicado à Criciúma, empregando o software VERDES®. A partir dos dados contidos no plano municipal de gestão de resíduos (PMGIRS, 2016) e dos resultados provenientes do software, pôde-se confrontar a realidade experienciada no plano com a real potencialidade de valorização dos materiais recicláveis descartados no município em análise.

Nesse ínterim, a principal contribuição deste estudo, que oferece subsídios para a discussão e aprimoramento da gestão de resíduos sólidos em todas as esferas (nacional, regional e municipal), estende-se à melhoria da qualidade do ambiente e de vida dos habitantes e, sobretudo, dos catadores atuantes em um segmento tão importante para a sociedade e, ao mesmo tempo, tão desprovido de reconhecimento e apoio dos poderes públicos.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### UNIDADE DE ANÁLISE

Definiram-se como *locus* de problematização, no tocante à geração, coleta, destinação e disposição dos resíduos sólidos urbanos, os cenários nacionais, regional (sul) e municipal (Criciúma, SC). O estudo da viabilidade da reciclagem foi aplicado particularmente à cidade de Criciúma.

A Tabela 1 fornece a caracterização em termos de população e área ocupada, e a Figura 1 indica a abrangência da pesquisa em relação às unidades de análise.

**Tabela 1** – Caracterização das unidades de estudo em relação à população e área

	Pop. total (hab.)	Pop. urbana (%)	Área (km <sup>2</sup> )
Brasil	207.874.059	78	8.514.876
Região Sul	29.439.773	79	576.783,781
Criciúma	209.153	98	235,701

Fonte: SEBRAE, 2013; IBGE, 2016; PMGIRS, 2016.

**Figura 1** – Localização da abrangência da pesquisa em relação às unidades de análise



Fonte: Adaptada de SEBRAE/SC, 2013, p. 11; IBGE, 2017.

## CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

No que se refere à caracterização da pesquisa, ela se insere em uma abordagem quanti-qualitativa. O cenário da gestão de resíduos foi descrito e analisado e, ao final, foram tecidas considerações a partir da interpretação dos dados e informações obtidos (CRESWEL, 2007). No que se refere ao objetivo, a pesquisa é norteada pela perspectiva exploratória. Esse tipo de pesquisa dedica-se ao aprimoramento de ideias e à descoberta de intuições. Além de envolver levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de exemplos (GIL, 2007).

Fez-se uso da coleta documental e de entrevistas, via contato telefônico, com as duas unidades de triagem existentes no município de Criciúma, com a finalidade de atualizar alguns dos dados contidos no plano, sobretudo relativos à comercialização de recicláveis. Os documentos analisados foram os seguintes:

- a. Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2012).
- b. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015 (ABRELPE, 2015).
- c. Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (SNIS, 2015).
- d. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Criciúma (PMGIRSC, 2016).

Os resultados sobre a viabilidade da reciclagem no município foram obtidos por meio do software VERDES<sup>®1</sup>, cujo emprego permitiu simular os ganhos mercadológicos com a reciclagem no município. O software foi desenvolvido pelo Prof. Dr. Márcio Conceição Magera, na ocasião do seu pós-doutoramento pela UNICAMP, e foi lançado no ano de 2007.

A metodologia de cálculo, absolutamente fundamentada em dados científicos, tem como princípio a matemática mercadológica dos recursos

---

1 VERDES<sup>®</sup>: VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS. O programa fornece três conjuntos de dados: análise macroambiental, análise mercadológica e balanço ambiental. Esta pesquisa fará a análise somente da análise mercadológica.

naturais utilizados na composição de alguns materiais recicláveis (lata de alumínio, lata de aço, plástico, papel e papelão). São considerados os preços de mercado associados aos serviços públicos e privados de transformação desses recursos até chegar ao consumidor final, nos quais se inserem custos atrelados à coleta e aos processos de produção e reciclagem (MAGERA, 2007).

A Tabela 2 apresenta os dados de entrada, considerando os valores sugeridos pelo programa e os valores que foram de fato utilizados e atualizados para o cálculo da viabilidade em Criciúma, incluindo as fontes de consulta.

**Tabela 2 – Dados de entrada do software VERDES® e as fontes de consulta**

Indicador	Dados iniciais		Fonte
	Valor sugerido	Valor utilizado	
Nº de habitantes	*	209.153	(IBGE, 2016)
Valor salário mínimo (R\$)	*	937,00	(BRASIL, 2016)
Cotação do dólar (US\$)	*	3,17	(BCB, 2017)
Geração <i>per capita</i> (kg/hab./dia)	0,7	0,66	(PMGIRSC, 2016)
Custo reciclagem (R\$/ton.)	792,5	792,5	(VERDES®)
Custo evitado com coleta (R\$/ton.)	190,2	190,2	(VERDES®)
<b>Preço de mercado dos produtos reciclados (R\$/ton.)</b>			
Latas de alumínio**	5706	3200	(PMGIRSC, 2016)
Vidro	285,3	30	(PMGIRSC, 2016)
Continuação			
Papel***	475,5	298,75	(PMGIRSC, 2016)
Plástico***	1109,5	972	(PMGIRSC, 2016)
Latas de aço**	475,5	100	(PMGIRSC, 2016)
<b>Índice de reciclagem dos resíduos sólidos (%)</b>			
Latas de alumínio	95	98	(ABRELPE, 2015)
Vidro	46	46	(ABIVIDRO, 2013)
Papel	45	63	(ABRELPE, 2015)
Plástico	32	51	(ABRELPE/ABPET, 2015)
Latas de aço	47	47	(ABEAÇO, 2013)
<b>Composição dos resíduos</b>			
Latas de alumínio (unid./mês)	4,5	11	(PMGIRSC, 2016)
Vidro (%)	4	8	(PMGIRSC, 2016)
Papel (%)	26	9	(PMGIRSC, 2016)
Plástico (%)	7	20	(PMGIRSC, 2016)
Latas de aço (kg/ano)	4	3	(PMGIRSC, 2016)
Orgânico (%)	49	36	(PMGIRSC, 2016)

\*Não há dados sugeridos para esses indicadores.

\*\*Esses valores foram atualizados via contato telefônico com uma das unidades de triagem do município, a CTMAR.

\*\*\*Calculou-se uma média para os materiais papel e plástico.

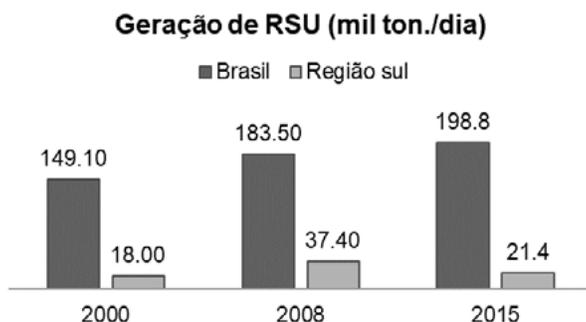
**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

É importante destacar que o próprio software sugere o emprego de uma série de dados quando esses, por algum motivo, não podem ser obtidos ou são inacessíveis. No entanto, de posse do plano de gestão municipal de Criciúma (PMGIRSC, 2016), foi possível utilizar indicadores que fidelizam a situação do município, como a composição gravimétrica e o preço de comercialização dos recicláveis. Conseqüentemente, são fornecidos resultados mais próximos da realidade e a margem de erro é reduzida. A margem de acerto é superior a 80%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS, 2012) forneceu dados relativos aos anos de 2002 e 2008, originários de fontes diversas, sobretudo do IBGE. A partir dos dados divulgados no panorama da ABRELPE (2015) e do diagnóstico de manejo de resíduos sólidos do Ministério das Cidades (SNIS, 2015), esses valores puderam ser atualizados e a sua evolução, analisada. A pesquisa da ABRELPE foi realizada com 400 municípios e o diagnóstico do SNIS contou com a participação de 3.520 (63,2%) cidades brasileiras, ambos relacionados ao ano de 2015. A evolução da quantidade gerada de RSU em escala nacional e regional (Sul) pode ser vista no Gráfico 1.

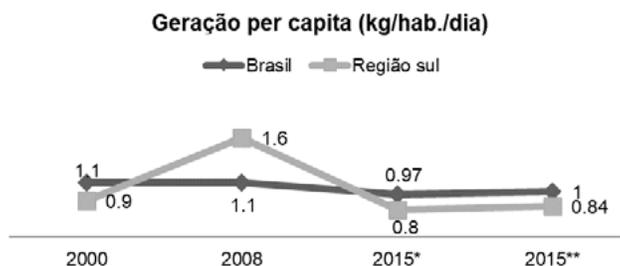
**Gráfico 1** – Evolução da estimativa da quantidade de resíduos sólidos domiciliares e/ou públicos coletada (ton./dia) para o cenário nacional e regional (Sul)



Fonte: Adaptado de PNRS, 2012, e ABRELPE, 2015.

De acordo com dados do SNIS (2015), a geração de RSU no país é na ordem de 171,3 mil ton./dia, valor inferior ao encontrado no panorama da ABRELPE (2015). Não há estimativa da geração para a região Sul no documento do SNIS (2015). Contrariando a tendência de aumento na geração de resíduos no país observada entre os anos de 2000 e 2015, há uma diminuição de 16 mil ton./dia no último período analisado (2008-2015) na região Sul, o que representa uma queda de 42,78%. A evolução da geração de RSU *per capita* (kg/hab./dia) pode ser observada no Gráfico 2.

**Gráfico 2** – Evolução da estimativa de geração *per capita* de RSU, no panorama nacional e regional (sul)



**Fonte:** Adaptado de PNRS, 2012, ABRELPE, 2015 e SNIS 2015.

\*Dados da ABRELPE e \*\*Dados do SNIS relacionados à população urbana.

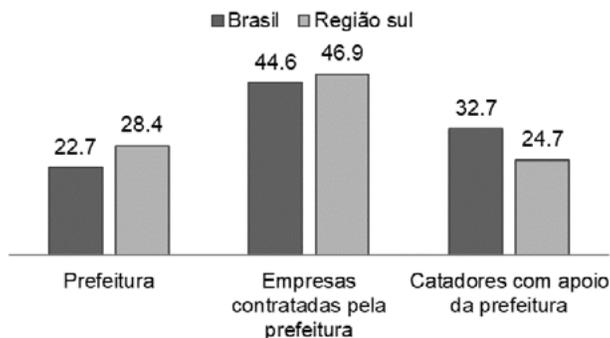
Observa-se que, entre os anos 2000 e 2008, a geração *per capita* de RSU na região Sul superava os índices nacionais em 0,5 kg/hab./dia. Entre 2008 e 2015, a quantidade de RSU gerados *per capita*, na mesma região, teria caído pela metade: de 1,6 kg/hab./dia para 0,8 kg/hab./dia, tornando-se inferior ao panorama nacional (entre 0,97 e 1 kg/hab./dia) e mais próximo ao estimado para o ano 2000 (0,9 kg/hab./dia).

No que diz respeito à taxa de cobertura da coleta regular de resíduos sólidos, o plano nacional aponta 98% em relação aos domicílios situados em área urbana no ano de 2009 (PNRS, 2012). Dados do SNIS (2015) sinalizam praticamente o mesmo índice para a população urbana em 2015: 98,6%. Quanto à totalidade da população, consta no panorama da ABRELPE uma taxa de cobertura de coleta de 90,8%, enquanto o SNIS (2015) informa 92,7%.

No que se refere à coleta seletiva, entre os anos de 2000 e 2008, somente 994 (18%) municípios desenvolviam programas voltados para o recolhimento diferenciado de recicláveis (PNRS, 2012). Em 2015, as projeções da ABRELPE (2015) sinalizaram que aproximadamente 70% das cidades possuíam alguma iniciativa voltada para a coleta seletiva. Em contrapartida, da totalidade de municípios que participaram da pesquisa do SNIS (2015), somente 37,5% declararam desenvolver ações nesse sentido. O SNIS (2015) apresenta, ainda, a massa de RSU destinado à coleta seletiva em 2015: cerca de 1,76 milhões de ton./ano em relação ao país; e 802,6 ton./ano na região Sul. No que se refere aos agentes executores do serviço de coleta seletiva, o Gráfico 3 ilustra a distribuição em relação às fontes executoras.

Os dados indicam que, no país, as empresas contratadas pelas prefeituras são as principais responsáveis pela coleta seletiva, seguidas pelos catadores e por órgãos municipais. Na região Sul, há uma maior presença da iniciativa privada e da prefeitura na coleta de materiais recicláveis do que a média nacional. Também em relação ao cenário nacional, há, na mesma região, uma participação significativamente menor de catadores com apoio do poder público municipal na coleta seletiva.

**Gráfico 3** – Distribuição percentual da massa de RSU recolhida pela coleta seletiva segundo agente executor, em escala nacional e regional (Sul)



**Fonte:** Adaptado pelos autores (SNIS, 2015).

Esses números sugerem a necessidade de fomento às iniciativas de empreendimentos solidários de catadores no país e, especialmente, na região Sul, como forma de implementação das orientações da Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010), que visam à inclusão social desses trabalhadores.

O plano nacional sinaliza que foi reciclado no país, em 2008, um total de 15.096,7 toneladas de resíduos, dos quais somente 579,2 ton./ano provinham de programas oficiais de coleta seletiva (PNRS, 2012). O SNIS (2015) refere-se à massa recuperada de recicláveis secos em 2015: 863,3 mil ton./ano no país; e 304,3 ton./ano na região Sul.

Ainda no PNRS (2012), há dados relativos à destinação final nos anos de 2002 e 2008 de RSU, entretanto locais de disposição final, tais como lixões e aterros, também foram considerados como alternativas de destinação. As unidades de triagem para a reciclagem e compostagem totalizaram somente 6% das alternativas em 2002 e 2,2% em 2008. O SNIS (2015) apresenta o número de unidades de processamento, nas quais também se inserem tanto alternativas de destinação quanto de disposição final, e informa a massa total de resíduos recebida por essas unidades. Estima-se que as 3.859 unidades existentes no país tenham recebido cerca de 78 milhões de toneladas de resíduos em 2015. Na região Sul, são 698 unidades que receberam cerca de 8,9 milhões de toneladas. Da totalidade de unidades no país, 846 são de triagem e 278 se situam na região Sul. No Brasil, a massa estimada recebida pelas unidades de triagem é de aproximadamente 2,5 milhões de ton./ano de resíduos, e na região Sul, 819 mil ton./ano.

No tocante à disposição final, dados da PNRS (2012) relativos a 2002 e 2008 e da ABRELPE (2015) permitem identificar a quantidade encaminhada para disposição final. Estima-se, segundo o panorama, que 58% dos RSU coletados anualmente no Brasil sejam destinados de forma correta. O Gráfico 4 ilustra a evolução da quantidade estimada depositada no país, em relação às alternativas de disposição adotadas.

**Gráfico 4** – Evolução da estimativa da quantidade (ton./dia) de RSU encaminhados para disposição final no país



**Fonte:** Adaptado de PNRS, 2012, e ABRELPE, 2015.

Essas estimativas sugerem um crescimento na quantidade de RSU depositada em aterros sanitários e em aterros controlados no país, acompanhado de uma diminuição na disposição em lixões no mesmo período. Destaca-se, no entanto, que a quantidade depositada em lixões no país teve uma diminuição de apenas 6,81% entre 2008 e 2015, período em que entrou em vigência a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa queda é inferior à apresentada no período anterior, de 2002 a 2008, que aponta uma diminuição de 19,34% na quantidade de RSU depositada em lixões. O Gráfico 5 ilustra a evolução no número de unidades de disposição final no país.

**Gráfico 5** – Evolução do número de unidades de disposição final no país



**Fonte:** Adaptado de PNRS, 2012, e SNIS, 2015.

Dados de 2015 do SNIS informam que há no país 1.140 lixões, 654 aterros controlados e 679 aterros sanitários. Logo, o número de lixões como forma de disposição final no país reduziu consideravelmente ao longo dos anos. Do mesmo modo, os aterros controlados foram reduzidos pela metade entre 2002 e 2015. Percebeu-se um aumento no número de aterros sanitários, de 2002 a 2008, entretanto essa ascensão não se manteve em relação ao ano de 2015.

Da totalidade de resíduos sólidos urbanos coletados no país, a região Sul contribui com 10,7% do cenário nacional. Os índices de cobertura da coleta de resíduos considerando a totalidade da população, em relação aos documentos analisados, são equiparados: 93% (SNIS, 2015) e 94,3% (ABRELPE, 2015). Considerando a população urbana da região Sul atendida pelo serviço de coleta, o índice apresentado pelo SNIS (2015) é bastante elevado: 99,4%.

Quanto à coleta seletiva, cerca de 90% dos municípios da região Sul apresentam alguma iniciativa ligada à recolha diferenciada de recicláveis (ABRELPE, 2015). O percentual registrado pelo SNIS (2015) é relativamente inferior ao da ABRELPE (2015): 54,8% dos municípios da região Sul se declararam “com coleta seletiva” na pesquisa. Considerando a coleta seletiva exclusivamente na modalidade porta a porta, seja ela realizada pela prefeitura, por empresa contratada ou por organização de catadores, esse percentual cai para 49,1%.

De acordo com dados da ABRELPE (2015) sobre a disposição final de RSU na região Sul, 70,9% da totalidade de resíduos coletados são dispostos em aterros sanitários, 18,3% em aterros controlados e 10,8% em lixões. O Gráfico 6 ilustra a evolução da quantidade estimada depositada na região Sul, em relação às alternativas de disposição final.

**Gráfico 6** – Evolução da estimativa da quantidade (ton./dia) de RSU encaminhados para disposição final na região Sul



**Fonte:** Adaptado de PNRS, 2012, e ABRELPE, 2015.

Os dados apontam um aumento na disposição de RSU em aterros sanitários na região Sul entre 2002 e 2008, e uma manutenção desses números entre 2008 e 2015. Enquanto no primeiro período analisado há uma significativa queda de 70,2% no montante depositado em lixões, no período seguinte, essa quantidade aumenta em 39,1%. Esses números representam um retrocesso em relação ao cenário nacional, que indica um crescimento constante nas quantidades de RSU depositadas em aterros sanitários e controlados, além de uma diminuição, no mesmo período, do montante encaminhado para os lixões. O Gráfico 7 apresenta a evolução do número de unidades de disposição final na região Sul.

**Gráfico 7** – Evolução do número de unidades de disposição final na região Sul



**Fonte:** Adaptado de PNRS, 2012, e SNIS, 2015.

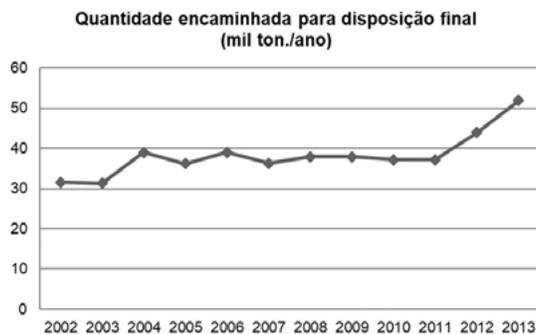
Seguindo a tendência nacional, o número de lixões e aterros controlados reduziu ao longo dos anos. Observou-se um aumento no número de aterros sanitários, de 2002 a 2008, no entanto essa elevação não se manteve no ano de 2015, assim como no cenário nacional.

## GESTÃO DE RSU EM CRICIÚMA: ANÁLISE DA VIABILIDADE DA RECICLAGEM POR MEIO DO SOFTWARE VERDES®

A população de Criciúma está estimada em 209.153 pessoas, distribuídas em uma área de 235,701 km<sup>2</sup> (IBGE, 2016). Considerando o período compreendido entre os anos de 2002 e 2013, verificou-se que a geração *per capita* de um habitante criciumense varia entre 0,48 e 0,73 kg/dia de resíduos. O valor mais atualizado é do ano de 2014: 0,66 kg/hab./dia (PMGIRS, 2016). O Gráfico 8 permite analisar a evolução da quantidade de resíduos coletada no município (2002-2013).

Os dados mostram que a geração de RSU no município não variou de forma expressiva ao longo de 2002 e 2011, com relativo ápice nos anos de 2004 e 2006, cuja geração ficou próxima das 40 mil ton./dia. A partir de 2011, no entanto há um crescimento em relação aos anos anteriores, que culmina no ano de 2013 com a produção de 51,9 mil ton./ano.

**Gráfico 8** – Evolução da estimativa da quantidade de resíduos sólidos coletados no município de Criciúma e encaminhados para disposição final



Fonte: Adaptado de PMGIRS, 2016.

A partir da geração *per capita* de 2014 e da população estimada em 2016 (PMGIRS, 2016; IBGE, 2016), o software VERDES® forneceu a geração *per capita* mensal e anual e, ainda, a totalidade de resíduos gerados (Tabela 3).

**Tabela 3** – Geração *per capita* e total de resíduos produzidos

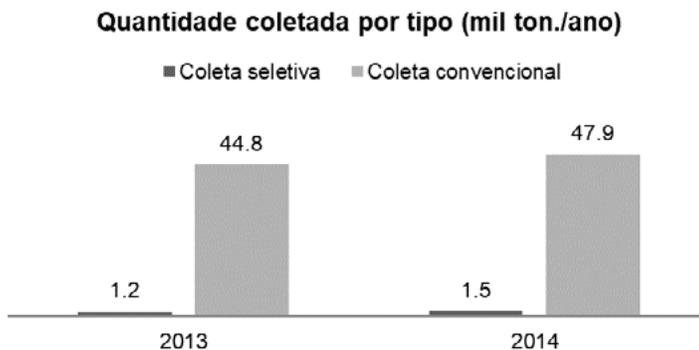
	Geração <i>per capita</i> (kg)	Total de resíduos gerados (ton.)
Dia	0,6	138
Mês	19	4.141
Ano	237	49.694

**Fonte:** Elaborada pelas autoras, a partir do software VERDES®, 2007.

Anualmente, um habitante criciumense gera, em média, 237 kg de resíduos, os quais totalizam aproximadamente 49,7 mil ton. em relação à população total; valor bastante próximo ao encontrado no plano municipal, sobretudo no ano de 2013 (Gráfico 7).

O município dispõe de dois tipos de coleta de resíduos: a regular e a seletiva. Adverte-se, entretanto, que a quantidade recolhida pela coleta seletiva, embora tenha se elevado, é muito inferior ao que é recolhido pela coleta convencional (Gráfico 9).

**Gráfico 9** – Evolução da estimativa da quantidade de resíduos sólidos coletados no município de Criciúma conforme o tipo de coleta



**Fonte:** Adaptado de PMGIRS, 2016.

O material reciclável seco é encaminhado para duas unidades de triagem: a ACRICA e a CTMAR. As duas unidades triam juntas cerca de 132 ton./mês de material potencialmente reciclável, dos quais conseguem comercializar 70,6 toneladas: ou seja, 54% do material que chegam às unidades são convertidos em receita para os associados e cooperados; muito material deixa de ser valorizado. A Tabela 4 fornece características importantes para analisar o funcionamento das unidades de triagem.

**Tabela 4** – Caracterização das unidades de triagem de Criciúma em relação à quantidade triada, produção de rejeitos e comercialização

	ACRICA	CTMAR
Quantidade triada (ton./dia)	2	4
Produção de rejeitos (bags)	4	30
Média mensal comercializada de material (kg/mês)	25.265,36	45.262,01
Total comercializado (R\$/mês)	12.255,21	29.954,45
Nº de colaboradores	22	28
Valor médio da tonelada comercializada (R\$/Ton.)	485,06	661,80

Fonte: Adaptado de PMGIRS, 2016.

Em contrapartida, com base no software VERDES®, a Tabela 5 apresenta a mensuração dos ganhos possíveis a partir da comercialização dos principais produtos recicláveis gerados, considerando a composição gravimétrica do município, a quantidade de resíduos gerada pela população e a média de preço de venda dos materiais recicláveis pela ACRICA e CTMAR.

**Tabela 5** – Quantidade de produtos recicláveis presentes nos resíduos gerados pela população de Criciúma e a econômica obtida com a reciclagem

Produto	Quantidade (ton./ano)	Economia obtida (R\$/ano)
Latas de alumínio	430	1.378.201,00
Vidro	3.975	119.267,00
Papel/papelão	4.472	1.336.167,00
Plástico	9.938	9.660.659,00
Latas de aço	627	62.745,00
<b>Total</b>	<b>19.445 ton./ano</b>	<b>R\$ 12.557.042,00/ano</b>

Fonte: Adaptada de PMGIRS, 2016.

Os dados relativos ao cenário mercadológico permitem inferir que são geradas pela população de Criciúma cerca de 53,3 ton./dia de resíduos potencialmente recicláveis. O retorno econômico obtido com a comercialização desse montante, considerando que a totalidade desse material chegasse às unidades de triagem e que não houvesse perdas ou geração de rejeitos, seria na ordem de R\$ 12,6 milhões/ano.

Confrontando a simulação do software com a realidade municipal, verificou-se que a quantidade de material recolhido pela coleta seletiva em 2014 foi de 4,2 ton./dia (Gráfico 9) e que a quantidade triada pelas unidades, com base em dados mais atualizados do plano, é de 6 ton./dia (Tabela 4). Portanto, o software mostrou que são geradas 53,3 ton./dia de recicláveis pela população e, desse montante, somente 6 ton./dia (12%) estão sendo destinadas para as unidades de triagem.

Do mesmo modo, comparando o retorno econômico com a venda dos materiais, a ACRICA possui uma receita anual de cerca de R\$ 147 mil e a CTMAR de aproximadamente R\$ 360 mil. Ainda que a eficiência máxima de destinação não seja alcançada, a receita das unidades está muito abaixo do que poderia ser; representa somente 1,18% para a ACRICA e 2,9% para a CTMAR dos 12,6 milhões calculados pelo software. O valor médio da tonelada comercializada fornecido pelo programa foi de R\$ 645, superior ao valor obtido pela ACRICA e muito próximo do montante conseguido pela CTMAR.

É importante ressaltar a situação de precariedade de ambos os empreendimentos, cujos problemas caracterizam-se por deficiências de ordem institucional e de gestão ambiental e administrativa. Tampouco há segurança jurídica em relação aos locais de trabalho (ASSUNÇÃO et al, 2017).

Em síntese, não há apoio do poder público municipal, nem qualquer sinal de políticas de inclusão dessa classe trabalhadora; muito pelo contrário: observa-se um ciclo perverso e contínuo de exclusão social (MIURA; SAWAIA, 2013).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Alguns dos documentos oficiais consultados se referem igualmente aos termos destinação e disposição e dificultam a real compreensão do cenário atual de valorização dos resíduos sólidos. Ainda que o número de lixões tenha diminuído e que as exigências legais tenham relativamente conduzido à disposição ambientalmente segura em aterros sanitários, a fração destinada às unidades de triagem, tanto no cenário nacional quanto regional, representa um valor pequeno diante da totalidade que é gerada e coletada. Da totalidade de resíduos encaminhados para unidades de processamento, somente 3,2% seguem para unidade de triagem, por ano. Na região Sul, esse percentual é de 9,2%.

Quanto à viabilidade de reciclagem em Criciúma, constatou-se que a situação não difere dos panoramas nacional e estadual e que a quantidade de resíduos triada e comercializada, assim como a receita obtida pelos associados e cooperados das unidades de triagem do município, poderia ser potencialmente mais elevada. Essa observação pode ser afirmada pelos resultados obtidos no software, confrontados com a realidade experienciada no município a partir da consulta ao plano (PMIGRS, 2016). Para aumentar a eficiência das unidades, a discussão é recorrente: é necessário que a população segregue corretamente na fonte geradora e que o poder público invista em programas de educação ambiental e viabilize a coleta seletiva em termos de apoio técnico e financeiro.

Os problemas que acometem e inviabilizam o exercício do associativismo e do cooperativismo de catadores em Criciúma estão relacionados, basicamente, à inexistência de apoio por parte da gestão pública municipal. O funcionamento das unidades de triagem aquém de sua capacidade produtiva se dá tanto pelas péssimas condições de infraestrutura quanto pela falta de programas efetivos e contínuos de educação ambiental. Consequentemente à baixa sensibilização e desmotivação da população, tem-se uma redução na quantidade e na qualidade dos materiais destinados à coleta seletiva, e o principal efeito é o ganho reduzido dos catadores.

Globalmente, as possibilidades de reciclagem dos resíduos e a consequente preservação dos ecossistemas do planeta são amplas, mas essa preservação precisa estar acompanhada de políticas públicas sociais, principalmente em relação aos países periféricos, onde há grande exclusão social e as economias não contam com o necessário desenvolvimento tecnológico. Diante desse contexto, é importante destacar a relevância dos catadores, bem como das cooperativas de reciclagem existentes no município e seu papel imprescindível para a economia do município.

Ademais, os empreendimentos solidários possuem grande importância social e econômica, pois se apresentam como uma forma de potencializar seus rendimentos e garantir seus direitos sociais de catadores. O cenário atual, no entanto, mostra que esses sujeitos não possuem incentivos para a realização da coleta seletiva, pois não são os principais responsáveis por essa atividade nos municípios, mas sim as empresas contratadas pelas prefeituras, sendo que, na região Sul do país, esse cenário é mais evidente. Nesse sentido, pode-se incluir que o estímulo da Política Nacional dos Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010) à criação e ao desenvolvimento dessas organizações não vem sendo suficiente para que ocorra uma transformação do cenário nacional, regional e municipal em prol da inclusão social destes trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2015**. Disponível em: <[http://www.abrelpe.org.br/panorama\\_apresentacao.cfm](http://www.abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm)>. Acesso em: 20 jul. 2017.

ASSUNÇÃO, V. K. de; SOUZA, V. de O. de; GUADAGNIN, M. R; NUNES, L. Precarização do Trabalho e Injustiça Ambiental: Estudo de Caso em uma Cooperativa de Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis no



Município de Criciúma (SC). In: Encontro Nacional da ANPPAS, 2017. Natal (RN). **Anais...** 2017.

PNRS. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos BRASIL**. Disponível em: <[http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS\\_consultaspublicas.pdf](http://www.mma.gov.br/port/conama/reuniao/dir1529/PNRS_consultaspublicas.pdf)>. 2012. Acesso em: 18 ago. 2017.

BRASIL. **Lei n. 12.305**: Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2010.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 1991.

CONSONI, A. J; PERES, C. S; CASTRO, A. P. de. Origem e composição do lixo. In: D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (Coords.). **Lixo Municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2000. p. 29-40.

CRESWELL, John W. **Projeto de pesquisa**: métodos qualitativo, quantitativo e misto. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 248 p.

GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do ensino superior**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994. 112 p.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007. 175 p.



IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/criciuma/panorama>>. Acesso em: 12 abr. 2017.

JARDIM, N. S. et al. Gerenciamento integrado de lixo municipal. In: D'ALMEIDA, Maria Luiza Otero de; VILHENA, André (Coords.). **Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), e Compromisso Empresarial para Reciclagem (CEMPRE), 2000. p. 3-25.

LIMA, J. D. de. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Campina Grande – PB, ABES, 2001.

MAGERA, M. C. **Software VERDES – Viabilidade Econômica de Reciclagem dos Resíduos Sólidos**. Software, 2007.

MARTINHO, M. da G. M; GONÇALVES, M. G. P. **Gestão de resíduos**. Lisboa, Universidade12 Aberta, 2000. .

MIURA, P. O; SAWAIA, B. B.. Tornar-se Catador: sofrimento ético-político e potência de ação. **Psicologia & Sociedade**, Belo Horizonte, v. 25, n. 2, 2013. p. 331-341.

MONTEIRO, J. H. P. et al. **Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**, Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

MONTEIRO, T. C. N. (Coord.). **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Municipais e Impacto Ambiental: Guia para Preparação, Avaliação e Gestão de Projetos de Resíduos Sólidos Residenciais**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2001.



PHILIPPI JUNIOR, A. **Saneamento, saúde e ambiente**: fundamentos para um desenvolvimento sustentável. Barueri, SP: Manole, 2005.

PMGIRSC. PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE CRICIÚMA. 2016. Disponível em: <[http://www.camaracrici-uma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16%20PMGIRS%20META\\_3\\_Aspectos\\_Gerais\\_do\\_Planejamento\\_das\\_Acoes\\_Criciuma.pdf](http://www.camaracrici-uma.sc.gov.br/upload/2016/10/18/PE048-16%20PMGIRS%20META_3_Aspectos_Gerais_do_Planejamento_das_Acoes_Criciuma.pdf)>. Acesso em: 18 ago. 2017.

SEBRAE. **Serviço de Apoio à Micro e Pequenas Empresas de SC**, 2013.

SNIS. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2015. Brasília: MCIDADES.SNSA, 2015.

SANTA CATARINA. **Plano Diretor para a gestão e tratamento de resíduos sólidos urbanos do Estado de Santa Catarina**, 2014.

VILHENA, A.; D'ALMEIDA, M. L. O. Segregação de materiais In: D'ALMEIDA, M. L. O; VILHENA, A. (Coords.). **Lixo Municipal**: manual de gerenciamento integrado. 2. ed. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT/Compromisso Empresarial para Reciclagem – CEMPRE, 2000. p. 81-89.





**CAPÍTULO 9**  
**METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS**  
**COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO**  
**TERRITORIAL: EXPERIÊNCIA NO BAIRRO**  
**SÃO FRANCISCO, CRICIÚMA – SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt09>

Júlia Morona de Campos

Kamila Lupin

Leandro Nunes

Mário Ricardo Guadagnin

Yasmine de Moura da Cunha

**SUMÁRIO**



### GESTÃO TERRITORIAL NO CONTEXTO URBANO

A expansão urbana traz consigo fortes impactos ambientais, ainda mais preocupantes quando ocorrem de forma desordenada e sem o devido planejamento. Ocupação em áreas de risco, degradação de recursos hídricos, disposição inadequada de resíduos sólidos e infraestrutura urbana precária são exemplos dos resultados negativos da falta de planejamento ambiental urbano.

Nesse contexto, a gestão territorial se faz necessária para a construção de ambientes sustentáveis, do ponto de vista social, econômico e ambiental. O planejamento e a gestão territorial são mais eficientes e equitativos quando contam com a participação cidadã.

O modelo gerencial das cidades é, habitualmente, uma busca de interesses político-partidários que não atendem às necessidades do coletivo. A organização e mobilização social promovida nos bairros é a forma mais eficiente para a participação política efetiva dos cidadãos na gestão territorial da sua comunidade.

### ORGANIZAÇÃO SOCIAL E PARTICIPAÇÃO POLÍTICA

A responsabilidade do planejamento ambiental urbano é frequentemente atribuída aos poderes executivo e legislativo. No entanto, a participação social no processo de gestão territorial e planejamento urbano é a forma mais eficiente de garantir o direito à cidade para todos (NOGUEIRA, 2005).

Os fatos noticiados diariamente que envolvem corrupção, má administração pública e desvio de recursos públicos – em escalas municipal, estadual e federal – têm desmotivado e desesperançado a participação política da sociedade. O descaso com a população, reforçado pela impunidade, provoca uma imensa insatisfação política e, ao invés de encorajar a mudança, inibe cada vez mais o exercício da cidadania.

A apatia coletiva e o descrédito com a política dos partidos e dos governos, da situação ou da oposição, não é apenas “um grave sintoma para a saúde da democracia”. É uma manifestação agônica dos órfãos de utopias, dos que nada têm a perder, dos excluídos de direitos, saber e poder, dos sonhadores de liberdade e de justiça, dos que – relegados a condição de pré-cidadão, ou no máximo, exercendo uma cidadania minguada, tutelada ou regulada – já não têm esperança e, menos ainda, confiança de que algo vá mudar para eles ou na vida deles, depois das eleições (TEIXEIRA, 2004, p. 96).

A participação social, contudo, não se restringe ao “voto consciente”. Para Milton Santos, o eleitor que não atua de forma ativa e dinâmica na sua comunidade, e cujo papel se encerra no voto, não é cidadão. Do contrário, “o cidadão é multidimensional” e “cada dimensão se articula com as demais na procura de um sentido para a vida.” (SANTOS, 2014, p. 56).

O cidadão politizado exerce sua cidadania e seus direitos, e não permite ao eleito que se exima das suas responsabilidades, no exercício do poder, para com a sociedade como um todo (TEIXEIRA, 2004). Aqueles que não exercem a cidadania tornam-se alienados e sentem-se profundamente incapazes de mudar a condição da sua comunidade, município e nação.

O descrédito com a política, discutido por Teixeira (2004), precisa tornar-se o combustível para a atuação efetiva da sociedade nos processos de gestão e planejamento urbano.

Para que a mudança governamental ocorra, é necessário que a política deixe de ser vista como oportunidade de beneficiamento de poucos em detrimento do coletivo, e passe a ser tratada como “uma arte e um caminho para educar a cidadania e mobilizar a sociedade”, pois “só a partir dela poderemos mudar as condições de vida abaixo da média do conhecimento ou da linha da pobreza” (TEIXEIRA, 2004, p. 26).

A organização social é o principal instrumento para a participação cidadã. Castro (2009, p. 139) defende que, “quanto mais organizada a sociedade, maior a sua possibilidade de influenciar a agenda política através da representação”

Os bairros e suas associações são o espaço mais fértil para o estabelecimento do diálogo e cooperação social. Para Freire (2003, p. 12), “aprender e ensinar fazem parte da existência humana, histórica e social”. Tendo em vista a oportunidade de atuação nos bairros, o projeto de extensão “Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire: políticas públicas e construção do direito à cidade” buscou unir a pedagogia freiriana com o empoderamento de lideranças comunitárias.

Utilizando metodologias participativas, a fim de promover o ensino horizontal, em que o educador aprende enquanto ensina, e o educando ensina enquanto aprende, buscou-se a autonomia cidadã.

## METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS

As metodologias participativas se estabelecem como pano de fundo central no trabalho desenvolvido pelo Projeto de Extensão “Diálogos Urbanos”. A mudança social na comunidade deve ser desenvolvida através da participação coletiva, em que o “grupo de interesse” deve ser construído através do estabelecimento de objetivos comuns aos moradores do bairro.

A proposta de educação popular construída pelo “Projeto Diálogos Urbanos” junto à comunidade se pauta pela participação política do grupo de interesse e autonomia do grupo de representação comunitária nos processos decisórios. Contudo, é de extrema importância considerar a centralidade do diagnóstico participativo com o propósito de a comunidade reconhecer as próprias demandas antes de planejar e agir.

As reuniões de moradores de uma comunidade, na perspectiva das “Metodologias Participativas”, privilegiam as experiências de diálogo, as quais contribuem para a criação de novos sentidos resultando no

empoderamento dos sujeitos envolvidos. Objetiva-se a cidadania e a transformação social, no entanto as reuniões devem se caracterizar como “lugar” de emancipação dos sujeitos (QUEIROZ; COUTO, 2015).

Para exemplificar o processo político estabelecido através das metodologias participativas, pode-se pensar a partir da perspectiva de Hannah Arendt, a qual estabelece a política como “ação”. A ação do homem no mundo é política, e, portanto, nós nos “construímos” no diálogo com o outro. Dessa forma, a política é constituída na pluralidade. “Somos muitos, mas somos todos diferentes” e a diferença forma o espaço político através da diversidade.

A ação, única atividade que se exerce diretamente entre os homens sem a mediação das coisas ou da matéria, corresponde à condição humana da pluralidade, ao fato de que homens, e não o homem, vivem na Terra e habitam o mundo. Todos os aspectos da condição humana têm alguma relação com a política; mas esta pluralidade é especificamente a condição - não apenas a *conditio sine qua non*, mas a *conditio per quam* - de toda a política (ARENDR, 2007, p. 2015).

O processo político participativo gera aprendizagem em ambas as partes, nos facilitadores e na comunidade onde o trabalho é desenvolvido. Uma vez que ocorra uma estagnação no processo de aprendizagem, deve ser realizada uma discussão e reflexão sobre os objetivos da atividade proposta, pois toda a “construção” deve ser participativa.

O processo de aprendizagem é gerado pela interação, sentimentos, atitudes, crenças, costumes e ações dos sujeitos. As metodologias ativas estimulam a reflexão sobre as atividades realizadas gerando um tipo de reorientação de posturas, atos e opiniões a partir de uma visão crítica da realidade (ROCHA; BEVILACQUA; BARLETTO, 2015).

A atitude crítica é muito importante para o facilitador que utiliza metodologias participativas, pois a conduta atenta do facilitador fará

com que seja evitado que se construa pontos de vistas fatalistas sobre a realidade a qual se apresenta. O facilitador de grupo deve estar vigilante quando houver a iminência de posturas fatalistas advindas dos membros da comunidade, pois essas irão impedir a transformação social. É importante conhecer a história e as condições socioculturais e econômicas da comunidade para que seja possibilitado que se identifique a natureza do pensamento fatalista comunitário.

Segundo Ansara e Dantas (2010, p. 97), “O indivíduo que nasce na periferia das cidades latino-americanas aprende cotidianamente qual é o seu lugar social e que seus esforços provavelmente não produziram transformações efetivas na sociedade, marcada pela exploração e opressão”. A ideologia fatalista é reforçada pela realidade social e pela transmissão através de organizações institucionais, bem como processo de institucionalização. Tal fenômeno ocorre através da educação doméstica, da escola, da igreja e do trabalho (ANSARA; DANTAS, 2010, p. 97).

A subjetivação individual não ocorre isolada, no âmago do sujeito, desvinculada da subjetivação social; pelo contrário, ela se produz em espaços sociais, que abrigam certa história, assim como lugar e interação social (QUEIROZ; COUTO, 2015, p. 175). As ações do Projeto de Extensão Diálogos Urbanos pautaram-se pelas considerações abordadas por Queiroz e Couto (2015) acima, com o intuito de buscar a participação e transformação social utilizando-se das metodologias participativas.

## PERCURSO METODOLÓGICO

O Território Paulo Freire, área de atuação, é um Programa de Extensão da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) com o objetivo de desenvolver projetos de extensão que ampliem a capacidade de autonomia das comunidades envolvidas. Fazem parte do Território Paulo Freire treze bairros vizinhos do município de Criciúma: São Defende, Santo André, São Sebastião, Nova Esperança, Progresso, Vila Manaus, Cidade



Mineira Nova, Cidade Mineira Velha, Vila Belmiro, Jardim União, Santa Luzia, Imperatriz e São Francisco.

O projeto de extensão “Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire: políticas públicas e construção do direito à cidade” propõe suscitar a autonomia em lideranças comunitárias e promover a participação cidadã. Integrando docentes e discentes de áreas multidisciplinares – psicologia, geografia e engenharia ambiental e sanitária –, a proposta do projeto é propiciar aos participantes instrumentos para a busca de soluções para os problemas locais.

Em fevereiro de 2016, o projeto iniciou com o planejamento de atividades e discussões sobre as temáticas relacionadas. Em agosto, a equipe realizou uma saída a campo nas comunidades do Território Paulo Freire a fim de identificar possíveis entidades parceiras e comunidades que demonstrassem interesse pelo projeto. Uma das instituições visitadas, a Escola Municipal Oswaldo Hülse, no bairro São Francisco (Figura 1), mostrou-se aberta ao projeto. Na visita, realizou-se uma roda de conversa com alguns funcionários da escola e moradores do bairro e foi possível perceber o interesse local pela participação no projeto.



Figura 1 – Perímetro do bairro São Francisco, Criciúma – SC



Fonte: UNESC, 2017.

## METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS APLICADAS

Sediadas na Escola Oswaldo Hülse, as reuniões com a comunidade iniciaram também em agosto de 2016. A partir da reunião inicial, outros moradores foram convidados pela equipe por indicação dos funcionários.

Os encontros foram planejados com três objetivos iniciais: conhecimento e integração do grupo, conhecimento do bairro e identificação de vulnerabilidades, definição de metas e planejamento de ações. Para cada objetivo, foram escolhidas metodologias participativas específicas (Figura 2).

**Figura 2** – Metodologias participativas aplicadas nos encontros



Fonte: dos autores, 2017.

## DINÂMICA DO NOVELO DE LÃ

No primeiro encontro, utilizou-se a técnica do novelo de lã, também conhecida como “teia de aranha”. O objetivo dessa técnica é a integração dos participantes (Figura 3).

Para a prática, é necessário que os participantes estejam dispostos em um círculo. A dinâmica iniciou com um participante segurando a ponta do novelo e apresentando-se ao grupo; após a apresentação, o participante jogou o novelo para outro participante da roda, que se apresentou, manteve a linha segurada e jogou o novelo para outro participante. O processo se repetiu até que todos se apresentaram.

**Figura 3** – Dinâmica do novelo de lã



Fonte: dos autores, 2017.

## LINHA DO TEMPO POSITIVA E NEGATIVA

Nessa técnica, os participantes foram convidados a relembrar os eventos significativos que ocorreram na comunidade ao longo do tempo. Para essa atividade, foram necessárias canetas para todos os participantes, papel pardo com o traçado da linha temporal e tarjetas de duas cores diferentes (brancas e amarelas) para a descrição de eventos positivos e negativos.

O mediador distribuiu as canetas e tarjetas para os participantes e os orientou a escrever os eventos positivos nas tarjetas de cor branca e

os eventos negativos nas tarjetas de cor amarela. Após um tempo para a descrição dos eventos, o mediador convidou cada participante a socializar com o grupo os eventos dos quais se recordou (Figura 4).

As tarjetas foram situadas na linha temporal de forma que eventos positivos ficassem acima da linha e eventos negativos ficassem abaixo da linha.

**Figura 4** – Linha do tempo positiva/negativa montada com a participação da comunidade



Fonte: dos autores, 2017

## PERCEÇÃO SOCIOESPACIAL POR IMAGENS

Nessa atividade, os participantes observaram o território através da imagem aérea no mapa do bairro. A equipe distribuiu um mapa do bairro impresso para cada participante, e foi solicitado que identificassem as suas residências e pontos de referência.

Além disso, foram apontados problemas ambientais e de infraestrutura. Para uma melhor compreensão e análise, a equipe propôs aos moradores que fotografassem os problemas citados e compartilhassem as imagens no encontro seguinte.

Os moradores fotografaram e trouxeram as fotos em meio digital e impresso para compartilhar com o grupo (Figura 5).

**Figura 5** – Imagens trazidas pelos moradores reproduzindo e expondo problemas no bairro



Fonte: dos autores, 2017

## MURO DAS LAMENTAÇÕES

Essa técnica foi utilizada para a percepção dos problemas existentes no bairro. Para a atividade, foram necessários papel pardo com o desenho de um muro de tijolos, canetas para todos os participantes, tarjetas no tamanho dos tijolos (Figura 6).



pantes, folhas de papel em formato de folhas de árvore e adesivos em formato de bolinha.

A equipe distribuiu as folhas da árvore e canetas para os participantes e pediu para que escrevessem o que desejavam para o bairro. As folhas foram fixadas na copa da árvore, agrupadas por semelhança temática.

Depois de fixar todos os sonhos, foram distribuídos seis adesivos para cada participante. A equipe solicitou aos moradores que elegessem os sonhos que eram prioridades para o bairro (Figura 7). A votação foi realizada com os adesivos. Cada participante distribuiu os adesivos nas folhas de forma que o sonho considerado mais prioritário recebeu três adesivos; o sonho considerado como segundo grau de prioridade recebeu dois adesivos; e o sonho considerado como terceiro grau de prioridade, um adesivo.

**Figura 7** – Momento de escolha e eleição das prioridades na árvore dos sonhos



Fonte: dos autores, 2017

## MATRIZ DE PLANEJAMENTO DE AÇÕES

A última técnica utilizada foi inspirada na Agenda 21, proposta na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e

Desenvolvimento de 1992 no Rio de Janeiro. A equipe elaborou uma matriz para facilitar o planejamento de ações e delegação de tarefas. Foram planejadas ações para o alcance das metas, priorizando as que obtiveram maior número de votos na eleição de prioridades.

Para cada ação, foram definidos objetivos, os responsáveis por realizá-la, o prazo para a conclusão e os indicadores de resultados (Figura 8).

**Figura 8** – Matriz de planejamento das ações elaborada pela equipe

	A	B	C	D	E	F	G
1	Agenda 21 - Bairro São Francisco						
3	Sonhos	Ações	Objetivo / meta	Responsáveis	Prazo	Indicadores de resultado	
5	1.						
6	2.						
7	3.						
8	4.						
9	5.						

Fonte: dos autores, 2017

**Figura 9** – Construção participativa da matriz de planejamento



Fonte: dos autores, 2017

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A comunidade do bairro São Francisco atingiu, através das metodologias participativas e da participação e integração desenvolvida pela comunidade ao longo dos encontros, um novo nível de empoderamento e autonomia comunitária e social. Porém, o que propiciou que o empoderamento social e comunitário fosse atingido foram os processos que o

antecederam. Esses processos se deram a partir das rodas de conversa, dos encontros, dinâmicas e oficinas realizadas.

Os primeiros encontros foram destinados ao conhecimento e integração do grupo, através da dinâmica do novelo de lã. Essa dinâmica propiciou ao grupo maior integralidade e empatia, que foram essenciais para a união dele. A afinidade que começou a construir-se nesse primeiro momento contribuiu para a eficácia da busca de interesses em comum, que nesse caso é o bairro, potencializando a participação coletiva, pois um grupo unido e empático torna-se motivado.

A linha do tempo, juntamente com a percepção socioespacial por imagens e o muro das lamentações, privilegiou experiências de diálogos e trocas de perspectivas sobre o bairro São Francisco. E, a partir dessas discussões, foi construída a árvore dos sonhos, criando novos sentidos e perspectivas de ação do coletivo.

A matriz de planejamento auxiliou a organização das ações dentro da comunidade, que produziram transformações efetivas na realidade daquele grupo. A utilização dessa técnica, contudo, não foi eficiente em sua plenitude. Percebeu-se a falta de apropriação dessa ferramenta pelos moradores. No uso dessa técnica, é necessário promover mais envolvimento dos moradores na elaboração da matriz, a fim de estimular a apropriação efetiva e continuidade.

As oficinas foram responsáveis por contribuir como arcabouço teórico para o grupo, tornando-o mais consciente e preparado para argumentar sobre esses assuntos. As oficinas instigaram no grupo discussões, reflexões e pensamentos críticos e inquietos, não mais conformados com a realidade.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada ressalta o potencial de aplicação das metodologias participativas em ambiente comunitário. O uso das metodologias participativas mostrou-se muito eficaz na coesão e união do grupo.

Cada oficina realizada ampliou o conhecimento da equipe do Projeto Diálogos Urbanos sobre o bairro, e do bairro sobre si mesmo.

As metodologias participativas proporcionaram uma participação ativa, de forma que a análise crítica do ambiente fosse feita pelos próprios moradores, sendo a equipe do projeto de extensão agente mediador do processo. Outro ponto positivo para as metodologias participativas é a capacidade de integração do grupo, pois promove mais diálogo, com troca de ideias e saberes.

A integração dos membros do grupo foi o ingrediente mais importante para a busca de soluções para as vulnerabilidades identificadas no território. A coesão grupal torna o grupo mais forte e os integrantes cooperam muito mais entre si, possibilitando bons resultados.

## REFERÊNCIAS

ARENDT, Hannah. **A condição humana**. 10. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2007.

ANSARA, Soraia; DANTAS, Bruna Suruagy do Amaral. Intervenções psicossociais na comunidade: desafios e práticas. **Psicologia Social**, Florianópolis, v. 22, n. 1, p. 95-103, abr. 2010 .

CASTRO, I. E. **Geografia e Política**: território, escalas de ação e instituições. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009.

FREIRE, P. **Política e Educação**: ensaios. São Paulo: Cortez, 2003.

NOGUEIRA, A. C. R. M. Amanda da Conceição Rocha de Melo. **Planejamento e gestão territorial**: uma análise sobre as estratégias de e ambiental do município de Maricá/RJ. 2015. 166 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Engenharia Urbana) – Universidade Federal do Rio de



Janeiro, Escola Politécnica, Rio de Janeiro. Disponível em: <[http://www.peu.poli.ufrj.br/arquivos/Monografias/Amanda\\_Nogueira.pdf](http://www.peu.poli.ufrj.br/arquivos/Monografias/Amanda_Nogueira.pdf)> Acesso em: 19 ago. 2017.

QUEIROZ, Adriana Gonçalves; COUTO, Ana Cláudia Porfírio. Metodologia participativa, subjetividade individual e social: facilitação de reuniões de moradores em Residências Terapêuticas. **Pesquisa e práticas sociais**, São João Del-Rei, v. 10, n.1, p. 171-178, jan./jun., 2015.

ROCHA, Natália Hosana Nunes; BEVILACQUA, Paula Dias; BARLETTO, Marisa. Metodologias participativas e educação permanente na formação de agentes comunitários/as de saúde. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 13 n. 3, p. 597-615, set./dez. 2015.

SANTOS, M. **O Espaço do cidadão**. 7. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: 2014.

TEIXEIRA, J. P. **A utilidade dos políticos**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004.



# **CAPÍTULO 10**

## **CADEIA CINZA DA RECICLAGEM: MAPEAMENTO DA ROTA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PÓS-CONSUMO EM CRICIÚMA E REGIÃO**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt10>

Mário Ricardo Guadagnin

Sabrina Baesso Cadorin

Leandro Nunes

Danrlei de Conto

**SUMÁRIO**

### INTRODUÇÃO

A compreensão da cadeia de reciclagem em suas relações e operações que ocorrem desde a catação, separação e triagem com identificação dos diferentes atores, elos e enlaces que são estabelecidas nas etapas: consumo, geração, destinação e descarte para coleta seletiva ou apenas disposição e deposição em contentores e lixeiras é necessária para implementar o gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos.

Nas idas e vindas, nas buscas pela rota dos resíduos recicláveis, quem percorrer o caminho reverso de uma latinha ou de um saco plástico nesta indigesta cidade visível para poucos irá perceber que as ruas, avenidas, vielas, estruturas de separação e triagem em galpões e empresas escondem no percurso os grillhões e grilhetas que prendem pés e mãos de catadores e catadoras que fazem da triagem de materiais o exercício de profissão para alimentar o mercado e a cadeia cinza da reciclagem.

Na paisagem da urbe, a identificação e reconhecimento da atuação de mãos de atores visíveis e invisíveis de catadores autônomos independentes ou organizados em associações e cooperativas e os diferentes níveis de canais de comercialização com a estrutura hierárquica de intermediários recicladores-distribuidores que catam, separam, segregam, classificam, enfardam e comercializam materiais recicláveis (recicladores-beneficiadores) para empresas de transformação e reciclagem (recicladores-transformadores), terminologia de atores proposta por Conceição et al. (2016), são etapas fundamentais na análise dos processos de gestão e gerenciamento integrado de resíduos sólidos com a inclusão social e efetivação da reciclagem definida conforme a Lei 12.305/2010 como o “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos” (BRASIL, 2010, Capítulo II, Artigo 3º, Inciso XIV).

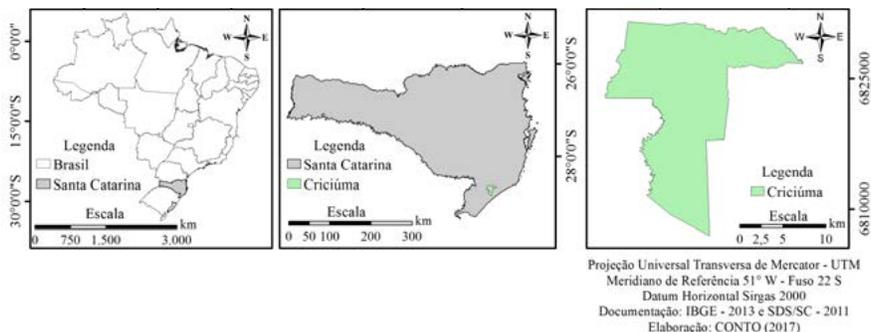
A Coleta Seletiva está imbricada com diversos fatores, desde a saúde do trabalhador que irá coletar os materiais, os aspectos econômicos

de geração de renda até as metas e diretrizes de gestão dos resíduos sólidos urbanos, conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Para que ocorra a coleta seletiva de maneira efetiva, os setores sociais (catadores autônomos, catadores organizados e sociedade civil) precisam estar articulados e pautarem reivindicações junto à gestão pública politicamente no exercício do controle social.

Conhecer a cadeia de reciclagem, desde a coleta dos resíduos sólidos urbanos até o processamento final das diferentes subclasses de resíduos recicláveis (papel e papelão, plástico, metal, vidro), é essencial para a compreensão da realidade enfrentada por catadores e catadoras diariamente e o entendimento da forma com que os pequenos intermediários (distribuidor – reciclador-distribuidor), médios intermediários (reciclador-distribuidor / reciclador-beneficiador) e grandes sucateiros e empresas transformadoras (reciclador-transformador) atuam e trabalham criando elos e enlacs, bem como trazer à tona para a sociedade a ingerência pública frente à questão dos resíduos sólidos e dar visibilidade ao trabalho desde sua base da cadeia de reciclagem até a destinação final ambientalmente adequada.

No município de Criciúma – SC (Figura 1), a coleta seletiva é realizada por empresa terceirizada contratada pela prefeitura, a qual encaminha os resíduos sólidos recicláveis para empreendimentos de economia solidária, cooperativa (CTMAR) e associação (ACRICA) de catadores de materiais recicláveis. A coleta também é realizada por catadores autônomos de maneira informal. Ambos vendem os materiais recicláveis triados para intercessores pequenos e médios intermediários, os quais realizam a compra e a venda de papel, plástico, metal e outros materiais reaproveitáveis. Posteriormente, esses materiais são comercializados a outros intermediários de mesmo porte e nível ou para empresas recicladoras.

Figura 1 – Localização do Município de Criciúma – SC



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

O mapeamento da cadeia de reciclagem do município de Criciúma e região sul catarinense, iniciado no segundo semestre de 2016, tem como objetivo identificar as diferentes classes e categorias de intermediários existentes no processo, isto é, as empresas que comercializam materiais recicláveis, e reconhecer as etapas e elos da cadeia da reciclagem, desde a geração dos resíduos sólidos até a fase de recuperação e transformação dos materiais em novos produtos. Tem como meta complementar realizar um estudo das relações estabelecidas entre os diferentes atores pertencentes à cadeia de reciclagem nas etapas de comercialização entre catadores, intermediários e indústrias de reciclagem.

O produto final do trabalho objetiva desenvolver um mapeamento georreferenciado das organizações de empreendimentos de economia solidária, associações e cooperativas de catadores; de sucateiros intermediários de materiais recicláveis nos diferentes níveis de participação na cadeia de reciclagem; e das empresas receptoras e transformadoras destes materiais.

## REVISÃO TEÓRICA

Conforme a Lei 12.305/2010, a gestão integrada de resíduos sólidos é definida como o



conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, Capítulo II, Artigo 3º, Inciso XI).

Segundo Jacobi (2006), a coleta seletiva consiste na separação na fonte geradora de materiais que podem ser reaproveitados ou reciclados e se configura em uma das ações que compõem um sistema de gerenciamento integrado de resíduos sólidos domiciliares. A Política Nacional de Resíduos Sólidos concebe coleta seletiva como “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição” (BRASIL, 2010, Capítulo II, Artigo 3º, Inciso V).

No entanto, para que os materiais pós-consumo, tais como são gerados nos domicílios, transformem-se em matérias-primas para as indústrias de transformação (reciclagem), é necessário que esses materiais sejam separados e segregados na fonte geradora, coletados seletivamente, triados, beneficiados e comercializados como insumos, formando o que é denominado de cadeia da reciclagem (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014).

A reciclagem pode ser entendida como “um procedimento industrial de reaproveitamento da matéria prima para a produção de novos produtos (similares ou não)” (EIGENHEER; FERREIRA; ADLER, 2005).

A realidade brasileira frente à reciclagem não difere muito da enfrentada em toda a América Latina, segundo a Fundação Avina (2012):

Em toda a América Latina, os recicladores de resíduos são protagonistas e figuras fundamentais no processo de reciclagem. Entretanto, em sua maioria, eles carecem de estrutura de organização, reconhecimento formal e direitos legais, embora graças a sua determinação e ao poder da união, a situação tenha começado a mudar em seu favor.

Na base do sistema da coleta seletiva no Brasil, estão os catadores de materiais recicláveis que realizam essa atividade, na maioria dos casos informal, sem o devido apoio dos órgãos públicos responsáveis pela gestão e gerenciamento de resíduos sólidos e pelos principais beneficiários da cadeia da reciclagem que são os sucateiros, intermediários e as indústrias de reciclagem (CONCEIÇÃO, 2005).

A base da cadeia de reciclagem formada pelo catador de material reciclável ou sucata ou vasilhame é definida na Classificação Brasileira de Ocupações como sendo composta por trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável são responsáveis por coletar material reciclável e reaproveitável, vender e selecionar material coletado, preparar o material para expedição, realizar manutenção do ambiente e equipamentos de trabalho, divulgar o trabalho de reciclagem, administrar o trabalho e trabalhar com segurança (BRASIL/MTE, 2002).

A cadeia de reciclagem consiste nas relações existentes entre os atores do processo de reciclagem, desde a catação dos materiais recicláveis até processamento final na indústria. Segundo a Lei n. 12.305, de 2010, a reciclagem é definida como:

Processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do Sisnama e, se couber, do SNVS e do SUASA (BRASIL, 2010, Capítulo II, Artigo 3º, Inciso XIV).

Ao efetuar o estudo da reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil com vistas a superar desafios e oportunidades para ampliação (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014), subdividiram em três categorias básicas os atores pertencentes à cadeia produtiva de recuperação de materiais recicláveis pós-consumo:



- a. Empreendimentos recuperadores de materiais recicláveis (REC) são aqueles que recuperam o material reciclável das sobras do consumo jogados no lixo. Com diferentes formas e condições de atuação, há dois tipos. Tipo 1 (REC T1): aqueles empreendimentos que fazem coleta junto aos geradores (grandes geradores ou domésticos) e nas ruas e avenidas com execução da primeira triagem. Composto por Associações e Cooperativas de catadores materiais recicláveis (ACs), os catadores autônomos, independentes e inclui-se também as poucas unidades de triagem municipais existentes no país; Tipo 2 (REC T2): aqueles que adquirem material reciclável semisselecionado e assim o comercializam; podem também executar uma triagem secundária, por exemplo, a classificação do material feita com o papel nos aparistas. Compreendem os chamados atravessadores ou intermediários e são conhecidos como ferros velhos, depósitos, sucateiros, aparistas (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014);
- b. empreendimentos revalorizadores (REV) de materiais recicláveis: empresas que efetuam um passo intermediário, transformando os materiais retirados do lixo em matéria-prima para outra indústria. São, por exemplo, as indústrias produtoras de pellets/ grãos e flocos/ flakes a partir de plásticos reciclados, fábricas produtoras de bobinas de papel que alimentam a indústria de embalagens de papel. Esses empreendimentos produzem matéria-prima secundária para a indústria de plástico e de papel, e podem ou não fazer triagem (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014);
- c. empreendimentos transformadores (TRANS) de matéria-prima reciclada: indústrias que fabricam produtos de papel e plástico a partir de matéria prima produzida com material revalorizado em forma de grãos ou flocos, para o caso do plástico ou recuperado e reinserido na cadeia produtiva original, como no caso do papel. (RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014).

De acordo com Ribeiro e Lima (2000), em países onde o custo da mão de obra é maior, as empresas de limpeza urbana investem cada vez mais em tecnologia na busca de soluções econômicas e eficientes que garantam a qualidade dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destino final de resíduos sólidos, sendo estritamente pela colaboração efetiva da população atendida pelo sistema.

Os países que mais buscam soluções sustentáveis, onde a reciclagem é fator importante na redução do volume de resíduos sólidos urbanos são Alemanha, Japão, Holanda, Canadá e os EUA. Ao longo da última década, os governos europeus incrementaram várias normas para reduzir o impacto ambiental causado pelas embalagens, através da legislação (EIGENHEER, 1998 apud RIBEIRO; LIMA, 2000).

As normas adotadas por esses países estão relacionadas principalmente a regras para depósito em diferentes tipos de “containers”, sobretudo fábricas de bebidas; a proibição de embalagens com materiais que causem danos ao meio ambiente, principalmente PVC; e a impressão selos na embalagem, indicando que o material é reciclável (RIBEIRO; LIMA, 2000).

## METODOLOGIA

O estudo da cadeia cinza da reciclagem concentrou-se em uma etapa de pesquisa: exploratória, com base em revisão bibliográfica para familiarizar-se com o tema referente à cadeia de reciclagem e ao papel desempenhado por cada ator, o que possibilitou a construção de hipóteses de funcionamento dos enlaces entre os diferentes participantes na recuperação pós-consumo e descarte de materiais recicláveis.

A fase exploratória buscou explicitar o problema por meio de um levantamento bibliográfico (GIL, 2008), em artigos e bases científicas sobre

os atores participantes da cadeia de reciclagem. Após a primeira aproximação (pesquisa exploratória), realizou-se uma etapa descritiva como o objetivo primordial da exposição das características das inter-relações estabelecidas desde a base da cadeia de reciclagem, o catador individual autônomo ou organizado em empreendimentos de economia solidária, até culminar com empresas de transformação de materiais recicláveis no território de Criciúma – SC.

Quanto ao delineamento dos procedimentos técnicos metodológicos para efetivamente conduzir a pesquisa com coleta de dados, após a fase inicial com subsídios e aportes em estudos anteriores que forneceram um norte teórico efetuou-se o planejamento da pesquisa de campo com elaboração de instrumentos de coleta de dados. A realização do mapeamento da cadeia de pós-consumo foi efetuada mediante pesquisa a campo com coleta de dados primários e visitas *in loco* às empresas pertencentes à cadeia de reciclagem do município de Criciúma – SC, desde intermediários de nível 1 até empresas recicladoras, sendo elas especializadas em um ou mais tipos de materiais.

O percurso da pesquisa foi definido com base em observações efetuadas em trechos identificados primeiro com andar de bicicleta. Após definidos os rumos, a equipe de investigação efetuou visitas para entrevistas semiestruturadas e prospecção de pontos de localização de cada empreendimento. As empresas visitadas atuam na cadeia de reciclagem principalmente com papel, plástico e/ou metal. O vidro, embora retornável e 100% com potencial de reciclagem, não é recuperado para reinserção em cadeias produtivas na região, já que inexistem empresas que trabalhem com este material.

Em cada visita, foi aplicado um formulário desenvolvido pela equipe, materializado geralmente por meio de uma entrevista semiestruturada para coletar informações detalhadas da organização, incluindo perguntas abertas e fechadas. Nele, constam questões para identificação da empresa, infraestrutura, número de funcionários, tipos de materiais que trabalham o fluxo mensal em toneladas e preços de compra e venda de cada material, as empresas para quem vendem e as de quem compram,

e por fim informações adicionais e as principais dificuldades enfrentadas atualmente. Além do formulário, foram realizados registros fotográficos, com autorização dos proprietários, dos materiais e da infraestrutura do local.

Com os dados coletados, realizaram-se análise das características identificadas em comum nos empreendimentos, classificando-os, de acordo com a metodologia desenvolvida por Aquino, Castilho e Pires (2009), e por Conceição et al. (2016) em intermediário nível 1 (pequeno sucateiro), intermediário nível 2 ou reciclador distribuidor (médio sucateiro), intermediário nível 3 – reciclador –beneficiador<sup>2</sup> (grande sucateiro) ou reciclador transformador<sup>3</sup>, e por caso se diferencie de todas as classes citadas, o empreendimento foi analisado e, então, uma nova classificação foi criada. Adotou-se a classificação proposta de atuação na cadeia de reciclagem conforme papel desempenhado nas respectivas etapas a identificação sugerida por Rutkowski, Varella e Campos (2014).

Utilizando as informações coletadas, confeccionou-se um mapa utilizando o Google Maps, no qual se escolhe o ícone que representa a classe do referido empreendimento. Em cada um deles, foram incluídas informações gerais, endereço, telefone de contato e algumas fotos.

Observando os dados coletados e o mapa confeccionado com a utilização da ferramenta do Google Maps, fez-se inicialmente a regionalização e mapeamento de todos os atores identificados da cadeia de reciclagem, posteriormente a hierarquização deles e, por fim, a classificação quanto à tipologia dos materiais que esses trabalham.

## RESULTADOS

Para socializar o resultado, foi utilizada a base de dados disponíveis no Google Maps, que pode ser descrito como um *software* de pesquisa e visualização gratuito desenvolvido pela empresa estadunidense Google. Ele fornece imagens de satélites e mapas de todas as partes da superfície da terra. Tanto o Google Maps como o Google Earth apresen-

tam o mesmo objetivo que é a visualização do espaço geográfico e suas variáveis paisagens naturais e humanas, no entanto a principal diferença é que o Google Maps não apresenta as imagens de forma tridimensional como o segundo aplicativo (MOREIRA, 2008).

O acesso ao Google Maps se dá por qualquer navegador, a exemplo do Mozilla Firefox, Internet Explorer, Google Chrome e outros existentes. Ao nos conectarmos à internet e solicitarmos o endereço: <http://Maps.google.com.br>, abre-se uma página inicial, na qual há espaço para digitar o local que se deseja conhecer.

Pela facilidade de acesso em qualquer navegador à pesquisa da cadeia cinza da cadeia de reciclagem com formação de base de dados em construção, é disponibilizado um link para acesso e socialização dos resultados de pesquisa em execução dentro do projeto de Extensão Coleta Seletiva Solidária da Unesc, que reflete de forma indissociável no fazer e ensinar interdisciplinar da Engenharia Ambiental e Sanitária, Psicologia, Direito, Nutrição e Sociologia.

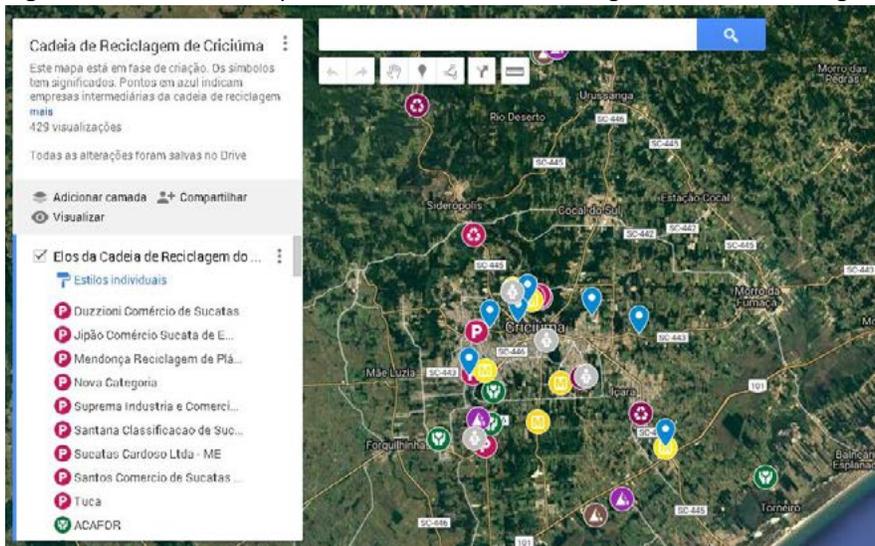
O mapa está em fase de criação e pode ser acessado em: <https://drive.google.com/open?id=1ibG-WfBSLpPMJL8Zxgzgvn4ZSCI&usp=sharing>

Os símbolos têm significados. Pontos em azul indicam empresas intermediárias da cadeia de reciclagem que atuam com papel, papelão e embalagem longa vida (Tetra Pack®); círculos com letra P indicam empresas intermediárias da cadeia de reciclagem de plásticos; círculos em amarelo indicam empresas que atuam com metais. As associações e cooperativas de catadores estão indicadas com símbolos de mãos postas com fundo verde. Também há uma simbologia para as empresas que efetivamente transformam os produtos e finalizam a cadeia de reciclagem reintroduzindo no mercado novos materiais assinalados com a marca da reciclagem e as respectivas cores de cada material conforme resolução CONAMA n. 275/2001 (BRASIL, 2001). Apenas para registro e para conhecimento, foram indicados também os locais de deposição de rejeitos, os aterros sanitários.

Em cada ponto, há informações complementares como telefone de contato, link de site, ou página de rede social e área de atuação, assim como fotos dos respectivos locais.

A base de dados mapa elaborada empregando o Google Maps (Figura 2) possui nove diferentes classes diferenciadas pelo símbolo e cor escolhidos, conforme suas determinadas características (tipo de empreendimento, material que trabalha e classe que pertence à cadeia de reciclagem). O mapeamento inclui catadores autônomos, cooperativas ou associações, intermediários de papel, plástico ou metal, empresas recicladoras de plástico ou papel, além de lixões e aterros sanitários.

**Figura 2** – Base de dados preliminar da cadeia de reciclagem de Criciúma e região



Fonte: Google Maps, 2017.

Os atores e labores da cadeia cinza de reciclagem possuem papéis distintos, porém interligados. Atuam para fechar os elos que fazem retornar as sobras de diferentes materiais recicláveis, embalagens em geral que passam de objeto de desejo para a satisfação da necessidade de

consumo a classificação de descartáveis, passíveis de deposição em contentores e lixeiras para coleta convencional ou colocadas para a recolha diferenciada em programas de coleta seletiva.

Ao final da pesquisa *in loco*, foram visitados o total de 23 empreendimentos, os quais foram classificados conforme seu nível dentro da cadeia de reciclagem e o tipo material que trabalha (Tabela 1) e distribuídos espacialmente na representação cartográfica (Figura 3).

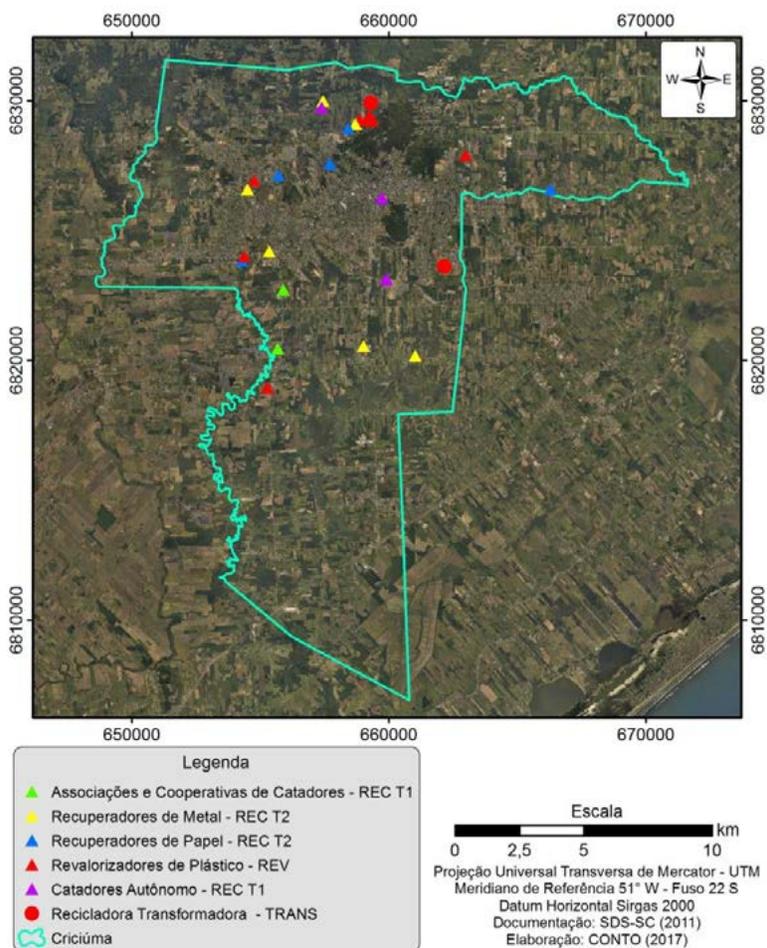
**Tabela 1** – Classificação dos empreendimentos visitados

Classes	Terminologia	Metal	Papel	Plástico	Multimateriais
Catador autônomo	Catador triador <sup>3</sup>	0	0	0	1
	Recuperadores tipo 1 <sup>4</sup>				
Catador organizado	Catador triador <sup>3</sup>	0	0	0	2
	Recuperadores tipo 1 <sup>4</sup>				
Intermediário nível 1 <sup>1</sup>	Reciclador-classificador/distribuidor <sup>3</sup>	1	0	1	3
	Recuperadores tipo 2 <sup>4</sup>				
Intermediário nível 2 <sup>1</sup>	Reciclador distribuidor <sup>2</sup>	0	1	2	5
	Revalorizadores <sup>4</sup>				
Intermediário nível 3 <sup>1</sup>	Reciclador-beneficiador <sup>2</sup>	1	1	2	1
	Revalorizadores <sup>4</sup>				

**Fonte:** Adaptada de AQUINO; CASTILHOS; PIRES, 2009<sup>1</sup>; CONCEIÇÃO et al. 2016<sup>2</sup>; RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014<sup>3</sup>).



**Figura 3** – Distribuição espacial no território urbano de Criciúma dos participantes dos elos da cadeia de reciclagem



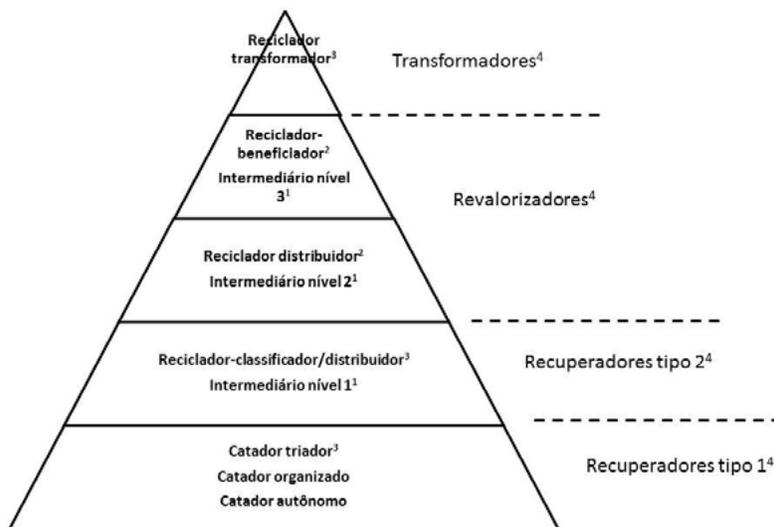
**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

Os atores da cadeia de reciclagem são divididos em três grandes grupos: recuperadores (reciclador-classificador/distribuidor); revalorizadores (reciclador distribuidor); e transformadores (Reciclador-beneficiador) (Figura 4), em que o último nível refere-se àqueles em

preendimentos que realizam processos de transformação do material reciclável, seja para ser utilizado como matéria-prima para a indústria, seja como produto final para o consumidor, e o segundo grupo diz respeito aos atores que comercializam os resíduos sólidos. O primeiro nível, com duas subdivisões, inclui os catadores autônomos (catador triador) e intermediários sucateiros, ferros velhos, aparistas intermediários (sendo identificados como nível 1, 2 e 3, respectivamente).

Existe uma hierarquia dentro da cadeia de reciclagem, na qual, quanto maior o nível, maior é a relevância, já que os preços de comercialização são definidos pelos intermediários de nível superior e indústrias. Isso acontece porque esses possuem melhores condições de infraestrutura, o que reflete em maior espaço para armazenamento do material por um longo prazo sem prejudicar sua qualidade. Essa possibilidade faz com que o empreendedor decida o melhor momento para venda, agregando mais valor e confiança do comprador final (reciclador e/ou indústria).

**Figura 4** – Hierarquia da cadeia de reciclagem em Criciúma e região

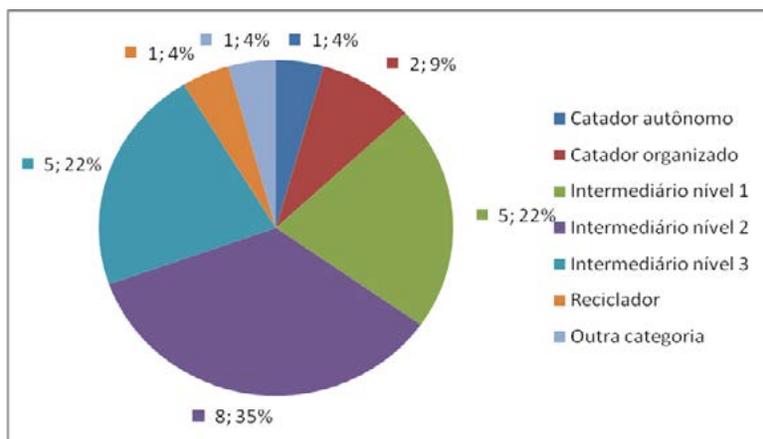


**Fonte:** Adaptado de (AQUINO; CASTILHOS; PIRES, 2009<sup>1</sup>; CONCEIÇÃO et al. 2016<sup>2</sup>; RUTKOWSKI; VARELLA; CAMPOS, 2014<sup>3</sup>).

Os critérios para a classificação dos empreendimentos nos diferentes níveis da cadeia de reciclagem foram o porte deles, a infraestrutura disponível, os equipamentos utilizados, os materiais coletados, recebidos e comercializados, além das relações de (inter)dependência entre os elos da cadeia de reciclagem.

Para levantamento dos dados e caracterização dos níveis da cadeia de reciclagem, foi aplicado questionário com 23 atores da cadeia, classificando-os posteriormente como catadores autônomos ou organizados, intermediários nível 1, 2 e 3 ou indústria recicladora (Gráfico 1). Durante a pesquisa, identificou-se um empreendimento que não se enquadrou em nenhum dos níveis de intermediários ou como catador, sendo nomeado como “outra categoria”. A principal característica desse empreendimento é trabalhar como tercerizado para um intermediário, o qual é responsável por triar um determinado tipo de material.

**Gráfico 1** – Classificação dos empreendimentos conforme posição na cadeia de reciclagem

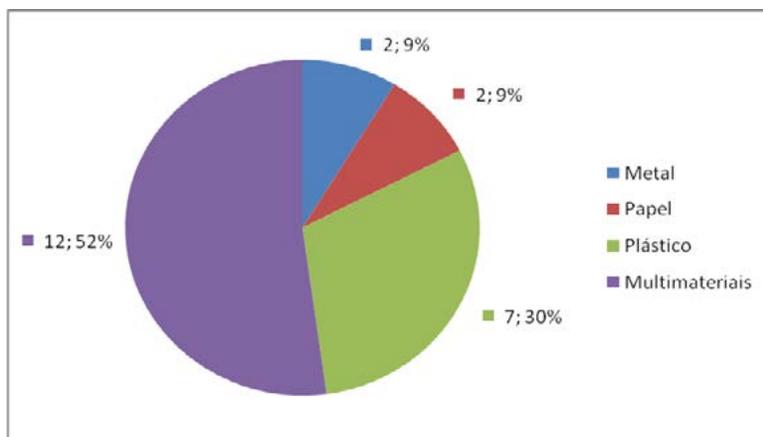


Fonte: Elaborado pelos autores, 2017.

Ao final da pesquisa, detectou-se que a maior parte dos empreendimentos visitados, 52%, trabalham com multimateriais (Gráfico 2),

ou seja, compram e comercializam mais de um tipo de material reciclável (geralmente papel, plástico e metal). Essa característica se reflete em outros empreendimentos do município de Criciúma e região, e isso se dá devido à falta de segurança financeira em depender exclusivamente da venda de um tipo de material, à carência de garantia de ter compradores para esse e de possuir quantidade suficiente de material de qualidade para comercialização, já que a maior parte dos intermediários nível 1 e 2 recebem material de catadores o qual costuma possuir baixa qualidade.

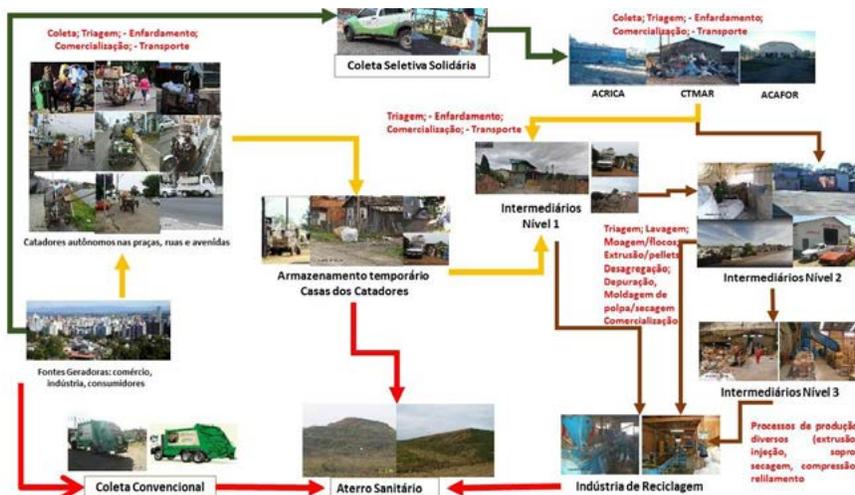
**Gráfico 2** – Classificação dos empreendimentos conforme tipo de material que trabalha



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

Além da distinção quanto ao tipo de material que trabalham, os atores são classificados em catadores, intermediários, sendo esses subdivididos segundo suas particularidades em nível 1, 2 e 3, e empresas recicladoras. O fluxograma (Figura 5) demonstra a interação destes atores e a logística dos materiais recicláveis desde que descartados, seja após o consumo ou como resíduo da indústria, passando pelos diferentes níveis da cadeia de reciclagem, até serem então reciclados ou destinados ao aterro sanitário.

**Figura 5** – Atores, enlces, elos da cadeia de reciclagem e principais processos que realizam em Criciúma – SC



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

O termo cadeia cinza da reciclagem é uma expressão empregada para caracterizar os processos paralelos estabelecidos entre os atores da cadeia produtiva de reciclagem pós-consumo, desde a coleta e catação pelo catador autônomo ou cooperado até a comercialização com os transformadores – recicladores.

A Figura 5 reproduz os caminhos percorridos pelos materiais recicláveis dentro dos limites do território de Criciúma, com as operações de classificação, processamento, comercialização e transformação para retorno ao ciclo do consumo.

Considerando que o consumidor de Criciúma é o elo à montante da cadeia de reciclagem, é ele quem inicia o processo descartando (in) adequadamente os resíduos recicláveis que são a matéria-prima bruta. Esses resíduos são recolhidos, em grande parte, pela empresa terceirizada que efetua tanto a coleta convencional como a seletiva. Os resíduos recolhidos pela empresa terceirizada são entregues em duas unidades de triagem e separação, empreendimentos de economia solidária, associação

e cooperativa de catadores que efetuam a triagem comercializando para intermediários recuperadores e revalorizadores da cidade e, em alguns casos, diretamente para transformadores/recicladores.

Os catadores independentes, parcela significativa de atores da cadeia cinza da reciclagem, atuam nas praças, ruas e avenidas que exercem a coleta, improvisando meios de transporte e separação, e comercializam com recuperadores tipo 2 – classificadores/distribuidores locais, que, por sua vez, comercializam com intermediários revalorizadores de maior porte locais e regionais até obterem escala para a venda às empresas transformadoras recicladoras na região sul catarinense (plástico), e em outras regiões do Estado onde estão estabelecidas empresas de reciclagem de papel e papelão. Há casos de transporte para empresas transformadoras de outros estados, por exemplo, na cadeia de reciclagem de embalagens multicamadas e alumínio.

Os resíduos recicláveis, depois de dispostos nas lixeiras, são coletados pela empresa terceirizada que realiza a coleta seletiva municipal, a qual direciona os resíduos para a Associação Criciumense de Catadores (ACRICA) e para a Cooperativa de Trabalhadores de Materiais Recicláveis de Criciúma (CTMAR), as quais realizam separação e triagem. Em seguida, enfardam, sendo comercializados. Ocorre também a coleta desordenada por catadores autônomos que trabalham de maneira informal, coletando nas ruas ou de algum fornecedor, na maioria das vezes em condições precárias, comercializando a granel, solto, acondicionando eventualmente em bags. Os materiais recicláveis são separados em poucas categorias. Ambos vendem para intermediários nível 1 ou 2 também denominados recuperadores.

Os intermediários de nível 1 – recuperadores recebem os resíduos e os triam novamente, retirando o rejeito e outros materiais, enfardam e os comercializam. De acordo com os dados coletados, possuem mais problemas quanto à infraestrutura, fiscalização, falta de incentivo municipal e recursos financeiros limitados, já que esses compram, na maioria das vezes, diretamente de catadores autônomos, e o material recebido possui uma grande quantidade de rejeito misturado.

Os intermediários de nível 2 são recuperadores, pois compram resíduos de cooperativas, associações e pequenos sucateiros e vendem para intermediários nível 3 (Recicladores/Transformadores). Os recuperadores realizam também a triagem, enfardamento e comercialização. Esses possuem condições melhores que o nível anterior, porém ainda encontram dificuldades quanto às questões de fiscalização, falta de incentivo e rejeitos misturados ao material comprado.

Já os intermediários de nível 3 são designados também como revalorizadores, pois, além das etapas de triagem e enfardamento, algumas vezes realizam uma etapa da reciclagem, como a moagem. Possuem maior domínio sobre o mercado e acabam determinando o preço de compra de todos os demais níveis, adquirem materiais de intermediários de nível 2 (recuperadores) e diretamente de grandes empresas e redes de supermercados, e vendem para empresas recicladoras/transformadoras. A infraestrutura é avançada, sentem poucos os efeitos da crise econômica e não relatam dificuldades quanto à fiscalização ou falta de incentivo.

As empresas recicladoras/transformadoras possuem um mercado de compra amplo e pequeno número de concorrentes na região, portanto possuem nenhuma, ou pouca dificuldade, quando comparadas aos intermediários e demais empreendimentos pertencentes à cadeia de reciclagem.

Ainda quanto às diferenças identificadas na pesquisa a campo, os intermediários de metal são os que menos perceberam interferências da crise econômica enfrentada pelo país, já que o preço de comercialização desse material é determinado conforme variação cambial do dólar.

## DISCUSSÃO

O artigo 8º da Lei n. 12.305/2010, que institui a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, traz o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis como um instrumento dessa política pública.

Dessa forma, é indispensável a organização dos catadores autônomos de Criciúma e região em unidades de separação e triagem sob o formato de associação ou cooperativa, conforme previsto na PNRS, a fim de promover maior segurança a esses trabalhadores e possibilidade de negociação com os compradores dos diversos materiais recicláveis.

As poucas organizações de catadores existentes em Criciúma ainda não trabalham efetivamente como uma cooperativa ou associação. Existem problemas na gestão administrativa desses empreendimentos, faltam treinamentos e capacitações para os associados e há uma alta rotatividade de trabalhadores, o que reflete em um trabalho descontínuo e com baixa qualidade na separação correta dos resíduos. Essas características traduzem a baixa qualidade dos materiais relatada pelos intermediários de todos os níveis e indústria recicladora.

No entanto, embora existam falhas dentro dos empreendimentos de economia solidária, a principal origem desse problema de os materiais apresentarem baixa qualidade está na deficiência ou falta de ações e programas ambientais para conscientização da população quanto à importância da segregação dos resíduos recicláveis, à forma que deve ser realizada e quando, qual horário realmente ocorre a coleta seletiva nos bairros do município.

A grande maioria dos empreendimentos visitados, desde organização de catadores até intermediários nível 2, apresentam alguma desconformidade legal, seja com o órgão ambiental (licenciamento) ou com a prefeitura municipal (alvará). O não pagamento de impostos, do alvará de funcionamento ou licenciamento ambiental é cômodo aos empreendimentos, já que a ausência de registro e o não recolhimento de taxas e impostos aumentam seus lucros, no entanto não garante que esses não estão prejudicando o meio ambiente ou os trabalhadores contratados ou associados (precarização das condições de trabalho e ausência da previdência social, SUS). Sendo assim, fazem-se necessários um maior controle e fiscalização tanto tributários quanto ambiental e trabalhistas, a fim de monitorar se os empreendimentos se encontram em conformidade com os requisitos legais.

As diferenças identificadas entre os níveis da cadeia de reciclagem se dão por uma série de motivos. Os empreendedores com maior nível de instrução e/ou experiência costumam ser classificados nos níveis mais altos (revalorizadores ou transformadores), devido à sua maior habilidade de negociação e consolidação dentro do mercado dos resíduos sólidos recicláveis. Como regra, esses costumam possuir melhores condições de infraestrutura (galpões, equipamentos e veículos para transporte), são mais rigorosos na qualidade do material recebido dos fornecedores (recuperadores) e trabalham com volumes muito maiores de resíduos.

Os empreendimentos de nível mais baixo, principalmente catadores e pequenos sucateiros, habitualmente possuem condições piores de infraestrutura, o que prejudica o armazenamento e impossibilita a estocagem por um longo prazo de tempo. Esses catam na rua (catadores autônomos), recebem material provenientes da coleta seletiva (catadores organizados) ou compram o material desses catadores (intermediários nível 1), material o qual apresenta qualidade ruim devido ao grande percentual de impurezas, umidade e rejeito, desvalorizando o resíduo.

O plástico por ser inerte é muito comercializado na região de Criciúma, já que não perde qualidade quando exposto à chuva ou ao sol. Sendo assim, é de mais fácil destinação e reinserção na cadeia de reciclagem, diferente do papel, uma vez que diversos agentes químicos, físicos e biológicos, naturais ou antrópicos, prejudicam sua qualidade, perdendo valor ou até mesmo inviabilizando sua comercialização. O metal, por sua vez, também apresenta um mercado amplo, sendo a venda realizada na maior parte das vezes por catadores autônomos, que catam os materiais de maior valor (embalagens de alumínio) e comercializam. O metal, quando trabalhado em grande volume, demanda grande espaço e maior segurança, pois o maior valor que esse apresenta costumeiramente acontecem tentativas ou casos de furtos ou desvios de materiais até mesmo nas organizações da base da cadeia de reciclagem como a associação ou cooperativa de catadores.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A cadeia cinza de reciclagem é de certa complexidade e envolve uma série de questões que ditam os preços de comercialização, os quais interferem diretamente na sustentabilidade física e financeira dos empreendimentos que pertencem a ela. A quantidade e qualidade dos materiais recicláveis comercializados são os principais fatores limitantes.

A identificação e mapeamento da população catadora que atua de forma autônoma e independente se faz necessária nos municípios, em especial em Criciúma e região, para uma melhor identificação e reconhecimento da horda de catadores invisíveis que perambulam por vielas, ruas e avenidas na busca de sobras do consumo e que tentam, dessa forma, não ter suas vidas desperdiçadas, mas que ficam, muitas vezes, à mercê dos intermediários da cadeia de reciclagem, bem como para que seja iniciada a discussão acerca dos direitos desses e dessas trabalhadoras, que são assegurados pela política pública federal, Lei 12.305/2010.

De acordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), está previsto para os municípios onde há presença de catadores e catadoras que eles sejam organizados em unidades de separação e triagem sob o formato de associação ou cooperativa. Esse pré-requisito da PNRS pode ser alcançado no nível municipal e regional mediante um olhar interdisciplinar, intersetorial e intersecretarias da administração pública porque o cidadão e a cidadã, catador e catadora, necessitam muito mais do que apenas o resultado da coleta seletiva que são os materiais recicláveis, mas, principalmente, o empoderamento, a formação, a capacitação para gerir e administrar empreendimentos de economia solidária. Além de olhar para o ser humano com suas necessidades psicossociais.

A metodologia desenvolvida para mapeamento da cadeia de reciclagem é um aperfeiçoamento dos trabalhos desenvolvidos por Aquino, Castilhos e Pires (2009), com o acréscimo de uma legenda ou ícone de identificação e georreferenciamento dos estabelecimentos da cadeia de reciclagem nos seus diferentes níveis, que permite acesso fácil

da informação a qualquer cidadão que queira entregar voluntariamente materiais às cooperativas e associações, da mesma forma que possibilita para grandes geradores a doação para empreendimentos de economia solidária ou a comercialização a intermediários (recuperadores, revalorizadores e transformadores) da cadeia de reciclagem e também serve para os agentes públicos de controle e fiscalização tanto tributário quanto ambiental para monitorar se os empreendimentos que atuam na cadeia de reciclagem estão em conformidade com os requisitos legais.

Os empreendimentos que pertencem à cadeia de reciclagem em seus diferentes níveis atuam com um certo respeito velado a hierarquia presente, mas é uma atuação independente. Algumas dificuldades apontadas poderiam ser solucionadas se eles se organizassem em uma associação de empreendimentos da cadeia de reciclagem. Uma das ações que servem como indicador para coleta seletiva é o mapeamento desses empreendimentos, possibilitando o conhecimento da comunidade como um todo acerca da coleta seletiva, bem como do acompanhamento da execução do Plano Municipal de Resíduos Sólidos, que ainda não vigora na cidade.

A articulação dos setores e a visibilidade dada à questão da coleta seletiva, ainda muito problemática no município, suscitam o debate, acendem a discussão e, em contrapartida, tendem a oferecer melhores condições aos atores do trabalho de base da cadeia de reciclagem, a fim de minimizar perdas e agregar valor aos resíduos comercializados. No entanto, salienta-se a necessidade de maior capacitação, treinamento e preparo dos funcionários envolvidos em todo o processo para diminuir a quantidade de rejeito e materiais distintos associados, além de um maior investimento em educação ambiental para a comunidade participar efetivamente da coleta seletiva.

A cadeia cinza da reciclagem demonstra a falta de integração entre os agentes atores envolvidos no processo, desde a fragilidade dos trabalhos de sensibilização, mobilização social e educação ambiental para segregação na fonte geradora de materiais recicláveis, a permanente condição de precarização do trabalho de uma (in)certa população de

catadoras e catadores autônomos que atuam de forma independente, a deficitária e precária infraestrutura existente nas unidades de separação e triagem do município e os elos estabelecidos a jusante onde a cooperação estabelecida nas interligações que possibilita a maximização do capital – lucro, do ponto de vista empresarial.

Para superar essas quebras de elos da cadeia de reciclagem, é necessário implantar um sistema de informações (bando de dados) sobre reciclagem em Criciúma e região integrando os diferentes geradores de informação (Fundações Municipais de Meio Ambiente, FATMA, UNESCO, UNIBAVE...), investir em infraestrutura adequada de separação e triagem com empreendimentos de economia solidária e inclusão social produtiva de catadores e catadoras em associações e cooperativas, implementar efetivamente a coleta seletiva conforme preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos e executar campanhas permanentes de sensibilização e mobilização social para a separação e triagem de materiais recicláveis na fonte geradora.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, I. F.; CASTILHO JUNIOR, A. B.; PIRES, T. S. L. A organização em rede dos catadores de materiais recicláveis na cadeia produtiva reversa de pós-consumo da região da grande Florianópolis: uma alternativa de agregação de valor. **Gestão & Produção**, [s.l.], FapUNIFESP (SciELO), v. 16, n. 1, p.15-24, mar. 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/gp/v16n1/v16n1a03>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações Cbo. **Catador de Material Reciclável**: Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável, 2002. Disponível em: <<http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/pesquisas/BuscaPorTituloResultado.jsf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

BRASIL. CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE CONAMA, **Resolução n. 275, de 25 de abril de 2001, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA**. “Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva”; Brasília, DF: publicada no Diário Oficial da União n. 117, p. 80. em 19/06/ jun. 2001; Brasília, DF. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=273>>. Acesso em: 12 ago. 2017.

BRASIL. Lei n. 12305, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. Brasília, BRASIL: DOU, 3 ago. 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 14 jul. 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Classificação Brasileira de Ocupações Cbo. **Descrição 5192: Catador de Material Reciclável**: Trabalhadores da coleta e seleção de material reciclável, 2002. Disponível em: <<http://www.ocupacoes.com.br/cbo-mte/519205-catador-de-material-reciclave>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

CONCEIÇÃO, M. M. **Os empresários do lixo: um paradoxo da modernidade: análise interdisciplinar das cooperativas de reciclagem de lixo**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2005.

CONCEIÇÃO, R.D. P. et al. A cadeia de reciclagem de pet pós-consumo e as definições de suas etapas: um estudo de caso no Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais** (online), [s.l.], Zeppelini Editorial e Comunicação, n. 39, p. 80-96, mar. 2016. Disponível em: <[http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/Ed39/RBCIAMB\\_n39\\_80-96.pdf](http://abes-dn.org.br/publicacoes/rbciamb/Ed39/RBCIAMB_n39_80-96.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2017.

EIGENHEER, E. M.; FERREIRA, J. A.; ADLER, R. R. **Reciclagem: mito e realidade**. Rio de Janeiro: In-fólio, 2005.

FUNDAÇÃO AVINA. **Reciclagem Sustentável**. Relatório Anual 2011. Ciudad del Saber, Clayton Panamá, República de Panamá, 2012. Disponível em: <<http://www.informeavina2011.org/portugues/reciclaje.shtml>>. Acesso em: 09 nov. 2017. Acesso em: 10 nov. 2017.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JACOBI, P. R. **Gestão compartilhada dos resíduos sólidos no Brasil: inovação com inclusão social**. São Paulo: Annablume, 2006.

MOREIRA, M. A. **Mapas conceituais e aprendizagem significativa**. Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS. Disponível em: <<https://www.if.ufrgs.br/~moreira/mapasport.pdf>> Acesso em: 17 jul. 2017.

RIBEIRO, T. F.; LIMA, S. C. Coleta Seletiva de Lixo Domiciliar – Estudo de Casos. **Caminhos De Geografia – Revista On Line Programa de Pós-Graduação em Geografia**, Uberlândia, Instituto de Geografia – UFU 2000, v. 1, n. 2, p. 50-69 Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/viewFile/15253/8554>>. Acesso em: 9 nov. 2017.

RUTKOWSKI, J. E.; VARELLA, C. V. S.; CAMPOS, L. S. **A reciclagem de resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios e oportunidades para Ampliação**. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 11, 2014, Brasília. **Anais...** Brasília: Abes: Câmara Temática de Resíduos Sólidos da Abes, 2014. p. 1-15. Disponível em: <[http://www.abes-df.org.br/upload/estudo/2014\\_10\\_01/v-011.pdf](http://www.abes-df.org.br/upload/estudo/2014_10_01/v-011.pdf)>. Acesso em: 16 jul. 2017.





**CAPÍTULO 11**  
**UM OLHAR SOBRE O SISTEMA DE**  
**ESPAÇOS LIVRES EM TRÊS ESCALAS:**  
**ESTUDO DE CASO NA ÁREA DO**  
**PROGRAMA TERRITÓRIO PAULO FREIRA/**  
**UNESC, CRICÚMA/SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt11>

Elizabeth Maria Campanella de Siervi

Aline Eyng Savi

Mauricio Pamplona

Jaqueline Porto da Silva

Lays Juliani Hespagnol

José Francisco Martins Neto

Julia Mendonça Faedo

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

O artigo apresenta a integração de resultados parciais de estudos desenvolvidos pelo Grupo de Pesquisa Sistema de Espaços Livres de Criciúma ligado ao curso de Arquitetura e Urbanismo/UNESC. O recorte utilizado pelas pesquisas se localiza na Grande Santa Luzia, na área do “Programa Território Paulo Freire/UNESC”<sup>1</sup>.

No “Programa Território Paulo Freire”, todos os projetos retratam as necessidades da população envolvida, entendidas a partir de visitas prévias de grupos de professores e acadêmicos com lideranças comunitárias dos bairros da Grande Santa Luzia, Criciúma, Santa Catarina, Brasil.

As investigações do grupo de pesquisa supracitado são: “ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS NA CIDADE EDUCADORA: conceitos, metodologias e instrumentos aplicados ao contexto da acessibilidade na Arquitetura e do Urbanismo tendo como área piloto da Grande Santa Luzia, em Criciúma, Santa Catarina” PIBIC/UNESC/2016; “Espaços livres públicos: acessibilidade para todos” PIBIC/UNESC/2016; “Contribuição das áreas protegidas no sistema de espaços livres da Grande Santa Luzia, Criciúma/SC”, PIC/UNESC/2016; e “Sistema de espaços livres na Região da Grande Santa Luzia, Criciúma/SC: contribuições para inserção da comunidade na qualificação do espaço urbano municipal”.

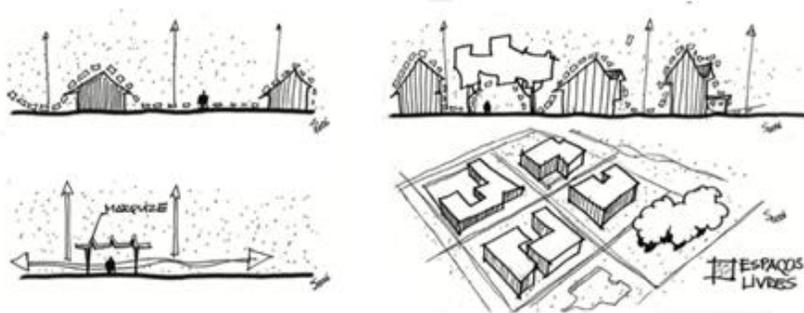
O ponto de partida desses estudos é vinculado ao conceito de espaços livres que pode ser analisado da escala regional a urbana. Essa base conceitual considera que o “espaço” é formado por “ambientes construídos” e “espaços livres de construção” (LIMA et al., 1994) e na Figura

---

1 O Programa Território Paulo Freire é uma ação de extensão comunitária realizada pela UNESC a partir de projetos que desenvolvem atividades de ensino-pesquisa-extensão numa área territorial específica definida no entorno da universidade. Adota o caráter socioeducativo apoiando-se na pedagogia dialógica do educador Paulo Freire. Os projetos de extensão são nas áreas: ambiental, saúde, educação, sociais aplicadas, economia solidária, entre outras. Nestes 3 anos de atividade se envolveram mais de 100 integrantes dos projetos, entre professores e estudantes e aproximadamente 30.000 pessoas das comunidades.

1 demonstra essa diferença. Por exemplo: no ambiente urbano, são espaços construídos as edificações e os não construídos os quintais, jardins, ruas, avenidas, praças, parques, rios, matas, mangues, praias urbanas, ou simples vazios urbanos (MAGNOLI, 1982). A localização, acessibilidade e distribuição dessas estruturas formam um complexo sistema de conexões com múltiplos papéis urbanos e caráter público ou privado (MACEDO; CUSTÓDIO, et. al., 2009).

**Figura 1** – Ilustração explicativa da configuração dos espaços livres de edificação na cidade



Fonte: Hijioka et al., 2007.

Na análise da paisagem, essa abordagem possibilita a construção de um quadro multiescalar para a leitura dos espaços em suas diferentes interseções: do macroescala, como no caso da região, passando pela mesoescala, como nas observações municipal e urbana, chegando à microescala, no contexto local, observando-se bairros e quadras, permitindo um maior detalhamento de microespaços, por exemplo, as calçadas. O desafio desta proposta de leitura ampliada é aplicar, de forma integrada, diferentes métodos de levantamento de dados, de análise e de diagnóstico, adequando-os à escala em questão (SIERVI, 2015; PATRÍCIO 2005).

Buscando avançar nesse tipo de abordagem integrada, o artigo apresenta os resultados preliminares dos estudos realizados pelo Grupo

de Pesquisa na perspectiva desta leitura ampliada do sistema de espaços livres visto como recurso para compreender o desenho urbano municipal, como definidor de conceito de urbanidade na escala comunitária e como vetor de qualidade da infraestrutura urbana, promovendo mobilidade, acessibilidade espacial e numa escala maior, inclusão social e cidadania<sup>2</sup>.

## SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DESENHANDO A REGIÃO E A CIDADE

A escala regional, sob o domínio antrópico, é composta de uma série de componentes organizativos espaciais, correlacionados ou não, a partir da forma e da cobertura espacial que abrange. A região como uma área ou território de caráter contíguo e perfeitamente localizado e individualizado tem na mobilidade o sistema viário como um dos principais fatores que permite os fluxos de atividades econômicas e sociais em forma de rede. Tal rede altera, em última instância, o espaço original a partir de sua configuração em eixos e que, por sua cobertura espacial, determina a organização do território em termos de sua valoração.

De acordo com Santos, os:

[...] espaços são instâncias de manifestação das sociedades em estreita interação com o suporte ecológico, criando e recriando formas – configurações –, as quais representam as maneiras selecionadas em cada tempo e

---

2 A concepção de cidadania considerada se estabelece a partir da perspectiva freiriana. Para esse autor, embora a cidadania possa assumir formas múltiplas, ela se forma a partir das relações sociais. São as pessoas, os sujeitos sociais, que lhe dão formas e características particulares de acordo com sua consciência e tipo de sociedade na qual se assume ou se insere. Nesse sentido, Freire coloca tipos distintos de consciência: uma consciência intransitiva, que caracteriza uma cidadania importada, em que a realidade é vista a partir do que aconteceu em outras sociedades; outra consciência transitiva ingênua, que vive de conquistas e realizações do passado; e uma consciência transitiva crítica, em que a cidadania é percebida de forma histórica, construída na democracia, e portanto, é aberta ao diálogo, à participação social (GADOTTI, 2009).

lugar pelas sociedades para promover sua existência. E, se cada localidade, salvo melhor juízo, não detém todas as condições materiais e humanas capazes, sozinhas, de prover as condições de subsistência, seja em função da escassez, seja das dificuldades naturais de apropriação dos recursos disponíveis, seja por sua indisponibilidade ou suficiência, necessário se faz haver interação, trocas e cooperação entre as localidades e entre as populações que as habitam, dos recursos socioespaciais disponíveis (2017, p. 23).

A localização de atividades atratoras na escala regional, assim como na urbana, e as suas conexões são indissociáveis dos diversos sistemas que se tornam complexos ao se dispersarem e adensarem pelo território. Assim, há que se criticar no planejamento e desenho nas escalas urbana e regional a estruturação do território regional sob a lógica funcional, interligando e permitindo a disposição das atividades econômicas principais e não levando em conta a organização da totalidade territorial (HERCE, 2017).

Nesse âmbito, os espaços livres são entendidos como aqueles para além da edificação e na escala regional os preponderantemente interurbanos: as áreas de com elevações e suas encostas, a rede hidrográfica etc. Não caracteriza necessariamente um *continuum*, nem um conjunto homogêneo, o que, nesses casos, formaria um SEL, porém com uso livre, público, coletivo e não “necessariamente funcional no sentido de pré-programada, ainda que programas sejam desejáveis em algumas escalas”. Ainda segundo os espaços livres, não têm necessariamente uma apropriação física funcional, mas também podem ter características de paisagem e ambiental. Daí entender-se que espaços livres são mais do que áreas verdes de passeio, lazer e ou repouso, em contraponto a pensamento anterior (SANTOS, 2017, p. 30).

Ainda de acordo com Santos, a:

[...] paisagem regional e os espaços livres fazem parte de uma única e mesma dimensão, na qual cabe estudar diversas, múltiplas e diferentes escalas, conforme suas especificidades. Sem, contudo, perder de vista a noção de todo articulado. Isso coloca a necessidade de avançar-se no conceito de interação escalar. Esta pode ser compreendida inicialmente como a imbricação entre o geral e o particular, resultado de um movimento pendular que transita do geral para o particular e do particular para o geral, uma abordagem de análise para compreender essas duas instâncias enquanto dimensões complementares, ainda que específicas (2017, p. 30).

Os espaços livres desempenham importantes funções, e, de acordo com Landim (2004), a função básica dos espaços livres na escala regional é justamente possibilitar a circulação, ou seja, os espaços livres são um elemento de aglutinação entre os diversos tipos de espaços, permitindo, dessa forma, a apreensão, a compreensão e o uso da terra. Os “espaços cheios” são percebidos a partir dos espaços vazios, em uma relação dialética, em que um constrói o outro.

A região assume diversas formas de delimitações conforme a adoção de critérios ou metodologia, tais como: região por características urbanas conturbadas ou metropolitanas, como expressão econômica e populacional; e por características físicas, como uma bacia hidrográfica.

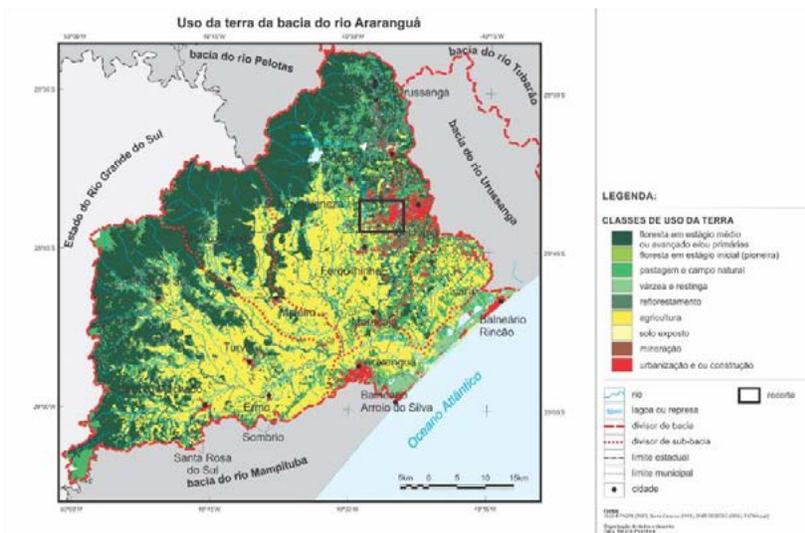
Dentro da caracterização de regiões, observa-se a sua ocupação na forma de concentração ou dispersão e ainda centro periferia em última instância partir das características de ocupação e concentração urbana.

Procura-se aqui analisar a questão da mobilidade em relação à escala regional em que se insere a cidade de Criciúma. Tal território e espacial pode ser adotado conforme se trata a cidade como um polo regional da região sul catarinense. Dessa forma, numa primeira análise toma-se a bacia hidrográfica do rio Araranguá como a região de inserção das relações espaciais.

O município e a mancha urbana de Criciúma se dividem entre as bacias do rio Araranguá e Urussanga. A figura também dá conta das interações viárias regionais que historicamente construíram as ligações e percursos de exploradores vicentistas, tropeiros, açorianos e demais colonos europeus.

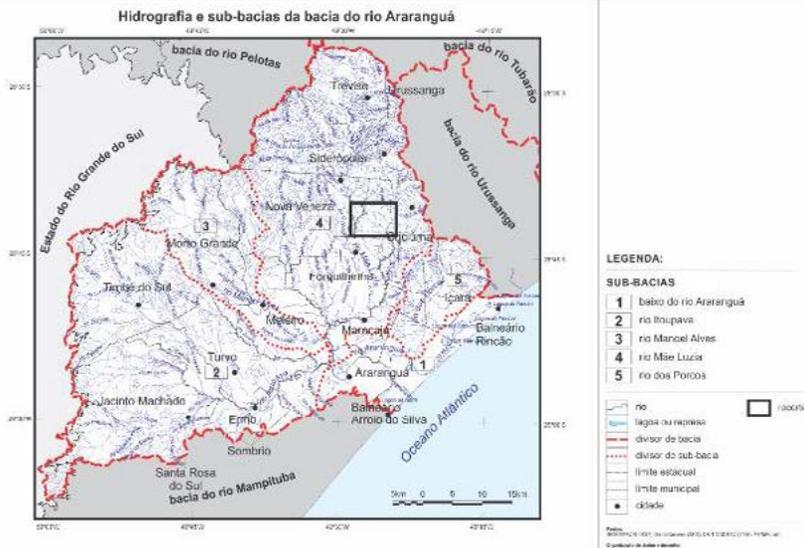
A Figura 2 mostra o resultado da interação exploratória atual a partir dos usos da terra e que denota a ocupação a partir de duas vertentes: a urbana/mineradora e a agricultura. A primeira em grande parte associa a ocupação urbana associada à exploração do carvão mineral que ocorreu em grande escala a partir da metade do século XX, principalmente no setor nordeste da bacia, tendo Criciúma como polo centralizador dessa atividade (Figura 3). Na segunda, tem-se a disseminação sobre as planícies muito bem drenadas, principalmente a cultura do arroz. Entre esses dois vieses, há o território com pouco antropização, as encostas da Serra Geral de norte a sudeste (Figura 4).

**Figura 2 – Uso da terra da bacia do Rio Araranguá**

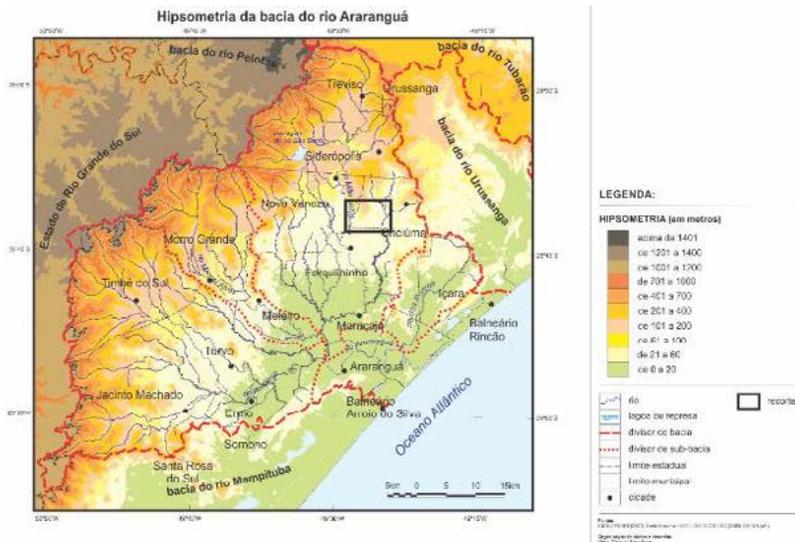


Fonte: Adami e Cunha – Org., 2014.

**Figura 3 – Hidrografia e sub-bacias do Rio Araranguá**



**Figura 4 – Hipsometria da Bacia do Rio Araranguá**



Fonte: Adami e Cunha – Org., 2014.



Então, nesse meio com essa extensão e diversidade de ocupação, a escala regional:

- a. localização os espaços livres conectados pelas intencionalidades capitalistas o que provoca na ampliação para a escala urbana;
- b. os entendimentos desses processos dialéticos à formação de diversos SEL regionais, que visem à aglutinação dos diversos espaços segundo suas intenções.

Nas Figuras 1 a 3, também é localizado o recorte de estudo para as escalas do bairro e local, onde em última instância relacionam-se as diversas escalas, em uma causalidade espacial.

O desenvolvimento econômico e urbano de Criciúma e diversas cidades estão ligados à exploração do carvão mineral. Essa condição interfere na conformação dos espaços livres e dos construídos em boa parte de sua malha intraurbana e de sua periferia. Atualmente, a presença do passivo ambiental resultante ainda é evidente, especialmente nos espaços livres resultantes.

A peculiaridade de tais espaços para a Criciúma contemporânea reside justamente na sua origem e na extensão e condição ambiental dela decorrentes. Ou seja, tais áreas representam hoje significativas porções do território e estão, predominantemente, em situação de degradação ambiental.

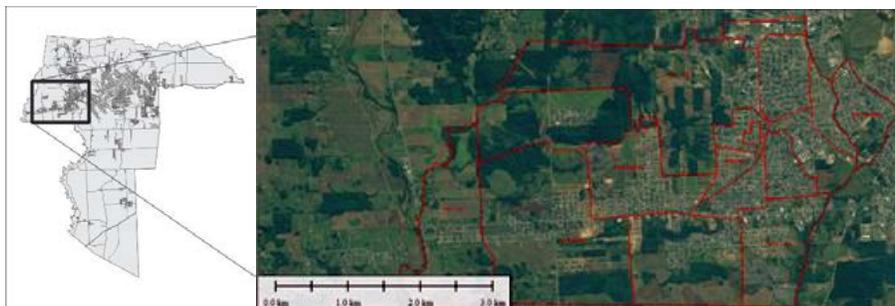
É nesse contexto geral que o quadro atual mostra a permissividade do planejamento no sentido da ocupação de áreas degradadas e seus entornos (PAMPLONA; TRINDADE, 2015, p. 2).

A região da Grande Santa Luzia tem uma extensão de 19,60km<sup>2</sup>, correspondendo a 8,36% do território municipal, e não foge ao quadro

descrito acima. Localiza-se a aproximadamente 4,6km a sudeste do centro urbano e é formada por oito bairros e nove localidades. É limitada pelos rios Sangão e Mãe Luzia, respectivamente a leste e oeste; o norte limita-se com a bacia do Rio Maina e ao sul tem limita-se com a planície drenada pelos afluentes dos rios Sangão e Mãe Luzia.

A Figura 5 demonstra a ocupação urbana que se desenvolve ao sul e sudoeste na planície de limite sul, ocorrendo de maneira linear junto à antiga estrada Araranguá-Criciúma, atual SC 408, na forma de um vetor de crescimento, no sentido leste-oeste, numa extensão de 5,5 km. A partir da rodovia, as ocupações são perpendiculares de forma descontínua junto à rodovia. A leste, a ocupação é nucleada e acontece de forma mais estruturada e densificada, a oeste do rio Sangão. Tal urbanização ocorre a partir da década de 1950, com a construção de loteamento popular destinado aos mineiros (PAMPLONA; SIERVI, 2016).

**Figura 5** – Localização da região da Grande Santa Luzia no município de Criciúma



**Fonte:** Pamplona e Siervi, 2016.

Atualmente, a área se desenvolve numa extensão contínua na mancha urbana de Criciúma a sudeste. Estão incluídos nela grande vazios que em sua maioria são depósitos de rejeito de carvão. Tais espaços são o resultado da exploração a céu aberto no momento da expansão da mineração do carvão refletindo negativamente no ambiente. Na área existia como núcleo de urbanização uma vila operária na então área rural.



Neste contexto de ocupação da área principalmente pelos interesses da exploração, resultou numa “paisagem de desagregação, com importante impacto na paisagem, na constituição dos espaços públicos e no desenho urbano resultante deste processo de ocupação desordenada (PAMPLONA; SIERVI: 2016, 5).

Dessa forma, a partir do desenvolvimento obtido na região que comporta Criciúma, metodologicamente toma-se a paisagem como a dimensão concreta e perceptível do espaço e no sentido da leitura e da forma que dá a região. Traz-se aqui a noção de paisagem de Santos (1997, p. 30) que explicita ser “o espaço é acumulação desigual de tempos” para reafirmar que também é assim com a paisagem, pois essa é aqui tomada como a dimensão concreta e perceptível do espaço.

Para Santos,

ao adotar-se o entendimento da paisagem como sendo mais do que forma – configuração – forma que informa, pois é produzida, construída socialmente em processos dialéticos, portanto históricos, pode-se afirmar que a paisagem informa pela leitura de suas formas: os tempos, os agentes, os processos e os sistemas que a formaram, formam e aos quais está sujeita em suas próximas transformações (2017, p. 27).

## OS ESPAÇOS LIVRES E PÚBLICOS NO BAIRRO: VIVER E CONVIVER COM A COMUNIDADE

É na escala do bairro que a vida comunitária acontece, principalmente quando estamos pensando na vida cotidiana. Essa vivência pode se dar de diferentes formas, mas ela acontece prioritariamente em espaços onde há possibilidades de se estabelecer interações coletivas, seja na dimensão do morar, do trabalhar, da realização de trocas sociais e econômicas ou na hora de se divertir.

Nesse contexto, os espaços livres e públicos têm um importante papel agregador. Segundo Queiroga (2014), os espaços livres públicos são bens de propriedade pública que possuem diferentes graus de acesso e de apropriação.

No Brasil, o Código Civil<sup>3</sup> define as propriedades públicas como: - bens de uso comum do povo: espaços de apropriação pública por excelência (a rua, a praça, o parque urbano, a praia, etc.); - bens de uso especial: destinados a atividades específicas (escolas públicas, postos de saúde, paços municipais, entre tantos outros exemplos); - bens dominicais ou domaniais: os próprios de qualquer ente público passíveis de desafetação (QUEIROGA, 2014, p. 113).

Assim, a rua, a praça, o parque urbano, a praia, as áreas livres nas escolas públicas, nos postos de saúde e nos paços municipais são exemplos que definem o sistema de espaços livres públicos de um bairro. O estudo e a valorização desses espaços públicos e livres são fundamentais, uma vez que é neles que boa parte da construção da cidadania acontece, potencializada pelos encontros, trocas e demais atividades que ali acontecem.

Porém, Queiroga (2014) alerta quanto ao enfraquecimento dessa “vida pública” de uma forma geral, sobretudo quando estamos na escala de vizinhança. Esse autor considera que esse fato está se configurando em escala crescente, tanto nos grandes centros como também mais cidades médias. É uma tendência contemporânea de implantação de grandes empreendimentos privados, tais como condomínios horizontais ou verticais, que proveem espaços livres qualificados, embora sejam de caráter privado, ou seja, que oferecem acesso reduzido e controlado a população de uma forma geral. Assim, os espaços de encontro cotidiano, de contato no nível de bairro, se reduzem ao máximo, se limitam aos

3 BRASIL. Lei no 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Brasília: Presidência da República. Casa Civil. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)>. Acesso em: 17 mar. 2012.

encontros de calçada com os vizinhos homogêneos que se encontram na parte de dentro da área murada que desenha o condomínio.

É a partir da compreensão desse contexto em constante mutação que o estudo “Espaços livres públicos na cidade educadora: Conceitos, metodologias e instrumentos aplicados ao contexto da acessibilidade na Arquitetura e do Urbanismo em área piloto da Grande Santa Luzia, em Criciúma, Santa Catarina” se desenvolve em nível de PIBIC e PIC (SIERVI, 2016; 2016a).

Os pressupostos da pesquisa consideram que, ao observar os espaços públicos em um dado lugar, as interações estabelecidas e os espaços privados, podemos nos aproximar de um entendimento mais sensível sobre as “formas de viver” de seus moradores. Esse jeito coletivo de habitar o bairro pode ser lido pelas particularidades do morar local, incluindo-se o tipo de relacionamento dos moradores com seu entorno, seu ambiente urbano mais próximo. Nesse sentido, encontram-se caminhos para avançar na análise de componentes para leitura da “Cidade Educadora<sup>4</sup>”, estabelecendo relações entre a “qualidade” dos espaços públicos e da cidadania vivenciada nos seus moradores.

Entende-se que esse tipo de análise leva em conta múltiplos fatores que vão desde o histórico da inserção urbana do bairro até as características em que se estruturam a gestão urbana e a oferta de serviços em nível local. Esse cuidado considera que essa “forma de viver” coletiva observada *in loco* pode não ter sido “escolhida coletivamente”, ou culturalmente. Nesse caso, essa “forma de viver” pode, muitas vezes, representar a interação dinâmica entre os desejos e as ofertas reduzidas de espaços de qualidade e de convívio coletivo cidadão (VARGAS, 2016).

---

4 A concepção contemporânea de “Cidades Educadoras” surge a partir de uma carta lançada, em uma primeira versão, em 1990 na cidade de Barcelona, Espanha, durante o 1º Congresso Internacional de Cidades Educadoras (CARTA DAS CIDADES EDUCADORAS, 1994). Segundo elementos dessa Carta, a cidade, em sua prática cotidiana educadora, pode gerar e incluir diferentes formas de educação para a cidadania [formal e não formal], seja em atividades no Plano diretor, em proposta e ações da cultura, nas escolas, no lazer ou outros espaços urbanos (SAVI; SIERVI; PAMPLONA, 2017).

## RECONHECENDO O RECORTE DE ESTUDO: ESPAÇOS LIVRES NO PILOTO DO BAIRRO DE SÃO DEFENDE

A área selecionada para a aplicação de piloto está inserida nas delimitações do Programa Território Paulo Freire/UNESC, na região da Grande Santa Luzia, no Bairro São Defende. Essa delimitação considerou a pré-existência de dois projetos de extensão que atuam nesse contexto<sup>5</sup>, possibilitando a realização de ações integradas, ampliando as condições de aproximação com a comunidade local (Figuras 6 e 7).

Nessa etapa da pesquisa, foi realizada a caracterização dos espaços livres dessa área, a partir de visitas de campo e mapeamento digital, levando em consideração a leitura da morfologia de lotes e das ocupações pelas edificações. Esse levantamento permitiu o mapeamento dos espaços livres privados e públicos da área e identificação de formas de ocupação da área.

**Figura 6** – Localização da área piloto e recorte de levantamento inicial na região do território Paulo Freire/UNESC



**Fonte:** Savi, Siervi e Pamplona, 2017.

5 Projeto Caetano Ronchi: qualificação do ambiente escolar, Curso de Arquitetura UNESC/2016-2017; e Projeto Ambiente e Cidadania, Programa Território Paulo Freire/UNESC, 2016-2017.

**Figura 7** – Detalhe da área de recorte de levantamento inicial



**Fonte:** Savi, Siervi e Pamplona, 2017.

Verificou-se que a maior percentagem de espaço livre público está definida pelo sistema viário (as calçadas e as ruas) e que outras áreas livres públicas estão restritas às áreas não edificadas de equipamentos públicos ou institucionais do bairro (escola, igreja, centro comunitário). Além disso, no bairro há uma APP, área de preservação permanente, que é uma área estabelecida legalmente na nascente do Santo André, porém que não recebe nenhuma ação do município para garantir sua integridade. Estes espaços estão apresentados na Figura 8.

**Figura 8** – Identificação dos espaços livres públicos, institucionais e legais no recorte da área em estudo



Fonte: Savi, Siervi e Pamplona, 2017.

A partir dessa caracterização inicial, desenvolveu-se a leitura do sistema de espaços livres em nível de bairro que apresentamos a seguir.

## ESPAÇOS LIVRES EM NÍVEL DE BAIRRO: RECONHECENDO A FORMA DE VIDA LOCAL

A primeira aproximação do bairro, em nível da paisagem de um sistema de espaços livres, se dá a partir da observação das áreas desativadas da mineração. Verificamos uma situação de abandono das áreas, tanto por empreendedores quanto pelo poder fiscalizador estatal. Esse sentimento se dá porque há determinações legais que ordenam essa recuperação, conforme estabelecido pelo Decreto 97.632/89, que instituiu

a exigência de um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) para a atividade de mineração no Brasil (STIFELMAN, 2005).

A mineração, contudo, apresenta uma peculiaridade: uma vez retirado de seu local de ocorrência natural, em hipótese alguma o minério pode ser reconstruído ou retorna à sua origem, da mesma maneira como se encontrava no estágio anterior da exploração, motivo pelo qual a mineração impõe ao ambiente em geral uma característica de degradação irreversível (STIFELMAN, 2005, p. 540).

No nível de bairro, na área do recorte, vivenciando seus espaços e conexões internos, foi possível identificar três situações que também indicam um importante grau de abandono. A primeira se localiza em área de APP situada na divisa com o bairro Santo André. Essa área é vizinha a uma área de mineração desativada e encontra-se igualmente em estado de abandono público, pois é propriedade da Prefeitura e há nela uma nascente. Outro fato importante é que, dada a configuração da área, há um processo contínuo de invasão para a construção de habitações irregulares, que acontecem na sequência de episódios de queimadas para retirada de vegetação do local (Figura 9).

**Figura 9** – Imagem da área de APP mostrando a falta de cercamento, um registro de autoconstrução irregular e um episódio de queimada



**Fonte:** GPSEL – Criciúma, 2017.

A terceira situação em destaque está ligada ao arruamento e às conexões com calçadas e edificações. São encontradas diversas situações que vão desde vias asfaltadas sem a existência de calçadas ou, quando têm, não há acessibilidade, há postes dividindo o passeio, mostrando a falta de padronização, até vias sem calçamento ou qualquer tratamento (Figura 10).

**Figura 10** – Diferentes situações das vias e calçadas, demonstrando falta de padrão. Calçadas sem acessibilidade, postes implantados no meio de calçadas e passeios públicos inexistentes



Fonte: GPSEL – Criciúma, 2017.

A leitura da situação dos espaços livres em nível de bairro desenvolveu a caracterização inicial do sistema, abrindo espaço para que se percebe a necessidade de aprofundamento que apoiou a delimitação da abordagem do estudo de acessibilidade desenvolvido dentro do grupo de pesquisa. Indicou ainda a necessidade de integração escalar e abriu fortaleceu a perspectiva educadora dos espaços da cidade (SIERVI, 2016).

## ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS NA ESCALA DO COTIDIANO: A ACESSIBILIDADE EM RUA E CALÇADAS

Um dos espaços livres públicos mais utilizados no dia a dia do cidadão é a calçada, fonte de acesso e conexão entre espaços construídos

e livres. Responsável pela condução da população, os passeios urbanos ou calçadas deveriam ser lugares agradáveis, seguros para prática da caminhada ou mesmo para outras atividades, como o trabalho, estudo, socialização e circulação, mas acabaram, ao longo dos anos, por se tornar espaços com pouca ou nenhuma acessibilidade. Isso prejudica todo o sistema de mobilidade urbana, sem conferir segurança para a circulação de pedestre, além de isolar uma parte da população (SAVI, 2016).

A acessibilidade é um conceito amplo que supera o senso comum da simples necessidade de uma rampa ou de pisos táteis. É assegurada por leis (e.g. Lei Federal n. 10.098/2000), decretos (e.g. Decreto n. 3.298/1999) e pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (e.g. NBR 9050/2015). Para alcançá-la, é necessário que coexistam quatro componentes: deslocamento, orientação espacial, uso e comunicação atendendo às diferentes capacidades (DISCHINGER et al., 2006), de maneira que a ausência de apenas um deles afeta o acesso integral, como apontam Dischinger, Bins Ely e Borges (2009).

O deslocamento envolve a possibilidade de movimento ao longo de trajetos e supõe a ausência de barreiras físicas que impeçam a realização de atividades de forma independente, por exemplo, um poste no meio do percurso. A orientação, por sua vez, traduz o conhecimento de onde se está e para onde se quer ir, a partir do desenho arquitetônico claro e de informações indispensáveis que esclareçam, como pisos guias, placas e sinais sonoros. No uso emerge a possibilidade de exercício das atividades de forma independente, considerando as diferenças e sem a necessidade de um conhecimento prévio, por exemplo, a aplicação normativa dos pisos informativos. A comunicação diz respeito à possibilidade de troca de informações entre pessoas e com os equipamentos, como mapas táteis.

Os espaços livres acessíveis das calçadas devem ser projetados cautelosamente, corroborando autores como Cardoso (1992), Cohen (1998), Conde (1994), Hazan (1994), Ubierna (1994) e Yázigí (2000) sugerem algumas condicionantes como a eliminação de obstáculos; uso de textura especial para advertir o perigo; adoção de pisos não derrapantes;

adoção de cruzamentos feitos por meio de rampas com cores e texturas diferentes; evitar rampas em sentido diagonal à intersecção; e o estudo preliminar antes da colocação do mobiliário.

Ao viabilizar acessibilidade, cria-se condição essencial para cidadania urbana, através de espaços inclusivos, já que a experiência dos espaços estrutura os padrões de identificação do sujeito com o meio ambiente. Segundo Tuan (1983, p. 10), “[...] experienciar é aprender, compreender; significa atuar sobre o espaço e poder criar a partir dele”. Portanto, é necessário que o processo cognitivo se desenvolva através da percepção e da apreensão do espaço para que o indivíduo possa conhecer e agir sobre ele.

## ESCALA DE ESTUDO: DESENVOLVENDO A ANÁLISE DAS CALÇADAS NO RECORTE

A pesquisa “Acessibilidade para todos em espaços livres públicos” iniciou com visitas exploratórias ao recorte, em busca de caracterizar os espaços livres e identificar as maiores deficiências. No que tange à acessibilidade espacial, é perceptível que os maiores problemas estão na infraestrutura e no mobiliário urbanos através: da ausência de calçadas ou sua má conservação e execução e falta de calçamento nas vias públicas. Em razão dessa caracterização, a pesquisa definiu como recorte de estudo as calçadas. Afinal, os problemas ali encontrados corroboram para que a cidade seja hostil nas questões de acessibilidade e, dessa maneira, faça o caminho inverso à cidadania urbana.

A metodologia adotada para avaliar a pós-ocupação é participativa com o objetivo de inserir usuários no processo projeto e, com isso, despertar para o assunto da acessibilidade espacial e das pessoas com deficiência e restrição, através dos métodos: Active Design e Passeio Acompanhado. O primeiro método é aplicado através da experiência do avaliador no local (Figura 11), que pode tomar notas, fazer croquis de auxílio e pontuar as calçadas em cada um dos tópicos que é observado.

**Figura 11** – Ilustração da metodologia baseada no Active Design: Shaping the sidewalk experience



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

A metodologia é desenvolvida em duas etapas, sendo a primeira “O passeio e suas fases”, caracterizada por escolher o local de análise e, assim, com uma perspectiva: marcar os quatro diferentes planos presentes na construção da imagem do passeio – dossel; parede do edifício; plano da estrada; e plano do passeio. A etapa seguinte é chamada de “O olhar do observador”, em que se inclui a sensibilidade de um observador, que levanta todos os pontos positivos e negativos de cada plano marcado na etapa anterior. Na pesquisa, foram considerados: segurança, mobiliário urbano e acessibilidade.

Além dessa metodologia, foi utilizada a metodologia dos passeios acompanhados (DISCHINGER, 2000) a fim de aprofundar os estudos no âmbito da acessibilidade, mapeando as condições reais de uso do espaço por parte do usuário, de forma a identificar, no exato momento em que ocorrem as atividades, os aspectos positivos e negativos do lugar.

Para essa etapa de campo, selecionou-se uma rota em que são percebidos os problemas de acessibilidade comuns do recorte, sendo eles: falta de calçamento ou de padrão nos passeios, falta de elementos de acessibilidade física e informativa, colocação equivocada de infraestrut-

tura e mobiliário urbano. O trajeto se iniciou num ponto de ônibus, percorreu vias públicas e terminou junto à escola pública municipal do bairro, num total de 250 metros.

Os resultados da avaliação pós-ocupação com o uso dos métodos: *Active Design* e do Passeio Acompanhado permitiram elaborar croquis de anotações e levantamentos das percepções vividas na área de estudo. As ilustrações apresentam o cenário real encontrado e as soluções projetuais universais aplicadas sobre ele. As propostas, além de contemplarem as exigências da NBR 9050/2015, qualificam os ambientes. O uso de croquis sobre imagens reais tem a função didática de futuro compartilhamento com a comunidade.

Os resultados obtidos, através dos estudos iniciais apresentados neste trabalho, permitem as seguintes conclusões:

- a. a percepção dos usuários em relação à importância dos atributos de caracterização da infraestrutura das calçadas e travessias das vias deve ser considerada, pois permite estabelecer uma ordem de prioridade das variáveis de definição dos aspectos de conforto e segurança;
- b. a avaliação técnica se mostrou eficiente e de fácil aplicação para o levantamento das condições atuais da infraestrutura das calçadas e travessia das vias, bem como suas características de projeto (concepção).

Embora tenha havido essa perspectiva de olhar dirigido à escala da rua e dos passeios, em que as pessoas vivem uma escala urbana mais íntima e cotidiana, torna-se mais clara a conexão dessa escala com as demais. Essa relação coloca a escala da rua e das calçadas como um tipo de consequência inevitável de um sistema de espaços livres sem planejamento integrado.



### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cidades brasileiras contam com uma série de contradições espaciais, que vão desde questões ligadas ao planejamento da cidade e suas conexões com a região, passando pela mobilidade regional-urbana, a implantação de espaços públicos, chegando até o nível da rua e das calçadas. O resultado é que essa ação de urbanização, muitas vezes, é realizada de forma desigual, privilegiando investimentos públicos em alguns lugares de interesse específico, nem sempre justificáveis, e deixando uma parcela importante da cidade e de sua sociedade em situação precária no que diz respeito ao recebimento de serviços urbanos básicos.

Nesse cenário, um sistema de espaços livres, em suas diferentes categorias e escalas, bem, planejados, desenhados e implantados oferece um papel importante no desenho da cidade, oferecendo oportunidades de convívio e de ampliação da qualidade de vida das pessoas. Indo de parques e praças até os passeios públicos, o sistema de espaços livres representa um elemento importante para a vida urbana.

Neste trabalho, apresentamos em exercício de abordagem em três escalas do sistema de espaços livres de Criciúma, buscando trazer o olhar sistêmico necessário para essa leitura, incluindo a vida que faz parte e movimenta a paisagem. Neste primeiro momento, foi possível reforçar a relevância de cada escala, a partir da aplicação de suas abordagens metodológicas particulares, ficando como grande desafio ainda o aprofundamento dessa integração de leitura da paisagem multiescalar.

Esses resultados preliminares indicam, de forma geral, que o papel da aplicação adequada das políticas públicas, em seus níveis condizentes, é fundamental. Leis e estudos fragmentados existem e têm grande força transformadora. Porém, quando olhamos de perto cada uma das escalas, observamos que não há o cuidado adequado na aplicação, na regulamentação e no acompanhamento das aplicações delas.

Esse fato se expressa de forma mais clara na dimensão local, gerando espaços descontínuos, desconexões entre áreas de uso

público, desconexão de pessoas que não possuem um sistema de mobilidade que atenda a seus interesses multiescalares, seja para ir trabalhar, encontrar amigos na praça, fazer comprar ou ir a casa de um vizinho próximo. Embora a paisagem nos mostre um retrato de toda a realidade da gestão, indica-nos sua desfragmentação sistêmica.

É neste sentido que a proposta de olhar em várias escalas nos permitiu abrir essa visão do todo sistêmico. Mas, por outro lado, deixou claro que há dificuldades de integrar métodos de análise e de apresentação de resultados. Essa é tarefa para se seguir adiante nos estudos sobre os sistemas de espaços livres em nosso grupo.

Outra perspectiva importante nesta abordagem seria o fortalecimento das relações, em complementaridade, das ações teórico-técnicas e participativas, incluindo definitivamente a dinâmica de troca sustentável de conhecimentos com a população que vive nos lugares. Essa proposta amplia a questão da leitura espacial para além das adequações técnicas e insere o ambiente da cidade como um lugar de aprendizado coletivo, assumindo um papel de agente direto e intencional na formação de seus cidadãos, que se sentem incentivados a tomarem para si a responsabilidade, e a vontade de realizar ações que fortaleçam a cidadania. Viabilizar acesso igualitário ao sistema de espaços livres multiescalar é um dos caminhos que podem transformar nossas cidades.

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR-9050: **Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Associação Brasileiras de Normas Técnicas, Rio de Janeiro; ABNT, 2015.

ACTIVE DESIGN: SHAPING THE SIDEWALK EXPERIENCE. Disponível em: <<https://www1.nyc.gov/assets/planning/download/pdf/plans-studies/active-design-sidewalk>>. Acesso em: 15 dez. 2016.

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

DISCHINGER, Marta; BINS ELY, Vera Helena Moro; BORGES, Monna Michelle F. C. **Manual de acessibilidade espacial para escolas: o direito à escola acessível**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2009.

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

DISCHINGER, Marta. **Designing for all senses: accessible spaces for visually impaired citizens**. Göteborg, Suécia, 2000 – Department of Space and Process, School of Architecture, Chalmers University of Technology.

GADOTTI, Moacir. **Município que educa: história, conceitos e fundamentos**. Rede Social Município que Educa. São Paulo: Instituto Paulo Freire, 2009.

GPSEL-CRICIÚMA - Grupo de Pesquisa Sistemas de Espaços Livres de Criciúma. **Relatório de Visitas Técnicas: 2016-2017**. Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade do Extremo Sul Catarinense/UNESC, 2017.

LIMA, A. M. L. P.; CAVALHEIRO, F.; NUCCI, J. C.; SOUSA, M. A. L. B.; FIALHO, N. O.; DEL PICCHIA, P. C. D. Problemas de utilização na conceituação de termos como espaços livres, áreas verdes e correlatos. In: **Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana, II**; Encontro Nacional sobre



Arborização Urbana, Anais... São Luís: Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, 1994. p. 539-553.

MACEDO, Silvio S.; CUSTÓDIO, Vanderli et al. Os sistemas de espaços livres da cidade contemporânea brasileira e a esfera de vida pública: considerações preliminares. In: **Encúentro de Geógrafos de América Latina, 12<sup>o</sup>.**, 2009, Montevideo. Anais do XII EGAL, 3- 7 abril. Montevideo: Universidad de la República, 2009. p. 1-12.

MAGNOLI, Miranda. **Espaços livres e urbanização**. Tese (Livre-docência) – FAUUSP, São Paulo, 1982.

PADARATZ, Rejane; BINS ELY, Vera Helena M.; DISCHINGER, Marta. Acessibilidade e inclusão no ensino para melhoria da qualidade de vida urbana. In: **Anais do 1<sup>o</sup> Congresso Luso-Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável**. São Paulo: USP, 2005.

PAMPLONA, Maurício. SIERVI, Elizabeth de. Sistema de espaços livres na Região da Grande Santa Luzia, Criciúma/SC: Contribuições para inserção da comunidade na qualificação do espaço urbano municipal. In: **13<sup>o</sup> Encontro Nacional de Ensino de Paisagismo em Escolas de Arquitetura e Urbanismo no Brasil**, Salvador, 2016.

PATRÍCIO, Z. M. **Introdução à prática de pesquisa socioambiental**. Apostila. Curso de especialização em Gestão de Recursos Hídricos. Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental – UFSC, 2005.

QUEIROGA, Eugenio Fernandes. Da relevância pública dos espaços livres um estudo sobre metrópoles e capitais brasileiras. **Rev. Inst. Estud. Bras.**, São Paulo, n. 58, p. 105-132, jun. 2014.



ROBBA, F.; MACEDO, S. S. Praças brasileiras. **Estudos Geográficos: Revista Eletrônica de Geografia**, Rio Claro, v. 2, p. 87-88, jul./dez. 2004.

SAVI, Aline Eyng. **Espaços livres públicos**: acessibilidade para todos. Projeto de Pesquisa PIBIC/CNPQ/UNESC. Criciúma, 2016.

SANTOS, Emmanuel Antonio dos. Planejamento regional e paisagem: instância integradora, movimento, simultaneidade, interação escalar, projeto. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, São Paulo, n. 26, p. 18-33, dec. 2009. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43637>>. Acesso em: 17 ago. 2017.

SANTOS, Milton. **Pensando o espaço do homem**. 4. ed. São Paulo: Hucitec, 1997.

SAVI, Aline Eyng. SIERVI, Elizabeth de. PAMPLONA, Maurício. **CIDADE EDUCADORA E SISTEMAS DE ESPAÇOS LIVRES NA ABORDAGEM DA ACESSIBILIDADE**: estudo de caso na região da grande Santa Luzia, em Criciúma. Relatório de Pesquisa – Grupo de Pesquisa Sistema de Espaços Livres em Criciúma/UNESC. 2017.

SIERVI, Elizabeth M. C. de. **Instrumentos de levantamento e tratamento de dados para apoio ao processo projetual de arquitetura e urbanismo**: subsídios teórico-metodológicos. Pesquisa de Pós Doutorado – Relatório Circunstanciado. Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 2015.

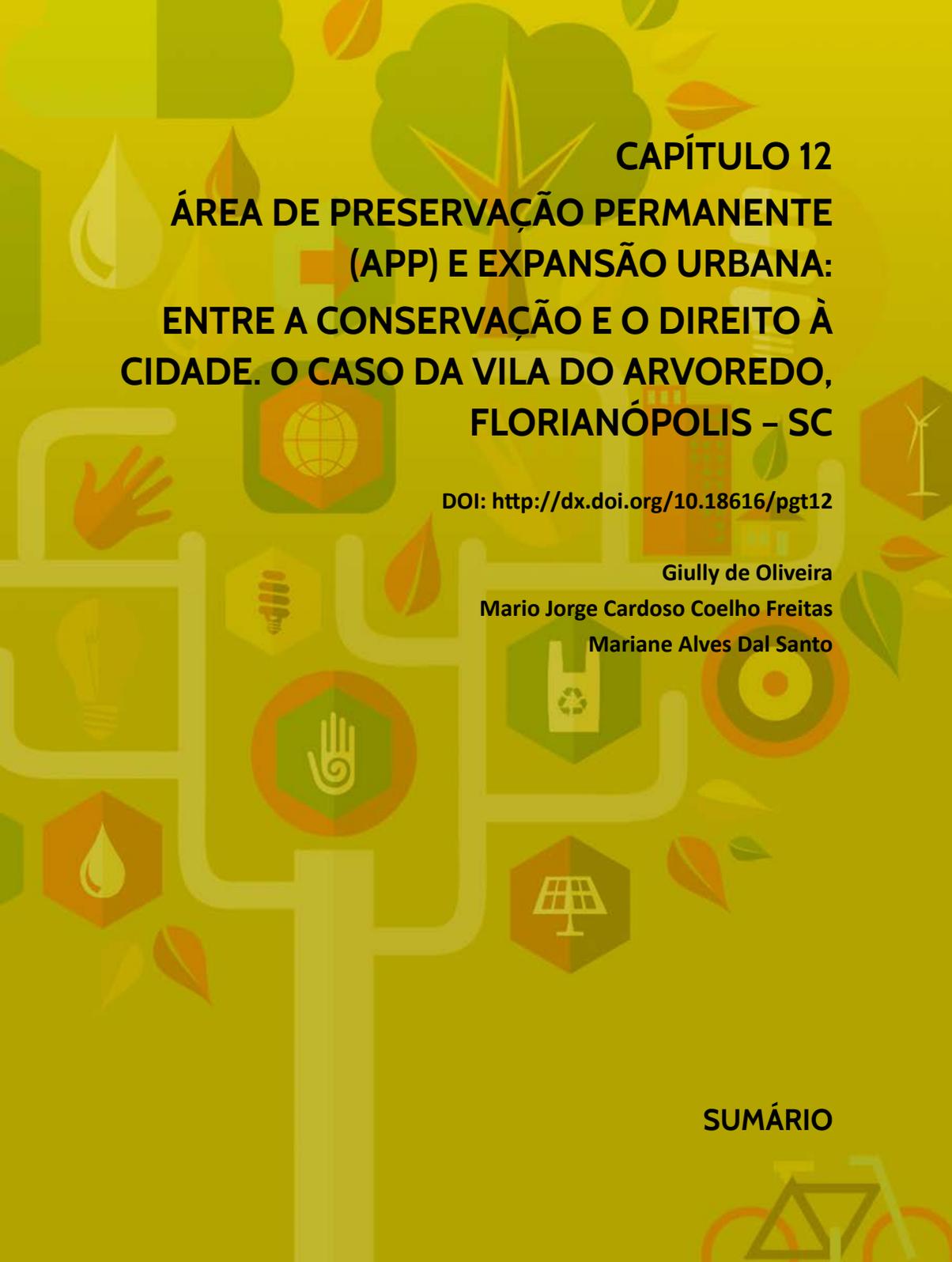
SIERVI, Elizabeth Maria Campanella de. **Contribuição das áreas protegidas no sistema de espaços livres da Grande Santa Luzia, Criciúma/SC**. Projeto de Pesquisa PIC/UNESC. Criciúma, 2016a.

SIERVI, Elizabeth Maria Campanella de. **Espaços livres públicos na cidade Educadora**: Conceitos, metodologias e instrumentos aplicados ao contexto da acessibilidade na Arquitetura e do Urbanismo em área piloto da Grande Santa Luzia, em Criciúma, Santa Catarina. Projeto de Pesquisa PIBIC/CNPQ/UNESC. Criciúma, 2016.

STIFELMAN, Anelise Grehs. Alguns aspectos sobre o licenciamento ambiental da mineração no Brasil. In: Congresso Nacional de Direito Ambiental: paisagem, natureza e direito, 10., 2005, São Paulo. **Anais**. São Paulo: IMESP, 2005. v. 1, p. 533-550.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva de experiência. São Paulo: Difel, 1983.

VARGAS, Maria Auxiliadora Ramos. **Moradia e pertencimento**: a defesa do Lugar de viver e morar por grupos sociais em processo de vulnerabilização. **Cad. Metrop.**, São Paulo, v. 18, n. 36, p. 535-558, dez. 2016. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2236-99962016000200535&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962016000200535&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 15 jul. 2017.



**CAPÍTULO 12**  
**ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**  
**(APP) E EXPANSÃO URBANA:**  
**ENTRE A CONSERVAÇÃO E O DIREITO À**  
**CIDADE. O CASO DA VILA DO ARVOREDO,**  
**FLORIANÓPOLIS – SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt12>

Giully de Oliveira

Mario Jorge Cardoso Coelho Freitas

Mariane Alves Dal Santo

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Em pesquisa de campo realizada pelo primeiro e segundo autor no ano de 2016, na comunidade Vila do Arvoredo município de Florianópolis, estado de Santa Catarina, observaram-se os conflitos socioambientais enfrentados pela comunidade que vive na região há mais de vinte anos.

A problemática colocada está relacionada a questões de políticas públicas. Elas até existem, mas, efetivamente, não são colocadas em prática, gerando problemas de diferentes ordens. No caso da Vila do Arvoredo, a Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), e o Decreto Municipal n. 112, de maio de 1985 (FLORIANÓPOLIS, 1985), determinam que a área de dunas na qual a comunidade está instalada como sendo área de preservação permanente (APP), e, ao mesmo tempo, existe uma comunidade desprovida de recursos para aquisição de moradia que busca pelo seu direito à cidade.

A comunidade iniciou a ocupação nos anos 1980. Quando as famílias começaram suas instalações, calculava-se um total de 30 famílias (CHESINI, 2012), mas, atualmente, são 270 famílias (ASSISTENTE SOCIAL RESPONSÁVEL PELA ÁREA, 2016) que compõem a comunidade Vila do Arvoredo. Considerando que a comunidade está instalada em uma APP e área de risco, existem vários conflitos socioambientais enfrentados pela comunidade diariamente, como: moradias precárias, ausência de saneamento básico, violência, preconceito, entre outros. Ambientalmente, legalmente e socialmente, não é saudável a existência da comunidade nesse espaço para ambos os lados (comunidade e ambiente). Ambientalmente, é inevitável que a fixação dessa comunidade sobre o ecossistema de dunas, um importante ambiente de transição para diferentes espécies, não venha a causar impactos, pois existe deposição de detritos e diferentes formas de edificações que comprometem o substrato, o que influencia na extinção de espécies e contamina o lençol freático (na região existe o aquífero freático dos Ingleses). Legalmente, as APPs foram instituídas pelo

Código Florestal – Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012) e consistem em espaços territoriais legalmente protegidos, podendo ser públicas ou privadas, urbanas ou rurais, cobertas ou não por vegetação nativa. Socialmente, as moradias são precárias, colocando em risco a vida dos moradores, ocasionando problemas de saúde (doenças respiratórias e dermatites) e com total ausência de saneamento básico.

Sendo assim, o artigo tem como objetivo relatar como a expansão urbana desenfreada chega a APP, gerando impactos socioambientais, bem como abordar de forma breve as dificuldades enfrentadas pela comunidade Vila do Arvoredo.

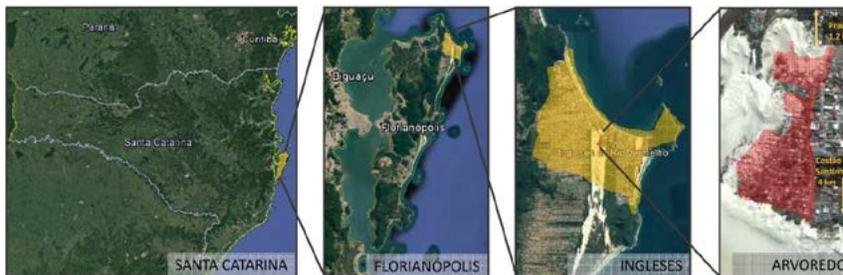
A pesquisa foi conduzida dentro de uma abordagem qualitativa, a qual, segundo Dencker (1998 p. 97), “requer a observação dos fenômenos sociais, feita de maneira intensiva, a qual implica a participação do pesquisador no universo de ocorrência desses fenômenos”. E teve como desenho de pesquisa um estudo de caso, adotando como estratégias metodológicas: análise de dados secundários, análises documentais e entrevistas semiestruturadas (FLICK, 2013). A análise de dados secundários consiste na revisão de jornais, portais eletrônicos, artigos e produções acadêmicas. Já as análises documentais tratam-se da Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012), no que diz respeito à APP, e o Decreto Municipal n. 112, de maio de 1985 (FLORIANOPÓLIS, 1985), que define as dunas dos Ingleses como APP. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com três pessoas da comunidade civil e dois servidores de órgãos municipais. Registros fotográficos foram feitos, para auxiliar o material da entrevista. Encerrada a coleta de dados, esses foram organizados e selecionados para a produção do material.

O artigo apresenta uma breve caracterização do território onde se desenvolveu o estudo de caso e, na sequência, aborda a questão da expansão urbana e área preservação permanente (APP), trazendo, em seguida, uma pequena abordagem sobre o direito à cidade. Por fim, apresentam-se considerações finais sobre o que foi observado.

## BREVE CARACTERIZAÇÃO DA COMUNIDADE VILA DO ARVOREDO

A Vila do Arvoredo está localizada na praia dos Ingleses, no Distrito dos Ingleses do Rio Vermelho, no norte do município de Florianópolis, no estado de Santa Catarina (Figura 1). A praia dos Ingleses apresenta uma grande extensão de orla. Suas dunas podem variar de cinco a oito metros de altura e, com a conformação moldada pela direção do vento, estendem-se até a praia do Santinho (GRANDO, 2011).

**Figura 1** – Localização da Vila do Arvoredo



**Fonte:** Elaborada por Cristienne Pavez, 2016.

O início da Vila foi na década de 1980. Moradores relatam a vinda por busca de emprego, o que leva, por consequência, à busca de abrigo. Com dificuldades em pagar aluguel ou adquirir uma propriedade, as ofertas na região de dunas eram mais acessíveis. No início, instalaram-se 30 famílias, segundo Chesini (2012). Em 2012, o número era de 200 famílias (Ibidem, 2012). Atualmente, em 2016, segundo funcionário público, são 270 famílias.

As famílias são oriundas de diferentes lugares. Conforme o relatório socioeconômico realizado pela Prefeitura Municipal de Florianópolis em 2005 (PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS, 2014), cerca de 33% das pessoas vieram do interior do estado de Santa Catarina. Nove

por cento são oriundos da grande Florianópolis, e o restante vindo de outros estados, sendo que Paraná e Rio Grande do Sul possuem uma certa representatividade: 25% e 29%, respectivamente.

As ocupações ocorreram de forma desordenada, sem critérios urbanísticos. Essa expansão de edificações conflita com o ecossistema de dunas móveis, fixas e semifixas, em estado de constante degradação (GRANDO, 2011).

A comunidade enfrenta diferentes conflitos socioambientais, vivendo em situação de risco, com habitações de baixa qualidade. Alguns já tiveram residências soterradas pela movimentação das dunas, outros vivem em áreas alagadas. A situação de água e luz é ilegal, fazendo com que existam ligações que expõem as pessoas ao risco. Além disso, não existe saneamento básico.

Dois setores do poder público estão envolvidos diretamente com a questão, em especial a Secretaria Municipal de Habitação e Saneamento Ambiental (SMHSA), que procura, através do Programa Urbanização, Regularização e Integração de Assentamentos Precários, auxiliar as famílias, e a Fundação Municipal de Meio Ambiente de Florianópolis (FLORAM), envolvida por conta de tratar-se de uma APP. Existe uma proposta de remoção de parte das famílias. A nova proposta de moradia abriga apenas 96 famílias, sendo aquelas que vivem em maior área de risco as primeiras a serem removidas, porém ainda não se concretizou. Em 2005/2006, algumas famílias foram indenizadas, saíram por algum tempo, mas, devido à falta de fiscalização, algumas retornaram, já que as casas não foram soterradas pelas dunas ou desconstruídas pelo poder público.

## **A EXPANSÃO URBANA E AS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APPS)**

A expansão populacional nas grandes cidades aconteceu em escala mundial, processo marcado pela Revolução Industrial, a saída do

homem do campo para as grandes cidades, em busca de melhores condições de vida (SOARES; MORAES 2011).

Para Soares e Moraes, a expansão urbana no Brasil

[...] tem se dado em áreas impróprias à urbanização, realizada em grande parte por autoconstrução. Boa parte desta expansão tem se estabelecido em áreas ambientalmente frágeis e de solo instável com alto risco de deslizamento. Estas concentrações antrópicas em áreas ambientalmente frágeis potencializam as causas do risco geoambiental (2011)<sup>1</sup>.

No Brasil, o crescimento populacional ocorreu em 1950, quando a industrialização chega ao país. Antes desse processo, a população era basicamente rural, sendo que, de acordo com alguns registros, em 1940 cerca de 70% da população residiam em área rural. Segundo IBGE (2013), o Brasil é povoado no litoral e vazio no interior. O Censo demográfico 2010 revela as enormes diferenças encontradas nas formas de povoamento do país, constituindo-se em um registro e um elemento fundamentais para a discussão da geografia atual e das estratégias futuras de apropriação e uso do território brasileiro.

Segundo Banduki:

[...] as maiores cidades brasileiras, em especial as metrópoles, passaram a abrigar de 20% a 50% de sua população em favelas, crescimento este que se deu em apenas 30 anos. Durante esse período, ocorreu uma intensa redistribuição populacional no Brasil, resultante de um progressivo esvaziamento rural, de um desloca-

---

1 Risco geoambiental é compreendido com base em Rego Neto (1987) como fragilidade e/ou vulnerabilidade em dois âmbitos dados por: 1 – Características estruturais de constituição do solo, tais como: geomorfologia, morfologia, declividade e drenagem; e 2 – Fatores condicionantes de alteração nas características estruturais: antrópicos, climáticos, geológico-geotécnicos, geomorfológicos e de vegetação.

mento em direção à fronteira agrícola bem como um contínuo e intenso fenômeno de metropolização (SD, p. 88).

A densidade populacional originou ocupações irregulares nas áreas periféricas das grandes cidades, ocasionando a ocupação de áreas de preservação permanente (APPs) e unidades de conservação, ambas descritas e reconhecidas a legislação ambiental brasileira.

As APPs estão estabelecidas nas normas gerais do Código Florestal Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). O capítulo II aborda todas as questões das APPs. Já as UCs, embora apareçam no código florestal, há uma regulamentação específica o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000).

Em razão da falta de atenção do poder público, existem populações que habitam essas áreas de forma irregular, pois está definido em lei que devem ser preservadas devido à importância dos diferentes ecossistemas, que, muitas vezes, abrigam: espécies endêmicas, espécies em extinção, nascentes, entre outros. Na maioria das vezes, esses espaços são áreas de risco, gerando um problema de ordem econômica e socioambiental. Em uma pesquisa da Organização das Nações Unidas (ONU), a população do Brasil em áreas urbanas em 2005 era de 84,2%, e o órgão estima que a população rural só decrescerá em 2050: de 10 brasileiros, 8 irão residir nos espaços urbanizados (ONU, 2013).

Para Bonduki:

Ao associar-se à carência de infraestrutura com a renda da população, encontram-se cerca de 6 milhões de unidades pertencentes a famílias com renda de até três salários mínimos (67% das unidades com carência de infraestrutura são ocupadas pela camada mais pobre). Isto mostra que essa parcela da população, quando mora, mora mal. Certamente, concentra-se em áreas urbanas controladas pelo mercado informal, desprovi-

das de qualidade urbanística e de equipamentos, o que reafirma a importância de políticas abrangentes e bem planejadas (SD, p. 89).

Desde que o processo migratório iniciou de pequenas para grandes cidades, do campo para o urbano, as áreas protegidas estão envolvidas nessa transição e, muitas vezes, são as mais acessíveis pela população e contam com uma boa localização, as APPs urbanas, normalmente, encontra-se perto dos centros urbanos, facilitando a locomoção para: trabalho, escolas, terminais urbanos, entre outros. Na maioria das vezes, quando o Estado resolve dar atenção à população que vive nessas áreas, comunidades já estão formadas, e, com o passar do tempo, nascem novos membros e novas pessoas vão chegando. Quando o poder público propõe uma solução, por exemplo, realocar as famílias, normalmente essa nova área é muito afastada, não oferecendo serviços básicos, como: transporte, saúde e educação, ou não consegue moradia para todos, transferindo primeiro os mais necessitados. Porém, na maioria das vezes, as habitações permanecem “de pé”, atraindo novos moradores.

Essas ocupações acontecem em áreas como: encosta de morro, restinga, dunas, manguezal, entre outros, o que acaba por gerar um conflito socioambiental, pois muitos desses ecossistemas são frágeis. Alguns possuem capacidade de regeneração e outros não.

A necessidade de pensar em preservar ou conservar a natureza não nasceu com a humanidade; as relações do homem com o meio levaram a questionamentos, sendo que esse processo foi se acentuando com o tempo, passando de uma ideia de domínio da natureza, em que todos os problemas poderiam ser resolvidos com tecnologias, até a clareza de que os recursos não são inesgotáveis e é preciso mudar as relações com o ambiente para seguir (BENSUSAN, 2006).

As áreas protegidas são espaços territorialmente demarcados cuja principal função é a conservação e/ou a preservação de recursos, naturais e/ou culturais, a elas associados (MEDEIROS, 2003). A delimitação de áreas protegidas nos territórios é uma estratégia para a conservação de bens naturais e para a manutenção de serviços ecossistêmicos.



Dentro da legislação brasileira, as áreas protegidas (nacionalmente chamadas de unidades de conservação) são:

[...] espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MMA, 2000).

Já as áreas de preservação permanente (APPs), segundo o atual Código Florestal, Lei n. 12.651/12 (BRASIL, 2012), no art. 3º, para os efeitos dessa Lei, são conceituadas do seguinte modo:

[...] II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Áreas de preservação permanente (APPs), assim como as unidades de conservação, visam atender ao direito fundamental de todo brasileiro a um “meio ambiente ecologicamente equilibrado”, conforme assegurado no art. 225 da Constituição. No entanto, seus enfoques são diversos: enquanto as UCs estabelecem o uso sustentável ou indireto de áreas preservadas, as APPs são áreas naturais intocáveis, com rígidos limites de exploração, ou seja, não é permitida a exploração econômica direta.

É cada vez mais necessário proteger esses espaços através de APP ou UC, pois, como expressam Miller e Spoolman (2011), o processo de degradação dos recursos e serviços da Terra (os autores chamam de capital natural) dão sustentação a todas as formas de vida e economias.

O problema está em usar esse capital natural antes mesmo que a Terra consiga renovar. Porém, como explica Acsehrad (2010), não há ambiente sem sujeito: o meio ambiente é múltiplo em qualidades socioculturais. Ou seja, a habitação em APP precisa ser pensada. Não é possível ignorar a importância de conservar os ecossistemas, bem como não atender às comunidades que se instalam de forma irregular. Portanto, são fundamentais planejamento e gestão do espaço urbano, prevendo o crescimento urbano e considerando as áreas verdes que precisam ser reservadas.

## O CASO DA VILA DO ARVOREDO

A comunidade Vila do Arvoredo está inserida em uma área de interesse social, a qual passa por alterações constantes, geradas pela dinâmica das dunas ou por ação antrópica. O grupo reside em área de dunas, sendo essa área uma APP, a qual não deveria ser habitada, mas, desde os anos 1980, o número de moradores só aumentou, o que agrava os impactos e conflitos socioambientais.

Impacto ambiental é a alteração no ambiente por determinada ação ou atividade. Esses impactos podem ser de diferentes origens a agredir diferentes partes de um ambiente, considerando que APP duna dos Ingleses, encontra-se habitat pela comunidade Vila do Arvoredo, é inevitável não constatar os impactos que a APP sofre devido à ação humana.

Na atividade de campo, foi possível observar alguns impactos provocados devido à instalação da comunidade. Esses impactos envolvem a contaminação da água, do solo, produção de resíduos depositados em área de dunas e influência sobre a dinâmica das dunas. Os moradores da comunidade sofrem com o reflexo de viver em uma área de risco. Alguns já tiveram casas soterradas, e outros inundadas devido à mudança de maré. Também há relatos de problemas de pele e respiratórios.

A paisagem das dunas encontra-se bem perturbada, pois, ao longo da Vila do Arvoredo, pode-se encontrar diferentes edificações. Existem desde pequenas construções até casas de alvenaria. O núme-

ro de moradores nas residências varia, mas todos produzem resíduos sólidos e líquidos. Embora alguns entrevistados tenham comentado a existência de fossa-filtro (fossa séptica), ao caminhar pela vila é possível observar algumas valas a céu aberto (Figura 2).

**Figura 2** – Esgoto a céu aberto na Vila do Arvoredo



**Fonte:** Giully de Oliveira, 2016.

A produção de lixo orgânico e entulhos é expressiva (Figuras 3 e 4). Segundo morador, a coleta é feita, porém as práticas na comunidade de coleta seletiva e armazenagem do lixo são precárias. Quanto aos entulhos, ao longo do campo, foi possível observar diferentes depósitos nas dunas. Resíduos de casas que foram derrubadas pelo vento ou soterradas, o que sobra das construções normalmente, permanece no mesmo lugar.

**Figuras 3 e 4** – Entulhos acumulados na Vila do Arvoredo entre as moradias



**Fonte:** Giully de Oliveira, 2016.

As regiões de restinga e dunas possuem uma vegetação específica, normalmente espécies gramíneas e plantas rasteiras que ajudam na formação e fixação das dunas. Na Vila do Arvoredo, podem ser observadas espécies que não são comuns de dunas, possivelmente introduzidas pela ocupação humana. Conforme vemos nas Figuras 5 e 6, são duas espécies introduzidas e aparentemente adaptadas, embora o solo seja arenoso.

**Figura 5 e 6** – Uma goiabeira e outra espécie não identificada, encontradas na Vila do Arvoredo, espécies não comuns em área de dunas



**Fonte:** Giully de Oliveira, 2016.

Diante da situação irregular da comunidade, ela não tem acesso à água e luz de forma regular; tudo que possui é de forma clandestina. Devido a isso, as instalações são irregulares, malfeitas e conservadas, deixando os moradores expostos à situação de risco. Na Figura 7, pode-se observar o incêndio que ocorreu no dia 25 de agosto de 2016, deixando uma família de quatro pessoas desabrigada.

**Figura 7** – Casa incendiada na Vila do Arvoredo, em 25 de agosto de 2016



**Fonte:** Giully de Oliveira, 2016.

As dunas são sistemas naturais eficientes contra a erosão das praias e acabam funcionando como reservas de areia para essas. Elas funcionam como barreira, impedindo que aconteça invasão de áreas, já que a areia é transportada pelo vento e mar. Diante de tempestades, poderão ajudar a impedir a progressão do mar (PINHEIRO et al., 2013)

## DIREITO À CIDADE – DIREITO DE QUEM?

Cada vez mais, as cidades crescem, pessoas nascem, algumas migram, comunidades e famílias são formadas, todos querendo suprir suas necessidades básicas, podendo as cidades estarem divididas em

três setores: trabalho, habitação e um espaço para o corpo e espírito. As pessoas precisam de um trabalho que lhes possibilite ter uma moradia (habitação), suprindo necessidades básicas sem esquecer de um momento para o corpo e mente. A habitação vai além de *habitat*; é preciso habitar. Quem faz essa distinção é Lefebvre (1969, p. 21), em *O direito à cidade*. Para ele, habitar é participar, se apropriar: “até então, ‘habitar’ era participar de uma vida social, de uma comunidade, de uma aldeia ou cidade. A vida urbana detinha, entre outras, essa qualidade, esse atributo. Ela deixava habitar, permitia que os cidadãos-cidadãos habitassem”. Para Uriarte (2002, p.), embasado pelas ideias de Lefebvre, “o habitat é uma imposição, uma ‘soma de coações’, algo ‘instaurado pelo alto’; um atentado à diversidade de maneiras de viver; uma redução do ser humano a algumas de suas funções elementares (comer, dormir, reproduzir)”.

O processo econômico no qual as populações se desenvolveram leva a esse modelo, à necessidade de ter um *habitat*. Não importa como nem onde, se regular ou irregular: as pessoas precisam de um lugar para morar. Santos Junior (2015), ao fazer reflexões a partir do pensamento de Henri Lefebvre e David Harvey, diz que o desafio no contexto de pensar os espaços urbanos coletivos, heterotopia e o direito à cidade seria imaginar e construir um tipo totalmente diferente de cidade que rompa com a dinâmica do capital, fundado em novas formas de apropriação da cidade, o que implica articular a teoria e práxis.

Santos Junior (2015) discute ainda se o “direito à cidade” não é um projeto utópico. Se pensarmos na realidade de muitas comunidades que vivem em APP, por exemplo, elas em algumas cidades não existem para o poder público, por estatisticamente não representarem dinheiro, pois não pagam IPTU. Algumas cidades não sabem quantos moradores existem em áreas irregulares ou nas suas favelas, parecendo ser utópico mesmo. Parece que essas comunidades existem apenas quando se pensa em força de trabalho, mas, quando é sobre viver à cidade, são separadas dessa discussão, como se não tivessem direito.

Já Pereira e Perrin (2011), ao discutirem “o direito à cidade”, são mais otimistas e, no decorrer da abordagem do tema, enfatizam os

acontecimentos no Brasil, mostrando que, por mais devagar que seja o processo, objetivos já foram alcançados. Em 1970, a ideia de direito à cidade foi bem aceita no Brasil e, em 1988, passa por aspirações com a concretização do Movimento Nacional da Reforma Urbana (MNRU), com ideia de realizar um planejamento mais crítico, mais politizado, tendo como objetivo buscar maior justiça social no âmbito das cidades.

E de fato as populações começam a participar mais, se envolverem, até mesmo as mais esquecidas – essas principalmente, pois, elas precisam se enxergar enquanto comunidade, para serem compreendidas. Nesse sentido, Pereira e Perrin (2011) trazem o conceito de apropriação ao dialogar com Le Corbusier. As pessoas precisam se apropriar do espaço; a cidade não deve ser algo imposto como um projeto urbanístico e arquitetônico. Santo Junior (2015) fala que os espaços comuns são apropriados de diferentes formas (intelectualmente, emocionalmente e materialmente).

Em busca de oportunidades de emprego, as pessoas migram para os espaços urbanos, mas o valor da terra e as formas para aquisição não são acessíveis a todos, o que leva à ocupação de espaços como APP, principalmente as urbanas. Para Santos Junior (2015), o espaço urbano é ao mesmo tempo também a produção e reprodução das relações de produção capitalista. Pereira (1992) comenta sobre o papel do estado na urbanização, usando para abordagem Joahem Hirsch e Jean Lojkine, falando justamente da relação com a produção capitalista, como menciona Santos Junior (2015).

Pereira (1992), ao falar das relações, abordando os meios de produção, expõe que a burguesia regula o processo, e os pobres vendem a força de trabalho. Hirsch (*apud* PEREIRA,1992) assinala que, mais do que criticar o estado capitalista, é preciso de uma teoria que compreenda o modo de funcionamento social pelo qual a dominação da burguesia se reproduz. O processo do modo de produção capitalista influencia no crescimento das cidades, e, para Pereira (1992), a cidade capitalista é, então, caracterizada pela concentração do capital e dos meios de consumo.

A intervenção do Estado na organização do espaço urbano, no entanto, não acontece apenas através da planificação urbana, mas “é a partir das intervenções públicas reais sobre as contradições urbanas [...]”. É necessário que as comunidades entendam a força que têm e, através da participação, elas comprovem a própria existência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As considerações acerca do tema foram aparecendo no decorrer do texto. Há vários conflitos socioambientais envolvendo a expansão urbana e áreas protegidas – no presente artigo, usou-se o exemplo da Vila do Arvoredo para evidenciar o que acontece. E, ao mesmo tempo que existe uma necessidade e preocupação em reservar áreas naturais, para a conservação de ecossistemas que promovem a manutenção da vida na Terra, encontramos comunidades querendo uma moradia, praticar o direito de ir e vir, satisfazer as funções básicas, para sobreviver. Tem-se, então, um problema ligado a políticas públicas: a ausência da presença do Estado.

Ambas as questões são essenciais: ofertar qualidade de vida às populações menos desprovidas de recurso e proteger a natureza, pois essa garante a manutenção das diferentes espécies, uma vez que é através dela que se obtêm os recursos naturais para manutenção da vida.

Um contato mais concreto obtendo uma posição por parte do poder público no caso da Vila do Arvoredo não foi possível. As posições obtidas foram muito vagas, e apenas a informação que existe uma nova moradia, mas que abriga apenas 96 famílias sem previsão para ocorrer tal transição.

Acredita-se que, mais do que pesquisas-ações que de fato mudem esse cenário, outros estudos nesse setor sejam necessários para relembrar e reafirmar a importância que o Estado deve dar a essa questão



### REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental. **Estud. av.**, São Paulo, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

BENSUSAN, N. **Conservação da biodiversidade em áreas protegidas**. Rio de Janeiro. Editora, FGV, 2006.

BONDUKI, N. **Política habitacional e inclusão social no Brasil**: revisão histórica e novas perspectivas no governo Lula. SD.

BRASIL. Código Florestal. **Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 05.jun. 2017.

BRASIL. **Lei N° 9,985 de julho de 2000**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 05. jun. 2017.

CHESINI, T. S. **A vila do Arvoredo**: a persistente luta por moradia. 2012. Graduação (Trabalho de Conclusão de Curso em XXX) – Serviço Social, UFSC, Florianópolis, 2012.

DENCKER, A. de F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 1998.

FLICK, U. **Introdução à metodologia de pesquisa**: um guia para iniciantes. Porto Alegre: Penso, 2013.

FLORIANOPÓLIS. **Decreto Municipal n. 112, de 31 maio de 1985**. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/sc/f/florianopolis/>>

decreto/1985/11/112/decreto-n-112-1985-tomba-as-dunas-de-ingleses-santinho-campeche-aracao-do-pantano-do-sul-e-pantano-do-sul-no-municipio-de-florianopolis>. Acesso em: 05. jun. 2017.

GRANDO, S. E. **A territorialização em saúde como instrumento para a vigilância em saúde na comunidade vila do Arvoredo – Ingleses**. 2011. Dissertação (Mestrado em XXX) – Programa de pós-graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental – PPGPLAN, UDESC, Florianópolis, 2011.

IBGE. **Mapa de densidade demográfica 2010**. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2013/10/ibge-lanca-mapa-de-densidade-demografica-de-2010>>. Acesso em: 05. jun. 2017.

LEFEBVRE, H. **O direito à cidade**. São Paulo: Documentos, 1969.

MEDEIROS, R. **A Proteção da natureza** – das estratégias internacionais e nacionais às demandas locais. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Geografia/UFRJ. Rio de Janeiro, 2003.

MILLER, T. G.; SPOOLMAN, S. **Living in the environment**. Cengage, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. **Lei n. 9.985** – Sistema Brasileiro de Unidades de Conservação – SNUC. Brasília: MMA/SBF, 2000.

ONU. Department of Economic and Social Affairs. **Population Division World urbanization prospects**. 2014.

PEREIRA, E MI; SANTOS, A. L. As Condições para um planejamento Urbano Participativo. IN: PEREIRA, Elson Manoel (Org.). **A alegoria da participação**:

planos diretores participativos pós Estatuto da Cidade. Florianópolis: Insular, 2015. p. 21-32.

PEREIRA, E. M. **Gestão do espaço urbano**: um estudo de caso das áreas central e continental de Florianópolis. 1992. Dissertação – PPGA, UFSC, Florianópolis, 1992.

PEREIRA, E. M.; PERRIN, M. Le droit à la ville. Cheminement géographique et épistémologiques (France, Brésil, International). **L'Information Géographique**, Paris, Armand Colin, v. 75, p 15-36, mar. 2011.

PINHEIRO, M. V. de A.; MOURA-FÉ, M. M.; FREITAS, E. M. de N. Os Ecossistemas dunares e a legislação ambiental brasileira. **Geo UERJ**, Rio de Janeiro, ano 15, n. 24, v. 2, 2º semestre de 2013.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. **Programa minha casa minha vida** – Residencial Recanto dos Ingleses, Projeto de trabalho social. Florianópolis, 2014.

SANTOS Junior, O. A. Espaços Urbanos Coletivos, heterotopia e o Direito à Cidade: reflexões a partir do pensamento de Henri Lefebvre e David Harvey. In: COSTA et al. **Teorias e práticas urbanas**: condições para uma sociedade urbana. Belo Horizonte: C/Arte, 2015.

SOARES, S. R.; MORAES, S. T. O diálogo possível entre a ocupação urbana e a preservação ambiental em áreas de encostas. In: ENANPUR, 2013, Recife. Desenvolvimento, Planejamento e Governança, 2013.

URIARTE, U. M. **A rebelião do vivido, Henri Lefebvre no centro de Salvador**. Anais – III Seminário Internacional Uricentros – Salvador, BA. 22 a 24 outubro 2012.





**CAPÍTULO 13**  
**RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR**  
**QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DA**  
**LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt13>

Brandaly Staudt

Marcia dos Santos Ramos Berreta

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

A água, por muitas décadas, foi vista como um bem durável, tendo seu uso indiscriminado, e essa falta de consciência sobre as consequências do uso abusivo fez com que os recursos hídricos de muitas regiões fossem impossibilitados para o uso, por estarem muito poluídos ou para manter a proteção dos mananciais. Casos de poluição hídrica geraram uma mobilização quanto ao uso da água, e uma série de conflitos acerca desse bem foi travada, ao passo que a legislação brasileira precisou entender a mudança de paradigmas, como a água sendo um bem esgotável e necessitando de cuidados na sua preservação. Sendo assim, precisou mudar e incorporar esses novos aprendizados. A mudança na legislação se tornou clara ao longo dos anos, visto que as primeiras leis federais acerca dos recursos hídricos os colocavam em segundo plano, como um bem utilizado para a agricultura, sendo esse segundo o foco da lei.

Com o passar dos anos, o que podemos perceber é um cuidado na classificação dessas águas, sendo na forma de leis, resoluções, entre outros, a criação da agência de águas, de conselhos consultivos, uma agência nacional de gerenciamento de recursos hídricos, dentre outras conquistas para a manutenção das águas brasileiras, assim como uma mudança na forma de gestão dos recursos hídricos, mais descentralizada. Com isso, cada bacia hidrográfica possui seu grupo representante que irá deliberar sobre seus usos, com seus direitos e deveres.

Tanto as águas superficiais quanto as subterrâneas possuem importância ímpar, sendo que suas águas estão em constante interação. Por conta desse equilíbrio que deve ser mantido para não acarretar uma contaminação do lençol freático, é de extrema importância entender como funciona essa interação e como a sociedade deve enxergar as águas (tanto de superfície como de subsuperfície), a fim de poder ter consciência para reivindicar uma legislação conservacionista quanto aos recursos hídricos.

Por conta disso, é fundamental estudar as leis ambientais brasileiras, no sentido de entender como elas impactaram e impactam na sociedade, na preservação dos ecossistemas e como elas vêm progredindo. Para analisar a legislação, é interessante contemplar as mudanças que vieram no âmbito federal, estadual e municipal, no que concerne às águas superficiais e subterrâneas, pois em cada estado houve um ritmo distinto de progressão, no entanto, como é uma abordagem extensa, este trabalho foca na evolução da legislação ambiental federal, em especial aquelas ligadas aos recursos hídricos.

Por conta disso, o intuito deste manuscrito é abordar a evolução na legislação sobre águas, de forma geral, a fim de analisar o progresso e a mudança no pensamento sobre as águas do país. Esta abordagem visa também reconhecer em que momento as águas subterrâneas foram vistas como um bem não durável e que seu uso deveria ser repensado.

## RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

A fim de entender a importância da preservação dos recursos hídricos, é relevante compreender os termos utilizados, pois os aquíferos possuem importante papel na renovação das águas de rios, e, estando esses recursos hídricos em constante intercalação, é interessante, também, observar que a contaminação de rios e lagos pode acarretar em uma contaminação do lençol freático. Dentre as definições, temos a de recurso hídrico sendo a parcela de água doce que é acessível à humanidade, com o uso das tecnologias atuais, e com os custos equivalentes aos seus diversos usos (JÚNIOR, 2004). As águas subterrâneas são todas aquelas que ocorrem em subsuperfície preenchendo locais. Nas rochas sedimentares, preenchem poros e vazios, e, nas rochas ígneas e metamórficas, preenchem fissuras, falhas e fraturas. Já as águas superficiais são aquelas que ocorrem na superfície do planeta, podendo se acumular em diferentes feições geomorfológicas, formando lagos, lagoas, rios, entre outros.

Segundo a resolução CONAMA n. 396, de 3 de abril de 2008, o art. 2º define como água subterrânea as “águas que ocorrem naturalmente ou artificialmente no subsolo”. Já a definição de aquífero é: “corpo hidrogeológico com capacidade de acumular e transmitir água através de seus poros, fissuras ou espaços resultantes da dissolução e carreamento de materiais rochosos”. Lençol freático é a superfície que delimita a zona de saturação, ou seja, é toda a água que preenche os espaços e poros permeáveis das rochas. Nascente é a área de “surgência natural de água subterrânea, que brota em pontos onde o lençol freático é interceptado pela superfície do terreno” (GLOSSÁRIO GEOLÓGICO ILUSTRADO, 2001).

Segundo Junior (2004), a quantidade de água no planeta é constante e os recursos são renováveis, pois o ciclo hidrológico faz com que a água consumida volte ao ciclo. O autor explica que, enquanto houver equilíbrio entre o consumo de água e a capacidade de renovação dos aquíferos, a quantidade de água está garantida, também levando em conta que essa água não seja poluída.

Em outro trecho, é mencionado que o consumo de água para a irrigação, no mundo, é de aproximadamente 63%, para usos industriais é de 21% e para usos urbanos, de 7,5%. Com esse dado sobre o consumo de água, pode-se perceber que o consumo humano é uma parte ínfima de todo o uso da água, sendo essa muito utilizada na agricultura. Esse consumo absurdo, grande parte dele destinado ao agronegócio, não é contabilizado, muitas vezes, no valor final do produto. Por conta desse excessivo uso de água, fica evidente o porquê se encontra ameaçado pela poluição e degradação do ambiente.

Levando em conta esses usos, é necessário tomar cautela ao se falar que os recursos hídricos são renováveis, pois, em muitos locais do planeta, o uso é maior do que a demanda de água, e, em outros locais, a água pode ser abundante, mas está contaminada. Além disso, o ciclo hidrológico possui suas especificidades em cada local do planeta, e, por conseguinte, a água é renovável apenas em um cenário ideal. No mundo real, onde as temperaturas mudam drasticamente, e cada rocha possui uma permeabilidade distinta e a interação dessas pode mudar o grau de

permeabilidade, onde a vegetação é distinta e os usos da água também, os recursos hídricos podem levar muito mais tempo a se renovarem.

## DESENVOLVIMENTO DA LEGISLAÇÃO

Apesar da nossa legislação, hoje, estar bem amparada no que tange à preservação ambiental, mesmo com ressalvas quanto aos métodos de fiscalização e punições aos crimes ambientais, é importante observar que os governantes já viam a necessidade de preservar os bens naturais do Brasil, seja por motivos preservacionistas ou para fins mais individualistas. Já em 1797, uma carta régia confirmava a importância da proteção dos rios, nascentes e encostas, sendo declarados essas propriedades da Coroa (SUPERIOR TRIBUNAL DE JUSTIÇA).

Em 1934, o Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934, da Presidência da República, decreta o código de águas. Esse estava sendo estruturado há anos, devido à mudança no modelo econômico do país, voltando-se para a industrialização, deixando, assim, de ser um país essencialmente agrícola; por conta disso, esse código é tão importante. Apesar de dar ênfase às águas utilizadas em hidrelétricas, ele traz já uma conceituação sobre os usos da água e quem é proprietário. Já na primeira parte do documento, evidencia-se que há um interesse em tornar a legislação mais ampla, a fim de atender todos os cidadãos, complementando que a legislação até aquele momento se encontrava atrasada na questão da classificação e utilização dos recursos hídricos. Esse código de águas esteve sob a execução do Ministério da Agricultura. Nele, o art. 1º expressa que as águas públicas são divididas em uso comum ou dominical.

A importância desse decreto se encontra em elencar quais são as águas públicas de uso comum, dentre as quais estão todos os recursos hídricos superficiais, como mares, lagos, lagoas e outros, conforme veremos a seguir: a letra D do art. 2º menciona “as fontes e reservatórios públicos”, e a letra E: “as nascentes quando forem de tal modo consideráveis, que, por si só, constituam o “caput fluminis””. Na letra D, não há uma ex-

plicação sobre o que seriam esses reservatórios e fontes públicas. Dessa forma, poderiam estar se referindo a reservatórios subterrâneos, porém, dado o conteúdo do decreto, por direcionar para a questão energética, entende-se que esteja mencionando reservatórios superficiais de água. Por fim, a letra E fala das nascentes, usando o termo do latim, podendo ser interpretado que as nascentes devem ser consideradas quando essas forem cabeças de algum recurso hídrico superficial.

Quanto às nascentes, o capítulo V do código de águas de 1934 é voltado para a explicação do termo no decreto. O art. 89º esmiúça o que o código entende por nascente, sendo considerada uma água que, seja de forma natural ou produzida, surge e corre por um terreno. O art. 90º diz que essas águas podem satisfazer ao uso do dono do terreno, enquanto que o art. 92º orienta quanto à obrigatoriedade de um proprietário aceitar receber as águas de nascentes artificiais de áreas mais elevadas que as suas, havendo indenização e seguindo as normas de escoamento. Há a preocupação em proibir o desvio de uma nascente, mas apenas no caso desse ser usado no abastecimento humano, conforme o art. 94º, e a determinação da localização da nascente, como sendo o local visível por onde começa a escorrer água da rocha, sem considerar algum fluxo subterrâneo, de acordo com o art. 95º.

Com essa introdução apenas ao código, fica claro que a legislação era ainda muito vaga. Apesar da preocupação com o abastecimento humano, não se encontram muitas menções à preservação dos ecossistemas e da geomorfologia, pois, ao longo do código, há exemplos de atos que denigrem o ambiente, como a construção em margens de rios e lagos. Além de considerar águas dispostas em terrenos privados como sendo de uso privado. Essa distinção entre águas privadas e públicas era um processo intrincado, porém, entende-se a dificuldade da época, uma vez que não havia ainda essas preocupações, como no caso das margens de rios, que, estando em terreno privado, são do proprietário e podem ser usadas. Isso ocasionaria construções e desequilíbrio, sendo que as margens de rios são locais com fauna, flora e deposição sedimentar únicas, variando de rio para rio, e, dentro de um mesmo rio, esse varia ao longo da sua extensão.

O Código das Águas tem um capítulo voltado às águas subterrâneas, em cujo art. 96º, se dá total liberdade ao dono de um terreno de perfurar poços e retirar a água subterrânea existente nesse terreno, apesar de explicitar que essa perfuração não pode prejudicar o curso da água superficial. O art. 97º elabora a restrição de se fazer o poço junto aos terrenos vizinhos, sendo preciso tomar cuidado com isso. O art. 98º proíbe uma construção subterrânea que polua os recursos hídricos alheios, sendo que o art. 99º completa: “Todo aquele que violar as disposições dos artigos antecedentes é obrigado a demolir as construções feitas, respondendo por perdas e danos” (Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934).

Apesar de tomar o cuidado em mencionar a proibição de poluir as águas, não há um critério, sobre o que seria essa poluição e o que é proibido fazer durante a criação do poço. O fato de deixar o proprietário livre para perfurar em seu terreno dizendo que não pode interferir nos recursos hídricos alheios também parece incongruente, hoje. Entretanto, naquela época, não havia muitos estudos sobre o quanto de água poderia ser retirada dos aquíferos sem que eles entrassem em um nível crítico.

Outro fato a se atentar é que a legislação não contempla parâmetros geológico sobre solo e rocha para a perfuração, e esta falta de cuidado se vê até hoje, pois ainda há muitas pessoas que não pensam nos estudos que deveriam estar envolvidos na perfuração e captação das águas subterrâneas. Quando o art. 97º coloca a necessidade de se cuidar em não criar um poço próximo aos terrenos vizinhos, parece muito mais um cuidado para não haver futuros conflitos pelo uso do poço do que pelo cuidado com o recurso hídrico envolvido. Esse sentimento é corroborado com o fato de se estar livre, na época, para perfurar e captar água para o uso na agricultura, pecuária ou abastecimento.

O art. 101º não descarta a abertura de poços em terrenos públicos, mas isso depende de concessão; não há uma distinção se essa obra poderia ser pública ou privada. O restante do texto fica para o uso da água para energia hidráulica, métodos de fiscalização e penalidades. A fiscalização ficava a cargo do DNPM (Departamento Nacional de Produção

Mineral), na época vinculada ao Ministério da Agricultura, e, para quem infringisse as penalidades, seriam dadas multas na moeda corrente. Assim como hoje, o principal meio de penalidade são as multas; todavia, muitas vezes, o valor não expressa o quanto a poluição degradou de fato.

O Decreto-Lei n. 7.841, de 8 de agosto de 1945, cria o Código de Águas Minerais. No art. 1º, as águas minerais são aquelas oriundas de fontes naturais ou das que são captadas artificialmente. Esse decreto tem como foco dispor sobre a composição e características das águas minerais. Apesar disso, pode-se tirar desse decreto-lei que a pesquisa para água mineral e posterior lavra é regulada pelo Código de Minas, ficando o possuidor do solo com o direito de usufruir comercialmente da água. Esse decreto contempla o estudo físico-químico e biológico da água a ser prospectada, assim como o estudo geológico, com o perímetro de proteção estabelecido pelo DNPM, sendo que sondagens também devem ter autorização do órgão.

Apesar de esse Código de Águas Minerais não mencionar a proteção às nascentes, estabelece os cuidados na perfuração e é mais um instrumento na diferenciação dos tipos de águas. A fiscalização ficou a cargo do DNPM, que, ao longo dos anos, expediu portaria, como a n. 374, de 1 de outubro de 2009, e algumas das questões mais interessantes dessa portaria são as definições que servirão como base para a norma técnica. Nessas definições, o DNPM emprega nascente e surgência como o mesmo termo, sendo o “local de descarga natural de um aquífero na superfície do terreno”, além de expor parâmetros para os ensaios de bombeamento e as taxas de captação.

Quanto à fiscalização, em 1960 foi criada a Lei n. 3.782, de 22 de julho de 1960, em que se criam os Ministérios da Indústria e do Comércio e das Minas e Energia. O art. 5º da lei engloba os termos relativos à produção mineral e energia. O art. 7º apresenta as repartições desse Ministério, sendo que dentro dele estarão o DNPM, responsável pela fiscalização das águas, e o Conselho Nacional de Águas e Energia Elétrica, responsável pelas hidrelétricas. Em 1965, o novo Código Florestal institui políticas de preservação mais amplas e estabelece as áreas de preser-

vação permanente, sendo as áreas de nascente contempladas, mesmo nos “olhos-d’água”, conforme a Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965.

Pensando que o Código das águas não apresentava critérios técnicos para a utilização das águas, eram necessárias resoluções que guiassem o uso dos recursos hídricos, porém o órgão capaz de criar resoluções, moções e recomendações é o CONAMA (Conselho Nacional de Meio Ambiente), o qual foi criado apenas em 1981, pela Lei n. 6.938/81 (Ministério do Meio Ambiente). Essa lei compreende a Política Nacional do Meio Ambiente, a fim de preservar, melhorar e recuperar a qualidade do ambiente, englobando solo, subsolo, água e ar. Além disso, elenca como recursos ambientais a atmosfera e águas de forma geral (interiores, subterrâneos, superficiais, mar territorial, estuários, solo, subsolo, biosfera, fauna e flora).

Esse trecho passou a valer na Lei n. 7.804, de 18 de julho de 1989, a qual dá novas disposições à Política Nacional do Meio Ambiente, colocando o CONAMA nos termos da lei para assessorar o Conselho Superior do Meio Ambiente (CSMA), entretanto essa lei não aborda com profundidade sobre as águas subterrâneas ou nascentes. Nesse mesmo ano, a Lei n. 7.754, de 14 de abril de 1989, instituiu as medidas de proteção nas áreas de floresta nas nascentes, contudo a medida foi revogada em 2012, pela Lei n. 12.651, de 25 de maio de 2012, em que é estabelecido que nascente é “afloramento natural do lençol freático que apresenta perenidade e dá início a um curso d’água”, e olho-d’água, “afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente”. Tanto nas áreas de entorno de nascente como nos olhos d’água perenes, independentemente de sua situação topográfica, haverá um raio mínimo de 50 metros de faixa de largura mínima onde não poderá haver construções. Essa lei é um importante instrumento, tendo sido de grande valia para a proteção dos mananciais.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 22º, atribui à União a obrigatoriedade de legislar sobre as águas, assim como em outros bens. Já no art. 26º, integra as águas subterrâneas, fluentes, despontantes ou em depósito como bens do Estado. Com a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro

de 1998, na qual são ditas as sanções para os crimes ambientais, não há uma penalidade específica para a poluição de nascentes ou de águas subterrâneas. Apesar de estarem na legislação as penalidades para crimes cometidos em áreas de preservação permanente (APP), onde muitas das áreas de nascente se encontram, sabemos que nem todas as áreas estão contempladas em APPs, sendo importante alguma medida a fim de diminuir os crimes ambientais ocasionados nessas áreas, além das contaminações que se infiltram no lençol freático, comprometendo as águas subterrâneas. Outro fato que se deve atentar é que, muitas vezes, não há fiscalização (ou essa é ineficaz), deixando de aplicar penalidades aos poluidores.

A Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (Lei das Águas), que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, aborda o uso das águas subterrâneas em diversos aspectos. No art. 12º, foi redigido que a extração de águas subterrâneas está sujeita à outorga pelo Poder Público para uso no consumo ou insumo no processo produtivo. No art. 49º, quanto às penalidades e infrações, estão a utilização dos recursos hídricos, sejam eles superficiais ou subterrâneos, sem a devida outorga; implantação de empreendimentos que alterem quantidade e/ou qualidade da água sem as devidas autorizações; execução de obras em desacordo com as condições da outorga; perfuração de poços para captação de água subterrânea sem autorização; fraude de medições de volumes de água; infringência de normas estabelecidas ou obstrução da fiscalização.

Ainda nesse ano, a decisão normativa n. 59, de 9 de maio de 1997, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) indica que o responsável técnico para a perfuração (em todas as suas fases) e captação de água subterrânea são os profissionais da geologia e engenharia de minas. Com isso, supõe-se que antes qualquer profissional pertencente ao CONFEA poderia fazer esse estudo, mesmo não tendo a base de conhecimento para isso, o que indica um certo atraso, pois já havia um massivo uso de poços para captação de água.

Como fica claro, as nascentes são vistas como algo a ser protegido e, devido a isso, estão incorporadas há mais tempo na legislação. Entretanto, as águas subterrâneas, de onde fluem as nascentes, não são contempladas. Isso pode ser resultado de uma falta de compreensão da comunidade, em ver que as águas que estão em profundidade também são passíveis de contaminação e, incorporado a isso, as notícias que anos atrás circulavam de que o Brasil possuía reservas hídricas superficiais e subterrâneas quase inesgotáveis, sendo o Sistema Aquífero Guarani (SAG) um dos maiores mananciais subterrâneos do planeta. Esse tipo de pensamento, difundido durante muitos anos, deixou a própria população estagnada no conhecimento de seus recursos hídricos, sendo o trabalho de educação ambiental posterior mais difícil, pois se necessita quebrar essas ideias obsoletas acerca dos recursos hídricos.

Em 2000, a Lei n. 9.984 cria a Agência Nacional de Águas (ANA). O art. 4º da lei fundamenta como objetivo da ANA ser um instrumento da Política Nacional de Recursos Hídricos, cabendo a ela “supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades decorrentes do cumprimento da legislação federal pertinente aos recursos hídricos”, assim como cuidar os usos dos recursos hídricos de domínio da União.

Nessa lei, não há uma parte específica falando de aquífero ou nascentes, apesar da ANA ficar incumbida de supervisionar todos os recursos hídricos, e, sendo assim, os subterrâneos estão englobados nesses recursos. O objetivo dessa lei é dispor sobre a ANA e suas atribuições frente ao Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

Em 2001, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos, com a resolução n. 15 de 11 de janeiro de 2001, em que afirma que o uso indevido dos aquíferos pode causar alterações na quantidade e qualidade da água, assim como cita, também, a interdependência das águas superficiais, subterrâneas e meteóricas. Essa resolução foca na importância de se manter uma gestão integrada dos recursos hídricos, o que é um salto positivo, pois, até então, não havia uma diretriz que citasse, diretamente, a gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas. Já em 2004, uma portaria, n. 518, de 25 de março de 2004, estabelece os valores para controle da

qualidade da água para consumo humano. Com isso, essa portaria integra as águas superficiais e subterrâneas.

Sobre as águas oriundas de aquíferos, a moção n. 068, de 21 de junho de 2005, do CONAMA, aprova a criação de um grupo a fim de elaborar propostas de resolução para a classificação das águas subterrâneas. Esse grupo cumpriu sua função e, em 7 de abril de 2008, criou a resolução CONAMA n. 396, a qual enquadra as águas subterrâneas. Para esse enquadramento, levou-se em consideração as especificidades dos aquíferos, pois cada um possui determinados parâmetros, e, muitas vezes, os aquíferos ultrapassam as barreiras das bacias hidrológicas, devendo levar em conta as diferentes interfaces físico-químicas e biológicas em cada aquífero, diferenças essas que vão poder determinar a qualidade da água subterrânea e o quanto poderá ser captado de água, assim como a prevenção e controle da poluição dessas águas.

As definições dispostas no art. 2º englobam todos os termos utilizados na resolução. O art. 3º classifica as águas, podendo pertencer à Classe Especial, que são aquelas que contribuam em águas superficiais e as destinadas à preservação de ecossistemas; a Classe 1 é aquela cuja água possui características hidrogeoquímicas naturais próprias para consumo e sem modificação de qualidade devido a contaminação antrópica; a Classe 2 também não possui alteração antrópica, todavia pode ser necessário tratamento da água devido à sua composição natural; a Classe 3 já possui alteração da sua qualidade por conta de atividades antrópicas, entretanto não é necessário tratamento para estas atividades, e sim tratamento por conta das características naturais da água, a depender do uso que será dado a esse bem; a Classe 4 é aquela que possui contaminação da água, em que não é necessário tratamento para os usos menos restritivos; e, por fim, a Classe 5 apresenta as águas contaminadas destinadas a usos que não possuem requisitos de água.

O capítulo III da resolução CONAMA n. 396 aborda todos os valores, mínimo, médio e máximo válidos como referência para a qualidade da água. O capítulo IV diz respeito à prevenção e controle da poluição das águas subterrâneas. No seu art. 20º, menciona: “Os órgãos ambientais

em conjunto com os órgãos gestores dos recursos hídricos deverão promover a implementação de Áreas de Proteção de Aquíferos e Perímetros de Proteção de Poços de Abastecimento, objetivando a proteção da qualidade da água subterrânea”. O art. 22º lembra sobre a concordância do enquadramento da água com o licenciamento ambiental; o art. 23º aborda a questão da recarga artificial, que essa não pode alterar a composição natural do aquífero e, caso essa injeção de água seja para remediar alguma situação, deve ser feita com o controle conjunto dos órgãos responsáveis.

No art. 27º, o que está referido é a questão dos resíduos depositos no solo. Esses não podem variar a classe à qual o aquífero está enquadrado. Sendo assim, deve-se atentar para quais os resíduos estão sendo lançados ao solo e como esses estão infiltrando, a fim de prevenir contaminações do aquífero. Ainda nessa resolução, o art. 28º cita que o enquadramento será embasado pelas normas do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) e dos Conselhos Estaduais. O art. 29º determina que o enquadramento deverá ser realizado por aquífero, conjunto de aquífero ou por uma fração desse na porção, onde esse está sendo captado para os usos. O art. 31º cita que o enquadramento das águas nos aquíferos deve compreender a conexão entre as águas superficiais e subterrâneas.

No ano de 2008, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) elaborou duas resoluções. A primeira, n. 91 de 05/11/2008, especifica o arcabouço para a determinação e enquadramento dos corpos-d'água subterrâneos, sendo essa resolução uma complementação à resolução CONAMA n. 396. A segunda resolução é a n. 92 de 05/11/2008, em que se encontram os procedimentos para a proteção e conservação dos aquíferos, incentivando os estudos hidrogeológicos e geotécnicos. Essa resolução aprofunda algumas questões citadas na resolução do CONAMA n. 396, dando as orientações de quais seriam os estudos apropriados a se fazer para manter o lençol freático estável.

Por fim, a resolução CNRH n. 107, de 13 de abril de 2010, estabelece um arcabouço com diretrizes a serem tomadas para se implantar uma rede de monitoramento de qualidade e quantidade das águas sub-

terrâneas. No art. 3º dessa resolução, encontram-se os critérios para a escolha dos pontos de monitoramento, sendo que essa escolha deve obedecer ao uso do solo, ocupação urbana, uso da água, estudos geológicos, de hidráulica, de estabilidade de talude, do clima, tipo de aquífero, dados geoquímicos, entre outras questões. Essa última resolução indica que as resoluções anteriores devem ser obedecidas.

Com essas três resoluções, há uma boa estrutura sobre o que deve ser estudado para a perfuração de um poço e captação de água, sendo que levam em conta diversos parâmetros e são ricas ao indicar que deve estar integrada a gestão dos recursos hídricos superficiais. Em decorrência dessas resoluções, pode-se esperar um uso mais criterioso da água. Havia uma carência nas normas para o uso das águas de aquífero, e esse tipo de resolução é um avanço na diminuição do desperdício de água e na má gestão.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o apanhado histórico, o que fica evidente é que os estudos sobre as águas subterrâneas sempre estiveram em defasagem, em comparação com os estudos das águas superficiais. Essa falta de estudo se reflete também na falta de políticas públicas para a conservação desse sistema. Com a falta de conhecimento sobre a dinâmica dos aquíferos, houve desinteresse da União em elaborar uma legislação os protegendo. Outro fato é que as águas subterrâneas sempre foram vistas como um bem inesgotável e impossível de ser contaminado, e isso fez com que se abusasse do seu uso. Esse emprego desenfreado do lençol freático o torna fragilizado, pois não se há estudos quanto à sua renovação, sendo que, em alguns locais estudados, o que se percebe é que o nível do lençol freático está muito abaixo do ideal por conta de uso excessivo. Outro problema oriundo do uso é a contaminação, seja por uma perfuração errada de poço, seja por contaminantes dispostos no solo que, infiltrados, acabam por contaminar o lençol freático.

Alguns estudos apresentam casos de contaminação do lençol freático em grandes concentrações urbanas por uma falta de planejamento no saneamento; outros estudos mostram o lençol freático sendo contaminado por produtos utilizados na agricultura. Esses agrotóxicos infiltram no solo e contaminam as águas subterrâneas. A contaminação é um problema, pois a remediação é lenta e onerosa, assim como o uso descomedido da água é nocivo porque deixa algumas áreas de aquífero muito fragilizadas, sendo que a sua restauração pode levar muitos anos.

Outro fato de extrema importância, mas que não é muito estudado, é a questão de a agricultura utilizar uma quantidade imensa de água subterrânea, sendo que, em alguns casos, não há dados da quantidade exata de água utilizada, e essa água não ser taxada, fazendo com que se perpetue a ideia de que a água é infinita. Essa falta de maior restrição quanto ao uso torna a água um bem mal utilizado que, constantemente, é desperdiçado e poluído, por não haver medidas para controle de seu uso.

No que concerne à legislação, o que ficou muito claro é que, a princípio, a água é citada, no texto da lei, para abastecimento público, para agricultura e geração de energia, porém não demorou muito para se enxergar os recursos hídricos superficiais com a importância que merecem, recebendo uma legislação apropriada. É uma lástima a União não observar com o mesmo empenho os recursos subterrâneos, criando normas para enquadramento dos recursos hídricos subterrâneos só no ano de 2008. Esse enquadramento deveria ter sido feito com mais antecedência, com vistas à preservação das nascentes também, pois, como há uma interface entre águas subterrâneas e superficiais, a má gestão dos recursos subterrâneos pode acarretar em extinção de nascentes, levando, assim, a problemas com as águas superficiais, por falta de renovação da água.

De forma geral, podemos constatar que sempre houve uma preocupação com as águas, entretanto, na contramão, há essa cultura do desperdício, intrínseca à população. Com os esforços por parte dos educadores ambientais, as gerações foram aprendendo a economizar água, também por conta de intempéries (como períodos de estiagem), e esses

aprendizados alavancaram evoluções na legislação, de forma a abranger outros setores e a contemplar os aquíferos. Hoje, um dos grandes desafios é tornar mais racional o uso das águas subterrâneas, a fim de que seu uso não seja indevido, ocasionando um rebaixamento excessivo de certos pontos de alguns aquíferos mais utilizados. Outro desafio é o cuidado com a contaminação do solo e o quanto um contaminante pode infiltrar e poluir o lençol freático. Para isso, apenas uma legislação mais punitiva para aqueles que descartam de forma errônea resíduos fará com que esses reservatórios subterrâneos se mantenham preservados para a nossa e as futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição Federal**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

GLOSSÁRIO Geológico Ilustrado. Disponível em: <<http://sigep.cprm.gov.br/glossario/>> Acesso em: 14 ago. 2017.

JUNIOR, J. de S. P. **Recursos hídricos** - conceituação, disponibilidade e usos. Câmara dos Deputados; Biblioteca Digital Câmara: Brasília, 2004. Disponível em: <[http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1625/recursos\\_hidricos\\_jose\\_pereira.pdf?sequence=4](http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1625/recursos_hidricos_jose_pereira.pdf?sequence=4)> Acesso em: 14 ago. 2017.

MINISTÉRIO do meio Ambiente. CONAMA. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SUPERIOR Tribunal de Justiça. **Linha do tempo: um breve resumo da evolução da legislação ambiental do Brasil**. Disponível em: <<https://stj>.

jusbrasil.com.br/noticias/2219914/linha-do-tempo-um-breve-resumo-da-evolucao-da-legislacao-ambiental-no-brasil> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA. **Decisão normativa n. 59, de 9 de maio de 1997. Dispõe sobre o registro de pessoas jurídicas que atuam nas atividades de planejamento, pesquisa, locação, perfuração, limpeza e manutenção de poços tubulares para captação de água subterrânea e dá outras providencias.** Disponível em: <[http://www.abas.org/arquivos/dn\\_59\\_97\\_confea.pdf](http://www.abas.org/arquivos/dn_59_97_confea.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM. **Portaria n. 374, de 1º de outubro de 2009. Art. 17 do Regimento Interno do DNPM, aprovado pela Portaria MME n. 385, de 13 de agosto de 2003, e considerando a necessidade de disciplinar e uniformizar os procedimentos a serem observados na outorga e fiscalização das concessões para aproveitamento de água mineral, termal, gasosa, potável de mesa, destinadas ao envase, ou como ingrediente para o preparo de bebidas em geral ou ainda destinada para fins balneários, em todo o território nacional.** Disponível em: <[http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port\\_374\\_09.htm](http://www.dnpm-pe.gov.br/Legisla/Port_374_09.htm)>. Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. **Resolução n. 15, de 11 de janeiro de 2001.** Disponível em: <[http://www.abas.org/legislacao\\_fed01.php](http://www.abas.org/legislacao_fed01.php)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério de Estado da Saúde. Portaria n. 518, de 25 de março de 2004. **Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providencias.** Disponível em <<http://www.abas.org/arquivos/portaria518.pdf>> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Moção n. 068, de 21 de junho de 2005.** Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=473>> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. **Resolução CONAMA n. 396, de 3 de abril de 2008. Publicada no DOU n. 66, de 7 de abril de 2008, Seção I, páginas 64-68. Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.** Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=562>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. **Resolução n. 91, de 5 de novembro de 2008. Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos.** Disponível em: <[http://www.abas.org/arquivos/resolucaocnrh\\_91\\_enquadramentoas.pdf](http://www.abas.org/arquivos/resolucaocnrh_91_enquadramentoas.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH. Resolução n. 92, de 5 de novembro de 2008. **Estabelece critérios e procedimentos gerais para proteção e conservação das águas subterrâneas no território brasileiro.** Disponível em: <[http://www.abas.org/arquivos/resolucao\\_cnrh\\_92\\_prot\\_conserv\\_as.pdf](http://www.abas.org/arquivos/resolucao_cnrh_92_prot_conserv_as.pdf)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Ministério do Meio Ambiente; Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CNRH. **Resolução n. 107, de 13 de abril de 2010. Estabelece diretrizes e critérios a serem adotados para o planejamento, a implantação e a operação de Rede Nacional de Monitoramento Integrado Qualitativo e Quantitativo de Águas Subterrâneas.** Disponível

em <[http://www.abas.org/arquivos/resolucao\\_cnrh\\_107\\_monit\\_as.pdf](http://www.abas.org/arquivos/resolucao_cnrh_107_monit_as.pdf)>  
Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto n. 24.643, de 10 de julho de 1934. **Decreta o Código de Águas**. Disponível em <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d24643.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d24643.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto - Lei n. 7.841, de 8 de agosto de 1945. **Código de Águas Minerais**. Disponível em <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/1937-1946/Del7841.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/Del7841.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 3.782**, de 22 de julho de 1960. Cria os Ministérios da Indústria e do Comércio e das Minas e Energia, e dá outras providências. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/1950-1969/l3782.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/l3782.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 4.771**, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L4771.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4771.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 6.938**, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=313>> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 7.804**, de 18 de julho de 1989. Altera a Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei n. 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei n. 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L7804.htm#art1ii](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7804.htm#art1ii)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 7.754**, de 14 de abril de 1989. Estabelece medidas para proteção das florestas existentes nas nascentes dos rios e dá outras providências. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=556>> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.433**, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei n. 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei n. 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9605.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm)> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 9.984**, de 17 de julho de 2000. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação



da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=371>> Acesso em: 14 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei n. 12.651**, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n. 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n. 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n. 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 14 ago. 2017.





**CAPÍTULO 14**  
**PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL**  
**URBANA A PARTIR DO MOVIMENTO DE**  
**OCUPAÇÃO ILEGAL: UM ESTUDO SOBRE**  
**AS INVASÕES EM CAPÃO DA CANOA - RS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt14>

Andrea Witt  
Juarez Camargo Borges

**SUMÁRIO**

### INTRODUÇÃO

O processo de urbanização de Capão da Canoa está relacionado à dinâmica do setor da construção civil que segue uma direção economicista, visando atender à demanda por residências para o veraneio. Cabe, porém, destacar que o setor demanda também de mão de obra, o que atraiu muitas pessoas para a cidade, contribuindo para a formação do perfil de urbanização da cidade. Isso deixou uma parte da cidade com alta valorização imobiliária, muitas vezes por especulação, ou com maiores investimentos em infraestrutura pública, e outra parte sem muito interesse comercial. Nesses locais de baixo valor agregado, concentra-se a população de renda inferior, principalmente os trabalhadores da construção civil.

Sobre o tema central deste estudo, que versa sobre as consequências da ocupação irregular de áreas urbanas, é preciso pensar no espaço urbano além de um cenário de relações sociais. É imprescindível que as políticas urbanas sejam de fato aplicadas para garantia da democracia e da cidadania, a fim de não aumentar as desigualdades e caracterizar o território pela segregação socioespacial urbana. Em todos os estudos relacionados ao planejamento e à gestão do território urbano, é no mínimo interessante pensar em estratégias para minimizar os conflitos entre a ocupação regular e a irregular.

É possível destacar a importância de estudos científicos para disseminação da informação e do conhecimento sobre a realidade urbana. Esses estudos têm a importante função de demonstrar a realidade do território urbano, apresentando um ponto de vista imparcial àquela que a mídia provocada pela supervalorização imobiliária tenta esconder.

Assim, o principal objetivo deste trabalho é discutir os impactos provocados com o surgimento de ocupações ilegais no município. Para isso, no desenvolvimento metodológico, procedeu-se uma breve pesquisa bibliográfica acerca do tema e os desdobramentos da urbanização. Na sequência, visou-se, por meio de pesquisa de campo, reconhecer a realidade em três das principais ocupações ilegais encontradas no recorte territorial da pesquisa. Nessa etapa, buscaram-se, junto à Prefeitura Municipal de

Capão da Canoa - PMCC, informações e registros que contribuíssem para realização do estudo.

Quanto à organização deste estudo, inicialmente, apresenta-se uma breve revisão bibliográfica acerca do desenvolvimento urbano e o crescimento das cidades. Na sequência, destaca-se o processo de urbanização, principalmente o movimento de ocupação ilegal de áreas privadas e os desafios dos órgãos públicos do município, na tentativa de conter novas invasões e mediar os processos de regularização fundiária. Por fim, tem-se uma análise dos principais impactos causados pelas invasões no território.

## PLANEJAMENTO URBANO E O CRESCIMENTO DAS CIDADES

Conforme o Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU, 2004, p. 8), o desenvolvimento urbano é caracterizado de acordo com as condições de vida nas cidades e deve contribuir para a “[...] diminuição da desigualdade social e garantia de sustentabilidade ambiental, social e econômica”. Dessa forma, entende-se que o planejamento urbano deve ser orientado para os impactos ambientais quando se trata de parcelamento do solo e das demandas da cidade cada vez maiores.

“Sem o investimento público, o crescimento econômico é insuficiente para promover o desenvolvimento social e urbano” (2004, p. 19). O investimento privado sempre se volta às construções residenciais e de luxo. A partir dessa forma de desenvolvimento urbano, percebe-se o aparecimento das desigualdades em algumas regiões da cidade que receberam investimento privado em relação à parte que aguarda investimento público.

O PNDU aponta ainda que “O crescimento de nossas cidades reproduz a cultura urbanística herdada do período autoritário” (2004, p. 56). Caracteriza-se pela exclusão, pois, naquele modelo, desconsideravam-se as necessidades da maioria dos moradores. Por fim, segrega e diferencia moradores “incluídos” na urbanidade formal e moradores dela excluídos,

bem como os impactos socioambientais para a cidade como um todo, sendo esse um grande problema social devido ao crescimento desordenado das cidades.

No espaço urbano, o tema que gera maior impacto na qualidade de vida da população é a falta de habitação, saneamento ambiental e mobilidade urbana e trânsito. Portanto, o desenvolvimento urbano e o desenvolvimento econômico têm uma forte relação, pois os problemas relacionados ao crescimento das cidades acabam por impactar na economia, além dos temas habitação e saneamento.

No PNDU (2004, p. 17), é possível encontrar algumas demandas a serem atendidas pelas políticas públicas voltadas ao desenvolvimento urbano, entre elas o fato de “não reconhecer a importância econômica de gigantescas ocupações ilegais e informais do território urbano, que colocam em risco mananciais de água potável [...]”. Esse problema torna-se de grande escala, pois implica em gastos públicos com o tratamento dessa água poluída e gastos com o tratamento de doenças ligados à falta de saneamento em áreas urbanas.

Além dos problemas gerados pela falta de saneamento básico, o crescimento desordenado das cidades impacta em inúmeros problemas sociais, principalmente o de segregação social urbana em áreas com ocupações ilegais e sem a devida estrutura para viver com qualidade, dividindo espaço com luxuosas construções financiadas por capital privado. Portanto, é necessária a consciência política sobre a “urbanização da pobreza”, que se fez presente na criação, em 2003, do Ministério das Cidades, o qual foi estruturado levando em consideração as variáveis mais relevantes em aspectos econômicos e sociais, atuando em estratégias de sustentabilidade ambiental e inclusão social no espaço urbano (PNDU, 2004).

Mesmo com o aumento cada vez maior dos recursos financeiros federais, “o ministério das cidades considera urgente a expansão dos investimentos públicos em habitação e em infraestrutura urbana” (PNDU, 2004, p. 21). Esses investimentos em todos os níveis de governo (Federal, Estadual e Municipal) acontecem, principalmente, em regiões com famílias em maior nível de vulnerabilidade social que, na realidade

do Brasil, representa a maioria dos brasileiros que compõem o déficit de moradias e de infraestrutura nas cidades brasileiras.

No planejamento urbano, “o desenvolvimento urbano e regional brasileiro implica em elaborar um projeto de médio e longo prazo que tenha como meta a redução das desigualdades regionais e sociais” (PNDU, 2004. p. 35). Dessa forma, para o desenvolvimento regional, deve-se considerar “o trinômio formado pelo crescimento econômico, pela justiça social e pela necessária prudência ecológica, estabelecendo metas seguras para o desenvolvimento sustentável” (BONAMENTE; SOUZA, 2012, p. 79). O crescimento da cidade deve respeitar o Plano Diretor que regulamenta os principais aspectos relacionados ao uso e à ocupação do solo, principalmente em aspectos ambientais.

O desenvolvimento urbano aliado ao desenvolvimento econômico deve considerar sempre os aspectos legais, nesse caso o plano diretor do município, no que diz respeito ao uso e à ocupação do solo, garantindo, assim, a qualidade de vida das pessoas, evitando a segregação. Portanto, cabe ao poder público desenvolver um planejamento urbano envolvendo os principais agentes do desenvolvimento e de maneira multidisciplinar proporcionar estrutura urbana capaz de atender às principais demandas da população quanto aos serviços públicos.

## O PROCESSO MIGRATÓRIO RURAL X URBANO E URBANO X URBANO

O processo migratório é histórico no Brasil e pode ser entendido a partir da movimentação humana na terra, percebida em diferentes rotas, como a marcante movimentação rural x urbano e, também, urbana x urbana, ambas em escala estadual e municipal. Mais recentemente, é possível perceber uma tímida movimentação de retorno, com a volta das pessoas ao seu lugar de origem após alcançarem seus objetivos. Os jovens, por exemplo, após obterem sua formação profissional e muitos após concluírem sua vida laboral, retornam, muitas vezes, para o meio rural. Essa movimentação humana entre as

diversas regiões contribui para o desenvolvimento de grandes centros urbanos e para a formação dos aglomerados urbanos, transformando o destino em aspectos econômicos e sociais.

O processo de urbanização que o país vivencia revela três aspectos fundamentais da dinâmica populacional: o primeiro é o declínio da população rural. Esse declínio é tanto maior quanto maior for o porte do município. O segundo é o desequilíbrio da distribuição da população no território. E o terceiro é a necessidade de repensar o processo de urbanização em face de um novo conceito de ruralidade, considerando que a maior parte dos municípios brasileiros é de pequeno porte, quando o rural e o urbano se confundem do ponto de vista econômico, cultural, social e ambiental (SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2012).

O território por onde essas levas de indivíduos transitam e estabelecem relações sociais, afetivas e econômicas tem seu sentido alterado conforme as transformações e adaptações da sociedade em âmbito local, regional e quiçá mundial. De acordo com Santos,

Em uma palavra: caminhamos, ao longo dos séculos, da antiga comunhão individual dos lugares com o Universo à comunhão hoje global: a interdependência universal dos lugares é a nova realidade do território. Nesse longo caminho, o Estado-Nação foi um marco, um divisor de águas, entronizando uma noção jurídico-política do território, derivada do conhecimento e da conquista do mundo, desde o Estado Moderno e do Século das Luzes à era da valorização dos recursos chamados naturais (2005, p. 6).

Quanto à desigualdade, é importante destacar que não apenas a migração inter e intrarregional em geral, mas também o fluxo populacional do campo para as cidades com maior oferta de serviços públicos contribuem para o inchaço das grandes metrópoles (SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL, 2012).

Entre rural e urbano, é importante destacar que os municípios litorâneos são, na sua maioria, urbanos e, como tal, apresentam características negativas e positivas que são questões que caracterizam os municípios urbanos. O COREDE (2010) destaca como fatores positivos o acesso facilitado à educação, saúde e serviços públicos. Já entre aspectos negativos aponta os problemas ligados às mazelas sociais, como drogas, pobreza, roubos, furtos, falta de habitação e poluição. Esses aspectos prejudicam um planejamento urbano territorial eficiente e eficaz.

## OCUPAÇÃO ILEGAL DE ÁREAS URBANAS

Em vários municípios brasileiros, é possível encontrar ocupações ilegais de terras urbanas. “A invasão de terras urbanas no Brasil é parte intrínseca do processo de urbanização. [...] Ela é estrutural e institucionalizada pelo mercado imobiliário excludente e pela ausência de políticas sociais” (MARICATO, 2000, p. 1). E essa movimentação, mesmo que irregular, ocorre desde o final da década de 1970 e início de 1980 e continua de forma gradativa, como destaca a autora, contribuindo para a formação de cinturões de favelas. Portanto, essa prática de urbanização deve ser considerada no momento da elaboração do planejamento urbano, da gestão territorial, bem como dos impactos provocados por esse tipo de ocupação.

“Esta gigantesca ilegalidade não é fruto da ação de lideranças subversivas que querem afrontar a lei. Ela é resultado de um processo de urbanização que segrega e exclui” (MARICATO, 2000, p. 3). O processo de segregação pode ser resultado do modelo de local de urbanização que acaba por excluir aqueles que se enquadram no modelo patrimonialista “legal”. Da mesma forma, o processo de ocupação irregular pode ser reflexo de uma movimentação humana entre espaços urbanos na tentativa de encontrar um lugar melhor para uma vida digna, o que não quer dizer que a ocupação irregular seja a melhor saída para os problemas econômicos e sociais do ser humano.

Maricato (2000, p. 3-6) apresenta algumas das principais características desse processo de urbanização, que seguem descritas a seguir:

1. Para a industrialização com baixos salários, a autora apresenta o exemplo dos trabalhadores da indústria automobilística no Brasil que, mesmo com emprego regular, não conseguem adquirir um imóvel no mercado formal. “[...] a favela ou o lote ilegal combinado à autoconstrução foram parte integrante do crescimento urbano” (MARICATO, 2000, p. 3). Portanto, os baixos salários e a falta de políticas de moradias sociais acabam excluindo do mercado imobiliário legal uma grande parte da população que, por sua vez, acaba formando o modelo habitacional, como os cortiços de aluguéis, as favelas e as ocupações ilegais.
2. As gestões locais (prefeituras) têm uma tradição de investimento regressivo. Nesse aspecto, a autora destaca o investimento das prefeituras em infraestrutura e suas contribuições para a dinâmica imobiliária, principalmente na tentativa de eliminar a formação das favelas que desvalorizavam a paisagem ou o preço dos imóveis com sua presença (MARICATO, 2000).
3. No campo da legislação, a autora destaca que as desigualdades urbanísticas no país demonstram a aplicação arbitrária da lei, pois, em algumas localizações, a ocupação de terras urbanas é “tolerada”, mas em regiões onde a terra é mais valorizada a lei se aplica. Assim, entende-se que a lei se aplica conforme as circunstâncias numa sociedade marcada pelas relações de favor e privilégios. Se a aplicação da lei fosse geral, ter-se-ia um cenário de guerra civil diante do grande número de ocupações irregulares em terras urbanas no país (MARICATO, 2000).

A relação entre habitat e violência é dada pela segregação territorial. Regiões inteiras são ocupadas ilegalmente. Ilegalidade urbanística convive com a ilegalidade na resolução de conflitos: não há lei, não há julgamentos formais, não há Estado. (MARICATO, 2000, p.01).

Como consequências da exclusão territorial, Maricato (2000) destaca duas delas, que considera entre as principais. Inicialmente, cita as relacionadas à predação ambiental, que é promovida por essa dinâmica de exclusão habitacional e assentamentos em áreas de proteção ambiental. Outro problema é a violência, que pode ser medida pelo número de homicídios nesses bairros, marcados pela pobreza homogênea com maior exposição à violência.

## O LITORAL NORTE DO RIO GRANDE DO SUL E SUA OCUPAÇÃO URBANA

O litoral norte tem sua região delimitada ao sul pelo município de Pinhal em função de sua formação geológica, relevo, bacia de drenagem e limites políticos, até os limites de Torres. A região do litoral norte é composta por 21 municípios, entre eles o de Capão da Canoa, recorte territorial deste estudo (FEPAM, 2014).

**Quadro 1** – Fases de desenvolvimento da urbanização no litoral norte do Rio Grande do Sul (1732-2006)

Fases	Funções	Elementos-síntese da sociedade	Elementos-síntese da natureza
1732 -1900	Sedes de estâncias e fazendas	Fazendas	Campos, lagoas e rios
1900-1940	Balneários para fins terapêuticos	Hotéis	Mar
1940-1980	Balneários para fins de segunda residência	Chalés de madeira Casas de alvenaria	Mar e praia
1980-2006	Cidades	Condomínios verticais e horizontais	Mar, praia e lagoas

Fonte: Strohaecker, 2007

A ocupação dessa região é datada de 1732, destacando-se a colonização dos Açores, de Portugal e de Laguna, através da concessão de sesmarias e datas de terras, sendo que a característica da economia se dava pela agricultura, pecuária e pesca. Conforme estudos de Strohaecker (2007), a falta de investimento em estradas dificultava o acesso ao litoral, e a ocupação e a urbanização do litoral foram mais intensas a partir de 1930, com investimentos do governo do estado em rede de água e energia elétrica.

O litoral norte do Rio Grande do Sul tem chamado atenção para diversos estudos, que buscam compreender os fatores que motivaram o desenvolvimento dessa região, principalmente os percebidos nos últimos 20 anos. A região apresenta características muito peculiares no aspecto ambiental e que, por alguns períodos, provavelmente não foram analisadas no momento da ocupação e urbanização. Para isso, tem-se a Constituição do Rio Grande do Sul de 1989 e a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 de 1998, que estipulam penas e sanções ao crime ambiental. Com a devida importância, tem-se ainda o Estatuto das Cidades, que estabelece diretrizes da política urbana.

Entre as características de ocupação do litoral, destaca-se a dinâmica da expansão imobiliária com a construção de grandes condomínios horizontais e que vem ampliando cada vez mais no litoral norte gaúcho e acaba por transformar a paisagem natural, principalmente pelo modelo de ocupação e uso do território urbano, de forma a promover a supervalorização de algumas áreas, resultando em segregação urbana.

## **CAPÃO DA CANOA E O MOVIMENTO HISTÓRICO DA OCUPAÇÃO URBANA**

A atividade turística é a grande propulsora do processo de urbanização dos municípios costeiros do litoral Norte do Rio Grande do Sul, somados às emancipações políticas, aos investimentos de empresas no litoral Norte e aos investimentos do Poder Público, por

exemplo, a duplicação da rodovia BR 101 e a construção da Rota do Sol RS 486, que contribuíram fortemente para o processo de urbanização da região. Assim, os veranistas de Porto Alegre e Caxias do Sul na Serra Gaúcha começaram suas construções residenciais no litoral norte a partir do ano de 1982 (SCHEFFER, 2010).

Outro investimento importante para o processo de urbanização do litoral foi a construção da Estrada do Mar RS-389 em 1980, fazendo a ligação dos municípios de Osório e Torres, facilitando o acesso às praias. É importante lembrar que o município e a praia de Capão da Canoa, naquele tempo, pertenciam à cidade de Osório, emancipando-se em 1982 (BORGES, 2017).

Estima-se, hoje, pelos dados do IBGE (2017), que a população do município esteja por volta dos 48.401 (quarenta e oito mil, quatrocentos e um) habitantes. Sabe-se que esse número aumenta consideravelmente em períodos de veraneio, compreendidos de dezembro a março, quando a marca chega a 600.000 (seiscentos mil) habitantes, entre visitantes e moradores fixos. Os fatores que justificam o grande número de visitantes no município são, dentre outros, principalmente, o clima, com temperaturas agradáveis mesmo em períodos com temperaturas altas; a grande faixa costeira, utilizada para banho, pesca e prática de surfe; e uma estrutura composta por um belo calçadão, que possibilita a prática de esportes como caminhada, ciclismo, vôlei, futebol.

A formação da paisagem sofre transformações conforme o modelo de ocupação do território, provocando alterações no ambiente natural (GASS; VERDUM, 2016). A paisagem de Capão da Canoa sofreu muitas modificações ao longo do tempo desde a emancipação dessas localidades, principalmente no setor imobiliário, formando um padrão de urbanização diferenciado. O aumento populacional, a criminalidade e a ocupação ilegal das áreas desabitadas mais que dobrou nos últimos 20 anos, comprovando que o desenvolvimento urbano dessa região se deu de forma desordenada, ou seja, sem um planejamento capaz de conter as ocupações irregulares (BORGES, 2017).

Dessa forma, fica evidente a necessidade de estudos que reflitam sobre o crescimento desordenado da cidade. Mostra-se, assim, que é preciso estabelecer políticas de ocupação e uso do solo nesse território, na tentativa de garantir não só o crescimento sustentável do município, mas também questões de segurança pública. É preciso prevenir problemas que já são percebidos na medida em que as aglomerações e a concentração dessas ocupações ilegais passam a evoluir, em alguns casos de maneira incontrolável. Isso porque, na maioria das propriedades privadas, seus verdadeiros donos não residem no município, o que de certa forma facilita o movimento de ocupação ilegal nessas terras.

## AS OCUPAÇÕES ILEGAIS NO MUNICÍPIO E AS AÇÕES DE CONTENÇÃO

O processo de urbanização de Capão da Canoa apresenta características comuns ao país, devido à forte influência do setor imobiliário na supervalorização de espaços urbanos, marcando a segregação socioeconômica e espacial. Essa segregação, diante do crescimento populacional da cidade, culminou em uma ocupação desordenada e, muitas vezes, ilegal por pessoas de baixo poder aquisitivo, sendo esse um problema a ser tratado pelo Poder Público.

“A ocupação desordenada da região deu-se, principalmente, devido às emancipações, às migrações e às ações praticadas pelo Estado” (SOUZA, 2013, p. 93). Capão da Canoa apresenta uma característica clara que é a imigração, verificada principalmente durante as temporadas de veraneio. Posterior a esse período, as pessoas acabam permanecendo e, ao longo do ano, não encontrando emprego fixo e moradia, acabam por aumentar a favelização do município, verificada principalmente nos bairros Capão Novo, na ocupação conhecida como Vale Verde e a Vila dos Coelhos, três ocupações em áreas privadas, ou seja, ilegais de grandes proporções no município.

**Figura 1** – Novas invasões na Vale Verde



**Fonte:** Registro feito pela PMCC (2017)

Em entrevista<sup>1</sup> com a advogada que atua na Secretaria da Cidadania do Município, as ações de contenção do poder público municipal estão dirigidas principalmente na fiscalização e na mediação judicial e processos administrativos que tramitam em conjunto à regularização fundiária. Na Figura 1, é possível compreender que, por vestígios de demarcações e novas inovações no bairro Vale Verde, só aumenta o número de famílias que vivem nessa ocupação próxima ao condomínio fechado Dubai (PMCC, 2017).

O policiamento da Brigada Militar está acompanhando a fiscalização preventiva e o restabelecimento da reintegração de posse de áreas privadas invadidas. Todas as medidas são válidas, já que somente ações efetivas podem frear a ocupação de áreas públicas e de propriedade particular como medidas judiciais de reintegração de posse na justiça. O plano de contenção de invasões encontra-se na fase de operação, e efetivamente sendo

<sup>1</sup> As explicações dadas pela advogada que compõe a comissão de contenção junto à Secretaria da Cidadania/PMCC foram transcritas e citadas neste trabalho como PMCC.



posto em prática, com inúmeros processos finalizados e em fase de avaliação judicial. (PMCC, 2017).

Sobre o processo de invasão ao qual tenciona este ensaio, Barbosa e Bartoli (2012, p. 6) apontam em seus estudos outras reflexões. “Os ocupantes de terras ao submeterem-se à apropriação ilegal realmente necessitam de habitação ou apenas utilizam-se desse processo para obter proveitos financeiros?”.

A legitimação do direito à moradia se apresenta no cenário brasileiro como o reconhecimento formal de que a habitação é item indispensável à reprodução da vida. Não obstante, havendo a ocupação ilegal de terras, obviamente há apropriação indevida nas propriedades novamente justificada através do discurso de que todos têm os mesmos direitos, nesse caso, é o direito à propriedade que vigora. Todavia, esse arrazoado possivelmente proporciona negação por parte dos ocupantes, do direito à propriedade de quem obteve seu terreno ocupado (BARBOSA; BARTOLI, 2012, p.10).

Sobre os proveitos financeiros por causa da invasão irregular de terras, conforme matéria do jornal *Zero Hora*, em julho de 2014, um grupo tentou invadir uma área em Capão Novo. A tentativa em Capão Novo acabou sendo contida pela Brigada Militar, que soube dos planos com antecedência. O caso de Capão Novo não foi a única tentativa frustrada e de invasão por encomenda. Desde então, o processo de ocupação irregular nesse bairro segue de maneira incontrolável pelas autoridades, visto a quantidade de moradias inadequadas em áreas de terras nesse bairro.

O Poder Público Municipal faz um trabalho intenso de fiscalização direta no acompanhamento das denúncias que chegam, e tem preocupação em realizar e executar as medidas preventivas, como a colocação de placas ad-

vertindo sobre a ocupação de áreas privadas e também levantamentos com um número alarmante de ligações clandestinas na rede elétrica, os conhecidos gatos e solicitações de ligação na rede de abastecimento de água (PMCC, 2017).

Em setembro de 2015, o Setor de Fiscalização e a Secretaria de Obras da Prefeitura Municipal de Capão da Canoa, na tentativa de conter as invasões, procederam a verificação após denúncia de que, no bairro Zona Norte, cerca de 30 pessoas colocavam cercas e mourões. Juntamente com a Brigada Militar, impediu-se a ação dos invasores, que evacuaram o local imediatamente (Litoral Mania, 2017).

O Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano aponta “a importância econômica de gigantescas ocupações ilegais e informais do território urbano” (PNDU, 2014, p. 17). Isso porque o município precisa investir recursos, seja para a regularização fundiária ou para a construção de infraestrutura na região ocupada. “Quanto se perde pela ilegalidade fundiária de áreas de ocupação consolidada que, em alguns municípios periféricos metropolitanos, ultrapassam em muito a metade da área urbana total” (PNDU, 2014, p.17). Desde 2014, o município tenta impedir essas ações de invasões tanto em áreas públicas quanto em terrenos privados. Para isso, criou-se o Plano de Contenção de Invasões por meio do Decreto 318/2011, que é coordenado pela Comissão Municipal de Controle de Invasões. Essa comissão é composta por representantes da Fiscalização e Procuradoria Geral do Município, Brigada Militar, Polícia Civil e Defensoria Pública.

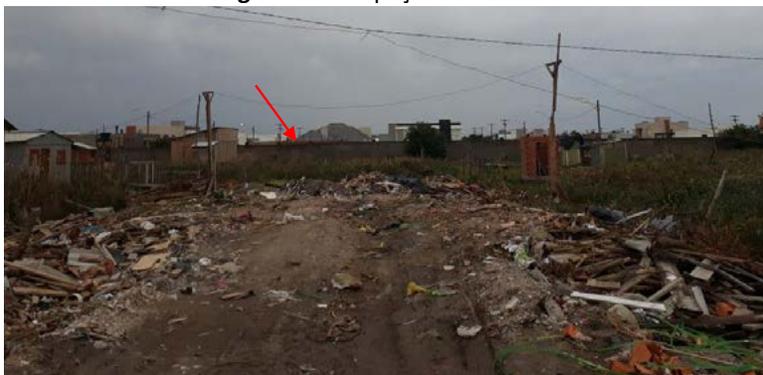
Com foco na pauta das invasões em áreas públicas e particulares no município, a prefeitura está realizando reuniões com os segmentos dos poderes públicos, de serviços, fiscalização municipal, Procuradoria geral do Município, defensoria pública e da Segurança Pública e Brigada Militar para resolver o problema. O assunto traz preocupação com o grande número de pessoas em deslocamento de vários locais do Estado (PMCC, 2017).

Especulação imobiliária, déficit habitacional, falta de políticas habitacionais ou a indústria da invasão, aqui fica uma reflexão sobre quais seriam, de fato, os motivos que contribuem para o aumento desenfreado da ocupação ilegal no município de Capão da Canoa - RS.

Sobre a valorização do terreno esperado pela especulação imobiliária, é importante destacar que ela só vai acontecer quando as melhorias que valorizam os terrenos de fato ocorrerem ou se tornarem uma ilusão para aqueles que adquiriram o imóvel por meio da indústria da invasão, mesmo que em formas ou com contratos não reconhecidos legalmente. Conforme destaca Saboya (2008), as melhorias podem dar-se de muitas formas. As mais comuns referem-se à provisão de infraestrutura (água, esgoto, energia), serviços urbanos (creches, escolas, grandes equipamentos urbanos) e as melhorias realizadas nas condições de acessibilidade (abertura de vias, pavimentação, sistema de transporte, entre outros).

As ocupações se multiplicam em áreas privadas de grandes proporções no município: Vale Verde, com cerca de 800 famílias próximas ao condomínio fechado Dubai. Na imagem que segue, é possível perceber, de forma nítida, a segregação espacial urbana: de um lado, condições precárias, separado apenas por um muro, mas com um significado muito grande, mostrando a realidade desses espaços (PMCC, 2017).

**Figura 2 – Ocupação Vale Verde**



**Fonte:** Registro feito pela PMCC, 2017.

Compreendido sobre as melhorias necessárias para a valorização, entende-se que, no caso das regiões invadidas em Capão Novo, “Vale Verde” e “Vila dos Coelhoos” apresentam uma carência em infraestrutura gigantesca, conforme destaca-se na Figura 1. Isso acontece porque o poder público não consegue atender a todas essas demandas. Logo, essa área de ocupação ilegal perde o valor comercial apresentado pela especulação imobiliária, formando um bairro que não se enquadra nos demais pelo modelo de ocupação, resultando em um cenário de segregação espacial urbana.

Ao final desta análise, destacam-se como consequências da ocupação irregular a predação ambiental que é promovida por essa dinâmica de exclusão habitacional e assentamentos em áreas de proteção ambiental. Além disso, destaca-se a saúde pública comprometida pela falta de serviços de coleta de lixo. E, por fim, a falta de segurança pública, pois a violência pode ser medida pelo número de homicídios nesses bairros marcados pela pobreza homogênea com maior exposição à violência.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo comprova que o crescimento demográfico acelerado gera problemas de ordem pública, principalmente em relação às demandas sociais de saneamento, saúde, educação e mobilidade urbana. Isso ocorre, sobretudo, quando o crescimento da cidade acontece de forma desordenada, sem planejamento.

De acordo com o propósito deste estudo, foi possível compreender que o loteamento ilegal é uma alternativa comum de moradia da maior parte da população urbana de renda baixa e média baixa. E é assim que se deu o desenvolvimento urbano nas grandes cidades, o que não é diferente em Capão da Canoa, no litoral norte do Rio Grande do Sul. Essa ilegalidade não é resultado de uma atitude de confrontação das pessoas em relação à legislação, mas sim resultado da falta de opções de moradia ditas como regular.

Quando o crescimento da cidade apresentar características do não planejamento, seja na cidade, seja em partes dela, vai gerar problemas sociais e ambientais. Por um lado, a gestão pública não consegue atender às necessidades da população; por outro, a ocupação urbana em locais de risco pode gerar problemas ambientais, como a poluição de acúmulo de resíduos sólidos em córregos que se somam a problemas de chuvas concentradas, conhecidos como alagamentos em grandes centros urbanos.

O crescimento da cidade, percebido principalmente nos últimos 20 anos em Capão da Canoa, impacta em inúmeros problemas sociais, econômicos e ambientais, principalmente em áreas com ocupações ilegais e sem a devida estrutura para viver com qualidade. Portanto, é necessária a consciência política sobre a “urbanização da pobreza”, e essa consciência política da questão urbana se fez presente na criação, em 2003, do Ministério das Cidades. É importante destacar que “Aqueles cidades que buscam oferecer a desregulamentação como vantagens tiveram seu crescimento limitado pela própria queda na qualidade de vida” (PNDU, 2004, p. 19). Em algumas cidades, percebe-se a falta de políticas públicas fiscalizadoras, pois é visível o crescimento desordenado.

Portanto, a essência das ocupações ilegais e da produção dessa cidade informal pode estar relacionada à ausência de uma política pública ampla no âmbito Federal na promoção subsidiada para que as famílias carentes consigam, de forma legal, adquirir o imóvel próprio. Caso contrário, as favelas e os loteamentos ilegais continuarão a se reproduzir em todos os cantos no país, enquanto o mercado privado e os governos não apresentarem alternativas habitacionais eficientes.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Tatiana da Rocha; BARTOLI, Estevan. **Ordem na desordem: o planejamento popular nas ocupações urbanas da cidade de Manaus - AM.** 2012. Disponível em: <p.10[https://www.usp.br/nutau/nutau\\_2012/1dia/Tatiana\\_Estevan\\_Nutau.pdf](https://www.usp.br/nutau/nutau_2012/1dia/Tatiana_Estevan_Nutau.pdf)>. Acesso em: 17 jul. 2017.



BONAMENTE, Jorge Luis; SOUZA, Arildo João de. **Planejamento urbano e ambiental**. Indaial: Uniasselvi, 2012.

BORGES, Juarez Camargo. A gestão do espaço urbano e a evolução do processo de urbanização a partir do surgimento dos condomínios horizontais fechados nos municípios de Capão da Canoa e Xangri-Lá (RS). In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo (Orgs.). **Planejamento e gestão territorial**: gestão integrada do território. Criciúma: UNESC, 2017.

COREDE. **Planejamento estratégico COREDE Litoral Norte**, 2010/2011. Disponível em: <<http://planejamento.rs.gov.br/upload/arquivos/201710/09144219-plano-litoral.pdf>>. Acesso em: 19 jul. 2017.

FEPAM. **Litoral Norte**, 2014. Disponível em: <<http://www.fepam.rs.gov.br/programas/gerco.asp>>. Acesso em: 09 out. 2014.

GASS, S. L. B.; VERDUM, R. Subsídios ao zoneamento ambiental do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <<http://revistas.fee.tche.br/index.php/boletim-geografico-rs/article/view/3763/3758>>. Acesso em: 04 ago. 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/capao-da-canoa/panorama>>. Acesso em: 28 abr. 2017.

**LITORAL MANIA**. Disponível em: <<http://www.litoralmania.com.br/tentativa-de-invasao-de-area-publica-e-contida-em-capao-da-canoa>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

MARICATO, Erminia. **A Terra é um nó na sociedade brasileira**: Também nas cidades, 2000. Disponível em: <[http://labhab.fau.usp.br/biblioteca/textos/maricato\\_terrano sociedade brasileira.pdf](http://labhab.fau.usp.br/biblioteca/textos/maricato_terrano sociedade brasileira.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2017.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Déficit habitacional municipal no Brasil 2010**. Disponível em: <<http://www.fjp.mg.gov.br/index.php/docman/cei/deficit-habitacional/216-deficit-habitacional-municipal-no-brasil-2010/file>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

PEREIRA, Cleidi. Mercado das ocupações. **Zero Hora**, Porto Alegre, jul. 2014. Disponível em: <<http://www.clicrbs.com.br/sites/swf/zh-mercado-das-ocupacoes/index.html>>. Acesso em: 17 jul. 2017.

PMCC. **Prefeitura Municipal de Capão da Canoa**. Disponível em: <<http://www.pmcc.com.br/index.php?sessao=geral&op=cidade#>>. Acesso em: 5 abr. 2014.

PNDU. **Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano**, 2004. Disponível em: <[http://www.unc.br/mestrado/mestrado\\_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf](http://www.unc.br/mestrado/mestrado_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf)>. Acesso em: 1 maio 2015.

SABOYA, Renato T. de. **Urbanidades**: urbanismo, planejamento urbano e planos diretores, 2008. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2008/09/o-que-e-especulacao-imobiliaria>>. Acesso em: 20 jul. 2017.

SANTOS, Milton. O retorno do território. **OSAL: Observatório Social de América Latina**, Buenos Aires, v. 6, jun. 2005. Disponível em: <<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/osal/osal16/D16Santos.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2017.

SCHEFFER, Alceu de Matos. **Desenvolvimento regional no litoral norte do Rio Grande do Sul**: o caso do turismo no município de Torres/RS. 2010. Dissertação (Mestrado em DESENVOLVIMENTO REGIONAL) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz, 2010. Disponível em: <<http://btd.unisc.br/Dissertacoes/AlceuScheffer.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

SECRETARIA NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL. 2012. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/desenvolvimento-regional>>. Acesso em: 4 ago. 2017.

SOUZA, Mariana Barbosa de. **Urbanização e segregação socioespacial na região do litoral norte do Rio Grande do Sul**: uma Análise da expansão e da (I)Legalidade dos Condomínios Horizontais Residenciais. 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) – Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz, 2013. Disponível em: <<http://btd.unisc.br/Dissertacoes/MarianaSouza.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

STROHAECKER, Tania Marques. **A urbanização no litoral norte do estado do Rio Grande do Sul**: contribuição para a gestão urbana ambiental do município de Capão da Canoa. 2007. Tese (Doutorado em Gestão Urbana) – Universidade do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/10086>>. Acesso em: 4 ago. de 2017.



## **CAPÍTULO 15**

# **A ISENÇÃO DO IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO (IPTU) NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS: FORMA DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO E CULTURAL**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt15>

Micael Etelvino Fernandes Desengrini

**SUMÁRIO**

### INTRODUÇÃO

A tributação dentro da perspectiva municipal é, sem sombra de dúvida, a forma em que o município realiza seu planejamento e desenvolvimento territorial. Dentro desse aspecto, sem a tributação, não há como o município realizar os seus fins sociais, culturais e de desenvolvimento. A principal função do IPTU, que é um imposto real, é traçar uma base sólida para a gestão territorial municipal, dependendo de um cadastro público sólido e de atualização real e constante para o desenvolvimento local.

Portanto, o art. 156, I, da Constituição do Brasil de 1988, bem como outros, atribuíram uma redação dinâmica na gestão territorial, definindo competência aos municípios para instituição do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana (IPTU). A sua essência o define como função fiscal, pois, de certa forma, amplia sua função arrecadatária para o desenvolvimento local. Entretanto, há ressalvas.

Sabbag (2016) é enfático ao lecionar que: caberá aos municípios, mediante a edição de lei ordinária municipal, a instituição do IPTU. De acordo com as lições de Mazza (2016), o IPTU é o mais importante exemplo de tributo, lançado de ofício pelo fisco municipal, sendo que a autoridade administrativa competente utiliza as informações cadastrais do contribuinte, sem qualquer participação do devedor, constitui em lançamento e notificação.

Contudo, com o amadurecimento, reflexão e poder de gestão local, os municípios podem utiliza-se dos meios legais de isenção tributária para definir formas de incentivo a sustentabilidade nos ecossistemas urbanos, visando à valorização do patrimônio histórico local.

No caso em tela, em Florianópolis/SC, a Lei Complementar n. 7/1997 (Código Tributário Municipal) define, em seu art. n. 225, VI, a possibilidade de reconhecimento de isenção do imposto, ressalvado o tombamento pelo órgão municipal local, visando à valorização do patrimônio histórico urbano.

### LIÇÕES PRELIMINARES SOBRE OS MUNICÍPIOS

Primeiramente, antes de adentrar diretamente ao tema de cadastro e IPTU, é fundamental conhecer as lições preliminares e jurídicas que definem os municípios. Logo, sua caracterização e os elementos formadores são de extrema relevância para a pesquisa. No direito brasileiro, estuda-se muito sobre três aspectos distintos: o sociológico, o político e o jurídico.

Ensina Meirelles (2013) a importância de se conhecer o município nas suas funções caracterizantes, pois, de certa maneira, a estruturação local tem finalidade ampla que engloba aspectos essenciais para desenvolvimento com responsabilidade. Dentre esses prismas, destacam-se os seguintes:

[...] Do ponto de vista sociológico, Município brasileiro, como qualquer outro, é o agrupamento de pessoas de um mesmo território, com interesses comuns e afetividades recíprocas, que se reúnem em sociedade para a satisfação de necessidades individuais e desempenho de atribuições coletivas de peculiar interesse local. Sob o aspecto político, o Município brasileiro é entidade estatal de terceiro grau na ordem federativa, com atribuições próprias e governo autônomo, ligado ao estado-membro por laços constitucionais indestrutíveis (CF. arts. 18, 29 e 34, VII, “c”). Na ordem legal, o Município é pessoa jurídica de direito interno (CC, art. 41, III), e, como tal, dotado de capacidade civil plena para exercer direitos e contrair obrigações em seu próprio nome, respondendo por todos os atos de seus agentes (CF, art. 37, § 6º) (MEIRELLES. 2013, p. 127-128).

Castro (2016) busca ampliar o conceito de organização do município, buscando balizar o mesmo em seu regramento constitucional. Ele entende que a Constituição Federal de 1988, atual, vigente e posi-

tivada, conferiu aos municípios o poder de autorregulamentação (art. n. 29 da Constituição Federal de 1988), com regência de iniciativa de Lei Orgânica local, competência do poder legislativo municipal, ou seja, a Câmara de Vereadores, sob o elemento material elencado no (art. n. 31 da Constituição Federal de 1988). Assim, a estruturação elementar foi conferida ao poder local, para a regulação de interesses locais de seu território.

De acordo com Silva (2012), os elementos de autonomia municipal são mais amplos, sendo que ele define como capacidade de gestão dos próprios negócios, isso sendo, de certa forma, respeitado pelo ente que lhe concede capacidade de gestão. Assim, a Constituição Federal é um elemento que funciona como distribuidor de competências, sendo que, ao rigor da promulgação da Constituição do Brasil, 1988), os municípios incorporaram o poder de auto-organização, governo próprio e competências exclusivas.

O entendimento administrativo ainda deve ser pautado por princípios fundamentais para administração pública, bem como os seus atos. São eles: legalidade, impessoalidade, moralidade, publicidade e eficiência, dentre outros princípios, como o da isonomia (ZANELLA, 2016).

Na visão de Carrazza (2011), importante foi a definição constitucional das receitas municipais, bem como o poder que a Constituição Federal atribuiu aos municípios. Em sua tese ainda, assevera: “Os Municípios têm direito subjetivo à autonomia, e destarte, ao pleno e livre exercício de suas competências tributárias”. Ainda, positiva que o ente municipal pode impugnar judicialmente qualquer ato normativo que venha a ferir o seu direito de regulamentar, suas prerrogativas constitucionais na criação do IPTU, ISS, ITBI, bem como os tributos vinculados às taxas e contribuições de melhoria. Destaca, também, a competência para a criação no âmbito municipal do sistema de previdência próprio da municipalidade, sendo que autonomia municipal, de certa forma, beneficia o contribuinte (CARRAZZA, 2011).

### **SOBRE FUNÇÃO SOCIAL DA PROPRIEDADE**

A função social da propriedade é um princípio amplo, defendido em vários países do mundo. No Brasil, com relação aos imóveis urbanos, ele está previsto na (Constituição Federal de 1988, art. 182), bem como no Estatuto das Cidades, Lei Federal n. 10.257 do ano de 2001, que regulamentou o dispositivo constitucional. Aduz, ainda, o instituto jurídico do tombamento aos municípios, art. 4, V letra d, e ainda a diferenciação para imóveis com interesse social em seu art. n. 47, ampliando o enfoque na cidade e sua função social.

Para Sarlet (2005), fazendo jus a efetivação da função social da propriedade. Princípio amplamente debatido na busca de uma construção social plena e justa. Portanto, o que se pretende é demonstrar a harmonia do tema proposto com a (Constituição Federal de 1988), ao prever no art. 5º, XXII que “é garantido o direito de propriedade”. Indo mais além no inc. XXIII do mesmo artigo, explica que: “a propriedade atenderá a sua função social”.

Logo, Alvim e Cambler (2014) destacam que a implementação da função social da propriedade urbana tem como objetivo melhorar, e ainda, em um futuro, eliminar o cinturão da miséria – principalmente no que abrange as grandes cidades, sendo que o país teve uma intensa migração do campo para a cidade, de certo modo, causando desigualdades sociais.

Contudo, a inovação legislativa introduzida na Lei n. 10.257 do ano de 2001, Estatuto das Cidades, faz referência explícita ao poder público, inclusive o municipal, em abordar e implementar elementos de qualidade de vida ao contribuinte e cidadão, elemento debatido no plano diretor municipal.

Assim, define o referido artigo:

Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando



o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei (BRASIL, LEI N. 10.257 DO ANO DE 2001).

A figura do plano diretor é responsável por assegurar a qualidade de vida e a função social da propriedade, elemento fundamental no desenvolvimento municipal, que, de certa maneira, influencia na forma de tributação, bem como nos elementos que integram o cadastro municipal.

Ao promover as políticas de inclusão de qualidade de vida, essas características se refletem no direito tributário e no poder de tributar os contribuintes, na medida em que o fisco Municipal deve adequar-se às características locais e cadastrais do município, dentro da realidade financeira do contribuinte, respeitando princípios constitucionais no ordenamento, tributação e organização municipal.

## CONCEITO DE IPTU

Conforme Pulsen (2016, p. 359), “O IPTU tem como fatos geradores a propriedade, o domínio útil, ou a posse do bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na Lei Civil, localizado na zona urbana do Município”.

Assim sendo, o conceito vai ao encontro do que foi definido junto ao Código Tributário Nacional – Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966, pois a incidência do IPTU não se limita a imóveis registrados, ou com a devida matrícula no registro de imóveis. Assim, a mera posse do bem já dá ensejo ao direito à cobrança.

Preveem os arts n. 32 e 34 do CTN:

Art. 32. O imposto, de competência dos Municípios, sobre a propriedade predial e territorial urbana tem

como fato gerador a propriedade, o domínio útil ou a posse de bem imóvel por natureza ou por acessão física, como definido na lei civil, localizado na zona urbana do Município [...].

Art. 34. Contribuinte do imposto é o proprietário do imóvel, o titular do seu domínio útil, ou o seu possuidor a qualquer título (BRASIL, CTN, 1966).

Portanto, para se conhecer sobre a responsabilidade tributária e incidência do tributo, faz-se necessário estudar ou conceituar o Código Civil Brasileiro (Lei n. 10.406, de 10 de janeiro de 2002), no qual se definem as regras de aquisição da propriedade.

O direito de propriedade regula a relação entre as pessoas e a relação dos possuidores com os entes públicos. Paulsen, ainda, é enfático ao afirmar:

A aquisição da propriedade pode decorrer das situações previstas no Código Civil: (i) usucapião (arts. 1.238 a 1.244); (ii) registro de título (arts. 1.245 a 1.247); e (iii) por acessão (arts. 1.248 a 1.259). A “sucessão hereditária” também pode ser considerada como modo de aquisição, pela circunstância de o Código Civil preceituar que “aberta a sucessão, o domínio e a posse da herança transmitem-se desde logo aos herdeiros legítimos e testamentários” (art. 1.784) (2016, p. 360).

Logo, o conceito de propriedade está relacionado aos conceitos citados, e isso gera obrigatoriamente obrigação tributária com relação aos bens. Os prédios, terrenos e casas são considerados bens imóveis por natureza. Localizados em área municipal, estão sujeitos à obrigação tributária e incidência de IPTU, ressalvadas as isenções e benefícios fiscais.

Mazza (2015) entende o IPTU como um tributo que somente deve ser cobrado, respeitando a anterioridade anual. Destaca, ainda, o autor sobre o princípio da anterioridade:

Nesse caso, tais tributos podem ser cobrados sempre em primeiro de janeiro seguinte ao da sua publicação ao ato normativo que os tiver instituído ou majorado, independente do intervalo mínimo de noventa dias, são eles: o imposto de renda, bem como alterações na base de cálculo do IPTU (mudança na planta genérica de valores que implique aumento real no imposto) [...] (MAZZA, 2015, p. 210).

Em Florianópolis, com a possibilidade de instituição de isenção pelo tombamento, o que se busca pelo fisco é incentivar o contribuinte à preservação da história local, sendo o próprio ente municipal o responsável pela fiscalização dos imóveis objetos do benefício fiscal, histórico e cultural.

Segundo Pulsen (2016), o valor venal estabelecido pela prefeitura Municipal, respeitando regras e conceitos da engenharia de avaliação, através de normas e métodos específicos, levando em conta toda área urbana, em função dos diversos elementos que integram a composição local, dentre eles: preços correntes de transações e das ofertas a venda no mercado imobiliário, custo de reprodução, características da região onde se situa o imóvel, quadras e quarteirões, polos valorizados e desvalorizadores, idade do imóvel, terrenos encravados, reconstrução, ampliação, dentre outros fatores etc.

O IPTU é um imposto complexo, entretanto a isenção e o tombamento são formas de incentivar o contribuinte na valorização e conexão com os legados históricos do município.

## PATRIMÔNIO HISTÓRICO URBANO E PRESERVAÇÃO

A valorização do patrimônio inclui-se no conceito de meio ambiente cultural, o qual é compreendido pelos bens históricos, artísticos, paisagísticos, ecológicos, científicos e turísticos que servem como referência à cultura estabelecida no local, positivada na Constituição do Brasil de 1988. Conforme seu art. 216 da Carta Magna:



Art. 216. Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I - as formas de expressão; II - os modos de criar, fazer e viver; III - as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

§1º. O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação (BRASIL, 1988).

Sobre a temática do sistema de proteção do patrimônio histórico e cultural, Hely Lopes Meirelles ensina:

O conceito de patrimônio histórico e artístico nacional abrange todos os bens, móveis e imóveis, existentes no País, cuja conservação seja de interesse público, por sua vinculação a fatos memoráveis da História pátria, ou por seu excepcional valor artístico, arqueológico, etnográfico, bibliográfico ou ambiental (2011, p. 640).

A norma constitucional busca dar o enfoque de proteção ao patrimônio cultural e reforça os laços de competência concorrente para a fiscalização e proteção com a seguinte redação:

Art. 23, inciso III, “é competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos (BRASIL, 1988).

No caso dos municípios, seguramente compete originar a preservação e incentivo ao patrimônio histórico-cultural local, observada a Constituição do Brasil 1988 em seu art. 30, IX. A política de preservação, tombamento e incentivo à isenção fiscal é uma forma introduzida no município de Florianópolis visando à valorização e ao reconhecimento histórico/cultural.

## DA ORGANIZAÇÃO PÚBLICA ADMINISTRATIVA

Na estrutura municipal, as atribuições sobre o patrimônio cultural estão divididas entre o Instituto de Planejamento Urbano de Florianópolis (IPUF), autarquia municipal, criado em março de 1977, através da Lei n. 1.494, juntamente com o Serviço do Patrimônio Histórico, Artístico e Natural do Município (SEPHAN). Como define o site institucional da Prefeitura Municipal de Florianópolis/SC:

[...] O SEPHAN é responsável por elaborar e executar a política de preservação do patrimônio e cultural de natureza material do município de Florianópolis, visando a manutenção e valorização de sua identidade cultural de natureza material. O acervo cultural – histórico, artístico, arquitetônico e paisagístico é representado pelo casario, espaços, paisagem e geografia, incluindo também malha viária e praças, bens móveis, obras de arte, locais de memória e o acervo arqueológico (pré-histórico, histórico e subaquático). Estas ações contemplam o planejamento, execução, controle, fiscalização e operação vinculadas à preservação do acervo cultural de natureza material, em especial ao planejamento físico, visibilidade e valorização das áreas históricas, monumentos protegidos e suas respectivas áreas de entorno [...] (PREFEITURA FLORIANÓPOLIS/SC, 2017).

Entretanto, a cidade ainda conta com um órgão deliberativo relacionado ao patrimônio cultural. Trata-se do Conselho Municipal de

Política Cultural (CMPC). É composto por 30 membros, sendo 15 designados pelo Prefeito Municipal e 15 eleitos pela Conferência Municipal de Cultura ou sociedade civil organizada.

Logo, são atribuições do poder público o zelo e toda manutenção e busca pela preservação, tombamento e ações para manter a construção histórica. Entretanto, já foi decidido pelo Tribunal de Justiça do Rio Grande do Sul que os valores históricos preexistem ao tombamento.

CONSTITUCIONAL. ADMINISTRATIVO. IMÓVEL DE VALOR HISTÓRICO. PROTEÇÃO. TOMBAMENTO. DISPENSABILIDADE. REGRAMENTO MUNICIPAL. ARTIGO 30, IX, CF/88. Os valores históricos, artísticos, preexistem ao tombamento e merecem proteção por si mesmos, pelo que representam, independentemente do ato declaratório de tombamento. A não ser assim, a omissão ou, até, a falha do Poder Público, poderia ensejar irreparável perda da memória dos valores em que se estrutura e traduz uma Nação. BEM HISTÓRICO E DEVER DE RESTAURAÇÃO. PROPRIETÁRIO E FALTA DE CAPACIDADE FINANCEIRA. ARTIGO 19, DL N.º 25/37. O dever de restauração de bem histórico imputável ao proprietário vai além da mera conservação ordinária do bem, por isso não prescinde da sua capacidade financeira, o que, no caso dos autos, resta indemonstrado. Não bastasse tal, a prova carreada ao feito evidencia a omissão do Poder Público e o agravamento do quadro de degradação do bem, o que, por mais razões, leva a que não se possa imputar ao proprietário, simplistamente, responda, modo objetivo, pelos danos causados pela conduta administrativa ao patrimônio histórico (Apelação Cível N. 70058183799, Vigésima Primeira Câmara Cível, Tribunal de Justiça do RS, Relator: Armínio José Abreu Lima da Rosa, Julgado em 12/03/2014).

Em Florianópolis, a existência de imóveis com valor histórico é notavelmente caracterizada na cidade. Entre os mais diversos tipos e formas de arquitetura e construção. O IPUF buscou organizar de manei-

ra didática uma cartilha alertando para algumas características sobre a preservação histórica da cidade.

**Figura 1** – Preservação do patrimônio histórico – Cartilha IPUF



**Fonte:** PMF/IPUF/SEPHAN. Elaboração: ADAMS, Betina. ALBERS ARAUJO, 2012.

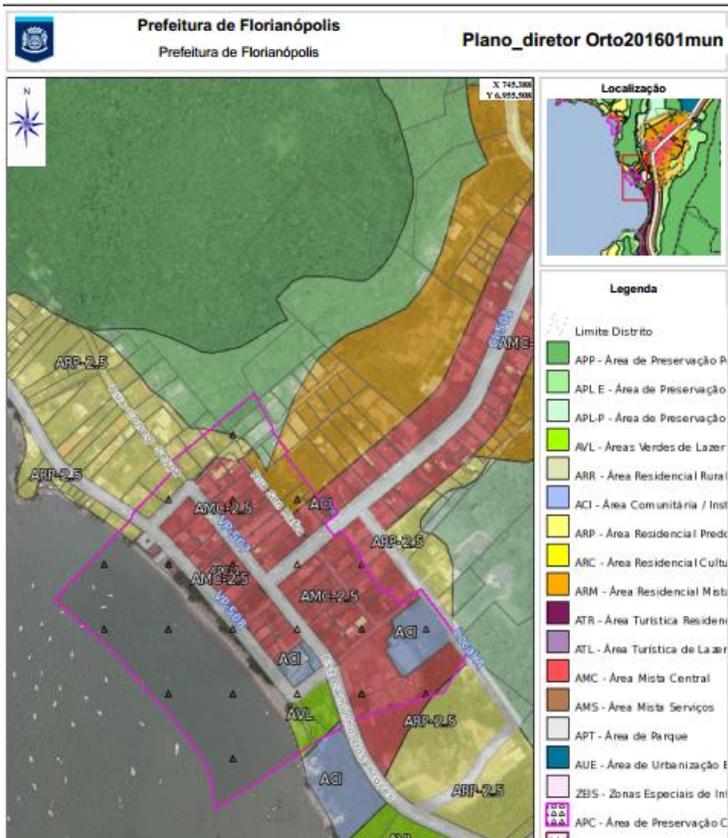
Suzane e NUNES, Maria Anilta. PROJETO RENOVAR: Florianópolis: Política de Preservação do Patrimônio Cultural de natureza material. Florianópolis, agosto/2012. Trazem ao debate sobre a importância da preservação do patrimônio cultural em Florianópolis/SC.

Entretanto, com o auxílio de geotecnologias, atualmente, o município conta com portal de geoprocessamento do plano diretor, permitindo uma visão e classificação dos imóveis localizados em Áreas de

Preservação Cultural (APC), no qual delimita no mapa sua localização e seus limites geográficos.

Assim, com a inserção dos meios de informação, consegue-se conectar o patrimônio histórico, cultural e artístico a toda coletividade. As informações são públicas, como mandam os princípios da administração. Nas áreas denominadas de preservação cultural, o IPUF e suas ramificações procuram atualizar o cadastro e manter atualizado o sistema de dados, em geoprocessamento corporativo da Prefeitura de Florianópolis/SC.

**Figura 2 –** Geoprocessamento corporativo, Santo Antônio de Lisboa



**Fonte:** PMF – Portal de Geoprocessamento Corporativo 2017.

Sobre o aperfeiçoamento das ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG), entende Farina e Flávia que:

[...] O aperfeiçoamento crescente dos SIG e a automação dos procedimentos administrativos permitem estabelecer o processo de urbanização, com instrumentos cada vez mais sofisticados, que facilitam a tomada de decisões sobre operações urbanísticas com um elevado grau de complexidade. Aliado a esse processo de modernização, é preciso, ainda, transcender o planejamento setorial das cidades, que tem impedido a obtenção de uma visão global de suas problemáticas e a formulação de um modelo integrado para seu desenvolvimento futuro [...] (2006, p.56).

Assim sendo, a cidade de Florianópolis possui a Lei Complementar n. 7/1997. Trata-se do Código Tributário Municipal, o qual define as isenções urbanas de IPTU, dentre elas o tombamento municipal de imóvel com características históricas.

Art. 225 São isentos do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana: VI - o imóvel que possua valor histórico, artístico e/ou cultural, tombado por ato da autoridade competente, observado o disposto no § 1º deste artigo (Regulamentado pelo Decreto n. 12.608/2014) (Florianópolis. LC n. 7 de 1997).

Carvalho (2017) reconhece que o tombamento é uma forma de intervenção do estado na propriedade, para proteção do ambiente cultural, visando à conservação dos aspectos históricos, artísticos e culturais de um povo. Os bens de interesse local são tombados pelo município, sendo voluntário ou compulsório. Em Florianópolis, o tombamento e a preservação pelo meio jurídico tributário de isenção, previsto na Lei Complementar n. 7/1997, tem se mostrado importante ferramenta como forma de gestão e incentivo à cultura e história municipal.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Constituição do Brasil de 1988, art. 156, I, elenca o IPTU com sendo imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana. A sua essência o define como função fiscal, determinada também pelo Código Tributário Nacional, Lei n. 5.172, de 25 de outubro de 1966, sendo importante para a receita dos municípios.

Entretanto, a proteção e valorização do patrimônio histórico urbano é um dos desafios para a administração pública, tendo em vista a crescente expansão construtiva, incentivada pelo desenvolvimento das cidades e pelo mercado imobiliário.

Porém, os valores históricos e artísticos estão inseridos na cidade e não devem se perder. Portanto, deve a administração pública trabalhar com a cidade histórica e cultural e enfrentar os problemas de crescimento construtivo. Uma forma interessante é a concessão de isenção de IPTU, em determinados imóveis, visando à manutenção e incentivo na preservação arquitetônica, histórica e cultural da cidade.

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 216, busca dar enfoque de maneira geral a proteção do patrimônio cultural. Já a legislação do município de Florianópolis, Lei Complementar n. 7/1997 – Código Tributário Municipal, em seu art. 225, amplia o incentivo a preservação do patrimônio histórico e cultural, concedendo isenção do IPTU (Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana), para imóveis com características históricas e culturais, por meio de ato administrativo de tombamento.

Conclui-se que é função constitucional e local a proteção dos bens imóveis históricos e nota-se claramente na leitura da Constituição Federal de 1988, art. 30, IX, o dever municipal em promover a proteção do patrimônio histórico-cultural local, podendo o administrador público efetivar essa proteção através da isenção de IPTU em imóveis com valor histórico e cultural.

Em Florianópolis/SC, essa proteção se destaca, inclusive, com a ajuda de ferramentas SIG, no qual são definido como instrumentos de gestão e leitura da cidade que ajudam a compreender os determinados setores e sua classificação no plano diretor, essencial para proteção e a tomada de decisões sobre operações urbanísticas.

Sendo assim, o reconhecimento e incentivo por meio de isenção de IPTU é um desafio para o administrador público, devendo ser prudente para os imóveis com características históricas, indo além da função fiscal tributária e não caracterizando uma renúncia fiscal. Pelo contrário, enquadrar-se na busca de preservação das características históricas e culturais definidas pela Constituição Federal de 1988.

## REFERÊNCIAS

ALVIM; CAMBLER, José Manuel de Arruda. Everaldo Augusto. Estatuto da Cidade. **Revista dos Tribunais**, São Paulo, 2014.

BRASIL. Estatuto da Cidade, **Lei Federal n. 10.257** de 10 de julho do ano de 2001: guia para implementação pelos municípios e cidadãos. 2. ed. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2002.

BRASIL. Constituição. **Constituição Federal**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. **Lei n. 5.172 de 25 de outubro de 1966**. Dispõe sobre o Sistema Tributário Nacional e institui normas gerais de direito tributário aplicáveis à União, Estados e Municípios. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L5172Compilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L5172Compilado.htm)>. Acesso em: 14 fev. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar Municipal**. Florianópolis/SC n. 07 de 06 de janeiro do ano de 1997. Código Tributário Municipal da cidade de



Florianópolis/SC disponível em: <https://leismunicipais.com.br/legislacao-municipal/4571/leis-de-florianopolis>. Acesso em: 14 fev. 2017.

CASTRO José Nilo, **Direito Municipal Positivo**. 6. ed. Belo Horizonte: DelRey, 2006.

CARVALHO. Matheus. **Manual de Direito Administrativo**. 4. ed., Salvador, Bahia Juspodivm, 2017.

CARRAZZA, Roque Antônio. **Curso de Direito Constitucional Tributário**. 27. ed. São Paulo: Malheiros, 2011.

FARINA, C. Flávia. Abordagem sobre as técnicas de geoprocessamento aplicadas ao processamento e gestão urbana. FGV. **Cadernos do Ebape**, v. 4. Disponível em: <[www.moodle.ufsc.br](http://www.moodle.ufsc.br)>. Acesso em: 12 ago. 2017.

FLORIANÓPOLIS. Prefeitura Municipal. IPUF/SEPHAN. **PROJETO RENOVAR**: Florianópolis: Política de Preservação do Patrimônio Cultural de natureza material. Florianópolis: IPUF/SEPHAN, 2012.

MAZZA, Alexandre. **Manual de Direito Tributário**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito Municipal Brasileiro**. 17. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

PAULSEN, Leandro; MELO, José Eduardo Soares de. **IMPOSTOS**: Federais, Estaduais e Municipais. 10. ed. Porto Alegre: 2016.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS/SC. Disponível em: <[www.pmf.sc.gov.br](http://www.pmf.sc.gov.br)>. Acesso em: 20 fev. 2017.



RIO GRANDE DO SUL. **Tribunal de Justiça. Apelação Cível n. 70058183799.** Apelante: Ministério Público e município de Rio Grande. Apelado: Miguel Pinto de Oliveira e Solange de Oliveira de Almeida. Relator: Armínio José Abreu Lima da Rosa. Disponível em: <<https://tjrs.jusbrasil.com.br/jurisprudencia/114436607/apelacao-civel-ac-70058183799-rs/inteiro-teor-114436610>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SABBAG, Eduardo. **Manual de direito tributário.** 4. ed. São Paulo: Editora Saraiva. 2016.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais.** Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2005.

SILVA, José Afonso da. **Curso de Direito Constitucional Positivo.** 35. ed. São Paulo: Malheiros, 2012.

SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro.** 4. ed. São Paulo: Malheiros, 2006.

ZANELLA, Maria Sylvania. **Direito administrativo.** 29. ed. Rio de Janeiro: Gen. 2016.



**CAPÍTULO 16**  
**RESPONSABILIDADE SOCIAL**  
**EMPRESARIAL E SUSTENTABILIDADE:**  
**SOBRE A NECESSIDADE DE**  
**ACOMPANHAMENTO CRÍTICO ENTRE**  
**INTENÇÕES E PRÁTICAS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt16>

Rogério Santos da Costa

Renata Goulart Fernandes

Roberto Diógenes de Queiroz Júnior

Tanes Kfourri

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Desde o novo milênio presenciamos um crescimento de empresas buscando se adaptar às reivindicações dos consumidores em relação à sustentabilidade. Esse processo representa um grande desafio, porque, por um lado, proporciona muitos benefícios não somente para a organização, mas também para todos os *stakeholder*<sup>1</sup> envolvidos no processo produtivo e na contribuição de serviços sustentáveis; por outro lado, pode representar danos à imagem da empresa e na sociedade como um todo. Dentro desse contexto, cada empresa deve apresentar sua parcela de contribuição para o desenvolvimento sustentável do ambiente em que está inserida. A empresa não é uma unidade isolada que busca lucro, ela é parte da sociedade.

A responsabilidade social é uma maneira de conduzir os negócios da empresa de tal forma que deve ser responsável solidária pelo desenvolvimento social. O entrave para a inserção empresarial é que uma parte das empresas busca somente o lucro e a sua maximização, negligenciando os pressupostos que há algum tempo estão bastante em *evidência*. *Isso implica proporcionar o desenvolvimento sustentável, a capacidade de suprir as necessidades da geração atual sem o comprometimento da capacidade de atendimento das necessidades das gerações vindouras.*

*Pelo lado da sustentabilidade ambiental, esta circunda três aspectos essenciais que inevitavelmente devem ser observados e estão vinculados: o enfoque social, financeiro e ambiental. Os aspectos ambientais a serem observados são a proteção ambiental, utilização de recursos renováveis, ecoeficiência, gestão de riscos e dos resíduos.*

---

1 A percepção de Tenório (p. 24) é utilizada como base neste artigo para se tomar o cuidado em tratar deste conceito. Conforme esse autor, “o desenvolvimento da teoria do *stakeholder* [...] incorpora ao arcabouço teórico da responsabilidade social a visão sistêmica, segundo a qual as companhias interagem com vários agentes, influenciando no meio ambiente e recebendo influência deste. A finalidade é atingir vários objetivos, tanto os da companhia quanto os propostos pelos agentes envolvidos”. TENÓRIO, Fernando Guilherme (org). **Responsabilidade Social Empresarial**. Teoria e Prática. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2004.

*No âmbito financeiro deve-se observar o resultado econômico gerado, os direitos dos acionistas/participantes, a competitividade saudável, a boa relação com os clientes e fornecedores. Na esfera social deve-se evidenciar os direitos humanos, os direitos dos trabalhadores, o envolvimento com a comunidade, a busca da transparência e uma postura ética.*

Assim, o estudo da temática da Responsabilidade Social Empresarial (RSE) representa o grande interesse voltado para o campo da sustentabilidade, em defesa do meio ambiente e de uma melhor qualidade de vida para os habitantes do planeta Terra. A sustentabilidade representa um fenômeno multidimensional, cujo foco de atenção não se restringe aos fatores econômicos, financeiros e ambientais, ampliando-se para as contribuições sociais, equipe de trabalho, questões de credibilidade, legitimidade e participação como importantes pilares para a sustentação. Assim sendo, a relevância da RSE encontra-se direcionada para refletir sobre responsabilidade social e sustentabilidade nas intenções e nas práticas.

Dentro deste contexto, o objetivo geral deste artigo é discutir a RSE como um meio útil para atender as vontades dos diferentes grupos de interesse, partindo de uma atuação eficiente e coerente no âmbito econômico, social e ambiental.

Os objetivos específicos encontram-se assim dispostos:

- evidenciar os conceitos de responsabilidade social e desenvolvimento sustentável como ferramentas de suporte e caracterizar as três dimensões do tripé da sustentabilidade: econômico, social e também ambiental;
- descrever a importância das novas exigências sociais demandadas às empresas nos mais variados mercados;
- destacar as reduções de riscos socioambientais proporcionadas por um bom exercício empresarial perante a sociedade, seja reduzindo multas seja indenizações, por exemplo.

O artigo se baseia numa revisão de literatura com enfoque nos conceitos de RSE e sustentabilidade, e busca fazer referência a um caso de empresa transnacional que enfatiza a RSE e a sustentabilidade como motora de suas atividades. Não se trata de estudo de caso, mas de levantamento de linhas de pesquisa a serem aprofundadas com o acompanhamento da prática da RSE de empresas transnacionais, ou seja, não se faz análise de resultados desta empresa citada.

## RESPONSABILIDADE SOCIAL E SUSTENTABILIDADE NA GESTÃO DE EMPRESAS

Neste item introduzem-se noções de Responsabilidade Social Empresarial e de sustentabilidade na gestão de empresas, procurando identificar traços comuns e divergentes na literatura, bem como alinhar alguns conceitos relacionados a estes temas, como forma de apontar as perspectivas que implicam a inserção de uma empresa no seu entorno e desenvolvimento regional e local.

### Responsabilidade Social Empresarial (RSE)

A ideia da responsabilidade social empresarial vem recebendo significativa atenção e popularidade desde a década de 50 do século passado<sup>2</sup>, com crescimento acelerado no pós-Guerra Fria, inclusive no Brasil<sup>3</sup>. A participação das empresas em suas ações e impactos é acompanhada atentamente pela sociedade, seja por consumidores, por competidores em seus respectivos mercados, por organizações não governamentais e poder público.

---

2 De Swaan remete ao século XVIII as primeiras ações registradas de empresas com preocupações sociais de suas ações. In: DE SWAAN, Abram. **A cargo del Estado**. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, 1992.

3 IPEA. **A Iniciativa Privada e o Espírito Público**: A evolução da ação social das empresas privadas no Brasil. 2006.

O resultado desse movimento é que a responsabilidade social empresarial passou a ser pensada na conjuntura da estratégia empresarial e, para a empresa ser notada pelos consumidores, empregados e investidores, não basta apenas **parecer** ser ética e responsável, é preciso impor esta marca na prática. Assim, todas as suas ações necessitam ser acompanhadas e publicadas de forma sistemática, envolvendo-se no dia a dia da empresa. De acordo com Maximiano<sup>4</sup>, a responsabilidade social das organizações e o comportamento ético dos seus gestores estão entre as tendências mais importantes que exercem influência na teoria e prática da administração contemporânea.

A discussão sobre ética e a responsabilidade social é muito antiga e ficou mais em evidência devido a problemas como poluição, corrupção, desemprego e à defesa dos consumidores, entre tantos outros que envolvem as organizações públicas e privadas. Segundo Melo Neto<sup>5</sup>, a responsabilidade social de uma empresa implica a sua “decisão de participar mais diretamente das ações comunitárias nas regiões em que está presente e minorar possíveis danos ambientais decorrentes do tipo de atividade que exerce”.

A responsabilidade social é entendida como um compromisso da empresa com relação à sociedade e à humanidade como um todo, e um modo de prestação de contas (*accountability*) do seu desempenho, baseada na detenção e uso de recursos que originalmente não lhe pertencem.

O Instituto Ethos<sup>6</sup> conceitua RSE como:

A forma de gestão que se define pela relação ética e transparente da empresa com todos os públicos com os quais ela se relaciona e pelo estabelecimento de metas

4 MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

5 MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. **Gestão da responsabilidade social corporativa: o caso brasileiro**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

6 ETHOS – Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social. Processos gerenciais. Responsabilidade Social Empresarial. Jun. 2005. p. 25.

empresariais que impulsionem o desenvolvimento sustentável da sociedade, preservando recursos ambientais e culturais para gerações futuras, respeitando a diversidade e promovendo a redução das desigualdades sociais.

O princípio é uma agregação de interesses colaborativos e complementares, sem deixar de considerar a lucratividade, mas indo além do aspecto da competitividade<sup>7</sup>:

A noção de responsabilidade social empresarial decorre da compreensão de que a ação empresarial deve, necessariamente, buscar trazer benefícios para a sociedade, propiciar a realização profissional dos empregados, promover benefícios para os parceiros e para o meio ambiente e trazer retorno para os investidores. A adoção de uma postura clara e transparente no que diz respeito aos objetivos e compromissos éticos da empresa fortalece a legitimidade social de suas atividades, refletindo-se positivamente no conjunto de suas relações.

Em outras palavras, uma empresa pode ser considerada “sustentável” quando efetivamente introduz os conceitos e objetivos relacionados com o desenvolvimento sustentável em suas políticas e práticas de modo consistente. Contribuir para o desenvolvimento sustentável é o objetivo dessa empresa e a responsabilidade social, o meio para tornar a sua contribuição efetiva<sup>8</sup>. Apesar disto, é possível pensar na RSE, com base nas experiências das empresas transnacionais, como uma ação de apropriação e controle de demandas da sociedade visando à legitimidade de suas ações<sup>9</sup>.

7 Ibidem, p. 13.

8 MARREWIJK, Marcel van. Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: between agency and communion. *Journal of Business Ethics*, v. 44, 2003.

9 ARAGÃO, Daniel M. C. **Responsabilidade como Legitimação**: Capital Transnacional e Governança Global na Organização das Nações Unidas. 2010. Tese (Doutorado em Relações

No próximo item fazemos um apanhado sobre a temática da sustentabilidade, sua relação com a gestão de empresas, que resulta em sua política de RSE, elencando alguns conceitos correlacionados.

## Sustentabilidade e/na Gestão de Empresas

A palavra sustentabilidade pode significar qualidade em vez de quantidade, com a redução do uso de matérias-primas e produtos poluentes e o aumento da reciclagem, como uma forma de desenvolvimento econômico que leva em conta a proteção do meio ambiente. Mais que isto, significa “não matar a galinha dos ovos de ouro”, pensando na lucratividade empresarial. Não vai adiantar uma empresa estar bem gerenciada e dando lucro num ambiente em degradação, pois não se sustenta. A cena dos músicos tocando música enquanto o navio afundava no clássico do cinema “Titanic” é emblemática, mesmo que apenas figurativamente.

Sob a ótica de Sachs<sup>10</sup>, há 8 (oito) itens que compõem as dimensões que dão forma à Sustentabilidade, e essas dimensões da sustentabilidade estão divididas em: econômica, social, cultural, territorial, política (Nacional), política (Internacional), ecológica, ambiental. A amplitude e o uso deste conceito demonstram a complexidade onde está inserida a RSE, sendo inegável que se não estiver atenta a todas as dimensões elencadas em Sachs, pode a empresa estar apenas fazendo do *marketing* sua principal divisão interna.

As três principais dimensões da sustentabilidade para Sachs<sup>11</sup> giram em torno da sustentabilidade social, econômica e ecológica. Sachs tem uma visão abrangente e complexa sobre sustentabilidade e sua percepção passa por todas as camadas que regem o cotidiano das pessoas.

---

Internacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

10 SACHS, I.. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

11 SACHS, 1993, op. cit., p. 37-38.

De acordo com Zylbersztajn e Lins<sup>12</sup>, a sustentabilidade econômica é um conjunto de práticas aplicadas nos setores econômicos, financeiros e administrativos que visam ao desenvolvimento econômico de um país ou empresa, preservando o meio ambiente e garantindo a manutenção dos recursos naturais para as futuras gerações.

No entendimento de Foladori<sup>13</sup>, a sustentabilidade ambiental refere-se ao equilíbrio e à manutenção dos ecossistemas, conservação e manutenção genética, incluindo também a integridade climática. Este conceito aborda a natureza externa do ser humano e a concepção de que quanto mais o homem modifica a natureza, menor sua sustentabilidade ecológica e quanto menor a interferência humana na natureza, maior sua sustentabilidade

Segundo Reis<sup>14</sup>, há um crescente aumento de preocupação da sociedade com a diminuição da qualidade do meio ambiente ou meio envolvente. A utilização indiscriminada de materiais, matérias-primas, insumos, produtos, processos e serviços e a forma como eles impactam negativamente o meio ambiente é algo que preocupa toda a sociedade, principalmente devido aos impactos negativos que causa ou pode vir a causar em toda a cadeia produtiva e consumidora, desde a extração da matéria-prima até a disposição final do produto após o uso.

Maimon<sup>15</sup> define o sistema de gestão ambiental como um conjunto de procedimentos para gerir e administrar uma organização na sua interface com o meio ambiente. É a forma pela qual a empresa se mobiliza, interna e externamente, para a conquista da qualidade ambiental desejada. Por isto, a gestão ambiental implica a administração responsável e planejada com a finalidade de proteger os recursos naturais dos impactos

12 ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). **Sustentabilidade e Geração de Valor – A Transição Para o Século 21**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2010. 208p.

13 FOLADORI, Guillermo. Avances y límites de la sustentabilidad social. **Economía, Sociedad y Territorio**, v. III, n. 12, 2002.

14 REIS, Luís Filipe Sanches de Sousa Dias. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

15 MAIMON, Dália. **ISO 14001: Passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

negativos causados pelo homem e melhorar a qualidade de vida dos seres vivos.

Segundo Reis<sup>16</sup>, uma gestão ambiental estabelece um senso geral de orientação e fixa os princípios de ação para uma organização. Determina o objetivo fundamental no tocante ao nível global de responsabilidade e desempenho ambiental requerido da organização, com referência a qual todas as ações subsequentemente serão julgadas. Nesse contexto, a gestão ambiental busca minimizar os impactos ambientais reduzindo ao máximo a interferência de suas atividades sobre o meio ambiente, orientada pelos seguintes princípios: **desenvolvimento sustentável; ética ambiental; transparência; educação ambiental; compromisso com a legalidade e gestão de resíduos.**

A gestão ambiental empresarial está essencialmente voltada para organizações, ou seja, companhias, corporações, firmas, empresas ou instituições. Ela foi definida por Yong e Lustosa<sup>17</sup> como o conjunto de políticas, programas e práticas administrativas e operacionais que levam em conta a saúde e a segurança das pessoas, bem como a proteção do meio ambiente por meio da eliminação ou minimização de impactos e danos ambientais decorrentes do planejamento, implantação, operação, ampliação, realocação ou desativação de empreendimentos ou atividades, incluindo-se todas as fases do ciclo de vida de um produto.

A assimilação desses conceitos é importante quando se observa a complexidade de relações de causas e efeitos referentes ao sistema ambiental. Branco<sup>18</sup> admite que as empresas com visão de futuro e que fazem da implementação do desenvolvimento sustentável um objetivo estratégico, serão as maiores beneficiadas. Isto significa atuar aplicando práticas saudáveis de gerenciamento ambiental, produzindo sem poluir, diminuindo seus resíduos industriais ou orgânicos, utilizando eficientemente os

16 Op. cit.

17 YONG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. Competitividade e meio ambiente: a nova relação centro-periferia. In: BRAGA, A. S.; MIRANDA, L. de D. (Org.). **Comércio e meio ambiente: uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

18 BRANCO, Samuel M. **O meio ambiente em debate.** São Paulo: Moderna, 1997.

recursos naturais. Além disto, ao respeitar as preocupações ecológicas dos clientes, dos acionistas, dos empregados e das comunidades locais, estas empresas alcançarão posições de destaque num mercado cada vez mais consciente das responsabilidades e benefícios organizacionais e da sociedade como um todo.

De acordo com Tachizawa<sup>19</sup>, a preocupação ambiental no planeta abrange, principalmente, o necessário cuidado dos efeitos das atividades desenvolvidas no contexto da comunidade em que se inserem as empresas. Neste caminho, Ballester-Alvarez<sup>20</sup> destaca quatro metas dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio – ODM, que se transformaram em Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS, segundo a Organização das Nações Unidas – ONU, e que estão diretamente relacionadas com a RSE: primeiramente, garantir a sustentabilidade ambiental. Hoje um bilhão de pessoas ainda não tem acesso à água potável. A água e o saneamento são dois fatores ambientais primordiais para a qualidade de vida humana.

A segunda meta foi integrar os princípios do desenvolvimento sustentável nas políticas e programa nacionais e reverter a perda de recursos ambientais; a terceira meta foi reduzir pela metade, até 2015, a proporção da população sem acesso permanente e sustentável à água potável segura; e a quarta e última meta é, até 2020, ter alcançado uma melhoria significativa na vida de pelo menos 100 milhões de habitantes de bairros degradados.

Os ODM tiveram o engajamento empresarial em Santa Catarina, contando com a participação do Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade, que arregimentou amplas camadas sociais na busca do alcance dos 8 (oito) ODM. Conforme Silva<sup>21</sup>, a relação entre o alcance das

19 TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira**. São Paulo: Atlas, 2002.

20 BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda (Coord.). **Administração da qualidade e da produtividade: abordagens do processo administrativo**. São Paulo: Atlas, 2001.

21 SILVA, J. M. Müller da. **A expressão territorial da relação global-local: o processo de institucionalização do Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade em Santa Catarina no período de 2009 a 2015**. 2016. 169p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento

ações deste movimento e a intrincada formação de redes internacionais e transnacionais coloca um papel mais significativo para a efetiva ação de RSE para além da retórica. Este estudo demonstra essa possibilidade. Segundo Ashoka e McKinsey<sup>22</sup> apontavam já no início do novo milênio, era crescente o número de organizações da sociedade civil que, em parceria com a iniciativa privada e o poder público ou, ainda, por conta e risco próprios, criam e implementam soluções inovadoras para atenuar as grandes demandas sociais existentes no país.

Já ao final do século passado, Branco<sup>23</sup> admitia que as empresas com visão de futuro e que fazem da implementação do desenvolvimento sustentável um objetivo estratégico, serão as maiores beneficiadas. Aplicando práticas saudáveis de gerenciamento ambiental produzindo sem poluir, diminuindo seus resíduos industriais ou orgânicos, utilizando eficientemente os recursos naturais, respeitando as preocupações ecológicas dos clientes, dos acionistas, dos empregados e das comunidades locais, estas empresas alcançarão posições de destaque num mercado cada vez mais consciente das responsabilidades e benefícios organizacionais e da sociedade como um todo.

## PACTO GLOBAL

As interações entre empresas e sociedade passam a despertar o interesse e o envolvimento da ONU, que desde o fim da Guerra Fria introduz em seus debates a questão do papel do setor privado nos desígnios mundiais de uma forma geral, e do desenvolvimento econômico-social de forma particular. Assim, sob a iniciativa do Secretário Geral desta Organização Internacional, Kofi Annan, foi lançado em 1999 o Pacto

---

Regional) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2016.

22 ASHOKA EMPREENDEDORES SOCIAIS; MCKINSEY COMPANY. **Empreendimentos sociais sustentáveis**: Como elaborar planos de negócio para organizações sociais. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2001.

23 Op. cit.

Global, que passa a efetivamente a entrar em funcionamento em 2000, incluindo o Brasil com o Instituto Ethos.<sup>24</sup>

O Pacto Global tem como objetivo a mobilização da comunidade empresarial internacional para a adoção, em suas práticas de negócios, de valores fundamentais e internacionalmente aceitos nas áreas de direitos humanos, relações de trabalho, meio ambiente e combate à corrupção refletidos em 10 princípios, listados abaixo e divididos pelas áreas de:

### Direitos Humanos:

1. As empresas devem apoiar e respeitar a proteção de direitos humanos reconhecidos internacionalmente; e
2. Assegurar-se de sua não participação em violações destes direitos.

### Trabalho:

1. As empresas devem apoiar a liberdade de associação e o reconhecimento efetivo do direito à negociação coletiva;
2. A eliminação de todas as formas de trabalho forçado ou compulsório;
3. A abolição efetiva do trabalho infantil; e
4. Eliminar a discriminação no emprego.

### Meio Ambiente:

1. As empresas devem apoiar uma abordagem preventiva aos desafios ambientais;

---

24 SOUZA, Nadja Valéria de; CUNHA, Pedro Cláudio Cunha Brando Bocayuva. **Responsabilidade Social Corporativa e Transnacionalização**: uma leitura crítica do Pacto Global das Nações Unidas no Brasil. 2012. 149 p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

2. Desenvolver iniciativas para promover maior responsabilidade ambiental; e
3. Incentivar o desenvolvimento e difusão de tecnologias ambientalmente amigáveis.

### Contra Corrupção:

As empresas devem combater a corrupção em todas as suas formas, inclusive extorsão e propina.

Essa iniciativa conta com a participação de agências das Nações Unidas, empresas, sindicatos, organizações não governamentais e demais parceiros, tendo, atualmente, mais de 12 mil organizações signatárias articuladas por cerca de 150 redes ao redor do mundo.

Dessas organizações, 4.261 são empresas diversificadas e representam diferentes setores da economia e regiões geográficas, que buscam gerenciar seu crescimento de uma maneira responsável que contemple os interesses e preocupações de suas partes interessadas – incluindo funcionários, investidores, consumidores, organizações militantes, associações empresariais e comunidade, sendo que a adesão é uma iniciativa voluntária.<sup>25</sup>

Pensando nesse contexto, o grupo franco-belga Engie, antiga Tractebel Energia, planeja e pratica ações baseando-se nos princípios de respeito ao meio ambiente e ao desenvolvimento sustentável, que estão incorporados em todos os níveis de decisão da empresa: na política geral, nos projetos, nos investimentos, nas realizações e na gestão. Essa empresa é participante desde a sua origem do Pacto Global e expõe e difunde de maneira ampla suas práticas de RSE.

Os elementos contidos na descrição das ações de RSE foram todos retirados da página de internet da empresa, e pretende-se apenas

---

25 REDE BRASILEIRA DO PACTO GLOBAL. **Pacto Global**. Disponível em: <<http://www.pactoglobal.org.br/artigo/70/O-que-eh>>. Acesso em: 1º mar. 2017.

apontar suas percepções e adequações de ações diante da ideia de RSE e do Pacto Global, sem preocupação de análise da prática, neste artigo. Faz-se ainda rápida alusão ao caso WEG como significativo para análises futuras sobre práticas de RSE, utilizando como fonte o sítio da empresa e estudos específicos sobre o caso e seu entorno.

## QUATRO CASOS PARA OBSERVAÇÃO E ACOMPANHAMENTO

A região do sul de Santa Catarina é uma das mais atingidas pela atuação de empresas no estado, quiçá no Brasil e no mundo. Detentora de uma reserva de carvão mineral, a atividade mineradora foi tanto responsável pelo montante de capitalização que resultaram em grandes empresas, como a Tractebel, Cecrisa e Eliane, quanto foi a responsável por um dos maiores passivos ambientais do sul do país.

De fato, os ciclos do carvão estão associados aos ciclos da economia brasileira e suas facilidades e dificuldades em poder conseguir energias de outras fontes, como a petrolífera e as hidroelétricas. Nas situações de crises de balanço de pagamento a atividade carbonífera em Santa Catarina era potencializada, não havendo quase nenhuma preocupação quanto aos danos ambientais, sociais e dos mineradores. Assim, apesar de auxiliar no crescimento da região em termos populacionais e de diversificação econômica, a atividade de extração de carvão ainda está na origem dos principais problemas ambientais deste início do século no estado.<sup>26</sup>

A energia termoelétrica, que utiliza o carvão mineral como fonte, possui uma relação estratégica para a manutenção dos níveis de

26 GOULART FILHO, Alcides. **Formação econômica de Santa Catarina**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007; FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). **Recursos minerais e sustentabilidade territorial: grandes minas**. 1. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011; CAROLA, Carlos Renato (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina: impactos sociais e ambientais**. 1. ed. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2011.

suprimento na sociedade brasileira, seja para consumidores residenciais, governamentais ou empresariais. O país passa momentos emergenciais de diminuição das capacidades de hidrelétricas em função de dinâmicas climáticas, e as usinas a carvão sempre estiveram a postos para essas necessidades. No entanto, dado o passivo ambiental e a responsabilidade social empresarial, é impensável hoje empresas de energia que não possuam a perspectiva da eliminação dessas capacidades poluidoras.

O caso da Tractebel, e hoje Engie, é então fundamental de ser revista e acompanhada. As Usinas Termoelétricas estão anunciadas pelo Grupo como em fase terminal, ou seja, serão substituídas por geração de energia limpa, como eólica e solar. É possível encontrar várias outras ações que corroboram, além desta mais significativa, as intenções de sustentabilidade contidas na política de responsabilidade social empresarial da empresa.

A Engie Brasil possui um parque gerador composto por 29 plantas, das quais nove são hidrelétricas, cinco termelétricas e quinze complementares: três a biomassa, oito eólicas, três Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs) e uma solar. Segundo a empresa divulga, suas atividades são desenvolvidas em torno de um modelo baseado em crescimento responsável para lidar com os grandes desafios energéticos e ambientais atuais: atender à demanda de energia, garantir a segurança do suprimento, combater as mudanças climáticas e otimizar a utilização dos recursos naturais.<sup>27</sup>

A empresa ainda propaga em seu portal uma série de políticas e protocolos em cujo centro está a ideia de sustentabilidade e ação de responsabilidade social empresarial, calcadas no Pacto Global do qual faz parte desde a sua criação pela ONU, em 2000. A prioridade em energias renováveis também é salientada, assim seguindo a estratégia da sua antecessora, a Tractebel. Além disto, divulga que desenvolve projetos de monitoramento ambiental para minimizar ou compensar os impactos decorrentes da operação de suas usinas hidrelétricas e termelétricas,

27 ENGIE. **A Companhia**. Disponível em: <<http://www.engieenergia.com.br/wps/portal/internet/a-companhia>>. Acesso em: 1º mar. 2017.

além de registrar que cuida também da preservação de recursos naturais e da recuperação de áreas ou ecossistemas degradados.

Porém, apesar de ter anunciado em 2016 que poderia desativar as usinas termoeletricas, apenas a de Charqueadas foi desativada ao final daquele ano, por obsolescência. A utilização de subsídios é o motor da continuidade do uso da Termoeletrica Jorge Lacerda, que, apesar das inúmeras certificações existentes, ainda é um fator de criação de passivo ambiental na região. A cidade de Capivari de Baixo, onde a empresa se localiza, é praticamente dinamizada pela termoeletrica, o que dá contornos muito complexos para uma possível desativação. No entanto, a descarbonização é um movimento mundial, e a empresa não pode, por um lado, deixar de considerar a prática na sua responsabilidade social; por outro, é fundamental que mantenha uma atividade de energia limpa para não causar maior dano econômico-social na região.

Para o município de Capivari de Baixo, a empresa responde por 70% da arrecadação de tributos municipais e por 75% da economia, gerando mais de 6 mil empregos em toda a cadeia produtiva do carvão nas atividades de mineração, transporte e abastecimento do carvão, geração de energia elétrica, extração e transporte de cinzas. Assim, a descarbonização é tanto uma necessidade como uma complexa teia de necessidades socioeconômicas, o que deve envolver a sociedade como um todo – poder público, universidades, empresa e comunidade organizada ou não – para a busca de soluções. Isto representaria, para além de boas intenções, um nível elevado de responsabilidade social.

Na prática podemos visualizar algumas ações neste sentido. Um exemplo foi a construção, em 2013, do Parque Ambiental, que recuperou uma grande área degradada de Capivari de Baixo, onde havia quatro milhões de toneladas de carvão estocados e um espaço ambientalmente degradado. Nesta construção, ainda segundo a própria empresa, houve a utilização de práticas e materiais sustentáveis que renderam, em 2015, o Prêmio Fritz Müller, promovido pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA, entidade licenciadora do Estado de Santa Catarina, na categoria “Recuperação de áreas degradadas”.

Uma outra empresa que mereceria um acompanhamento entre intenção e prática de RSE é a WEG, uma transnacional brasileira sediada em Jaraguá do Sul, também em Santa Catarina. A empresa tem uma forte inserção no seu entorno regional, sendo muito importante para o desenvolvimento socioeconômico e ambiental.

Além de intencionar e divulgar a prática da RSE em seu sítio eletrônico, a WEG ainda diversificou sua produção atuando fortemente na produção de equipamentos para a geração de energia limpa, notadamente a solar e a eólica. Estudos recentes indicam que a região de Jaraguá do Sul é a qual se pode citar como um caso de resultados de Governança Pública desde a política de descentralização implementada no início do novo milênio no estado<sup>28</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procuramos neste artigo discutir a RSE em algumas de suas diferentes possibilidades e limitações, enquanto agente do sistema capitalista, que tanto pode contribuir para a qualidade das sociedades em que se inserem, como pode ser motivo de degradação das condições sociais e ambientais. Partimos de dois grandes pressupostos: o primeiro, de que as empresas buscam o lucro e este é um elemento que pode pôr limites à sua contribuição ampliada na sociedade em termos sociais e ambientais; o segundo é que, seja no âmbito ético, no macroeconômico setorial e local, seja no social e ambiental, o impacto da atividade de uma empresa no seu entorno significa, antes de tudo, uma questão de sobrevivência dela e de sua lucratividade, e não um favor.

Para tanto, fizemos uma discussão histórica, teórica e conceitual sobre as temáticas envolvidas, como a própria RSE, sustentabilidade, gestão de empresas e gestão ambiental. Além disto, buscamos colocar a

---

28 DIAS, Taísa; CARIO, Sílvio Antônio Ferraz. A Relação entre Estado e Sociedade no Século XXI: a perspectiva paraeconômica como estratégia neodesenvolvimentista. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, Unijuí, v. 12, n. 27, p. 370-403, jul./set. 2014.

RSE num contexto de complexidade global, a partir da inserção da dinâmica de atores como a ONU e empresas transnacionais.

Em linhas gerais, podemos afirmar que existe um movimento empresarial transnacional que nutre apreço considerável pela prática da RSE. No entanto, a existência de exploração de ambiente e sociedade por algumas das maiores transnacionais ocidentais nas fronteiras orientais, como na China, é motivo de preocupação. Por mais que as intenções de uma RSE sejam boas, há que se acompanhar a dinâmica da prática destas empresas para que não se incorra em erros históricos e passivos ainda hoje presentes, como no caso da região carbonífera de Santa Catarina.

Um pano de fundo para esta discussão seria a conscientização empresarial, mas também de toda sociedade, de que a busca pelo lucro move o modo de produção capitalista, é sua essência e é central na estratégia e gestão empresarial. No entanto, há algo maior que impõe limites a estes objetivos e para a própria preservação da empresa. Não se trata de *marketing* simplesmente, mas de estar minando o sistema social em que se insere a ponto de não ter mais objeto a ser direcionado pelas suas atividades; pode não haver mais “mercado consumidor” se o processo de produção e distribuição for degradante social e ambientalmente.

O exemplo da Engie aqui descrito é revelador de uma empresa transnacional da área de energia e que possui intenções muito positivas em termos de transformação da matriz energética brasileira. Ao anunciar a possibilidade de eliminação do uso de energias não renováveis e assim a descarbonização no uso energético, esta empresa vai além de ações meramente paliativas ou mesmo de *marketing*. O que se enfatiza neste momento é a necessidade de acompanhamento, pois a atividade carbonífera de quase um século na região deixou um passivo ambiental e social que responde por boa parte dos grandes problemas da região. Aos que lucraram com a atividade ficaram os lucros, apesar de também terem ficado com menos possibilidades de novas oportunidades.

Por fim, alertamos também para a interessante atuação de uma empresa genuinamente catarinense que possui fortes laços regionais em Jaraguá do Sul, a WEG. O entorno amplo onde essa indústria está im-



plantada revela um grau bastante amadurecido de Governança Pública, com uma articulação complexa da sociedade em torno do conhecimento e resolução de seus problemas sociais e ambientais. É um exemplo ainda de diversificação na produção de equipamentos de energia limpa, sendo um caso de significativa relevância para ser acompanhado e analisado, na construção de um arcabouço de casos que impliquem reconhecer na prática as intenções de Responsabilidade Social Empresarial.

## REFERÊNCIAS

ARAGÃO, Daniel M. C. **Responsabilidade como Legitimação**: Capital Transnacional e Governança Global na Organização das Nações Unidas. 2010. Tese (Doutorado em Relações Internacionais) – Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, PUC-Rio, Rio de Janeiro, Brasil, 2010.

ASHOKA EMPREENDEDORES SOCIAIS; MCKINSEY COMPANY. **Empreendimentos sociais sustentáveis**: Como elaborar planos de negócio para organizações sociais. São Paulo: Ed. Peirópolis, 2001.

BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda (Coord.). **Administração da qualidade e da produtividade**: abordagens do processo administrativo. São Paulo: Atlas, 2001.

BRANCO, Samuel M. **O meio ambiente em debate**. São Paulo: Moderna, 1997.

CAROLA, Carlos Renato (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**: impactos sociais e ambientais. 1. ed. Santa Cruz do Sul, RS: EDUNISC, 2011.

DE SWAAN, Abram. **A cargo del Estado**. Barcelona: Ediciones Pomares-Corredor, 1992.

DIAS, Taísa; CARIO, Sílvio Antônio Ferraz. A Relação entre Estado e Sociedade no Século XXI: a perspectiva paraeconômica como estratégia neodesenvolvimentista. **Revista Desenvolvimento em Questão**, Ijuí, Unijuí, v. 12, n. 27, p. 370-403, jul./set. 2014.

ENFOQUE. **Complexo Termelétrico Jorge Lacerda**. Disponível em: <[http://www.enfoque.com.br/infocias/arq\\_infocias\\_Comunicado/388791.pdf](http://www.enfoque.com.br/infocias/arq_infocias_Comunicado/388791.pdf)>. Acesso em: 1º mar. 2017.

ENGIE. **A Companhia**. Disponível em: <<http://www.engieenergia.com.br/wps/portal/internet/a-companhia>>. Acesso em: 1º mar. 2017.

ETHOS – Instituto Ethos de Empresa e Responsabilidade Social. **Processos gerenciais**. Responsabilidade Social Empresarial. Jun. 2005.

FERNANDES, Francisco Rego Chaves; ENRÍQUEZ, Maria Amélia Rodrigues da Silva; ALAMINO, Renata de Carvalho Jimenez (Eds.). **Recursos minerais e sustentabilidade territorial: grandes minas**. 1. ed. Rio de Janeiro: CETEM/MCTI, 2011.

FOLADORI, Guillermo. Avances y límites de la sustentabilidad social. **Economía, Sociedad y Territorio**, v. III, n. 12, 2002.

GOULART FILHO, Alcides. **Formação econômica de Santa Catarina**. 2. ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2007.

IPEA. **A Iniciativa Privada e o Espírito Público: A evolução da ação social das empresas privadas no Brasil**. 2006.



KIRSCHNER, Ana Maria. Sociologia da Empresa e Responsabilidade Social das Empresas. **Nueva Sociedad**, 202, mar./abr. 2006.

MAIMON, Dália. **ISO 14001**: passo a passo da implantação nas pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

MARREWIJK, Marcel van. Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: between agency and communion. **Journal of Business Ethics**, v. 44, 2003.

MAXIMIANO, Antônio César Amaru. **Introdução à Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. **Gestão da responsabilidade social corporativa**: o caso brasileiro. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

PIAZZA, Maria Luiza. **Código de conduta das multinacionais**. Instituto Ethos, 2003.

REDE BRASILEIRA DO PACTO GLOBAL. **Pacto Global**. Disponível em: <<http://www.pactoglobal.org.br/artigo/70/O-que-eh>>. Acesso em: 1º mar. 2017.

REIS, Luís Filipe Sanches de Sousa Dias. **Gestão ambiental em pequenas e médias empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

RIFKIN, Jeremy. Identidade e natureza do Terceiro Setor. In: IOSCHPE, Evelyn B. (Org.). **3º Setor**: desenvolvimento social sustentado. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

SACHS, I.. **Estratégias de transição para o século XXI**: desenvolvimento e meio ambiente. São Paulo: Studio Nobel: Fundação do desenvolvimento administrativo, 1993.

SILVA, J. M. Müller da. **A expressão territorial da relação global-local**: o processo de institucionalização do Movimento Nacional pela Cidadania e Solidariedade em Santa Catarina no período de 2009 a 2015. 2016. 169p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) – Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2016.

SOUZA, Nadja Valéria de; CUNHA, Pedro Cláudio Cunha Brando Bocayuva. **Responsabilidade Social Corporativa e Transnacionalização**: uma leitura crítica do Pacto Global das Nações Unidas no Brasil. 2012. 149 p. Dissertação de Mestrado – Instituto de Relações Internacionais, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

TACHIZAWA, Takeshy. **Gestão ambiental e responsabilidade social corporativa**: estratégias de negócios focadas na realidade brasileira. São Paulo: Atlas, 2002.

TENÓRIO, Fernando Guilherme (org). **Responsabilidade Social Empresarial**. Teoria e Prática. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2004.

UNITED NATIONS GLOBAL COMPACT. **Our Participants**. Disponível em: <<https://www.unglobalcompact.org/what-is-gc/participants>>. Acesso em: 7 mar. 2017.

YONG, C. E. F.; LUSTOSA, M. C. J. Competitividade e meio ambiente: a nova relação centro-periferia. In: BRAGA, A. S.; MIRANDA, L. de D. (Org.).



## PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL

A Sustentabilidade dos Ecossistemas Urbanos

**Comércio e meio ambiente:** uma agenda positiva para o desenvolvimento sustentável. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

ZYLBERSZTAJN, D.; LINS, C. (Org.). **Sustentabilidade e Geração de Valor – A Transição Para o Século 21.** Rio de Janeiro: Editora Campus, 2010. 208p.





**CAPÍTULO 17**  
**ENTRE SATÉLITES E PEDRAS LASCADAS:**  
**A UTILIZAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO**  
**NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE**  
**POTENCIAL ARQUEOLÓGICO**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt17>

Neemias Santos da Rosa

Jori Ramos Pereira

Juliano Bitencourt Campos

Jairo José Zocche

**SUMÁRIO**

### INTRODUÇÃO

A utilização sistemática do geoprocessamento, tem se mostrado cada vez mais fundamental no âmbito das investigações arqueológicas, sobressaindo-se a sua importância no desenvolvimento de trabalhos de prospecção para identificação de áreas ocupadas por grupos humanos de cronologia pré-histórica.

Nesse contexto, a consolidação do emprego da cartografia – mais especificamente – ocorreu durante a segunda década do século XX, por intermédio do trabalho realizado por Alfred Kidder no sítio arqueológico Pueblo de Pecos (localizado no sudoeste dos Estados Unidos). Nessa ocasião, Kidder fez amplo uso de imagens aéreas produzidas pelo aviador Charles Lindberg, vindo a constatar – após a análise daqueles registros – que algumas das imagens apontavam claramente para a existência de uma relação entre as fontes de água disponíveis e a localização dos sítios arqueológicos da região (BICHO, 2011).

Após décadas de avanços e aprimoramentos, as tecnologias ligadas ao geoprocessamento têm aumentado cada vez mais o alcance e as possibilidades proporcionadas por esse tipo de abordagem, sendo que, como aponta Bicho:

A importância deste tipo de imagem para a arqueologia reside no facto de registar blocos de imagem com informação de tipo geral referentes a zonas de grande dimensão, o que permite a visualização ou referência de padrões geográficos, geomorfológicos, zoológicos e botânicos, entre outros, que são fundamentais em estudos arqueológicos de âmbito regional (2011, p. 108).

Dessa forma, aliando os preceitos da arqueologia da paisagem (BINFORD 1982; MORAIS 2000; FAGUNDES; PIUZANA, 2010) aos métodos dos sistemas de geoprocessamento (SILVA, 2007, CÂMARA, 2002), o presente trabalho foi estruturado na forma de uma investigação direcionada à identificação das Unidades de Potencial Arqueológico (UPAs) existentes num

determinado território, localizado na região oeste do estado do Rio Grande do Sul. Tais unidades são aqui entendidas como espaços naturalmente delimitados nos quais se fazem presentes – e interatuam entre si – conjuntos de elementos geoindicadores, definidos por Morais (2000, p. 8) como “elementos do meio físico-biótico dotados de alguma expressão locacional para os sistemas regionais de povoamento, marcando locais de assentamentos antigos”. Nessa perspectiva, os geoindicadores – como locais com disponibilidade de boas matérias primas líticas e compartimentos topomorfológicos adequados para determinado tipo de assentamento – formam a base dos modelos locais de caráter preditivo (MORAIS 2011).

Nessa perspectiva, a análise espacial realizada por geoprocessamento compõe um conjunto de procedimentos conectados, cuja finalidade é a seleção de um modelo que considere claramente o relacionamento espacial presente no fenômeno analisado. Dessa forma, por meio de tais técnicas se realiza uma análise das variáveis de estudo, identificando condições incomuns e buscando estabelecer padrões na distribuição espacial observada. Torna-se possível, de tal maneira, a criação de hipóteses sobre as observações realizadas, selecionando o modelo inferencial que melhor se aplica para os dados avaliados (CÂMARA et al., 2002).

Para tanto, faz-se uso da estimativa Kernel, definida como “uma técnica de interpolação exploratória que gera uma superfície de densidade para a identificação visual de áreas quentes” (SILVA 2004, p. 26), sendo esse um método estatístico de estimação de curvas de densidades, no qual cada observação é ponderada pela distância em relação a um valor central, o núcleo (MEDEIROS, 2012).

Assim, identificando possíveis Unidades de Potencial Arqueológico (UPAs) nas imagens de satélite do território analisado e contrastando tais resultados com os dados gerados pela posterior realização das investigações em campo, o presente trabalho almeja alcançar dois objetivos fundamentais:

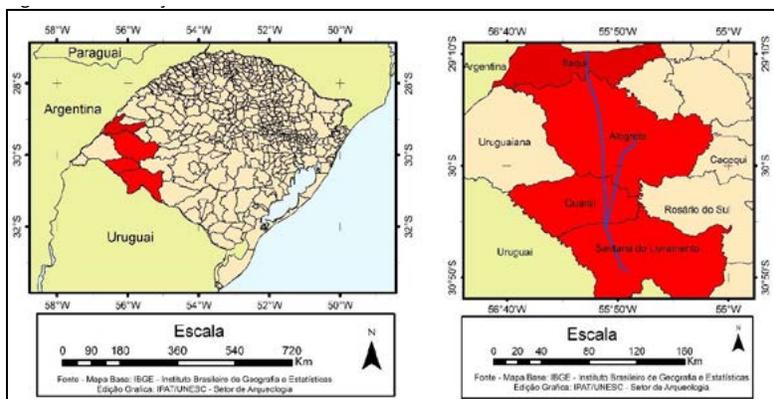
- a. atestar a viabilidade do emprego das técnicas de geoprocessamento para identificação prévia de UPAs em uma determinada área de estudo;

- b. analisar o nível de influência exercida pela existência de UPAs evidenciadas no território sobre as escolhas das populações pretéritas no que diz respeito à seleção dos locais da paisagem mais adequados ao desenvolvimento de suas atividades, ou seja, aqueles lugares onde viriam a se formar sítios arqueológicos.

## ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo sobre a qual se desenvolveu o presente trabalho está posicionada sobre o fuso UTM número 21S e sobre as coordenadas de latitude: 29,096°S e 30,797°S, e longitude: 56,485°O e 55,585°O, na região da fronteira oeste do estado do Rio Grande do Sul, abrangendo dois trajetos lineares com dimensões de 122,45 e 186,47 quilômetros, somando uma distância de 308,92km, ambos localizados no atual território dos municípios de Santana do Livramento, Quaraí, Alegrete e Itaqui, conforme ilustrado na Figura 1. Tal área corresponde ao trajeto de um empreendimento linear alvo de uma densa pesquisa arqueológica, a qual gerou os resultados aqui apresentados (CAMPOS, 2016).

**Figura 1 – Localização da área de estudo**



**Fonte:** Elaborado pelos autores (2017).

Geologicamente, a citada área se encontra situada sobre a Província do Paraná, que, no Rio Grande do Sul, envolve a Bacia do Paraná em sua porção sudoeste, sendo essa uma ampla região sedimentar do continente sul-americano que inclui porções territoriais do Brasil meridional, Paraguai oriental, nordeste da Argentina e norte do Uruguai. Nessa bacia, são encontradas rochas sedimentares com argilito, siltito e arenito, além de rocha ígneas (basaltos) da Formação Serra Geral (MILIANI et al., 2007).

Do ponto de geomorfológico, encontra-se predominantemente posicionada sobre o Planalto de Uruguiana, o qual apresenta cotas que variam entre 70 e 300 metros, com caimento suave de leste para oeste em direção à calha do Rio Uruguai (CPRM, 2014). Os solos predominantes no local são classificados como neossolos litólicos eutróficos, chermossolos ebânicos órticos, vertissolos ebânicos órticos e em pontos isolados latossolos, argissolos e nitossolos. Estando inserido no contexto dos Pampas da América do Sul, o referido planalto se mostra caracterizado pela ocorrência de extensos terrenos planos ou modelados em colinas muito amplas e suaves (localmente conhecidas como “coxilhas”), estando recoberto por uma vegetação estépica composta principalmente por gramíneas que configuram extensas pastagens naturais, atualmente muito utilizadas para pecuária (DANTAS; VIEIRO; SILVA, 2010).

Em relação à hidrografia, os cursos de água da área de estudo fazem parte da denominada Região Hidrográfica do Uruguai, que abrange um território de aproximadamente 127.031,13 km<sup>2</sup>. Os trabalhos de campo que originaram os dados aqui apresentados foram realizados nas áreas correspondentes a duas diferentes bacias hidrográficas: a Bacia Hidrográfica do Rio Quaraí e a Bacia Hidrográfica do Rio Ibicuí (composta pelos rios Ibicuí, Itu, Ibirapuitã, Jaguari e parte do Rio Uruguai) (SEMA, 2015).

## METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa envolveu as seguintes etapas:

- a. definição dos atributos a serem mapeados nas imagens de satélite;

- b. interpretação das imagens orbitais em ambiente SIG;
- c. determinação de pontos espaciais interpretados como Unidades de Potencial Arqueológico (UPAs);
- d. geração de mapa de densidade a partir da localização das UPAs e análise das manchas de intensidade geradas;
- e. comparação entre o mapa de densidade previamente gerado e a localização na paisagem dos sítios arqueológicos encontrados durante a posterior etapa de campo.

Para tanto, foi necessário – primeiramente – definir as características que configuram a existência das Unidades de Potencial Arqueológico na paisagem, tarefa essa realizada por um arqueólogo com experiência de campo no território analisado. Tal definição foi construída tendo como base de referência os trabalhos de Milder (1994; 2000), nos quais o autor estabeleceu um modelo locacional para às ocupações humanas de cronologia pré-histórica ocorridas na área do município de Quaraí.

Para a citada região, Milder defende, por exemplo, que:

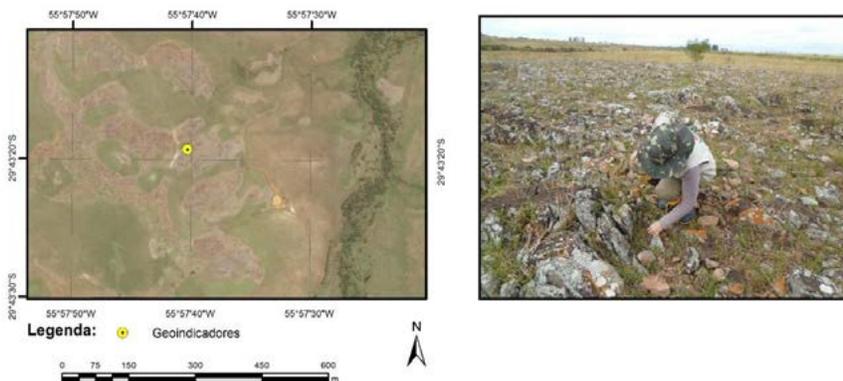
As áreas colinosas, com nascentes e afloramentos de arenito silicificado, eram de interesse para os grupos de caçadores-coletores. Essa afirmação reflete as preferências para a ocupação e exploração do potencial destes relevos e exposições de rochas. Deve-se fazer a distinção entre as áreas colinosas, pois é fundamental o substrato geológico. As colinas com nascentes que apresentam substrato basáltico unicamente são desprovidas de ocupações pretéritas que indiquem obtenção de matéria-prima. As áreas colinosas que apresentam a conjugação de água e arenito silicificado apresentam certa preferência para ocupações, quer para obtenção de matérias primas quer para outras atividades [...] Essas colinas são excelentes pontos de observação. Como a região não possui altitudes superiores a 100 metros, o horizonte é extremamente amplo, possibilitando a observação do território de caça. Cabe salientar que a fauna pretérita era

essencialmente gregária, portanto passível de observação em um ambiente de Estepe Parque (2000, p.167-168).

Tendo em consideração que a área de estudo se mostra longitudinalmente mais extensa do que a área abordada por Milder, não seria coerente do ponto de vista metodológico realizar uma aplicação direta de seu modelo sobre o território estudado. Nesse contexto, tendo sido realizadas as devidas adequações, foram definidas as seguintes Unidades de Potencial Arqueológico:

- a. topo de coxilha com afloramento rochoso próximo a curso d'água (Figura 2);
- b. topo de interflúvio ondulado com afloramento rochoso (Figura 3);
- c. topo de interflúvio tabular com afloramento rochoso (Figura 4);
- d. afloramento rochoso junto a curso-d'água (Figura 5);
- e. terraço fluvial (Figura 6).

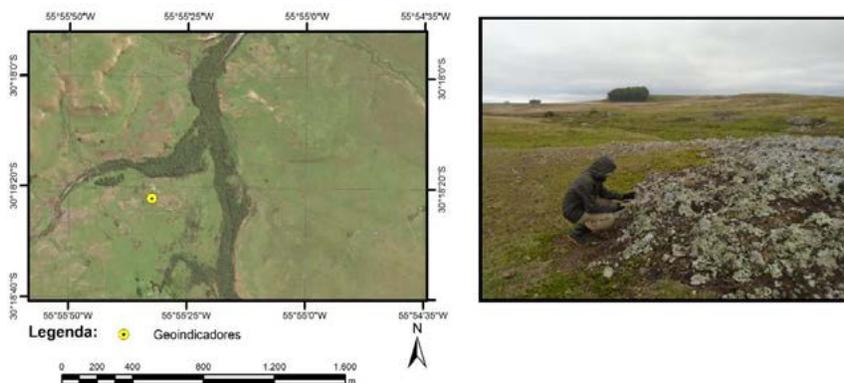
**Figura 2** – Topo de coxilha com afloramento rochoso próximo a curso d'água



**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

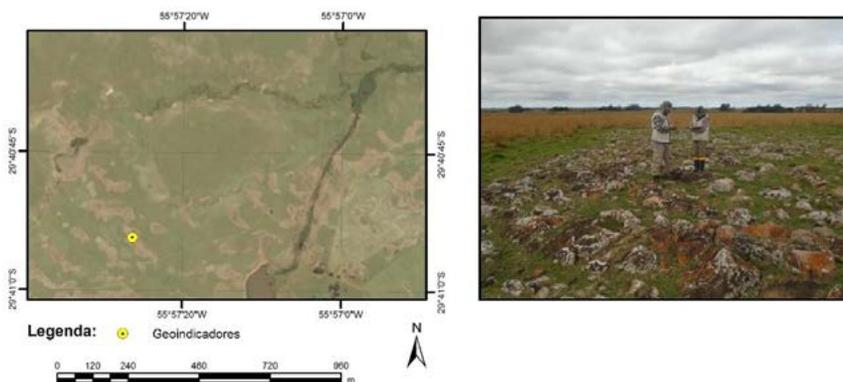


**Figura 3 – Topo de interflúvio ondulado com afloramento rochoso**



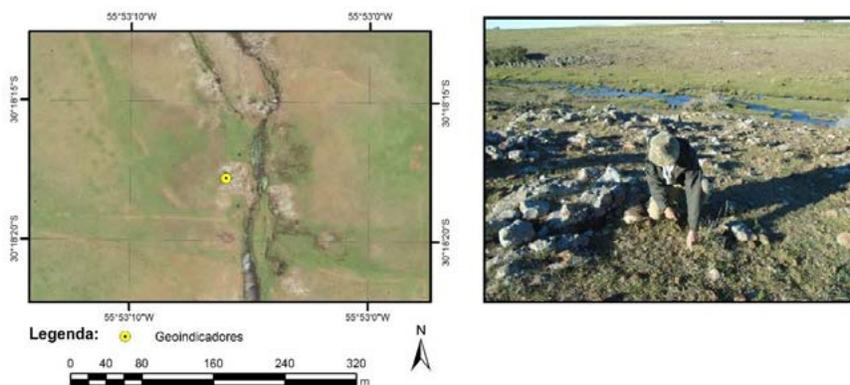
Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

**Figura 4 – Topo de interflúvio tabular com afloramento rochoso**



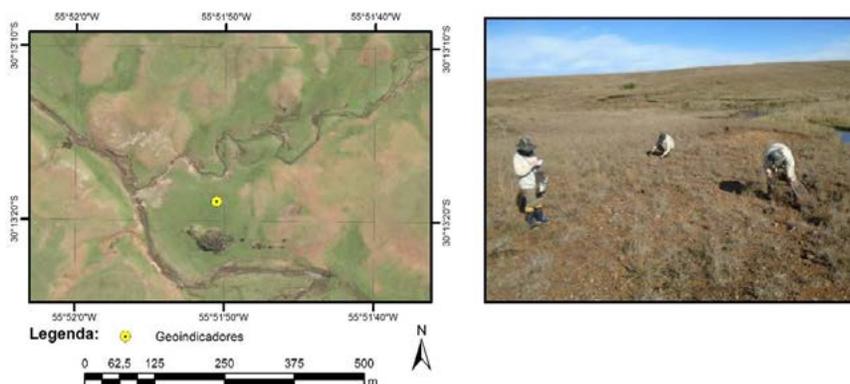
Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Figura 5 – Afloramento rochoso junto a curso d'água



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

Figura 6 – Terraço fluvial



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

A seguir, através da análise das imagens de satélite e dos mapas da área de estudo, as Unidades de Potencial Arqueológico foram identificadas e assinaladas com o atributo vetorial ponto, possibilitando a realização de um mapeamento de densidade pontual.

Fator importante na identificação dos elementos supracitados é o fato de que, para a identificação das diferentes UPA no território, as imagens correspondentes à área analisada necessitam, obrigatoriamente, apresentar clareza visual. Nesse sentido, a imagem de base do software ArcGIS 10.2.1, Basemap, *world imagery* possui classes de *low resolution 15m imagery*, *high resolution 60cm imagery* e *high resolution 30cm imagery*, proporcionando uma visibilidade correspondente à resolução espacial acima descrita. Levando em conta que UPAs possuem dimensões maiores do que as resoluções altas (*high*) e que não foram utilizadas imagens de baixa (*low*) resolução, tais condições se mostram adequadas aos objetivos da pesquisa desenvolvida.

Dessa forma, para analisar a distribuição e a intensidade dos pontos correspondentes às diferentes UPAs sobre o território, foi gerado um mapa de Kernel. Para Andrade et al. (2007), a aplicação da estimativa Kernel, depende da definição de dois parâmetros básicos: o raio de influência ( $\tau$ ), que define a vizinhança do ponto a ser interpolado e controla o alisamento da superfície gerada, e a função de estimação (K-Kernel) com propriedades de suavização do fenômeno. Assim, se  $(s)$  representa uma localização em  $(R)$  e  $s_1, \dots, s_n$  são as localizações de  $(n)$  eventos observados, então a intensidade  $\lambda(s)$  em  $(s)$  é estimada pela equação:

$$\lambda_{\tau}(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{\tau^2} k\left(\frac{s-s_i}{\tau}\right)$$

Nessa,  $(k)$  é uma função de densidade bivariada escolhida, ou seja, a função de estimação ou de alisamento, conhecida como Kernel. O parâmetro  $\tau$  é conhecido como raio de influência ou largura da banda e determina o grau de suavização da superfície de saída. A função bidimensional é ajustada sobre os eventos considerados compondo uma superfície cujo valor será proporcional à intensidade dos eventos por unidade de área (ANDRADE et al., 2007).

Já a função de estimação Kernel quártico, uma das funções mais usadas para a função (K), é de quarta ordem, dada pela expressão a seguir, sendo que (h) é a distância entre o ponto (s1) e a localização do evento observado (s1):

$$k(h) = \frac{3}{\pi} (1 - h^2)^2$$

Nesse sentido, a estimativa Kernel é, essencialmente, um método de alisamento espacial para dados pontuais. Dentre os procedimentos para estimar densidade de eventos, a estimativa Kernel é a mais conhecida e a mais utilizada, desempenhando um papel importante no contexto de densidades (SILVA, 2004). Conforme Andrade et al. (2007), a escolha do raio na estimativa da densidade dos eventos depende do objetivo e do tipo de evento estudado, visto que o raio escolhido define a vizinhança do ponto a ser interpolado, controlando a suavização da superfície gerada.

Para o trabalho de identificação das UPAs, estipulou-se uma distância de raio de 1000 metros, haja vista que a característica geomorfológica predominante na área aponta para uma superfície predominantemente plana ou de ondulações suaves, onde o observador (arqueólogo) é capaz de identificar facilmente a presença de tais unidades.

Para analisar os resultados, o mapa foi reorganizado em cinco classes, a fim de facilitar a interpretação, sendo que o intervalo foi definido pelo método de quebra natural (*natural break*). Segundo ESRI (2004), as feições são divididas em classes cujos limites são configurados onde existem diferenças relativamente grandes nos valores de dados, portanto a classificação quebras naturais é melhor utilizada para valores de dados de mapeamento que não são uniformemente distribuídos, mas, ao contrário, tendem a agrupar os valores de quebras naturais na mesma classe.

Dessa forma, as classes compreendem os intervalos descritos na Tabela 1:



**Tabela 1** – Intervalos de classes de densidade Kernel

Classes	Intervalo de classes
1	0 – 0,2
2	0,2 – 0,5
3	0,5 – 1
4	1 – 2
5	2 – 3
6	>3

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

No que diz respeito aos trabalhos de campo, a identificação *in situ* das UPAs e dos sítios arqueológicos associados a elas ocorreu através de dois procedimentos básicos: realização de caminhamentos sistemáticos de alta intensidade (BICHO, 2011) e estabelecimento de pontos de vistoria.

O primeiro de tais procedimentos foi realizado através do estabelecimento de malhas de caminhada em que os membros da equipe percorreram a área de estudo seguindo linhas paralelas distantes 10 metros entre si, as quais proporcionaram uma detalhada análise visual de superfície. O segundo, por sua vez, consistiu na realização de conjuntos de sondagens destinadas à verificação da presença de materiais arqueológicos em subsuperfície.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dados etnográficos demonstram que grupos de caçadores-coletores historicamente conhecidos se deslocam em seus territórios por uma série de razões distintas. Como aponta Kelly (2013), tais movimentos podem ser de ordem social ou política, motivados por uma busca por esposas, pela estruturação de alianças com outras comunidades ou até mesmo em decorrência da morte de um membro do grupo. No entanto, uma importante parte de tais deslocamentos se dá em função de uma busca pelas melhores condições de subsistência no âmbito do território

ocupado. Nesse sentido, a mobilidade de tais grupos mostra-se frequentemente associada à viabilidade de obtenção de abrigo e recursos como água, lenha e matérias-primas rochosas, havendo até mesmo casos em que o abandono de um acampamento ocorre devido a infestações de insetos que se tornam um infortúnio para os habitantes do local (KELLY, 2013).

Aplicando essa mesma lógica ao estudo dos caçadores-coletores pré-históricos que ocuparam a campanha gaúcha, deve-se ter em consideração que – quando de sua chegada naquela porção meridional do continente sul-americano – os primeiros povoadores encontraram um ambiente em plenas mudanças, caracterizado por condições de transição que desempenharam um papel fundamental no processo de adaptação dos grupos humanos, na evolução da fauna e da flora e na ação dos agentes erosivos que contribuíram para moldar a paisagem (KERN, 1991; MILDER, 2000; POLITIS, 2008; SUÁREZ, 2016).

Como aponta Schmitz, os grupos pioneiros:

[...] devem ter se deparado com um ambiente consideravelmente distinto do evidenciado atualmente. As temperaturas médias seriam alguns graus mais baixas do que as atuais, assim como os níveis de precipitação. Devido ao nível inferior de água nos rios, uma parte considerável apresentaria características de aridez, sendo que, a esta altura, a floresta tropical de folhas predominantemente caducas – cuja madeira servia de combustível para os habitantes pioneiros da região – ocuparia apenas pequenas franjas ao longo do curso do Rio Uruguai (2006, p. 14).

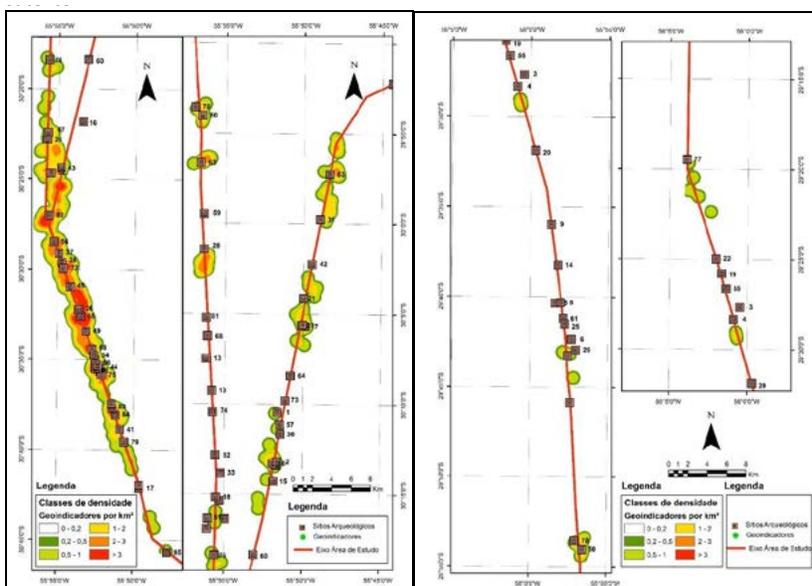
Nesse contexto repleto de desafios adaptativos, a adoção de uma eficiente estratégia de gestão do território deve ter sido fundamental não apenas para a sobrevivência, mas também para a prosperidade das comunidades humanas agora alvo do presente estudo. Isso significa que os processos de interação dos referidos grupos com a paisagem em que se

encontravam inseridos não ocorreram de maneira meramente aleatória, mas são o resultado de uma um padrão construído a partir de escolhas técnicas e culturais conscientes e socialmente aprovadas. Partindo desse princípio, faz-se evidente a relevância da investigação aqui apresentada.

Primeiramente, a observação dos dados provenientes do estudo permite corroborar a viabilidade do emprego das técnicas de geoprocessamento no processo de identificação prévia das UPAs existentes em uma determinada área de estudo.

A sinalização prévia de 221 UPAs sobre a imagem de satélite da área de estudo – distribuídas ao longo de de 308,92 km – proporcionou a identificação em campo de 85 sítios arqueológicos, comprovando a acurácia do método utilizado e evidenciando os benefícios do emprego do mesmo em investigações desta natureza.

**Figura 7** – Distribuição espacial das unidades de potencial arqueológico identificadas nas imagens de satélite



Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

**Figura 8** – Amostra dos artefatos provenientes dos sítios arqueológicos identificados durante os trabalhos de campo

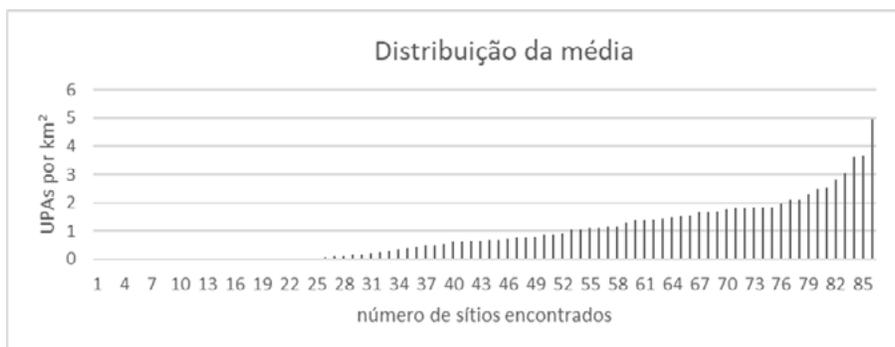


**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

Em segundo lugar, os resultados obtidos atestam a elevada influência exercida pela presença e densidade de UPAs no território sobre as escolhas técnicas dos grupos humanos pré-históricos, sobretudo em relação à seleção dos locais da paisagem mais adequados ao estabelecimento de suas comunidades.

Utilizando os polígonos dos sítios arqueológicos encontrados como indicadores espaciais, foram extraídas as informações relativas à média geral dos dados relacionados ao modelo de intensidade. O modelo gerado apresentou uma média de 0,93 UPAs por  $\text{km}^2$ . O valor máximo encontrado foi de 4,95 e o mínimo de 0 UPAs por  $\text{km}^2$ , sendo que a área média dos sítios arqueológicos é de 70,945 ha. O gráfico a seguir mostra a média de intensidade, relacionada com o sítio arqueológico encontrado.

**Gráfico 1** – Distribuição da média da intensidade ocorrida para cada sítio arqueológico encontrado



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

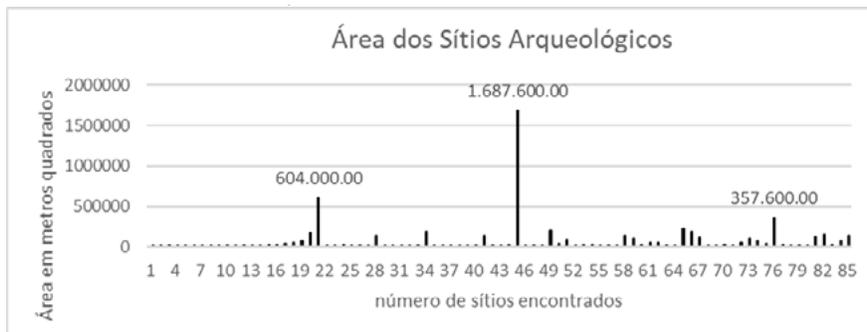
Dessa forma, a partir de uma comparação entre a distribuição das médias dos polígonos encontrados e o padrão de intensidade gerado pelo modelo de Kernel, é possível avaliar a relação de dimensão das unidades mapeadas em campo. Assim, faz-se claro que até o sítio de número 31 não houve uma resposta de relação entre o método apresentado, já que os pontos de UPAs se mantiveram fora dos polígonos de intensidade (Figuras 7). No entanto, isso não significa que estejam distantes das áreas previamente sinalizadas, como é o caso do sítio 21 – o segundo maior entre todos os sítios identificados –, que se encontra a apenas 400 m das unidades definidas como de potencial arqueológico.

Os demais sítios de grandes dimensões se encontram totalmente inseridos nas áreas de maior intensidade de UPAs, sendo que no sítio 45 – o maior deles, com 1.687.600 m<sup>2</sup> – o nível de intensidade é de 0,72 unidades por km<sup>2</sup>, enquanto no sítio 76 tal média alcança o número de 2,08 UPAs por km<sup>2</sup>.

Do restante dos sítios, com área média entre 100.000 m<sup>2</sup> e 300.000 m<sup>2</sup>, apenas 2 se localizam fora das áreas de potencial previamente definidas, ao passo que outros 12 – localizados nas áreas de in-

tensidade – apresentaram valores que oscilam de 0,2 até 3 UPAs por km<sup>2</sup>, correspondendo a 85,71 % das áreas médias.

**Gráfico 2** – Gráfico da distribuição das áreas em (m<sup>2</sup>) dos sítios encontrados



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

Finalmente, no que diz respeito à análise da relação da porcentagem de sítios arqueológicos inseridos nas classes de Kernel desenvolvidas para este estudo, os resultados indicam que, do total de 85 sítios identificados, 30 não apresentaram valores significantes (representados pela classe de 0 a 0,2 UPAs por km<sup>2</sup>), o que corresponde a 35,29% dos dados amostrais. Já para os 64,71%, faz-se clara uma relação de elevada significância entre as áreas de maior intensidade de UPAs e os sítios encontrados.

Desses últimos, 6 (7,06 %) apresentaram uma média de 0,2 a 0,5 UPAs por km<sup>2</sup>, 15 (17,65%) encontram-se inseridos sobre os níveis de 0,5 a 1 UPAs por km<sup>2</sup>, 24 (28,24 %) pertencem à classe de 1 a 2 UPAs por km<sup>2</sup>, 6 (7,06%) estão inseridos nos polígonos com 2 a 3 UPAs por km<sup>2</sup>, enquanto que 4 sítios (4,71%) foram identificados em áreas que apresentam médias de pelo menos 3 UPAs por km<sup>2</sup>.

**Tabela 2** – Relação em porcentagem das classes pertencentes às áreas de intensidade

Classes	Intervalo de classes	Números de sítios pertencentes a classe	Porcentagem (%)
1	0 – 0,2	30	35,29
2	0,2 – 0,5	6	7,06
3	0,5 – 1	15	17,65
4	1 – 2	24	28,24
5	2 – 3	6	7,06
6	>3	4	4,71
Total		85	100,00

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O território analisado no presente trabalho configura uma das mais significativas regiões arqueológicas do Brasil, sendo seu estudo extremamente relevante para a compreensão dos processos de ocupação humana ocorridos na porção Sul do país e, de maneira mais ampla, nos territórios meridionais da América do Sul durante o período de transição entre o Pleistoceno e o Holoceno.

Em tal contexto, o desenvolvimento de investigações sistemáticas sobre os processos de ocupação humana ocorridos naquela paisagem se mostram cada vez mais fundamentais, sobretudo porque – como afirma Milder (2000) – boa parte dos estudos realizados sobre o tema na região carece tanto de coerência quanto de consistência, o que tem gerado interpretações construídas com base em abordagens demasiadamente superficiais e na supervalorização de análises pontuais que relevam apenas fragmentos ínfimos dos sítios arqueológicos e da cultura material encontrada neles.

Para tanto, faz-se cada vez mais necessária a utilização de novos métodos e tecnologias que possibilitem a construção de panoramas mais detalhados e precisos sobre a pré-história da campanha gaúcha, uma

tarefa na qual as técnicas de geoprocessamento passam a desempenhar – como ferramenta complementar – um papel de notável importância.

Assim, tendo demonstrado com êxito tanto a viabilidade de emprego do método selecionado quanto a importância da presença das UPAs na paisagem em que se estabeleceram os grupos humanos pré-históricos, pretende-se realizar uma ampliação da área de estudo e das variáveis ambientais analisadas, com o intuito de reunir dados cada vez mais consistentes e imprescindíveis para a construção de uma arqueologia regional.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Ana Lúcia S. S. et al. **Introdução à estatística espacial para saúde pública**. 3. ed. Brasília: Série B. Textos básicos de saúde, 2007. Disponível em: <[http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS\\_CURSO\\_VIGILANCIA/capacitacao\\_e\\_atualizacao\\_em\\_geoprocessamento\\_em\\_saude\\_3.pdf](http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS_CURSO_VIGILANCIA/capacitacao_e_atualizacao_em_geoprocessamento_em_saude_3.pdf)>. Acesso em: 1 ago. 2016.

BICHO, N. F. **Manual de arqueologia pré-histórica**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BINFORD, L. The archaeology of place. **Journal of Anthropological Archaeology**, v. 1, p. 5-31, 1982.

CÂMARA, Gilberto et al. **Análise espacial e geoprocessamento**. São José dos Campos: Inpe, 2002.

CAMPOS, J. B. **Relatório de avaliação de potencial de impacto e de avaliação de impacto ao patrimônio arqueológico para os empreendimentos do Grupo Campanha Gaúcha, LT 230 kV e Seccionamentos 230 kV**: relatório final. Criciúma: UNESCO, 2016.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Mapa geológico do estado do Rio Grande do Sul**. Escala 1:750.000. Porto Alegre: CPRM. Mapa. Escala 1:750.000. Disponível em: <<http://geobank.sa.cprm.gov.br>>. Acesso em: 8 jun. 2014.

DANTAS, M. E.; VIEIRO, A. C, SILVA, D. R. A. Origem das paisagens. In: VIEIRO, A. C.; SILVA, D. R. A. (Org.). **Geodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul**: Programa geologia do Brasil Levantamento da Geodiversidade. Porto Alegre: CPRM, 2010. p. 15-34.

ESRI. **Métodos de classificação**, 2004. Disponível em: <[http://doc.arcgis.com/pt-br/maps-for-office/design-and-use/classification-methods.htm#ESRI\\_SECTION1\\_7F2F11D4C3C3446BB8D3CFE74AC8A76F](http://doc.arcgis.com/pt-br/maps-for-office/design-and-use/classification-methods.htm#ESRI_SECTION1_7F2F11D4C3C3446BB8D3CFE74AC8A76F)><<http://doc.arcgis.com/pt-br/maps-for-office/design-and-use/find-hot-spots.htm>> Acesso em: 23 ago. 2016.

FAGUNDES, M; PIUZANA, D. Estudo teórico sobre o uso conceito de paisagem em pesquisas arqueológicas. **Revista Latinomaericana de Ciências Sociais**, Manizales. v. 8, n. 1, p. 205-220, 2010.

KELLY, R. **The lifeways of hunter-gatherers**: the foraging spectrum. Cambridge: Cambridge University Press, 2013.

KERN, A. (Org.). **Arqueologia Pré-histórica do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Ed. Mercado Aberto, 1991.

MEDEIROS, Anderson Maciel Lima de. **Introdução aos mapas de Kernel**, 2012. Disponível em: <<http://andersonmedeiros.com/mapas-de-kernel-parte-1/#comment-96625>>. Acesso em: 28 jul. 2016.

MILDER, S. E. S. **A fase Ibicuí**: uma revisão arqueológica, cronológica e estratigráfica. 1994. 136 f. Dissertação (Mestrado em Arqueologia) – Pontifícia Universidade Católica, Porto Alegre, 1994.

MILDER, S. E. S. **Arqueologia do sudoeste do Rio Grande do Sul**: uma perspectiva geoarqueológica. 2000 174 f. Tese (Doutorado em Arqueologia e Etnologia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

MILANI, E. J.; MELO, J. H. G.; SOUZA, P. A.; FERNANDES, L. A.; FRANÇA, A. B.; Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências da Petrobrás**, Rio de Janeiro, n. 15, v. 2, p. 265287, 2007.

MORAIS, J. L. Tópicos da Arqueologia da Paisagem. **Revista do MAE/USP**, São Paulo. v. 10, p. 3-30, 2000.

MORAIS, J. L. **Perspectivas geoambientais da arqueologia do Parapanema paulista**. Erechim, RS: Habilis, 2011.

POLITIS, G. The Pampas and Campos of South America. In: SILVERMAN, Helaine; ISBELL, William (Orgs.). **The Handbook of South American Archaeology**. New York: Springer, 2008. p. 231- 260.

SCHMITZ, P. I. (Coord.). A ocupação pré-histórica do litoral meridional do Brasil. **Pesquisas, Antropologia**, São Leopoldo. v. 63, p. 1-364, 2006.

SEMA – Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento. **Estado do Rio Grande do Sul**. Disponível em: <<http://www.sema.rs.gov.br/>>. Acesso em: 3 jun. 2015.

SILVA, Macedônio da. **Introdução ao geoprocessamento**: conceitos, técnicas e aplicações. Novo Hamburgo: Feevale, 2007.



SILVA, Simone Almeida. **Utilização de técnicas de análise espacial como ferramenta para vigilância de pneumonias radiologicamente definidas na infância em Goiânia**. 2004. 130 f. Tese (Doutorado em Epidemiologia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2004. Disponível em: <<https://posstrictosensu.iptsp.ufg.br/up/59/o/SimonneSilva-2004.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2016.

SUÁREZ, R. The human colonization of the Southeast Plains of South America: Climatic conditions, technological innovations and the peopling of Uruguai and south of Brazil. **Quaternary International**, p. 181-193, 2016. Disponível em: <<http://www.inqua.org/>>. Acesso em: 21 nov. 2017.

# **CAPÍTULO 18**

## **OBTENÇÃO DE DADOS SOCIOECONÔMICOS PARA A GESTÃO TERRITORIAL**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt18>

Tales Garcia Antunes

Micael Etelvino Fernandes Desengrini

Caroline Bernardo Silva

**SUMÁRIO**



## INTRODUÇÃO

A leitura do território é indispensável para poder melhorar a qualidade de vida da população, bem como as bases cadastrais de uma gestão territorial. As necessidades são ilimitadas quando se fala em gestão, mas os recursos disponíveis, muitas vezes, são escassos.

Para que sejam tomadas medidas capazes de alavancar o nível de desenvolvimento dos diferentes territórios do mundo, é necessária a obtenção de dados, estatísticas e informações que permitam identificar quais são os principais problemas que as populações e os lugares vivem. Por esse motivo, é de fundamental importância, além das análises de conjuntura, a geração de dados que possam atuar como indicadores socioeconômicos, aqueles que apontam as características básicas do desenvolvimento das sociedades (JANUZZI, 2009).

## TIPOS DE DADOS SOCIOECONÔMICOS

Dentre os principais indicadores socioeconômicos, podemos destacar: o PIB, a renda *per capita*, o IDH, o coeficiente de Gini, o nível de desemprego e a oferta de serviços públicos à população. A seguir, confira uma explicação geral sobre cada um desses conceitos.

**a. Produto Interno Bruto (PIB):** é um importante conceito referente à riqueza produzida pelas atividades econômicas de um determinado país. Seu valor corresponde a tudo o que foi produzido e devidamente consumido, seja esse consumo direto ou indireto. Também tem referência utilizada em diversas mensurações, por exemplo: um país qualquer investe 6% do seu PIB em educação, ou seja, ele utiliza em verbas públicas um valor equivalente a 6% de todas as riquezas que são produzidas em seu país. Se o PIB aumenta, a verba da educação, portanto, também aumenta.

**b. Renda per capita:** é a distribuição das riquezas produzidas no país pela sua população. No entanto, ao contrário do que muitas pessoas pensam, ele não é calculado a partir do PIB, mas sim do PNB (Produto Nacional Bruto), que, resumidamente, é o valor do PIB subtraído pelo capital que deixa o país e somado ao capital que entra no país.

**c. Índice de Desenvolvimento Humano (IDH):** é um conceito elaborado pela ONU na década de 1990 com vistas à obtenção de mais dados sobre o desenvolvimento social para além de informações puramente econômicas, levando em conta a qualidade de vida da população como um todo.

**d. Taxa de desemprego:** é um dos principais problemas que podem ser enfrentados por um país, pois representa tanto uma ausência de renda por boa parte da população quanto a redução do mercado consumidor. Não por acaso, as grandes crises econômicas sempre afetaram a população por meio da elevação das taxas de desemprego. Por esse motivo, os órgãos oficiais sempre estão atentos a esse importante indicador socioeconômico. No caso do Brasil, quem cuida disso é o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e, embora esse dado tenha permanecido baixo nos últimos tempos, ainda é muito monitorado, pois, caso comece a elevar-se, medidas econômicas emergenciais precisarão ser tomadas.

**e. Oferta de serviços públicos:** a qualidade de vida da população, em muitos casos, está também associada à oferta de serviços pelo Estado, dentre os quais podemos destacar o saneamento básico (coleta de lixo e rede de água e esgoto), a iluminação pública e outras infraestruturas, tais como o asfalto e a sinalização de ruas e estradas.

### PESQUISA, FONTES DE DADOS E INDICADORES NO BRASIL

Os indicadores sociais e econômicos formatados de acordo com pesquisas e fontes de dados subsidiam governos, empresas e sociedade sobre o retrato dessa sociedade em seus diversos segmentos e áreas de análise no tocante à questão social, situação econômica da região estudada, aspectos estruturais administrativos, legais, educacionais, força produtiva, cultura e tantos outros cenários para o planejamento estatal.

**a. IBGE:** Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, instituto de pesquisas de trabalho com pesquisa e tratamento de dados socioeconômicos e demográficos, para uma determinada aplicação no planejamento governamental, em sua análise estatística, além de outras agências de pesquisas não governamentais que fazem parte do cenário de institutos pesquisadores.

**b. PNAD:** pesquisa nacional por amostra de domicílio, tem por propósito a atualização dos dados do censo demográfico em informação nacionais, estaduais e regiões metropolitanas, não considerando aqui a municipalidade representativa no papel extensivo de um censo nacional.

**c. MUNIC:** uma outra pesquisa que o IBGE realiza é o MUNIC, Pesquisa de Informações Básica Municipais, que trata de um levantamento sobre a estrutura administrativa, nível de participação e controle social, escopo legislativo, instrumentos de planejamento e orçamento municipal, aplicação de recursos público em educação, justiça, saúde, lazer, saneamento, coleta de lixo e limpeza urbana, como também, informações sobre comércio, indústria e tantas outras necessárias para retrato da localidade.

**d. MINISTÉRIO DO TRABALHO:** entre os órgãos que registram suas atividades, planejamentos, programas, projetos, pode-se

relatar o Ministério do Trabalho, que realiza o levantamento de dados sobre emprego e desemprego nacional, características dos empregados, movimentação de mão de obra, tanto do regime celetista ou estatutário, através dos sistemas Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED) e Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), excluídos aqui aqueles que não possuem carteira de trabalho assinada, autônomos, profissionais liberais e informais.

## TIPOS DE MAPAS SOCIOECONÔMICOS E SUAS APLICAÇÕES

Os mapas são veículos de transmissão de conhecimento (NOGUEIRA, 2009). Assim sendo, podemos verificar que a cartografia é uma ferramenta de gestão territorial para estudos e levantamentos de fatores sociais e econômicos. Com o crescimento dos países, também aumentam as desigualdades e as diferenças sociais. Logo, é importante o estudo e mapeamento das questões que englobam a sociedade. No Brasil, a Constituição Federal<sup>1</sup> atual determina que a competência cartográfica é de responsabilidade da União:

Art. 21. Compete à União: (Exclusiva só ela faz). IBGE. XV - organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia, geologia e cartografia de âmbito nacional.

Assim, no âmbito nacional essa competência é do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), no qual desenvolve suas pesquisas em três grandes áreas indispensáveis ao território, que são: população, economia e geociências.

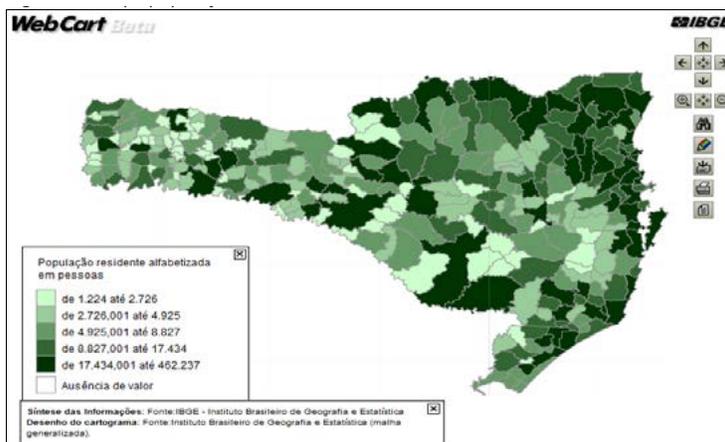
1 BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Congresso Nacional, Brasília, 1988. Disponível em: <[www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)>. Acesso em: 16 out. 2016.

No mapeamento constante do território, a obrigação legal imposta pela Constituição Federal faz com que a União mantenha a coleta de dados e pesquisa de maneira constante. O mapeamento dos dados socioeconômicos é uma tendência mundial, adotada por inúmeros países signatários da cartografia mundial. No caso da União, atribuição do IBGE.

Logo, a centralização e levantamento dos dados cartográficos pela União não é de hoje, pois a Constituição Federal de 1967<sup>2</sup> já previa essa atribuição federal. O cotejo da discussão é muito interessante, uma vez que a política de cartografia e levantamento de dados possui caráter essencial no desenvolvimento e questionamento social. O cadastro tem seu tripé fundamental baseado na medição técnica, legislação e retorno econômico (LOCH; ERBA, 2007).

O IBGE atualmente dispõe de uma ferramenta chamada *Web Cart Beta*<sup>3</sup>, na qual o usuário pode, com os dados contidos no canal Cidades@, montar um mapa com as informações oficiais do órgão.

**Figura 1** – Mapa população residente alfabetizada no estado de Santa Catarina



Fonte: IBGE. Ano de 2016.

2 BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Congresso Nacional, Brasília, 1967

3 IBGE. Site Institucional. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/webcart/>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

O IBGE também dispõe de outros mapas socioeconômicos predominantes, por exemplo, o de pobreza e desigualdade, no território de Santa Catarina. Outros, como o PIB, RENDA, IDH, ALFABETIZAÇÃO e SAÚDE, são exemplos de mapas socioeconômicos.

Na visão de Loch (2004), atualizar o cadastro é inserir e dar publicidade dos reais problemas que o gestor municipal enfrenta, como questões de mobilidade, patrimônio público, ambiental e de recursos do solo. O cadastro é um instrumento de política fiscal e urbana e foi ampliado com a edição do Decreto Lei n. 6.666, de 2008, no qual instituiu a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE), no âmbito do Poder Executivo Federal, e dá outras providências, com a seguinte redação:

Art. 1º Fica instituída, no âmbito do Poder Executivo federal, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais - INDE, com o objetivo de:

I - promover o adequado ordenamento na geração, no armazenamento, no acesso, no compartilhamento, na disseminação e no uso dos dados geoespaciais de origem federal, estadual, distrital e municipal, em proveito do desenvolvimento do País;

II - promover a utilização, na produção dos dados geoespaciais pelos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal, dos padrões e normas homologados pela Comissão Nacional de Cartografia - CONCAR; e

III - evitar a duplicidade de ações e o desperdício de recursos na obtenção de dados geoespaciais pelos órgãos da administração pública, por meio da divulgação dos metadados relativos a esses dados disponíveis nas entidades e nos órgãos públicos das esferas federal, estadual, distrital e municipal.

Atualmente, o IBGE, além da previsão Constitucional de cartografia e mapeamento, possui responsabilidade junto ao Portal Brasileiro de Dados Geoespaciais (SIG Brasil), bem como pela gestão do Diretório Brasileiro de

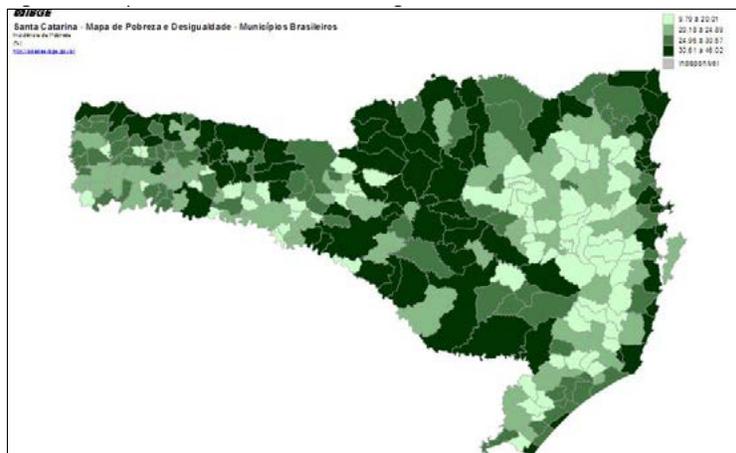
Dados Geospaciais (DBDG), inclusive com designação de apresentação das propostas dos recursos necessários para a implantação e manutenção da INDE.

Contudo, os estados e municípios da Federação podem organizar dentro de suas competências territoriais atribuídas pela Constituição Federal de 1988, e ampliada nas constituições estaduais e leis municipais. Os setores cartográficos e de dados socioeconômicos para administração do seu território. Isso permite cooperação de informações para o planejamento.

A competência estadual para planejamento de seu território é plena, devendo ser exercida nos limites impostos pela União. Os estados da Federação concentram geralmente ao setor de planejamento o mapeamento das questões socioeconômicas dos Estados.

Nota-se que também pode haver uma integração de informações, entre as ferramentas do IBGE e os dados municipais, como demonstrado no mapa de pobreza e desigualdade, elaborado pelo IBGE, mas com dados dos municípios de Santa Catarina. As partes em verde claro destacam os municípios com maior número de pobreza e desigualdade social no estado.

**Figura 2 – Mapa de Índice de Pobreza e Desigualdade em SC**



Fonte: IBGE, 2016.



Muitas vezes, esses dados são fornecidos pelo IBGE, por meio de cooperação entre os órgãos ou pelos órgãos do próprio estado. Como exemplo, pode-se citar o estado de Santa Catarina, pois sua organização das estatísticas e cartografia está ligada à Secretaria de Planejamento Estadual. O mapa de desigualdade é uma construção do IBGE, por meio de transmissão de informações, sendo que, na ferramenta Web Cart Beta, qualquer usuário pode, com os dados contidos no canal Cidades@, montar um mapa com as informações oficiais do órgão. O produto ainda está em fase beta.

## **APLICABILIDADE PRÁTICA DOS MAPAS E OS TIPOS E MAPAS SOCIOECONÔMICOS**

A pesquisa e o desenvolvimento de mapas socioeconômicos têm uma aplicabilidade prática, que é suporte e ferramenta de gestão, não só para os gestores da União, estados e municípios, autarquias, fundações, mas para a sociedade como um todo e maneira ampla de debate crítico e de reflexão.

Temos vários tipos de representação de mapas com dados socioeconômicos: Pode-se dizer ainda que em nível: nacional, estadual, municipal e internacional.

## **EXEMPLOS DE MAPA SOCIOECONÔMICO NA GESTÃO MUNICIPAL**

A cartografia municipal pode ser desenvolvida nos limites do município e nas suas áreas de interferência de interesse local, art. 30, I, da Constituição Federal, como ferramenta de otimização de políticas públicas. Assim, o mapeamento municipal urbano ou rural é importantíssimo na gestão e leitura da cidade, inclusive como ferramenta para a implantação e revisão do plano diretor.

A leitura e planejamento do território por meio de cartografia está se tornando uma tendência a nível nacional, tendo em vista que a União está centralizando cada vez mais atribuições públicas aos municípios.

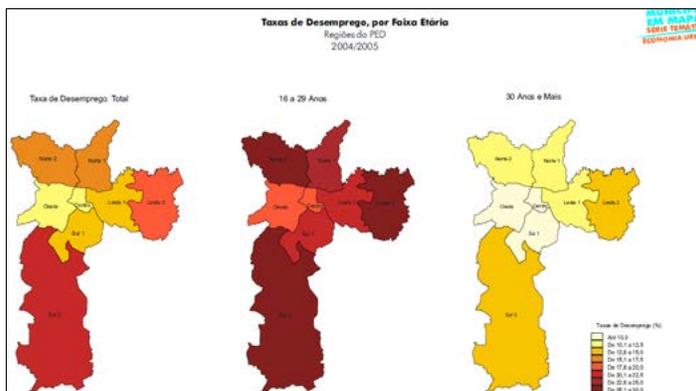
Contudo, cabe destacar a relação do município de São Paulo e seus estudos com a cartografia no âmbito do território municipal, desenvolvidos pela Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano.

**Figura 3 – Sistema Geo de São Paulo**



**Fonte:** Site da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de SP, 2016.

**Figura 4 – Mapa de desemprego por faixa etária do município de SP**



**Fonte:** Site da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano de SP, 2016.



Sobre o aperfeiçoamento das ferramentas de Sistema de Informações Geográficas (SIG), entende Farina (2006, p. ) que:

[...] O aperfeiçoamento crescente dos SIG e a automação dos procedimentos administrativos permitem estabelecer o processo de urbanização, com instrumentos cada vez mais sofisticados, que facilitam a tomada de decisões sobre operações urbanísticas com um elevado grau de complexidade. Aliado a esse processo de modernização, é preciso, ainda, transcender o planejamento setorial das cidades, que tem impedido a obtenção de uma visão global de suas problemáticas e a formulação de um modelo integrado para seu desenvolvimento futuro [...].

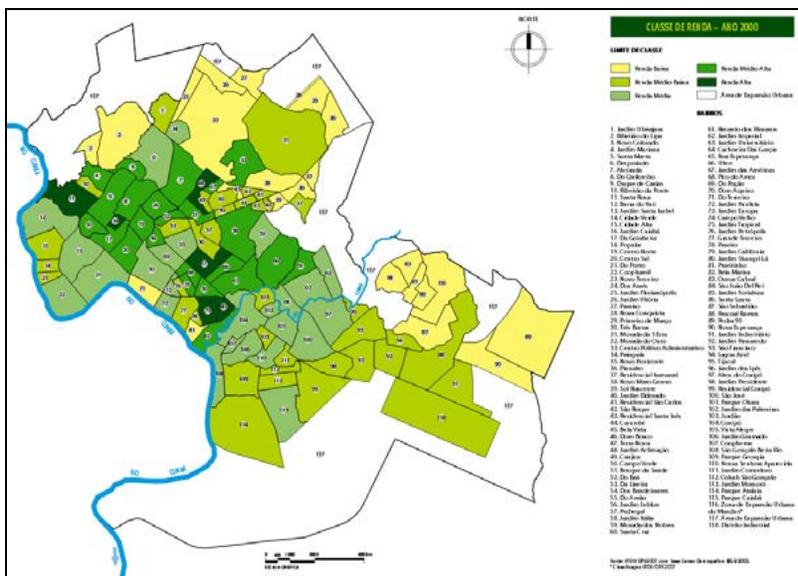
Entretanto, é preciso aliar a construção cadastral às novas tecnologias, dentre as quais os sistemas de informações geográficas. Há muitas opções de softwares, por exemplo: QGIS. O uso de desinformação e de geotecnologias é uma tendência para as administrações municipais, pois, de certa maneira, auxilia o planejamento estratégico dando maior suporte na gestão territorial municipal. A visão espacial e integrada realiza um maior suporte e dá confiança sobre a leitura do território ao gestor e à população. O caso da cartografia em mapa da cidade de São Paulo é um exemplo claro na gestão territorial para delimitar as desigualdades com relação ao desemprego.

Na gestão municipal, o município de Cuiabá/MT<sup>4</sup> conseguiu delimitar o fator de renda com relação ao bairro do morador. Isso permite ao gestor verificar qual bairro concentra maior renda, sendo essa uma ferramenta para a gestão dos tributos municipais de território.

---

4 Município de Cuiabá – MT. Site institucional. Departamento de cartografia. Disponível em: <http://www.cuiaba.mt.gov.br>. Acesso em 14.07.2016.

Figura 5 – Mapa de renda do município de Cuiabá – Mato Grosso



O gestor público não pode trabalhar somente com o cadastro fiscal; a cartografia temática é uma ferramenta de apoio ao desenvolvimento das cidades. A multidisciplinariedade, para Loch (2004), aliada ao levantamento constante de informações, expressa a necessidade de implantação do Cadastro Técnico, que é instrumento de política fiscal e desenvolvimento urbano e social.

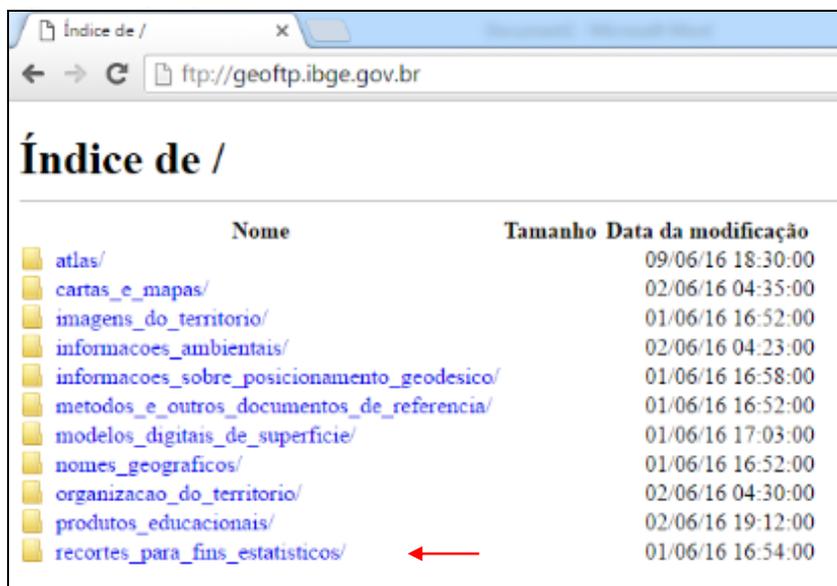
Analisando o mapa de Cuiabá, no aspecto da multidisciplinariedade renda por bairros, aliada ao levantamento constante de informações, pode-se até cogitar uma forma de implantação do Cadastro Técnico Multifinalitário, que é instrumento de política fiscal e desenvolvimento urbano (LOCH, Ministério das Cidades, 2004). Nota-se que o cadastro não necessariamente precisa ser fiscal, são ferramentas de gestão do território, podendo apontar desigualdades ou de maneira temática apresentar a situação em que se encontra o Município. Trata-se de uma leitura e transmissão de informação.

## OBTENÇÃO DE DADOS SOCIOECONÔMICOS DO IBGE

Os dados de pesquisa do IBGE são de caráter público, porém é comum o usuário ter dificuldades de obtê-lo, principalmente para estudos aos níveis municipais. Pensando nisso, será apresentado um exemplo de extração de dados, em shapefile e tabelas, dos setores censitários do município de Florianópolis – SC, assim como os resultados deles.

Para acesso aos shapefiles do IBGE, é necessário acessar o servidor FTP utilizando qualquer navegador. O link para acesso ao mesmo é: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/>, levando a uma janela semelhante à Figura 5. Como o procurado é referente a dados estatísticos, deve ser selecionado o item “Recorte\_para\_fins\_estatisticos”, conforme apontando na Figura 6.

Figura 6 – Aquisição de dados no FTP do IBGE



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Dentro dos recortes para fins estatísticos, deve-se procurar a pasta “malha\_de\_setores\_censitarios”, conforme Figura 7.

**Figura 7** – Aquisição de estatísticos no FTP do IBGE



The screenshot shows a web browser window displaying the FTP directory listing for 'malha\_de\_setores\_censitarios'. The address bar shows the URL 'ftp://geofpt.ibge.gov.br/recortes\_para\_fins\_estatisticos/'. The page title is 'Índice de /recortes\_para\_fins\_estatisticos/'. Below the title is a table with columns for 'Nome', 'Tamanho', and 'Data da modificação'. The table lists four items: a directory icon for '[diretório pai]', a folder icon for 'grade\_estatistica/', a folder icon for 'malha\_de\_areas\_de\_ponderacao/', and a folder icon for 'malha\_de\_setores\_censitarios' which is highlighted with a red arrow.

Nome	Tamanho	Data da modificação
[diretório pai]		
grade_estatistica/		01/06/16 16:54:00
malha_de_areas_de_ponderacao/		01/06/16 16:54:00
malha_de_setores_censitarios		01/06/16 16:54:00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Em seguida, como se pretende trabalhar com os dados mais recentes, deve ser selecionada a pasta “censo\_2010”, conforme Figura 8.

**Figura 8** – Censo 2010



The screenshot shows a web browser window displaying the FTP directory listing for 'censo\_2010'. The address bar shows the URL 'ftp://geofpt.ibge.gov.br/recortes\_para\_fins\_estatisticos/malha\_de\_setores\_censitarios/'. The page title is 'Índice de /recortes\_para\_fins\_estatisticos/malha\_de\_setores\_censitarios/'. Below the title is a table with columns for 'Nome', 'Tamanho', and 'Data da modificação'. The table lists four items: a directory icon for '[diretório pai]', a folder icon for 'censo\_2000', a folder icon for 'censo\_2007', and a folder icon for 'censo\_2010' which is highlighted with a red arrow.

Nome	Tamanho	Data da modificação
[diretório pai]		
censo_2000		04-07-16 13:32:00
censo_2007		04-07-16 13:33:00
censo_2010		04-07-16 13:33:00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Ao acessar a pasta, será visualizado um arquivo em extensão .txt, o qual deve ser aberto, conforme Figura 9.

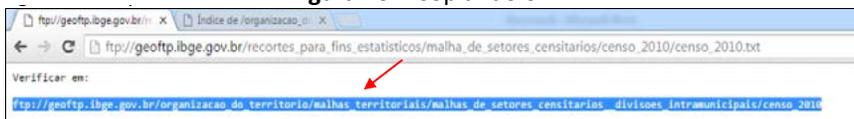
Figura 9 – Censo 2010 Arquivo TXT



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Ao abrir o arquivo, será disponibilizado um link (Figura 10), no qual deve ser copiado e colado, na íntegra, ao navegador.

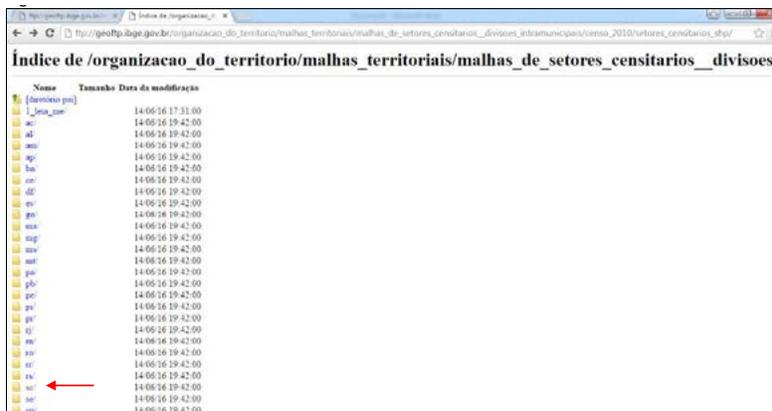
Figura 10 – Copiando o link



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Copiando o link mostrando anteriormente, tem-se acesso a todos os shapefiles de todos os estados do Brasil, como o exemplo se refere a Florianópolis, abrir a pasta "sc" para ter acesso aos dados de Santa Catarina, conforme Figura 11.

Figura 11 – Dados de Santa Catarina



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Ao acessar a pasta do estado escolhido, serão visualizados quatro arquivos. Como a intenção é obter o shapefile no nível de setores censitários, deve-se fazer download do arquivo “sc\_setores\_censitarios.zip”, conforme Figura 12.

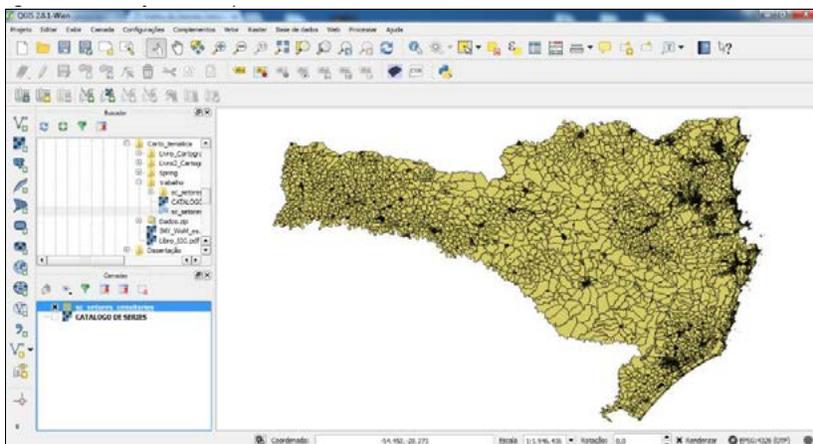
Figura 12 – Dados censitários de Santa Catarina



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Ao realizar o download, devem-se extrair os arquivos do formato .zip e abrir o arquivo “SC\_setores\_censitarios” utilizando qualquer programa GIS. Nesse caso, foi utilizado do QGIS para demonstração do shape, conforme visualizado na Figura 13.

Figura 13 – Inserção do shapefile



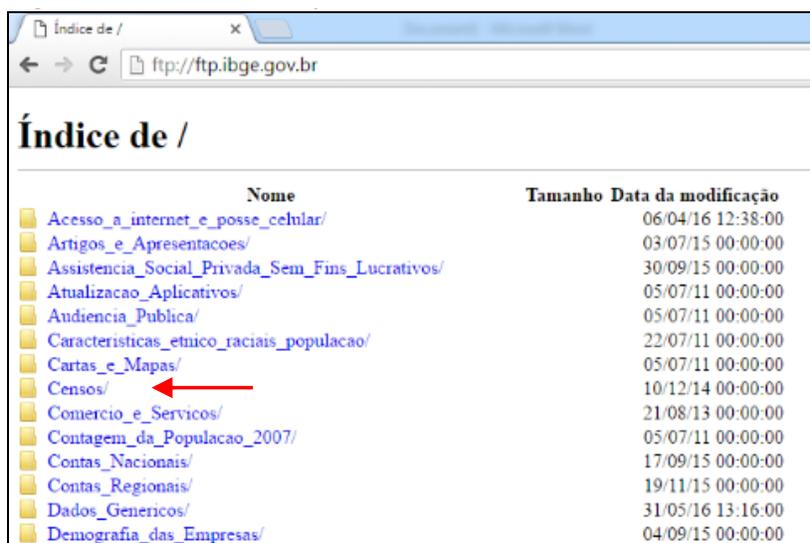
Fonte: Elaborado pelos autores, 2016.

O procedimento pode ser repetido para qualquer estado e para diferentes shapefiles de acordo com o estudo que será realizado. Na tabela de atributos do shapefile, é possível visualizar um código único para cada setor censitário. É através desse código que será linkada a tabela contendo os dados, como renda, de cada setor censitário.

Para acesso a tabelas do IBGE, é necessário acessar o servidor FTP utilizando qualquer navegador. O link para acesso a ele é: <ftp://ftp.ibge.gov.br>, levando a uma janela semelhante a Figura 14 e Figura 15. Como o procurado é referente a dados do censo, deve ser selecionado o item “Censo”, conforme apontando na Figura 14.

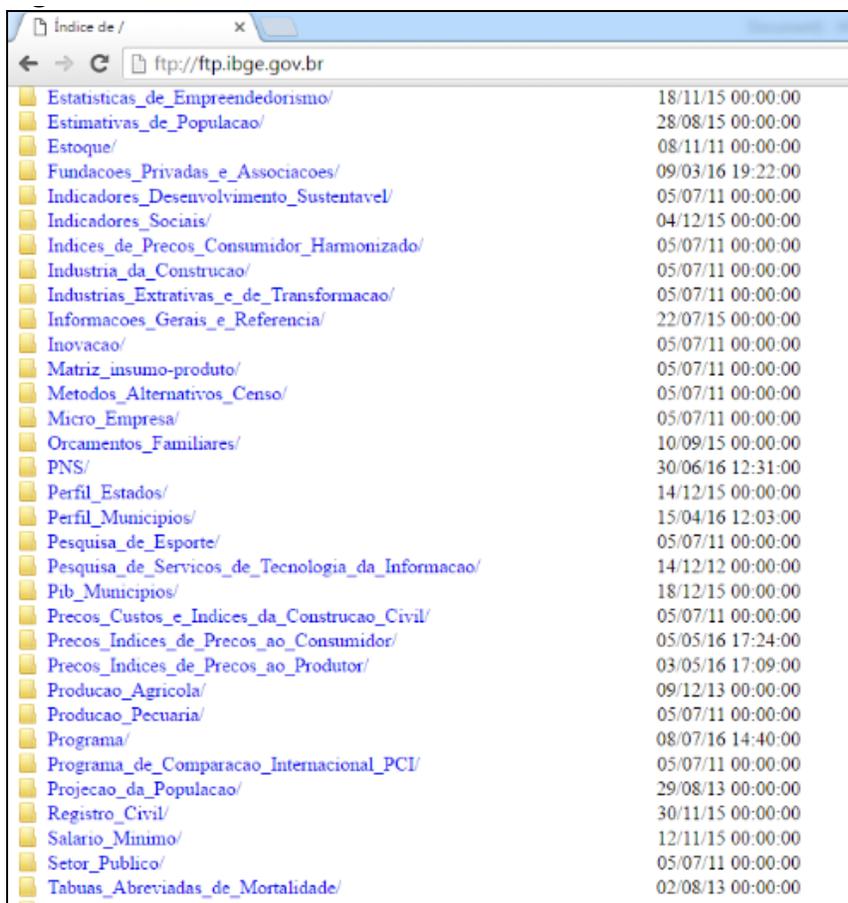
As informações obtidas no órgão são públicas, permitindo a edição das informações, bem como o seu salvamento diretamente na pasta onde se encontram os arquivos. As informações do censo são ferramentas para criação e interpretação dos mapas e dados na gestão territorial.

**Figura 14 – Informação Censo**



Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Figura 15 – Pasta dos dados censitários



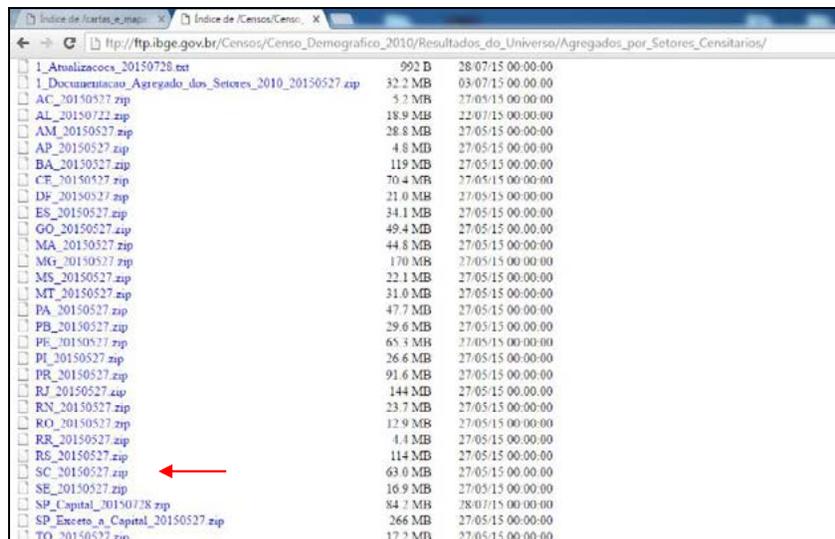
Nome da Pasta	Data e Hora
Estadisticas_de_Empreendedorismo/	18/11/15 00:00:00
Estimativas_de_Populacao/	28/08/15 00:00:00
Estoque/	08/11/11 00:00:00
Fundacoes_Privadas_e_Associacoes/	09/03/16 19:22:00
Indicadores_Desenvolvimento_Sustentavel/	05/07/11 00:00:00
Indicadores_Sociais/	04/12/15 00:00:00
Indices_de_Precos_Consumidor_Harmonizado/	05/07/11 00:00:00
Industria_da_Construcao/	05/07/11 00:00:00
Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/	05/07/11 00:00:00
Informacoes_Gerais_e_Referencia/	22/07/15 00:00:00
Inovacao/	05/07/11 00:00:00
Matriz_insumo-produto/	05/07/11 00:00:00
Metodos_Alternativos_Censo/	05/07/11 00:00:00
Micro_Empresa/	05/07/11 00:00:00
Orcamentos_Familiares/	10/09/15 00:00:00
PNS/	30/06/16 12:31:00
Perfil_Estados/	14/12/15 00:00:00
Perfil_Municipios/	15/04/16 12:03:00
Pesquisa_de_Esporte/	05/07/11 00:00:00
Pesquisa_de_Servicos_de_Tecnologia_da_Informacao/	14/12/12 00:00:00
Pib_Municipios/	18/12/15 00:00:00
Precos_Custos_e_Indices_da_Construcao_Civil/	05/07/11 00:00:00
Precos_Indices_de_Precos_ao_Consumidor/	05/05/16 17:24:00
Precos_Indices_de_Precos_ao_Produtor/	03/05/16 17:09:00
Producao_Agricola/	09/12/13 00:00:00
Producao_Pecuaria/	05/07/11 00:00:00
Programa/	08/07/16 14:40:00
Programa_de_Comparacao_Internacional_PCI/	05/07/11 00:00:00
Projecao_da_Populacao/	29/08/13 00:00:00
Registro_Civil/	30/11/15 00:00:00
Salario_Minimo/	12/11/15 00:00:00
Setor_Publico/	05/07/11 00:00:00
Tabuas_Abreviadas_de_Mortalidade/	02/08/13 00:00:00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

Em seguida, devem-se abrir as pastas, conforme indicado na Figura 3.11, na seqüência:

Censo\_Demografico\_2010” → “Resultados\_do\_Universo” → “Agregados\_por\_Setores\_Censitarios”. Em seguida, deve ser realizado o download do arquivo “SC\_20150527.zip”, que faz referência a tabela de dados de Santa Catarina, conforme indicado na Figura 16.

Figura 16 – Dados censitários de Santa Catarina

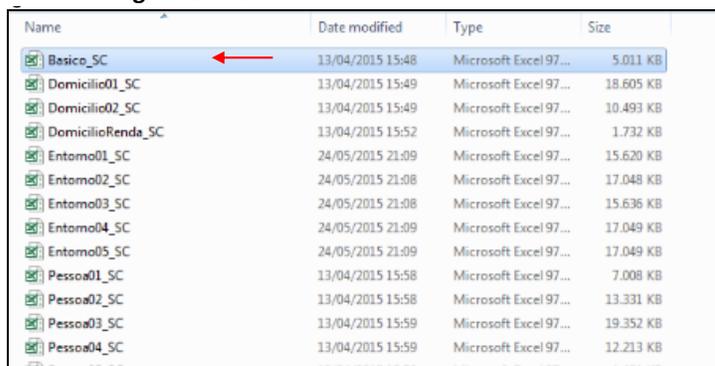


Nome do Arquivo	Tamanho	Data e Hora
1_Amalizacoes_20150726.txt	992 B	28/07/15 00:00:00
1_Documentacao_Agregado_dos_Setores_2010_20150527.zip	32.2 MB	03/07/15 00:00:00
AC_20150527.zip	5.2 MB	27/05/15 00:00:00
AL_20150722.zip	18.9 MB	22/07/15 00:00:00
AM_20150527.zip	28.8 MB	27/05/15 00:00:00
AP_20150527.zip	4.8 MB	27/05/15 00:00:00
BA_20150527.zip	119 MB	27/05/15 00:00:00
CE_20150527.zip	70.4 MB	27/05/15 00:00:00
DF_20150527.zip	21.0 MB	27/05/15 00:00:00
ES_20150527.zip	34.1 MB	27/05/15 00:00:00
GO_20150527.zip	49.4 MB	27/05/15 00:00:00
MA_20150527.zip	44.8 MB	27/05/15 00:00:00
MG_20150527.zip	170 MB	27/05/15 00:00:00
MS_20150527.zip	22.1 MB	27/05/15 00:00:00
MT_20150527.zip	31.0 MB	27/05/15 00:00:00
PA_20150527.zip	47.7 MB	27/05/15 00:00:00
PB_20150527.zip	29.6 MB	27/05/15 00:00:00
PE_20150527.zip	65.3 MB	27/05/15 00:00:00
PI_20150527.zip	26.6 MB	27/05/15 00:00:00
PR_20150527.zip	91.6 MB	27/05/15 00:00:00
RJ_20150527.zip	144 MB	27/05/15 00:00:00
RN_20150527.zip	23.7 MB	27/05/15 00:00:00
RO_20150527.zip	12.9 MB	27/05/15 00:00:00
RR_20150527.zip	4.1 MB	27/05/15 00:00:00
RS_20150527.zip	114 MB	27/05/15 00:00:00
SC_20150527.zip	69.0 MB	27/05/15 00:00:00
SE_20150527.zip	16.9 MB	27/05/15 00:00:00
SP_Capital_20150728.zip	84.2 MB	28/07/15 00:00:00
SP_Exceto_a_Capital_20150527.zip	266 MB	27/05/15 00:00:00
TO_20150527.zip	17.2 MB	27/05/15 00:00:00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

O arquivo “SC\_20150527.zip” deve ser extraído para uma pasta. A tabela que contém os dados dos setores censitários é a “Basico\_SC”, conforme Figura 17:

Figura 17 – Dados básicos dos censitários de SC



Name	Date modified	Type	Size
Basico_SC	13/04/2015 15:48	Microsoft Excel 97...	5.011 KB
Domicilio01_SC	13/04/2015 15:49	Microsoft Excel 97...	18.605 KB
Domicilio02_SC	13/04/2015 15:49	Microsoft Excel 97...	10.493 KB
DomicilioRenda_SC	13/04/2015 15:52	Microsoft Excel 97...	1.732 KB
Entomo01_SC	24/05/2015 21:09	Microsoft Excel 97...	15.620 KB
Entomo02_SC	24/05/2015 21:08	Microsoft Excel 97...	17.048 KB
Entomo03_SC	24/05/2015 21:08	Microsoft Excel 97...	15.636 KB
Entomo04_SC	24/05/2015 21:09	Microsoft Excel 97...	17.049 KB
Entomo05_SC	24/05/2015 21:09	Microsoft Excel 97...	17.049 KB
Pessoa01_SC	13/04/2015 15:58	Microsoft Excel 97...	7.008 KB
Pessoa02_SC	13/04/2015 15:58	Microsoft Excel 97...	13.331 KB
Pessoa03_SC	13/04/2015 15:59	Microsoft Excel 97...	19.352 KB
Pessoa04_SC	13/04/2015 15:59	Microsoft Excel 97...	12.213 KB

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

A tabela pode ser visualizada na Figura 18. Nela, podem ser encontrados diversos tipos de variáveis, além de uma coluna com o código único do setor censitário. Para união dos valores da tabela com o shapefile da área de estudo, deve-se utilizar a função “Join” vinculando os códigos únicos dos setores da tabela com as do shapefile no SIG em que está utilizando. Neste trabalho, não será abordada essa função. A explicação de cada coluna das variáveis se encontra entre os arquivos descarregados do “SC\_20150527.zip”.

**Figura 18 – Dados censitários**

T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI
1	Situacao_seto	Tipo_seto	V001	V002	V003	V004	V005	V006	V007	V008	V009	V010	V011	V012	
2		1	0	234	724	3,1	1,63	1205,48	1054686,63	1226,45	1047284,44	729,93	724317,3	938,05	735633,59
3		0	0	114	341	3	1,58	1111,95	5538610,74	1121,79	5576925,4	579,12	2418533,64	880,74	3417739,32
4		0	0	139	458	3,3	3,09	689,52	413350,99	766,74	400329,55	372,95	267202,69	635,28	208506,19
5		0	0	144	465	3,2	1,76	697,43	396406,29	722,52	392511,37	369,89	308730,6	588	362741,98
6		0	0	215	658	3,1	2,02	759,77	403316,53	781,58	397821,08	446,83	397286,19	693,86	445653,63
7		1	0	432	###	3,4	2,51	946,86	1705304,97	1059,7	1789169,76	615,14	997673,5	861,84	1195284,31
8		1	0	260	692	3,4	2,36	770,46	388924	827,76	370338,93	498,31	287220,04	693,83	278145,7
9		1	0	310	###	3,2	1,77	959,32	797115,92	1001,68	709050,19	661,11	556631,35	834,50	557915,56
10		1	0	310	897	2,9	1,82	1368,99	3831716,11	1677,42	4178999,18	1130,9	2473011,35	1521,24	2733257,37
11		1	0	290	869	3	1,78	1645,57	3089407,3	1729,04	3101836,3	1008,9	1911042,4	1379,56	2102126,09
12		1	0	104	337	3,2	2,48	669,52	445812,39	859,63	408516,11	494,63	314013,6	743,27	286908,27
13		1	0	237	793	3,4	2,28	1156,07	975020,85	1191,25	962728,15	682,11	659018,54	923,49	669335,9
14		1	0	115	333	2,9	1,76	1992,55	4494220,02	2027,81	4502321,87	1183,5	2872715,67	1594,67	3216686,68
15		1	0	307	977	3,2	1,59	1313,21	10242566,4	1371,27	10617117,5	777,46	4128555	1050,82	5294830,99
16		1	0	188	613	3,3	2,12	1894,55	5804712,03	1978,76	5896593,79	1008,5	2817427,71	1448,11	3410679,46
17		3	0	32	101	3,2	1,17	1010,31	261312,8	1010,31	261312,8	495,68	294013,36	817,44	220550,25
18		3	0	11	34	3,1	2,09	990	2846180	990	2846180	630	1235377,78	801,82	1444015,58
19		3	0	11	35	3,2	0,96	914,36	171586,45	914,36	171586,45	459,97	245902,5	838,76	123488,07

Fonte: Elaborada pelos autores, 2016.

## EXEMPLOS DE MAPAS SOCIOECONÔMICOS E SEUS ESTUDOS

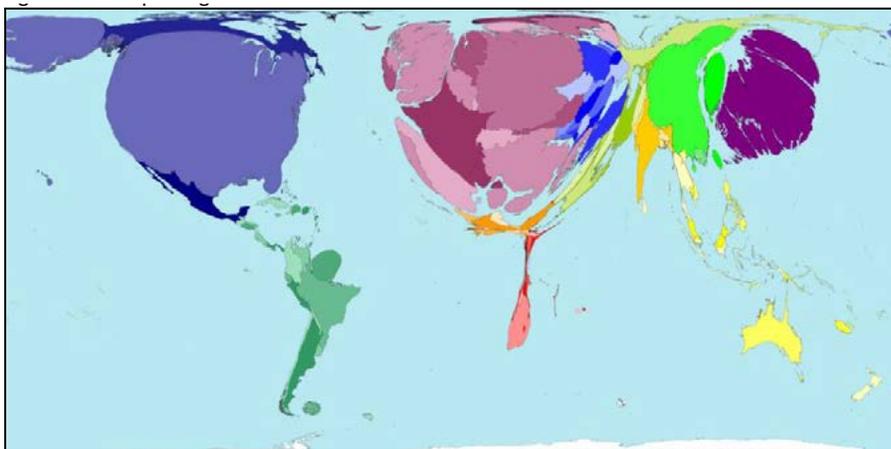
Os mapas socioeconômicos se bem utilizados podem demonstrar as características da área de estudo, assim como podem ser usados

como ferramenta de investimentos e previsão do comportamento da área em questão.

O Word Mapper apresenta uma série de mapas envolvendo estudos no mundo, e, entre eles, pode-se destacar o mapa do gasto com saúde de cada país (Figura 19) e o mapa de população mundial (Figura 20), ambos realizados de maneira interessante, apresentando proporção de tamanho de acordo com o quantitativo associado a cada país, contudo é importante que sejam interpretados de maneira cautelosa e em conjunto, pois um país com alto gasto em saúde também pode apresentar grande quantidade de população, não necessariamente sendo altamente desenvolvido na saúde, como seria interpretado intuitivamente sem a apresentação do mapa de população.

Os mapas da cartografia possuem elementos selecionados em um determinado espaço geográfico, utilizando simbologia e projeção cartográfica (DENT 1996). Assim, para os cartógrafos, como já debatido, vale ressaltar que os mapas são veículos de transmissão de conhecimento (NOGUEIRA, 2009), bem como demonstrado nos mapas.

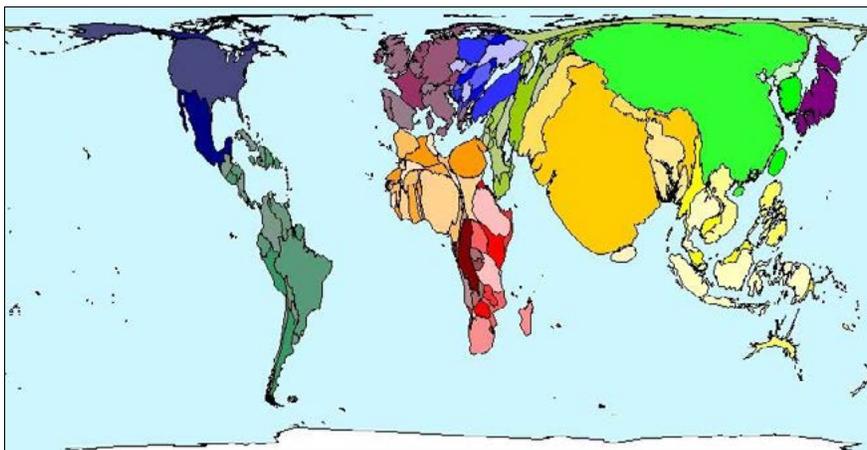
**Figura 19** – Mapa de gastos com saúde



**Fonte:** <http://www.worldmapper.org/images/largepng/213.png>, 2016.

O mapa de gastos com a saúde expressa em uma cartografia de maneira crítica como se tem uma realidade distorcida com os gastos em saúde. Alguns países mostram-se inexpressivos com seus gastos em saúde. Já os mais amplos são os que mais investem no gasto com essa matéria fundamental. O mapa é eficaz, transmitindo de maneira didática e induzindo a crítica os gastos governamentais com saúde.

**Figura 20** – Mapa da população mundial

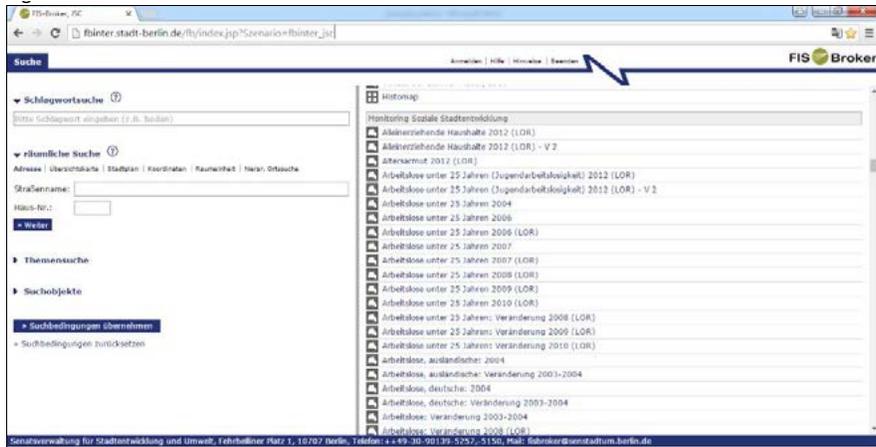


**Fonte:** <http://www.worldmapper.org/imagemaps/imagemap2.html>, 2016.

Já a cartografia de população mundial demonstra, de maneira ampliada, onde está concentrado o maior número de habitantes da população mundial. A cartografia simboliza e deixa claro o fator de populacional elevado e os riscos sociais decorrentes da crescente demanda por habitação e população.

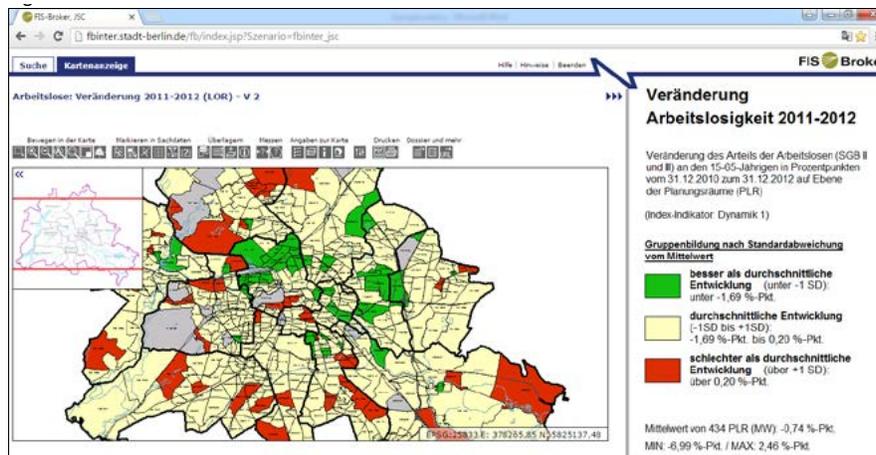
De outro modo, na cidade de Berlim na gestão local, os mapas são disponibilizados de maneira interativa e on-line, conforme Figura 21, apresentando séries históricas, além de possibilitar a utilização de diversas camadas. Por exemplo, pode-se observar a porcentagem de desempregos dos anos 2011 para 2012, conforme Figura 22. Link para acesso ao sistema: [http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter\\_jsc](http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter_jsc)

Figura 21 – Fonte de dados socioeconômicos da cidade de Berlim



Fonte: [http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter\\_jsc](http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter_jsc), 2016.

Figura 22 – Sistema on-line de dados socioeconômicos da cidade de Berlim



Fonte: [http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter\\_jsc](http://fbinter.stadt-berlin.de/fb/index.jsp?Szenario=fbinter_jsc), 2016.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gestão do território é um complexo de informações e dados que precisam de debate e interpretação. Os dados socioeconômicos, representados pelas entidades públicas, buscam auxiliar no desenvolvimento da gestão territorial com base em informações, visando à tomada de decisões dentro do espaço territorial.

Entretanto, visando à proteção e desenvolvimento das localidades, cada vez mais se faz necessária a implantação de cadastro, troca de informações e mapeamento de situações. Entender o território é buscar melhorar a condições de governabilidade, enfrentando problemas cotidianos e positivando informações frente aos avanços das novas tecnologias cadastrais e de espacialização de dados e informações.

Logo, os mapas são veículos de transmissão de conhecimento. Essa temática é indispensável como ferramenta de gestão territorial, seja em nível local ou internacional, seja ela com relação à desigualdade, renda, população, questões sociais ou econômicas. É dever de cada gestor buscar fazer uma reflexão crítica do seu território, usando dados disponíveis com base na cartografia e nos mapas.

No Brasil, a função constitucional da União em organizar e manter os serviços oficiais de estatística, geografia, geologia e cartografia de âmbito nacional foi atribuída ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) – art. 21, XV, o levantamento das informações de geografia e estatística. Entretanto, os estados e municípios podem e devem realizar os levantamentos cadastrais e também trabalhar em forma de cooperação de informações socioeconômicas para o desenvolvimento do território.

Atualmente, encontram-se disponíveis, de maneira pública, os dados censitários para a gestão do território diretamente no site do IBGE, ou ainda, se o desenvolvedor for leigo, pode-se montar o próprio mapa socioeconômico com a ferramenta específica ainda na fase beta, WebCart.

Assim sendo, fazendo uma comparação com outros países, como a cartografia da Alemanha (Figuras 21 e 22), podemos reconhecer

que há uma evolução na obtenção de dados socioeconômicos na leitura do território e suas desigualdades sociais. A gestão territorial, seja ela federal, estadual e municipal, deve perceber a importância e cada vez melhor aproveitar os dados socioeconômicos e as geotecnologias disponíveis.

A cooperação de informações para o desenvolvimento do território também é de grande importância para o desenvolvimento e crítica nas relações da sociedade atual contemporânea e suas limitações, dificuldades sociais e econômicas.

Os mapas reproduzem a informação e são veículos de transmissão de interpretação e leitura da informação eficazes e disponíveis para a reflexão dessas informações. Sendo assim, com o auxílio das informações socioeconômicas disponibilizadas pelo IBGE, consegue-se fazer uma reflexão dos atuais cenários econômicos e sociais do território.

Dessa forma é de extrema importância a obtenção dos dados socioeconômicos na gestão do território. Integrar os dados e materializá-los é indispensável na atualidade. Cabe ao gestor definir essa reflexão, pois urge a necessidade de aliar as geotecnologias com os dados para interpretação na gestão territorial, seja ela no meio internacional ou nacional, seja ela no meio local.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Rodolpho P. A questão do método cartográfico. **Revista Brasileira de Geografia**, Rio de Janeiro, v. 29, n. 4, p. 117-123, out. dez.1967.

BERLIN. SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND WOHNEN. **Geoportal Dados cadastrais** de Berlin na Alemanha. Disponível em: <<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/geoinformation/fis-broker/>>. Acesso em: 14 jun. 2016.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 13 ago. 2017

BRASIL. **Constituição (1967)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 13 ago. 2017

BRASIL. **Decreto lei nº 6.666**. Institui a INDE. Compartilhamento de dados ano de 2008. Disponível em: <<http://www4.planalto.gov.br/legislacao>>. Acesso em: 13 ago. 2017.

DENT, B. D. **Cartography**: Thematic map design. 4. ed. Chicago, USA: Wim. C. Brow Publishers (WCB), 1996.

ESTADO de Santa Catarina. Secretaria de Planejamento Estadual, 2016. Disponível em: <<http://www.gespublica.gov.br/content/secretaria-de-estado-do-planejamento-sc>>. Acesso em: 12 de ago. de 2017.

FARINA, C. FLÁVIA. Abordagem Sobre as Técnicas de Geoprocessamento Aplicadas ao Processamento e Gestão Urbana. FGV. **Cadernos do Ebape**, v. 4. Disponível em: <[www.moodle.ufsc.br](http://www.moodle.ufsc.br)>. Acesso em: 10 de ago. de 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades**, 2010. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/webcart>>. Acesso em: 14 jul. 2016.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores socioeconômicos na gestão pública**. Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração/UFSC; Brasília: CAPES: UAB, 2009.



LOCH, C.; ERBA, D. A. **Cadastro Técnico Multifinlitário Rural e Urbano**. Cleveland: Lincoln Institut of Land Policy, 2007.

LOCH, Carlos: Cadastro Técnico Multifinlitário: instrumento de política fiscal e urbana. In: **Curso de Cadastro Técnico Multifinlitário**. Brasília – DF: Ministério das Cidades, 2004.

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO DE SÃO PAULO; **Município em mapas**. Série Temática. Economia Urbana. São Paulo – SP. Disponível para pesquisa no site institucional da Prefeitura. Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento\\_urbano/dados\\_estatisticos/](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/desenvolvimento_urbano/dados_estatisticos/)>. Acesso em: 14 jun. 2017.

MARTINELLI, MARCELO. Um breve apanhado sobre a breve história da cartografia temática. **Anais**. 3º Simpósio iberoamericano de história da cartografia. São Paulo, 2010.

NOGUEIRA. E. Ruth. **Cartografia**. Representação, comunicação e visualização de dados espaciais. 3. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 2009.

OLIVEIRA, Cêurio de. **Curso de cartografia moderna**. Rio de Janeiro: IBGE, 1993. Disponível em: <<https://servicodados.ibge.gov.br/Download/Download.ashx?http=1&u=biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81158.pdf>>. Acesso em: 1 jan. 2016.

PEDROLLO. Jandira Maria. **Perfil socioeconômico de Cuiabá** (Org. Adriana Bussiki Santos; coordenação Cuiabá, MT: Central de Texto, 2010. v. 4. Disponível em: <[http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/perfil\\_socioeconomico\\_de\\_cuiaba\\_Vol\\_IV.pdf](http://www.cuiaba.mt.gov.br/upload/arquivo/perfil_socioeconomico_de_cuiaba_Vol_IV.pdf)>. Acesso em: 14 jun. 2016.



SANCHEZ, Miguel C. Conteúdo e eficácia da imagem gráfica. **Boletim de Geografia Teorética**, Rio Claro, v. 11, n. 21-22, p. 74-81, 1981.

**SECRETARIA Municipal de Desenvolvimento Urbano de São Paulo.**

Disponível em: <[http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados\\_estatisticos/](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/urbanismo/dados_estatisticos/)>. Acesso em: 14 jun. 2016.

**SEPLAN – Secretaria do Planejamento, Mobilidade e Desenvolvimento Regional do Estado do Rio Grande do Sul.**

Disponível em: <<http://planejamento.rs.gov.br/inicial>>. Acesso em: 18 jun. 2016.

**TRATA BRASIL.** Disponível em: <<http://www.tratabrasil.org.br/fontes-de-dados>>. Acesso em: 13 jun. 2016.

**WORLDMAPPER. Collection of world maps.** Mapas elementos de figura 19 e 20. Disponíveis em: <<http://www.worldmapper.org/>>. Acesso em: 12 jun. 2016.



**CAPÍTULO 19**  
**DESENVOLVIMENTO URBANO E A**  
**PRESERVAÇÃO DAS DUNAS COMO**  
**PATRIMÔNIO NATURAL DO MUNICÍPIO**  
**DE CAPÃO DA CANOA – RS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt19>

Carina da Luz  
Juarez Camargo Borges

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Com o crescimento das cidades e o surgimento da demanda por mais espaços para construção residencial e comercial, muitos municípios, a partir dessa dinâmica, acabam por perder sua identidade. Isso é representado por seus patrimônios históricos, sejam eles edificadas, sejam naturais, mas que representam os valores culturais da região.

Dessa forma, este estudo tem sua importância principalmente porque busca provocar a reflexão e o debate sobre o desenvolvimento urbano e a preservação do ecossistema costeiro remanescente. É preciso que os órgãos públicos e a população em geral conscientizem-se da degradação ocorrida na orla ao longo dos anos e os impactos gerados. Portanto, esta análise propõe o debate e a reflexão, mostrando que, para o futuro, é necessário, independente de partido político ou de programa de governo, projetar a região como produto turístico sustentável e atrativo. Para isso, o planejamento e a gestão territorial precisam se apoiar na legislação sobre o uso e a ocupação do solo.

Assim, pretende-se fazer, nesta pesquisa, uma relação entre o que se chama aqui de Patrimônio Edificado, que é a Avenida Beira-Mar, e o Natural, que são as dunas na orla de Capão da Canoa, Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Também o objetivo deste ensaio é demonstrar a importância da preservação do ecossistema natural de Capão da Canoa na valorização dos recursos naturais e de sua dinâmica na formação da identidade territorial.

Para a realização deste artigo, buscou-se, por meio de pesquisa bibliográfica e em registros históricos do município, esclarecer o tema. A partir da pesquisa de campo e de registros fotográficos no local, tem-se como objetivo evidenciar as condições atuais e propor uma análise crítica sobre as construções e, principalmente, sobre a preservação das dunas remanescentes, diante do desenvolvimento demográfico e o crescimento de áreas construídas do município.

Quanto à organização deste estudo, inicialmente, apresentar-se-á uma breve revisão do processo de urbanização no litoral norte gaúcho e o crescimento do município de Capão da Canoa e suas implicações no planejamento urbano. Na sequência, abordar-se-ão as dunas e sua fragilidade no ecossistema litorâneo. Na pesquisa de campo, o estudo apresenta as dunas de Capão da Canoa e sua degradação ao longo dos anos. Dando sequência à pesquisa, os autores apresentam o histórico de construção e revitalização da Avenida Beira-Mar desde sua origem, função e estado atual. Por fim, apontar-se-ão as considerações finais que destacam, de maneira crítica, a importância da preservação das dunas remanescentes e de um planejamento urbano equilibrado respeitando o ecossistema natural.

## O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO NO LITORAL NORTE E EM CAPÃO DA CANOA<sup>1</sup>

O litoral norte é uma região riquíssima sob o ponto de vista ambiental (SOUZA, 2013). As características peculiares da região e a questão ambiental devem ser analisadas no momento da ocupação e da urbanização dessa região. Para isso, tem-se a Constituição do Rio Grande do Sul de 1989 e a Lei de Crimes Ambientais nº 9.605 de 1998, que estipulam penas e sanções ao crime ambiental. Com a devida importância, tem-se ainda o Estatuto das Cidades, que estabelece diretrizes da política urbana.

O Litoral Norte tem como principal atividade econômica o turismo. Scheffer (2010) destaca que o turismo acabou por desenvolver diversos produtos, por exemplo, os diversos empreendimentos imobiliários a fim de atender aos veranistas que buscam a qualidade de vida nas praias gaúchas. Porém, esse desenvolvimento acabou por prejudicar a fauna e a flora da região.

---

1 Este item contém adesões de outro artigo de autoria de Juarez Camargo Borges (2016), que foi publicado no livro **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**/Nilzo Ivo Ladwig, Hugo Schwalm (Orgs.). Criciúma, SC: UNESC, 2017.

A ocupação do município de Capão da Canoa teve seu surgimento a partir de 1933 como 6º Distrito de Osório, denominado como “Vila de Capão da Canoa” e, assim, permaneceu por trinta anos, quando, então, se deu a emancipação do município, com a Lei 7.638, de 12 de abril de 1982. Naquele momento, o município contava, inicialmente, com 23 balneários, possuindo um raio de 30 quilômetros de praia (PMCC, 2017).

Atualmente, encontra-se no município uma estrutura totalmente diferente da que se observava em seu marco inicial. Hoje, a cidade conta com 11 balneários, com uma extensão de 19,1 quilômetros para norte e sul, divididos em quatro distritos: *Capão da Canoa – sede*, *Capão Novo*, *Arroio Teixeira* e *Curumim*, formados por solo bastante arenoso, podendo ser observada a presença de algumas dunas naturais nos balneários de Praia do Barco, Capão Novo e Arroio Teixeira.

O município de Capão da Canoa é constituído de um patrimônio natural muito agradável, principalmente no verão, por isso, nessa estação, o município recebe muitos visitantes. Constitui-se de uma planície costeira no litoral norte do Rio Grande do Sul. Segundo o Censo Demográfico do IBGE, a população de Capão da Canoa, nos últimos trinta anos, apresentou um crescimento, registrando, em 1991, uma população de 25.000 mil habitantes, seguida de 32.000 no ano de 2000 e, atualmente, compõe-se de 42.040 habitantes conforme pesquisa realizada em 2010 pelo IBGE.

No desenvolvimento da cidade de Capão da Canoa, destacam-se os principais responsáveis pela transformação do espaço urbano, sendo eles os investidores, construtores e os corretores de imóveis. O produto mais divulgado e comercializado no litoral são os condomínios fechados diante do custo/benefício caracterizado, principalmente, pela segurança e a infraestrutura oferecidas nesses empreendimentos (SOUZA, 2013).

O processo de urbanização de Capão da Canoa, segundo Souza (2013), está relacionado ao desenvolvimento econômico da construção civil. A dinâmica da urbanização seguiu uma direção para atender à demanda por residências para uma classe social de maior poder aquisitivo, mas cabe destacar que o setor demandou também de mão de obra para trabalhar na construção civil. Isso acabou atraindo muitas pessoas para a

cidade, contribuindo para a formação do perfil de urbanização da cidade, deixando uma parte da cidade com alta valorização imobiliária, muitas vezes por especulação, com maiores investimentos em infraestrutura pública, e outra parte sem muito interesse comercial. Nesses locais de baixo valor agregado, concentra-se a população de renda inferior, principalmente os trabalhadores da construção civil.

O cenário do mercado da construção civil no litoral teve uma grande evolução nestes últimos 10 anos, com grandes empreendimentos e, conseqüentemente, grandes empreendedores, juntamente com outros profissionais do ramo da construção civil (SESSEGOLO, 2014). Citam-se como componentes do desenvolvimento da região do litoral norte o forte ato de empreendedorismo de algumas pessoas que acreditaram no mercado da construção civil e aplicaram todas as suas forças e investimentos na criação de novas empresas, sendo que novos postos de trabalho foram criados, dando, assim, uma identidade muito evidente do setor que está à frente da economia da cidade e região. De acordo com o presidente do Sinducon – RS, “Hoje, o maior empregador aqui no litoral é a construção civil” (SESSEGOLO, 2014).

Os impactos na sociedade podem ser percebidos na esfera econômica, ambiental e social. Esse último é percebido pela segregação urbana provocada nas cidades de Capão da Canoa e Xangri-lá, pois a limitação do espaço com a construção dos muros deixa evidente a divisão entre aqueles que residem no condomínio e os demais moradores da cidade.

No aspecto econômico, o processo de urbanização nessas cidades alavancou as oportunidades de serviços como os de engenharia e arquitetura, além da expressiva geração de empregos na construção civil e demais serviços ligados ao setor. Além disso, fomentou o comércio local, principalmente os de materiais de construção para o fornecimento de materiais para grandes construções da fundação ao acabamento e decoração.

Com o mesmo grau de importância, destacam-se os impactos ambientais inerentes à construção e à urbanização de áreas com carac-

terísticas naturais do litoral. O que se percebe é uma grande modificação da paisagem natural, da fauna e da flora, pois os campos e os animais nativos perderam espaço para as grandes construções, principalmente na estrutura viária da faixa costeira composta por belo calçadão. Isso possibilita a prática de esportes como caminhada, ciclismo, vôlei e futebol.

Ramos (2014) revela os motivos que levaram as pessoas a se mudar para Capão da Canoa. Dos pesquisados, 47% destacaram a opção de ter um novo emprego, 25%, a qualidade de vida, e 19,6% apontaram a família como motivo da decisão. Esses resultados mostram que muitas pessoas procuram o litoral, especificamente o município de Capão da Canoa, pelas oportunidades de emprego e qualidade de vida.

A expansão demográfica de Capão da Canoa fez crescer a demanda por residências na praia. Logo, a indústria da construção civil na cidade de Capão da Canoa impulsionou a implantação de uma série de atividades relacionadas ao setor de comércio e serviços complementares, ampliando as opções de trabalho e atraindo a população permanente para a região (RAMOS, 2014).

No município, identifica-se a atividade de turismo como grande impulsionadora da economia regional. Porém, merece destaque a atividade de construção civil, que emprega o maior número de pessoas, capaz de fomentar as finanças do município durante todo o ano.

## AS DUNAS COMO PATRIMÔNIO URBANO NATURAL

Dunas são denominadas extensões de areias originadas pela interação dos ventos bem como com a variação de marés. A areia é trazida pelo mar e carregada pelo vento, que, por fim, acumula-se ao encontrar um obstáculo. É por esse motivo que o sistema de dunas apresenta-se em constante transformação.

No litoral norte, tem-se quase que, diariamente, a presença dos ventos. Os ventos predominantes que partem do nordeste (NE) atuam sobre essa região e desempenham importante papel na dinâmica

dos ecossistemas e na movimentação das dunas migratórias (SCHAFER; LANZER; SCUR, 2013). Caso a duna permaneça por um tempo no mesmo local, vegetações típicas desse tipo de ambiente crescem e acabam por fixá-las naquele local, dando-lhes os mais diferentes tamanhos e formatos.

O grande volume de areia encontrado em nosso litoral provém da erosão das rochas continentais. Esse material é transportado pela água dos rios, até encontrar o mar. As ondas do mar se encarregam de retirá-lo e depositá-lo na praia. O sedimento (areia), após devidamente seco pelo sol, será transportado novamente ao interior do continente pelo vento. Esta ação promoverá o surgimento de dunas (WOLLMANN, 2004, p. 7).

Sobre o patrimônio natural, é importante destacar alguns pontos sobre as dunas:

1. As dunas são áreas de preservação permanente e protegidas por leis federais e estaduais.
2. Elas protegem o lençol freático da água doce e constituem barreira natural contra as ressacas do mar.
3. Além disso, abrigam uma diversidade de animais e plantas que desenvolveram importantes estratégias de adaptação para sobreviverem nesse ambiente. Durante o dia, geralmente, não se pode perceber a presença dos animais, mas seus rastros e suas tocas indicam que eles andaram por ali.

As dunas servem de abrigo e alimento para muitas espécies da fauna, como o tuco-tuco, coruja-buraqueira e lagartixa-da-praia (a mais ameaçada), além de inúmeros insetos (WOLLMANN, 2004). A destruição das dunas levou o tuco-tuco branco, pequeno roedor que ocorre predominantemente no litoral gaúcho, para a lista de animais ameaçados

de extinção mundial. A principal ameaça à sua conservação se dá pela fragmentação e perda de *habitat* em decorrência do manejo irregular das dunas frontais (SCHAFER; LANZER; SCUR, 2013).

Os seres vivos interagem de forma dinâmica com o meio e tornam o objetivo da sustentabilidade mutante com o tempo. A construção histórica do desenvolvimento sustentável está vinculada ao incremento da preocupação com a manutenção e existência de recursos naturais e a um ambiente propício para continuidade das gerações futuras (SILVA; MENDES, 2005, p. 13).

Além de sua beleza paisagística e de sua importância como abrigo a uma vasta quantidade de organismos da fauna e da flora, as dunas ainda têm uma importante função no ecossistema costeiro, uma vez que atuam como estabilizadoras da linha de costa. Como evitam erosão do solo e auxiliam na proteção do lençol freático, as dunas se tornam um importante elemento de formação de paisagens e de atenuação dos impactos das ondas e marés altas durante as tempestades.

O principal papel desempenhado pelas dunas costeiras é na manutenção e preservação da integridade da morfologia da costa, já que atuam como barreiras dinâmicas contra a ação das ondas e tempestades. (CORDAZZO; SEELIGER, 1995, p. 69).

Outra função importante das dunas é a capacidade que essas possuem de atuar como barreira natural contra as variações do nível do mar que, constantemente, trazem inúmeros transtornos às cidades litorâneas. Dessa forma, sabendo de sua real importância, as dunas são espaços protegidos por lei e considerados, conforme o novo Código Florestal, como áreas de preservação permanente ou popularmente conhecidas como APPs, também definidas como

áreas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas (MMA, 2012).

Conforme a mesma legislação, para que qualquer atividade seja desenvolvida nessas áreas, é necessário que alguns órgãos avaliem cada proposta e emitam suas autorizações contendo as condições e as restrições a serem seguidas para a sua utilização. Alguns órgãos orientadores desse processo são, por exemplo, o IBAMA<sup>2</sup> e a FEPAM<sup>3</sup> (no caso do Rio Grande do Sul), bem como as prefeituras de cada município, sendo que todas essas possuem como critério principal, para a emissão dessas autorizações, a relação harmoniosa do ambiente protegido com a atividade a ser desenvolvida no local.

No entanto, apesar de todas essas orientações, um quadro preocupante e crescente de utilização indevida e descaso com esses ambientes tem sido observado ao longo do tempo, apresentando como fator principal as atividades antrópicas. Segundo Gruber e Dillenburg (2006, p. 13), “A zona costeira tem sido impactada de forma intensa e o litoral Norte do RS não foge à regra”.

No caso da APP Duna, os principais quadros encontrados de descumprimento das legislações ambientais estão relacionados principalmente à utilização das dunas como depósito ilegal de resíduos, trânsito de automóveis como carros e motocicletas, retirada ilegal de areia para a utilização em construções, pastoreio de animais de grande porte e o principal e mais crítico – principal foco das discussões deste trabalho: a urbanização desordenada desses ambientes. Isso acontece porque o ser humano é o principal responsável pela grande maioria dos acidentes, alterações e degradações ambientais que comprometem a qualidade de vida do planeta (WOLLMANN, 2004).

2 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

3 Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio Grande do Sul

Dessa forma, torna-se evidente toda a fragilidade dos ecossistemas litorâneos e ressalta-se a importância em se conhecer e respeitar a biodiversidade presente na região. Ações conservacionistas visando ao uso sustentável dos recursos naturais são fundamentais para manter o equilíbrio entre os seres humanos e toda a fauna dependente dos ambientes naturais típicos dessa região (SCHAFFER; LANZER; SCUR, 2013).

## AS DUNAS DE CAPÃO DA CANOA

Neste item, os autores buscam apresentar, de forma breve, as dunas remanescentes na orla de Capão da Canoa. Destacam, assim, sua degradação ao longo do tempo e as principais ações de preservação.

A conservação e preservação das áreas mais naturais de uma cidade configuram a paisagem ambiental urbana, e sua qualificação é de fundamental importância para a valorização da imagem da cidade. Configura a relação que o homem estabelece com a natureza para se consolidar e construir o seu território. Pode-se assim dizer que a paisagem é a identidade de um povo. Para Fariña (2008), a importância da paisagem, do meio ambiente local, na educação, no bem-estar e na qualidade de vida do sujeito e, por extensão, na sociedade, é fundamental. Um ambiente físico saudável, diversificado, atraente, natural e cultural harmonioso contribui para o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos e do meio ambiente.

Quando a paisagem é destruída, perde-se parte dessa identidade, da memória e dos valores que se manifestam naquilo que revela as especificidades dos lugares, da sua história e das formas de se viver e de se interagir. Sendo produto coletivo, a paisagem é um direito de todos.

As dunas de Capão da Canoa apresentam as mais variadas modificações e irregularidades, uma vez que as areias arrastadas pelo vento dão origem as suas formas. Entre as praias do litoral norte, Capão da Canoa é a que possui a maior extensão de praia e as dunas com menor altura (SILVA, 2012, p. 45).

O crescimento da cidade e sua vocação turística demandaram uma maior área urbana consolidada. Nesse sentido, a Secretaria do Patrimônio da União (SPU) atua no controle e uso dessas áreas nos municípios litorâneos. Atendendo a essa regulamentação, Capão da Canoa elaborou um Plano de Manejo de Dunas e depois o incorporou ao Plano Diretor, contemplando um “conjunto de ações coordenadas que procuram compatibilizar aspectos ambientais, patrimoniais e socioeconômicos no município” (STROHAECKER, 2007, p. 206).

Em 2009, a gestão pública municipal, por meio da Secretaria de Planejamento, realizou o contrato com a Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS), cujo objetivo é a elaboração do Diagnóstico e do Plano de Manejo das Dunas Frontais de Capão da Canoa<sup>4</sup>. O responsável pela elaboração do projeto será o Centro de Estudos Costeiros (CECO).

**Figura 1** – Dunas remanescentes em Capão da Canoa



**Fonte:** CECO/UFGRS, 2011.

4 O desenvolvimento do projeto: “Plano de Manejo das Dunas Frontais para o Município de Capão da Canoa” teve como objetivos mapear e construir um plano de intervenção para orla visando à preservação e recuperação das dunas frontais, melhorias de acessos à praia, manutenção dos viários integrados aos sistemas de drenagem. A metodologia utilizada empregou técnicas de geoprocessamento, análises de conflitos em campo junto à equipe técnica da Prefeitura Municipal de Capão da Canoa, além do levantamento planialtimétrico da área prioritária ao manejo feito com DGPS e a construção de uma imagem tridimensional desta área utilizando do software Surfer®. Foi elaborado um quadro descrevendo as ocorrências desses conflitos entre a urbanização e a APP, bem como os planos e projetos com vista à manutenção dos viários integrados ao sistema de drenagem pluvial e melhorias dos acessos dos usuários à praia (CECO/UFGRS, 2011).

Conforme Figura 1, em muitos trechos da costa do litoral norte do Rio Grande do Sul, é possível encontrar “problemas cíclicos de manutenção das vias públicas e residências devido à invasão de areia ou por destruição de ressacas” (CECO/UFGRS, 2011, p. 9). Em Capão da Canoa, é provável encontrar vários sangradores com problemas constantes, principalmente naquelas áreas desprovidas de dunas ou em locais próximos aos canais pluviais.

Sobre as considerações do CECO/UFGRS (2011), o Plano de Manejo das Dunas destacou que, em algumas áreas, as ocupações entram em conflito com a drenagem pluvial, seja ela natural (sangradouro) ou urbana (canal pluvial). Entre Capão Novo e Curumim, foram encontrados alguns problemas relacionados a ocorrências de acesso à praia e necessidade de manutenção da drenagem de canais pluviais, devido à precariedade do sistema viário.

A prioridade apontada no Plano de Manejo, segundo CECO/UFGRS (2011) e conforme a realização de intervenções no que diz respeito ao controle da erosão costeira e à necessidade de investimentos, está relacionada a conflitos de uso do espaço na embocadura de sangradores naturais localizados nos Balneários de Curumim até a área central da cidade.

Ao demonstrar a realidade encontrada no município sobre as dunas remanescentes, pretende-se provocar uma reflexão à gestão pública, cabendo, dentro de seu planejamento urbano, propor ações de educação patrimonial, pois, conforme destaca a autora, essas ações poderão “utilizar-se de uma relação preexistente entre o cidadão e o patrimônio cultural, ou ainda despertar essa relação com a atividade educativa, usando da reflexão para que o sujeito perceba um vínculo com o patrimônio, passando então a valorizá-lo” (DILLY, 2017, p. 32).

No caso específico, esse fato se refere às dunas e ao resultado visível da importância da preservação. Basta uma volta pela cidade, bem como na região do Litoral Norte gaúcho, para ver no que o desenvolvimento urbano desenfreado com a construção de casas e condomínios residenciais se transformou. Ou melhor, no que o homem o transformou.

Diante da vulnerabilidade ambiental, as políticas de desenvolvimento sustentável dependem de mudanças culturais para a adequação da urbanização do município. Pode-se dizer que Capão da Canoa busca o desenvolvimento e a manutenção dos recursos naturais na aplicação de suas regulamentações internas, “Lei Complementar” e “Plano Diretor”, para a construção de edifícios residenciais, mas precisa avaliar, constantemente, as estratégias de manutenção e preservação, bem como outras ações que envolvam habitação, demandas de saneamento e melhoria da mobilidade urbana no centro e nos bairros.

## A AVENIDA BEIRA-MAR COMO PATRIMÔNIO URBANO EDIFICADO

A praia de Capão da Canoa possui uma orla de 19,1 quilômetros no trecho entre Xangri-lá e o seu limite em Curumim, sendo construído o calçadão na região central de Capão com mais de dois quilômetros de extensão. O calçadão, hoje, está edificado da Avenida Neuza Goulart Brizola até a divisa de Xangri-lá, considerado o maior ponto turístico do município.

“A primeira etapa do calçadão foi construída em 1989/90, com aproximadamente 900 m, teve como objetivo embelezar uma área que estava sendo usada como depósito de entulhos das construções” (SILVA, 2012, p. 46). Na construção da primeira etapa, não foram realizadas as devidas licenças ambientais para tal intervenção e, a partir desse momento, o município passou a considerar essa parte construída como área urbana consolidada, com a Resolução nº 303 de 20 de março de 2002 do CONAMA<sup>5</sup> (SILVA, 2012, p.46). Mesmo naquela época, com a existência de legislação definida sobre a ocupação de áreas costeiras, o município ficou isento de punições previstas pela Lei 9.605/98 dos crimes ambientais.

5

Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Tal resolução dispõe sobre

**Figura 2** – Avenida Beira-Mar



**Fonte:** Google Imagens, 2017.

Mesmo com a importância das dunas no ecossistema natural do município, assunto já discutido neste artigo, a retirada parcial das dunas foi realizada, para a construção de uma estrutura de calçadão e vias públicas ao longo da orla da praia, conforme se pode verificar na Figura 2. Nessa área, concentram-se os quiosques fixos e as áreas para a prática de esportes em geral.

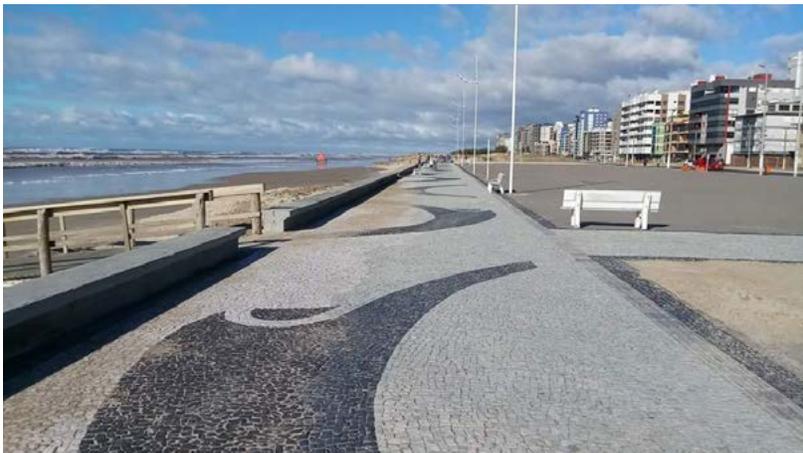
Em 2002/03, foi realizada a segunda etapa da construção do calçadão. Nessa etapa, a gestão municipal buscou, junto ao IBAMA e à FEPAM, adaptar a obra de acordo com a legislação e com estudo prévio dos impactos ambientais, já atendendo aos critérios de preservação das dunas. O principal benefício dessa revitalização foi a construção da ciclovia junto à Avenida Beira-Mar (SILVA, 2012).

Com o crescimento do turismo na região do litoral norte, bem como das demandas em relação à estrutura de mobilidade urbana, para garantir maior segurança aos pedestres, surgiu a necessidade de alargamento da Avenida Beira-Mar. Em 2008, após um acordo com a Prefeitura Municipal, Ministério Público e a FEPAM, foi realizada uma terceira etapa de revitalização. Nessa fase, o calçadão foi ampliado em um metro e, em parâmetros, definições e limites de áreas de preservação permanente.

contrapartida, iniciou-se uma campanha de educação ambiental, na tentativa de conscientizar a população sobre a importância da preservação das dunas, envolvendo a população, para evitar o pisoteio em áreas não destinadas para a caminhada.

A estrutura do calçadão, ao longo do tempo, foi se deteriorando de tal forma que já não cabiam pequenas reformas, pois muitas estruturas já não apresentavam utilidade na mobilidade urbana da avenida, inclusive prejudicava a paisagem estética da Avenida Beira-Mar. Portanto, a gestão pública, por meio de um grande projeto que iniciou em 2014 e encerrou somente em 2016 – a então quarta etapa –, construiu a grande obra de revitalização da Beira-Mar. Para a execução desse projeto, foi feita a remoção de toda a estrutura de quiosques fixos e calçadas existentes no local, refazendo-se a construção dentro do mesmo espaço urbano consolidado, com limitação já existente desde as construções anteriores. A nova estrutura tem agradado os moradores e turistas, conforme Figura 3:

**Figura 3** – Avenida Beira-Mar após a revitalização



**Fonte:** Acervo do autor, 2017.

É visto que o patrimônio edificado aqui apresentado é de grande importância para o desenvolvimento da cidade, pois é muito evidente seu destaque dentro do contexto econômico do turismo no município.

Atualmente, a estrutura que o município oferece ao turista é considerada como um produto muito atrativo às pessoas que visitam a região do litoral norte gaúcho. Isso, principalmente, quando comparado a outras praias que não oferecem a mesma estrutura quanto a vias públicas, calçadão, ciclovias e quadras para a prática de esportes em geral.

A sua urbanização, no entanto, foi sempre caracterizada pela falta de planejamento, ocupação de áreas de risco e destruição ou alteração de áreas protegidas por lei (ESTEVES et al., 2003). Tal fato pode ser observado com a problemática na manutenção das estruturas do novo calçadão devido às variações das marés e, conseqüentemente, da destruição dos bens construídos.

Tais eventos acontecem, principalmente, pelo fato de a região possuir poucas dunas remanescentes na área central da orla do município onde se encontra edificado o calçadão já mencionado. Por isso, é importante refletir sobre as problemáticas relacionadas à falta de planejamento nas obras municipais.

Dessa forma, diante da diversidade de potenciais turísticos que o litoral norte gaúcho apresenta, o turismo tem hoje grande importância no desenvolvimento econômico regional (SCHAFER; LANZER; SCUR, 2013) e, portanto, segue necessário pensar a respeito de possibilidades de harmonização dos processos de desenvolvimento de forma mais sustentável.

## OS IMPACTOS AMBIENTAIS E A IMPORTÂNCIA DA PRESERVAÇÃO DAS DUNAS

O trabalho de campo permitiu verificar a função das dunas no ecossistema costeiro além da beleza. “Os impactos ambientais causados com a construção do calçadão são graves e em alguns casos irreversíveis, como na primeira etapa da construção” (SILVA, 2012, p. 48). Assim, cabem medidas de preservação das dunas remanescentes em Capão da Canoa.

Partindo do princípio da preocupação com o avanço das águas, conforme será demonstrado na Figura 4, é significativo que a gestão públi-

ca estabeleça prioridades na preservação das dunas remanescentes. Isso devido à sua relevante importância ecológica, levando em consideração que os frágeis ambientes costeiros requerem práticas de gerenciamento, a fim de minimizar os conflitos de uso existentes na ocupação do espaço.

De acordo com o levantamento realizado por Strohaecker (2007, p. 148), que destaca os principais problemas ambientais por causas antrópicas no município de Capão da Canoa, encontram-se:

- Impermeabilização crescente do solo urbano causando inundações nas áreas mais baixas;
- rompimento dos cordões de dunas frontais no pós-praia, em parte por causa antrópica, decorrente de intensificação do escoamento superficial devido à impermeabilização do solo;
- sombreamento no turno da tarde de setores da praia devido à verticalização adjacentes à orla;
- alterações no microclima urbano com a intensificação das correntes de ar represadas pelos grandes edifícios adjacentes à orla, formando bolsões de calor nas quadras mais internas;
- agressão antrópica às dunas, principalmente pela população sazonal;
- intensificação dos efeitos das marés meteorológicas (ressacas de inverno) na praia, no pós-praia, nas áreas de calçadão e na primeira via paralela à linha de praia devido à urbanização.

Uma proposta possível para a recuperação e para a manutenção das dunas remanescentes é a fixação dessas através do uso de barreiras de galhos, do aporte de matéria orgânica e, principalmente, do plantio de vegetação nativa nas regiões onde as dunas encontram-se sem fixadoras, bem como ações de retirada de animais que pastam nas regiões de dunas. Outras possíveis ações poderiam estar relacionadas à educação ambiental da população para a importância desses ambientes, além de constante

fiscalização.

São diversos os fatores que motivam a realização de atividades de educação ambiental em áreas naturais ao ar livre: estar em contato com a natureza; necessidade de conhecer lugares onde nunca foram; prazer de caminhar; levar pessoas para conhecer o local; manter o condicionamento físico; aventurar-se; relaxamento físico e mental; energizar-se; fazer amigos; fotografar; sair da rotina e outros (GUIMARES et al., 2009, p. 258).

A construção de passarelas sobre as dunas evita o contato dos turistas com a vegetação fixadora, bem como favorece o conflito com os animais existentes nesse ecossistema. Em Capão da Canoa, em alguns locais, as dunas já desapareceram e em seu lugar observam-se ruas e construções residenciais e de calçadas. “Em determinados locais as dunas frontais foram totalmente retiradas para construções de calçadões e bares” (SILVA, 2012, p. 45).

De acordo com as Figuras 4 e 5, o mar e a areia, nessas áreas de retirada de vegetação e das dunas, principalmente em dias de grande ressaca, avançam para os calçadões, ruas e até residências à Beira-Mar. E isso resulta em um problema na manutenção desses locais (SILVA, 2012).

**Figura 4** – Ressaca do mar em 2017



**Fonte:** Google Imagens, 2017.

É importante destacar que os problemas continuarão devido à remoção das dunas antes existentes no local. Por isso, é de extrema importância que a gestão pública e a comunidade local pensem em possibilidades de conservação das dunas que ainda existem.

**Figura 5** – Danos causados pela ressaca



**Fonte:** Acervo do autor, 2017.

Diante da obrigatoriedade da gestão pública municipal em atendimento à legislação do IBAMA, FEPAM e Marinha, que regulam a ocupação do solo em faixa de proteção ambiental, Capão da Canoa tem em seu Plano Diretor regras bem específicas acerca da construção. Algumas ações podem ser desenvolvidas como:

1. Instalação de placas educativas, de preservação da fauna e flora encontradas nas faixas de areia, próximas aos principais acessos à praia, com descrição das principais espécies de animais e plantas que habitam esses locais.
2. Colocação de cerca em toda extensão projetada servindo como limitador de avanço humano em suas caminhadas e



travessia para chegar à beira do mar.

3. Criação de corredores com demarcações que devem ser respeitados na travessia das pessoas sem terem de passar por cima das dunas, evitando destruição das plantas responsáveis pela fixação da areia.

4. Reconstituição da cobertura verde das dunas com o replantio de mudas de espécie nativa. A vegetação natural tem um importante papel na manutenção e fixação das dunas frontais, ajudando a recolonizar após a erosão por ondas de tempestades de ventos.

Fazendo uma reflexão quanto ao cenário atual do município de Capão da Canoa, é possível observar que, dentre todas essas problemáticas citadas anteriormente, a que de fato tem maior proporção e que merece uma maior atenção é a que se refere ao crescimento e ocupação desordenada no entorno da orla do município.

Neste estudo, destacou-se o desafio da manutenção do patrimônio edificado e a preservação do natural, buscando sempre o equilíbrio entre o desenvolvimento e a sustentabilidade ambiental. Portanto, afirma-se a importância de estudos sobre a viabilidade da instalação de cerca de proteção para as dunas na praia de Capão da Canoa, bem como a revitalização de vegetação nativa com o principal objetivo da preservação das dunas através do plantio de plantas nativas nesses locais, contribuindo para a sua fixação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho de campo permitiu verificar que, na área estudada, é possível encontrar dunas remanescentes como uma das características do ecossistema natural. O estudo proporcionou, acima de tudo, o reconhecimento da importância do tema e também a publicação desse em eventos em que se busca o debate e a reflexão sobre a im-

portância das dunas para o ecossistema costeiro. É preciso repensar o planejamento e a gestão desses espaços, garantindo a preservação da paisagem típica do litoral norte gaúcho, bem como o patrimônio natural.

Neste artigo, destacaram-se os impactos mais relevantes que são percebidos na fauna e na flora e os prejuízos materiais provocados, possivelmente, pela movimentação das dunas e a ressaca do mar, conforme Figuras 4 e 5. Os impactos causados são compreendidos pela gestão municipal como um grande desafio. Por isso, é preciso realizar um plano de manutenção do calçadão ao longo da orla da praia.

Sobre a preservação das dunas remanescentes e sua importância no contexto ambiental, é possível afirmar que, embora a estrutura criada proporcione melhores condições de mobilidade urbana e de desenvolvimento do turismo no município, é preciso aplicar uma legislação de preservação das dunas remanescentes. Diante dos problemas verificados na estrutura urbana, destaca-se a necessidade de criação de um projeto de conservação das dunas remanescentes e recuperação daquelas que sofrem com a ação antrópica, bem como a necessidade de isolamento e contenção das dunas da praia de Capão da Canoa.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Área de Proteção Permanente – APP, 2012. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/perguntasfrequentes?catid=5>>. Acesso em: 4 ago. 2017.

BORGES, Juarez Camargo. A gestão do espaço urbano e a evolução do processo de urbanização a partir do surgimento dos condomínios horizontais fechados nos municípios de Capão da Canoa e Xangri-lá (rs). In: LADWIG, Nilzo Ivo; SCHWALM, Hugo Schwalm (Orgs.). **Planejamento e gestão territorial: gestão integrada do território**. Criciúma, SC: UNESC, 2017.

CECO/IG/UFRGS. **Plano de Manejo das Dunas Frontais do Município de Capão da Canoa**. Porto Alegre, 2011.

CORDAZZO, C.V.; SEELIGER, U. **Guia ilustrado da vegetação costeira no extremo sul do Brasil**. Rio Grande: FURG, 1995.

DILLY, Gabriela. **Experiências de Gestão do Patrimônio Cultural e Desenvolvimento Regional em Ivoti e Picada Café – RS**. Disponível em: <<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/Gabriela%20Dilly.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

ESTEVES, L. S.; SILVA, A. R. P; AREJANO, T. B. ; PIVEL, M. A. G.; VRANJAC, M. P. Coastal development and human impacts along the Rio Grande do Sul beaches, Brazil. **Journal of Coastal Research**, Vol. 35 p. 548-556, 2003.

FARIÑA, J. **El Convenio Europeo Del Paisaje**, 2008. Disponível em: <<http://elblogdefarina.blogspot.com.es/2008/08/el-convenio-europeo-del-paisaje.html>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

GUIMARES, Gabrielle Vasconcellos; ANDRADE, Ricardo T. G.; D'OLIVEIRA, Rosângela Gondim. **Projeto Sagui das Dunas: a interiorização da educação ambiental infantil através da arte-ludicidade**. 2009. Disponível em: <<https://www.seer.furg.br/remea/article/view/2826/1596>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

GRUBER, Nelson L. S.; DILLENBURG, Sérgio R.; ORAVEC, Jaime; GUIDOTT, Ieda; KUCK, Gisele; PINHEIRO, Neli. **2º Encontro Socioambiental do Litoral Norte do RS Ecossistemas e Sustentabilidade**. Imbé, RS: UFRGS, 2006.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=430463&se>>

arch=rio-grande-do-sul|capao-da-canoa>. Acesso em: 14 ago. 2017.

PMCC. **História de Capão da Canoa**. Disponível em: <[HTTP://www.capaodacanoa.rs.gov.br/site/home/pagina/id/62/?historia-do-municipio](http://www.capaodacanoa.rs.gov.br/site/home/pagina/id/62/?historia-do-municipio)>. Acesso em: 5 ago. 2017.

PNDU. **Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano**, 2004. Disponível em: <[http://www.unc.br/mestrado/mestrado\\_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf](http://www.unc.br/mestrado/mestrado_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf)>. Acesso em: 1 maio 2015.

RAMOS, Alexandre Costa. **Fatores de atração migratória no litoral norte do Rio Grande do Sul e o desenvolvimento regional**: um estudo a partir dos municípios de Capão da Canoa e de Osório, 2014. Disponível em: <<http://btd.unisc.br/Dissertacoes/AlexandreCosta.pdf>>. Acesso em: 28 maio 2015.

SCHÄFER, A. S.; SCHUH, S. M.; MARCHETT, C. A. 2013. Lagoas costeiras: morfologia. In: SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. (Orgs.). **Atlas socioambiental**: municípios de Cidreira, Balneário Pinhal e Palmares do Sul. Caxias do Sul: EDUCS. p. 55-88. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2179-975X2014000200010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S2179-975X2014000200010&script=sci_arttext)>. Acesso em: 4 ago. 2017.

SCHEFFER, Alceu de Matos. **Desenvolvimento regional no litoral norte do Rio Grande do Sul: o caso do turismo no município de Torres / RS**. 2010. Disponível em: <<http://btd.unisc.br/Dissertacoes/AlceuScheffer.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

SILVA, Patricia Lima da. As dunas de Capão da Canoa: impactos ambientais causados com a construção do calçadão. **Revista Tessituras Geográficas**, Osório, FACOS/CNEC, v. 1, n. 1, dez. 2012. Disponível em: <<http://facos>>.

edu.br/publicacoes/revistas/tessituras\_geograficas/dezembro\_2012/pdf/as\_dunas\_de\_capao\_da\_canoa\_impactos\_ambientais\_causados\_com\_a\_construcao\_do\_calçadao.pdf>. Acesso em: 4 ago. 2017.

SILVA, C. L.; MENDES, J.T.G. (Orgs.). **Reflexões sobre o desenvolvimento sustentável**: agentes de interação sob a ótica multidisciplinar. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005.

SESSEGOLO, Ricardo Antunes. Novas possibilidades de crescimento para a construção civil. **Universo da Construção**, Porto Alegre, n. 4, p. 49, fev. 2014.

SOUZA, Mariana Barbosa de. **Urbanização e segregação socioespacial na região do litoral norte do Rio Grande do Sul**: uma análise da expansão e da (i)legalidade dos condomínios horizontais residenciais, 2013. Disponível em: <<http://btd.unisc.br/Dissertacoes/MarianaSouza.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2014.

STROHAECKER, T.M. **A urbanização no litoral norte do estado do Rio Grande do Sul**: contribuição para a gestão urbana ambiental do município de Capão da Canoa. 2007. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geociências, UFRGS, Porto Alegre, 2007.

WOLLMANN, Rêne Duque. **Um pouco sobre o ambiente litorâneo**. Imbé, RS: Prefeitura Municipal de Imbé, 2004.



**CAPÍTULO 20**  
**MARIANA, O MAIOR DESASTRE**  
**AMBIENTAL DO BRASIL: UMA ANÁLISE DO**  
**CONFLITO SOCIOAMBIENTAL**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt20>

Adriano de Oliveira Dias  
Gustavo Silveira da Luz  
Viviane Kraieski de Assunção  
Teresinha Maria Gonçalves

**SUMÁRIO**



# INTRODUÇÃO

No dia 5 de novembro de 2015, o rompimento de uma barragem da mineradora Samarco, controlada pela Vale e BHP Billiton, na cidade de Mariana, município do estado de Minas Gerais, provocou o que tem sido chamado de pior desastre ambiental do país. A enxurrada de lama avançou pelo Rio Doce, espalhando cerca de 50 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração (ESCOBAR, 2015), formados, principalmente, por óxido de ferro, água e lama. O rompimento da barragem causou a morte de, pelo menos, dezenove e o desaparecimento de outras três pessoas, entre trabalhadores da mineradora e moradores da região. O avanço da lama afetou dramaticamente a fonte de renda de populações ribeirinhas, desalojou mais de 600 habitantes, levou à interrupção do abastecimento de água de comunidades inteiras e causou prejuízos econômicos cujos cálculos ainda são imprecisos. Além disso, o rompimento impactou os ecossistemas locais e alterou a paisagem da região. A lama atravessou aproximadamente 15 km<sup>2</sup> ao longo dos rios Gualaxo do Norte, Carmo e Doce. No dia 22 de novembro, a lama chegou ao Oceano Atlântico, impactando também a região costeira.

Os impactos do rompimento da barragem – entendidos de forma complexa, em seus aspectos econômicos, sociais, culturais – ainda não são totalmente conhecidos, mas estudos preliminares indicam riscos potenciais da contaminação causada por minérios (SEGURA et al., 2016). Desse modo, o rompimento da barragem pode ser definido como um desastre socioambiental. Gilbert (1998) destaca três paradigmas distintos utilizados para abordar o conceito de desastre. O primeiro paradigma trata do desastre como consequência da ação de um agente externo, que teria surgido a partir de um modelo de guerra. O segundo modelo seria resultado de estudos desenvolvidos por cientistas sociais europeus, principalmente a partir dos anos de 1970, que consideram os desastres como a expressão social da vulnerabilidade. Já o terceiro enfatiza que os desastres dão origem a incertezas, que resultam não somente da falta de informações, como também pela falta de articulação entre diferentes

campos de saberes, o que dificultaria a formulação de medidas para a prevenção destas ameaças.

Nessas incertezas apontadas pelos estudos sobre desastres, pode-se acrescentar, no caso dos desastres socioambientais, a necessidade de se (re)construir novas relações entre sociedade e natureza, que apontam para a construção de um diálogo de saberes (LEFF, 2004). Esse diálogo abrange não apenas os conhecimentos científicos, como também o “terceiro incluído”, na concepção de Nicolescu (2010), que se refere aos conhecimentos construídos fora do âmbito acadêmico, mas que devem ser considerados na busca por soluções de problemas socioambientais. O debate ambiental mostra-se dependente do conhecimento científico, embora haja polêmicas sobre o uso dos resultados de pesquisas científicas por grupos de interesses (PEUHKURI, 2002).

Compreende-se aqui que os desastres não são apenas fenômenos naturais, mas socialmente construídos (GARCIA-ACOSTA, 2011, 2014). Nesse sentido, entende-se que as populações de todo o mundo estão se tornando cada vez mais vulneráveis aos desastres devido a ações e práticas sociais que contribuem para a construção desses contextos de risco. Nessa “sociedade de risco” (BECK, 1992), os sujeitos convivem com uma série de ameaças advindas do progresso e da modernização (GIDDENS, 1990).

Considerar a construção social dos desastres exige também analisá-los não apenas como um evento, mas como processo (OLIVER-SMITH, 2001). O caráter processual de um desastre permite compreendê-lo para além de sua contingência, revelando as relações entre diversos atores sociais, que se desenvolvem ao longo do tempo e do espaço, e que são marcadas por assimetrias de poder.

A processualidade permite analisar também os conflitos que emergem a partir do desastre, que confrontam sujeitos e instituições em disputa por interesses diversos. O conflito, considerado como inerente às relações sociais, constitui uma forma de socialização e evidencia o reconhecimento do outro (SIMMEL, 1904). Para além de seus fatores negativos, o conflito apresenta uma potencialidade construtiva, pois pode ser um

dos fatores que levam à mudança social (DAHRENDORF, 1958, 1959). Nesse sentido, como sugere Bebbington (2014), populações de cidades onde há companhias de mineração podem problematizar as concepções de desenvolvimento e qualidade de vida. O autor lembra, porém, que a maioria das empresas está longe de encontrar formas de combinar desenvolvimento, democracia e sustentabilidade.

Nessa perspectiva, propõe-se analisar o desastre de Mariana por meio dos aspectos definidos por Gonçalves e Aliste (2016), que contemplam três dimensões: historicidade, temporalidade e contexto. A historicidade compreende o inventário da história do desenvolvimento sociedade ocidental, considerando os conflitos emergentes a partir da emergência do capitalismo. A temporalidade abrange a contingência do conflito, atentando para a emergência do evento. Por fim, o contexto aponta para os cenários nos quais estes conflitos se desenvolvem, compreendendo suas dimensões sociais, culturais, políticas, ecológicas, entre outras (GONÇALVES; ALISTE, 2016). Esses três aspectos – historicidade, temporalidade e contexto – não devem ser analisados como categorias estanques, mas como dimensões interdependentes, que se justapõem e se complementam para dar conta da complexidade dos conflitos.

O artigo não tem como pretensão esgotar a análise do desastre de Mariana. Ao contrário, apresenta possibilidades de se considerar o desastre e o conflito, não como um evento cristalizado no tempo e no espaço, mas como um processo dinâmico atravessado por uma série de fatores do passado e do presente, e que se projetam para o futuro dos atores sociais envolvidos.

## HISTORICIDADE

### Breve caracterização do município de mariana

O município de Mariana, localizado na porção centro-sul do estado de Minas Gerais, situa-se em uma região rica em minérios conhecida

como Quadrilátero Ferrífero. Os principais minérios encontrados nesta região são ouro, manganês e ferro.

Mariana possui uma população total de 54.219 habitantes (IBGE, 2010) e uma extensão territorial de 1.194,2 km<sup>2</sup> (IBGE, 2016). A história do surgimento de Mariana tem início com as explorações promovidas por bandeirantes paulistas no interior do atual estado de Minas Gerais no final do século XVII, período em que ocorre a descoberta de ouro na área em questão. Esse contexto histórico deve ser compreendido levando em consideração relações geopolíticas mais amplas, que revelam como as então colônias do continente americano provinham recursos para as nações europeias. Nesse sentido, segue-se a proposta de Fischer (2006) de que as transformações na região devem ser vistas a partir de uma abordagem transnacional. Esse contexto é importante, ainda, para analisar as relações de exploração do meio natural que se configuram historicamente desde o início da fundação da cidade.

De 1580 a 1640, Portugal estava sob o domínio da Dinastia Filipina e foi governado pelo Rei da Espanha. Após o golpe de Estado que restaurou a independência, Portugal entrou em uma guerra com a Espanha que durou vinte e seis anos. Ao fim do conflito, houve a necessidade de recuperar a economia portuguesa. Além da abertura de fábricas no país, a extração de riquezas no Brasil foi vista com uma alternativa para sua restauração econômica. Inicialmente, os portugueses exploraram o pau-brasil, e já no século XVI começaram a produzir açúcar, que entrou em decadência com a concorrência das colônias inglesas, francesas e holandesas na América Central no século XVII. Nesse período, a Coroa Portuguesa começou a incentivar que alguns funcionários e habitantes, principalmente provenientes do Planalto de Piratininga, atual estado de São Paulo, fossem em busca de ouro e outros minerais preciosos no interior do país. O nome do atual Estado de Minas Gerais remete à descoberta desses minérios na região.

Nesse contexto, a cidade de Mariana teve seu início no dia 16 de julho de 1696. De acordo com o historiador Diogo Vasconcellos, considerado pioneiro na historiografia mineira, nesse dia, os bandeirantes

paulistas Miguel Garcia e Salvador Furtado encontraram ouro em um rio que nomearam Ribeirão Nossa Senhora do Carmo, seguindo o costume da Coroa Portuguesa de denominar espaços e lugares, utilizando o nome de santos da Igreja Católica. Às margens desse rio, surgiu um povoado que, ao longo dos anos, se expandiu também até as margens dos rios Doce, Muriaé e Pomba (VILLALTA, 1988). Em 1711, essa localidade foi oficialmente a Vila do Ribeirão de Nossa Senhora do Carmo. O nome da cidade foi trocado para Cidade Mariana no ano de 1745 em homenagem do rei português D. João V de Portugal à sua esposa D. Maria Ana de Áustria. A Igreja católica e a mineração foram as principais fontes da economia de Mariana durante o período colonial.

De acordo com o historiador Georg Fischer (2013), a exploração e navegação do Rio Doce eram proibidas até o século XIX, pois a Coroa Portuguesa temia que o rio fosse utilizado como rota para o contrabando de ouro. Até esse período, viviam no local indígenas denominados “botocudos”. A partir do início do século XIX, a possível existência de recursos minerais no local levou o governo brasileiro, juntamente com os governos de Minas Gerais e do Espírito Santo, a desenvolverem projetos para o povoamento e exploração do vale. Foi empreendida uma guerra contra os índios botocudos a partir de 1840, para o assentamento de imigrantes alemães e suíços, e houve uma tentativa fracassada de construção de uma ferrovia na década de 1880 (FISCHER, 2013).

Já no século XXI, a partir de 1908, cientistas encontraram minério de ferro de qualidade elevada no Quadrilátero Ferrífero. Equipes de prospecção europeias e estadunidenses passaram a competir pela compra de terrenos na região de Itabira do Mato Dentro. Nas três décadas seguintes, o vale do Rio Doce transformou-se em um corredor de exportação, principalmente a partir de investimentos em infraestrutura de investidores ingleses e estadunidenses. Nesse período, também foi implementada uma indústria siderúrgica no alto do vale, que visava ao abastecimento do mercado interno e era movida a carvão vegetal, o que provocou um acelerado processo de desmatamento da região (FISCHER, 2013).

No ano de 1942, foi assinado o Washington Agreements entre Brasil e Estados Unidos – uma parceria que tinha como objetivo a exploração do minério de ferro na região de Itabira, levando o vale do Rio Doce a se tornar região-chave com a entrada do Brasil na Segunda Guerra Mundial. A partir de então, a região passou a fornecer matéria-prima para a indústria bélica estadunidense; em troca, o governo dos Estados Unidos organizou o sistema de saneamento básico da região. A cidade de Itabira foi nomeada Getúlio Vargas e passou a ser dominada pela Companhia Vale do Rio Doce, que ficou conhecida apenas como Vale. A automatização da operação da mina, até então explorada manualmente, e a conclusão das obras do corredor de exportação entre Itabira e Vitória, em 1951 consolidaram o fluxo de minério de ferro na região. Nesse período, a população local já sentia os problemas ambientais causados pela mineração a céu aberto e pelo desmatamento. (FISCHER, 2013).

A partir da década de 1970, a produção de minério de ferro volta-se, principalmente, para o abastecimento do mercado asiático, o que se mantém até os dias atuais. Atualmente, o Produto Interno Bruto (PIB) de Mariana é constituído em sua maioria pelo setor industrial, especialmente a mineração. Em seguida, vem o setor de serviços, seguido pelo setor agropecuário. Esse último apresenta pouca expressão econômica quando comparado aos setores da indústria e de serviços (IBGE, 2016).

## SAMARCO

Dentre as empresas que atuam na mineração em Mariana está a Samarco, fundada no ano de 1977. Atualmente, a empresa é controlada por dois acionistas: a anglo-australiana BHP Billiton e a brasileira Vale S.A. A Samarco emprega cerca de 3 mil trabalhadores diretos e outros 3 mil terceirizados. Do ponto de vista ambiental, destaca-se o fato da Samarco possuir a certificação ISO 14001, de gestão ambiental (JUSTIÇA GLOBAL, 2016).

Conforme a publicação intitulada “Vale de Lama”, elaborada por Justiça Global (2016), o complexo produtivo da Samarco é constituído por minas de extração, minerodutos para o transporte, barragens de rejeitos, usinas de pelotização e um porto (utilizado para a exportação do ferro). Em Mariana, estão localizadas usinas de pelotização, minas de extração e barragens de rejeitos, dentre as quais está a barragem do Fundão (Figura 1), que se rompeu no último dia 5 de novembro de 2015, o que gerou um desastre ambiental de grandes proporções.

**Figura 1** – Complexo de Barragens a Samarco



Fonte: DNPM, 2016.

Em 2014, um ano antes do rompimento da barragem, a Samarco pagou cerca de R\$ 54 milhões em royalties pela exploração em Minas Gerais, sendo que, desse montante, R\$ 20 milhões foram para o município de Mariana. Esse valor recebido pela cidade representa menos de

1% do lucro líquido da mineradora do ano, que foi de R\$ 2,8 bilhões de reais. De acordo com a legislação brasileira atual, as mineradoras devem pagar até 2% do seu faturamento líquido para o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) através da Compensação Financeira pela Exploração de Recurso (CFEM). Desse total, 65% são repassados para o município onde está localizada a mina, 23% para o governo estadual e 12% para o governo federal (MARIANA, 2015).

## NEOLIBERALISMO E O CONSENSO DE WASHINGTON

O desastre ambiental ocorrido em Mariana está relacionado ao contexto de expansão da doutrina econômica neoliberal pelo mundo, fato iniciado na década de 1980. Em 1989, ocorre o Consenso de Washington, evento que estabeleceu a “cartilha neoliberal” a ser seguida pelos países latino-americanos.

Segundo Gonçalves e Aliste (2016), quase todos os países da América Latina, com exceção do Brasil e do Peru, adotaram imediatamente essa cartilha. Apesar de sua resistência inicial, o Brasil passou a adotar as medidas neoliberais a partir do Governo Fernando Henrique Cardoso (1995-2002). Dentre as recomendações apresentadas pela cartilha neoliberal, estão “três ideias principais: abertura econômica e comercial, aplicação da economia de mercado e controle fiscal macroeconômico” (GONÇALVES; ALISTE, 2016, p. 12).

Conforme os mesmos autores, nesse pacote estão incluídas medidas como redução do protecionismo, privatização de empresas estatais, reforma fiscal, reforma tributária, desregulamentação das leis trabalhistas, entre outras. Nesse contexto, em 1997, ocorre a privatização da Companhia Vale do Rio Doce (CVRD), atualmente conhecida como Vale S. A. No ano 2000, a Vale compra a companhia de mineração Samitri, controladora da empresa Samarco.



## TEMPORALIDADE

### O ideário neoliberal e a natureza

O modelo de desenvolvimento econômico neoliberal tem como foco a realização plena do capital por meio da expansão das forças produtivas e do estabelecimento da cultura do “consumo de massa”. O objetivo final é obter a maior lucratividade possível. Nesse sentido, a natureza, vista como um recurso a ser explorado, será transformada em objeto de consumo (GONÇALVES; ALISTE, 2016). Para alcançar tal objetivo, o modelo neoliberal promove grande pressão sobre os recursos naturais, especialmente nos países do Sul.

Os defensores do neoliberalismo pressionam os países em desenvolvimento, como os países da América Latina, a adotarem o “receituário” neoliberal exposto acima. Porém, a adoção das medidas neoliberais conduz a um quadro de exploração “desenfreada” da natureza e sua consequente destruição. Aliado a isso, o modelo de desenvolvimento econômico neoliberal ocorre em descompasso com os interesses das populações latino-americanas. O grande interesse do capital é aumentar seus lucros, mesmo que para isso tenha de promover ações que prejudiquem o meio ambiente (aqui incluídas a natureza e a sociedade em conjunto).

Nesse contexto, podemos situar o desastre ambiental ocorrido em Mariana em novembro de 2015 (Figuras 2 e 3). Ao observarmos os fatos que levaram à ocorrência do evento, podemos estabelecer uma relação com o ideário neoliberal. Conforme a publicação intitulada “Vale de Lama”, elaborada por Justiça Global (2016), dentre os fatores que contribuíram para a ocorrência do desastre ambiental em Mariana, tem-se:

- a. não implementação, devido à crise econômica, do plano de monitoramento 24 horas das barragens e do sistema a ser utilizado em situações de emergência, ambos encomendados pela Samarco em 2009. Aliado a isso, o plano de contingência da em-

presa foi elaborado em desacordo com a legislação ambiental e, ainda assim, aprovado pelas autoridades de fiscalização;

b. o Plano de Ações Emergenciais (PAE) deveria incluir ações de prevenção (por exemplo, simulações com as comunidades em caso de emergência). Porém, tais ações não foram realizadas. Aliado a isso, o plano só incluiu o distrito de Bento Rodrigues (atingido pelos rejeitos da barragem) e excluiu outros distritos vizinhos que foram impactados pelo rompimento da barragem;

c. há indício de irregularidades no processo de revalidação da Licença de Operação da barragem do Fundão que ocorreu em 2013. Um estudo encomendado pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais afirma que havia um risco de rompimento da barragem do Fundão. Mesmo assim, a LO foi concedida pelo Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) de Minas Gerais. Tal situação permite concluir que a empresa e o estado de Minas Gerais tinham ciência da possibilidade de ruptura das barragens;

d. outras duas barragens, Germano e Santarém, localizadas na mesma região, possuem risco de rompimento. As licenças de ambas as barragens encontram-se vencidas.

**Figura 2** – Desastre ambiental em Mariana



**Fonte:** Agência Brasil, 2015.

**Figura 3** – Desastre ambiental em Mariana



**Fonte:** Agência Brasil, 2015.

Analisando-se os fatores que contribuíram para a ocorrência do evento, percebe-se a lógica do capital neoliberal. Esse, preocupado em se reproduzir rapidamente, promove a exploração predatória da natureza sem se preocupar com os impactos gerados sobre o ambiente físico e a sociedade local. Nesse sentido, mesmo sabendo dos riscos associados à sua atividade (risco de rompimento das barragens), a empresa Samarco não tomou as providências necessárias no sentido de proteger a natureza e as comunidades existentes nas proximidades.

Segundo as informações disponibilizadas por Justiça Global (2016), as medidas preventivas não foram tomadas devido à crise econômica. Aqui, observa-se a presença da lógica capitalista – *não investir* ou *investir pouco* em sistemas de gestão ambiental e prevenção de desastres, pois isso reduz os lucros. Ou seja, a tragédia poderia ter sido evitada se a empresa tivesse realizado os investimentos necessários na segurança de suas barragens, bem como na adoção de medidas preventivas, como a realização de simulações com as comunidades em caso de emergência.

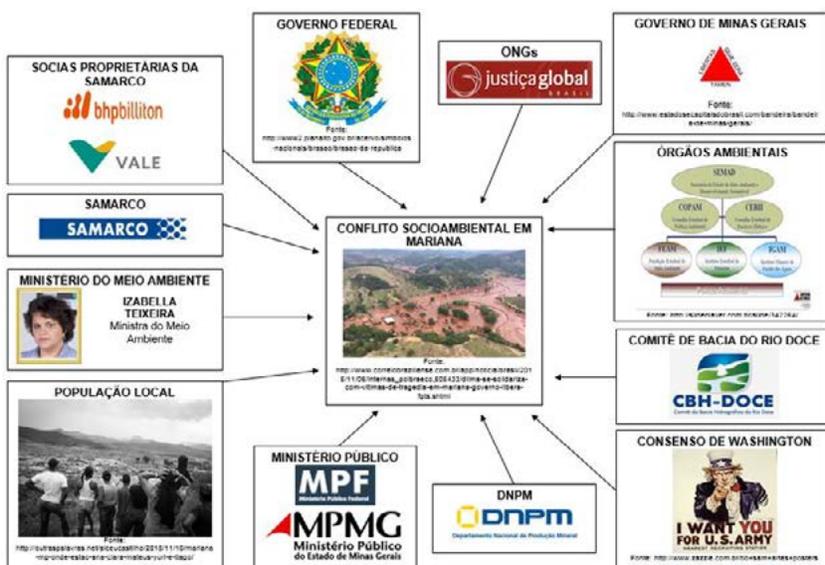
Outro ponto que chama atenção é a negligência do Poder Público, aqui representado pelo Governo de Minas Gerais e pelos respectivos órgãos fiscalizadores, que permitiram a continuidade das atividades da empresa, mesmo sabendo do risco de rompimento das barragens.

## CONTEXTO

### Atores sociais envolvidos

A ocorrência do desastre ambiental em Mariana gerou um conflito socioambiental que envolve diversos atores sociais. Na sequência, por meio da Figura 4 e do Quadro 1, buscou-se identificar os atores sociais envolvidos no conflito, bem como a atuação exercida e/ou esperada deles no contexto do conflito.

Figura 4 – Atores sociais envolvidos no conflito



Fonte: Elaborada pelo os autores, 2016. No Quadro 1, destaca-se a atuação exercida e/ou esperada dos atores sociais identificados:

**Quadro 1 – Atores sociais identificados e suas respectivas atuações**

ATOR SOCIAL	ATUAÇÃO
<b>Samarco</b>	<p>a) Responsável direta pelo desastre ambiental, pois não implantou um plano de monitoramento 24 horas das barragens e um sistema de alerta a ser utilizado em situações de emergência;</p> <p>b) o Plano de Ações Emergenciais (PAE) deveria incluir ações de prevenção. Porém, tais ações não foram realizadas. Aliado a isso, o plano só incluiu o distrito de Bento Rodrigues (atingido pelos rejeitos da barragem) e excluiu outros distritos vizinhos que foram impactados pelo rompimento da barragem;</p> <p>c) dificultou o acesso a informações.</p>
<b>BHP e VALE</b>	<p>a) Mesmo sendo sócias proprietárias da Samarco, negam sua responsabilidade sobre a tragédia. Alegam que, pelo fato de a Samarco ter personalidade jurídica própria, ela é a única responsável pelo evento;</p> <p>b) porém, BHP e VALE constituíram um fundo voluntário para a recuperação do rio Doce. Tal fato mostra uma contradição no discurso das empresas.</p>
<b>Ministério do Meio Ambiente</b>	<p>a) Instituiu um grupo de trabalho para avaliar os danos ambientais, bem como acompanhar as ações de recuperação e revitalização dos ecossistemas atingidos;</p> <p>b) fez um acordo com a Samarco, Vale e BHP, no qual as mineradoras se comprometem a iniciar imediatamente um conjunto de ações de recuperação da Bacia do Rio Doce e reparação dos atingidos pelo rompimento da barragem.</p>
<b>Governo Federal</b>	<p>a) Atendimento emergencial;</p> <p>b) Bolsa Família antecipado;</p> <p>c) reconhecimento de emergência em Mariana (MG) e FGTS liberado;</p> <p>d) abastecimento de água;</p> <p>e) Samarco multada – multa de R\$ 250 milhões aplicada pelo IBAMA contra a empresa;</p> <p>f) monitoramento da qualidade da água – Serviço Geológico do Brasil (CPRM) e Agência Nacional de Águas (ANA);</p> <p>g) Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) terá R\$ 9 milhões adicionais ao seu orçamento para adoção de medidas emergenciais em Minas Gerais.</p>
<b>DNPM</b>	<p>Medidas adotadas pela fiscalização do DNPM após acidente na Samarco:</p> <p>a) Lavrado Auto de Interdição nº 15/2015 em 06/11/2015;</p> <p>b) vistorias/fiscalizações das barragens de rejeito da Samarco;</p> <p>c) danos à infraestrutura – avaliação da integridade das barragens remanescentes.</p> <p>Iniciativas emergenciais em andamento:</p>

ATOR SOCIAL	ATUAÇÃO
	<p>a) Reforço nas ações de fiscalização (“força-tarefa”) em todas as barragens de mineração de Minas Gerais;</p> <p>b) assinatura de Termo de Cooperação Técnica com centros de pesquisa e universidades, visando ao treinamento de equipes para atuação em estabilidade de taludes;</p> <p>c) Articulação com órgãos da Defesa Civil para ajuste dos pontos no PAEBM que favoreçam a criação de Planos de Contingência municipais eficientes.</p>
<p><b>Ministério Público (Federal e Estadual)</b></p>	<p>a) Investigação das causas e responsabilidades do desastre ambiental;</p> <p>b) assinatura de termo de compromisso com a empresa para o pagamento de uma caução socioambiental de R\$ 1 bilhão.</p>
<p><b>Governo de Minas Gerais / órgãos ambientais estaduais</b></p>	<p>a) Negligência na fiscalização e revalidação da Licença de Operação da barragem do Fundão em 2013. Governo estadual e órgãos ambientais sabiam da existência de risco de rompimento da barragem do Fundão;</p> <p>b) após a ocorrência do desastre, o governo mineiro embargou as atividades da Samarco em Mariana.</p>
<p><b>ONGs</b></p>	<p>c) Apoio à população local;</p> <p>d) defesa dos direitos humanos;</p> <p>e) denúncia de práticas ilegais por parte da empresa e/ou autoridades públicas.</p>
<p><b>Comitê de bacia do rio Doce</b></p>	<p>Ações em andamento:</p> <p>a) Definição de diretrizes a serem tomadas para que a situação do rio Doce seja revertida;</p> <p>b) lançamento da campanha de mobilização social “O Doce Não Morreu”.</p> <p>Ações esperadas:</p> <p>a) Mediação da discussão referente às ações a serem tomadas para a recuperação ambiental da bacia hidrográfica do rio Doce;</p> <p>b) acompanhar o andamento das ações de recuperação ambiental a serem implementadas na bacia.</p>
<p><b>População local</b></p>	<p>a) Afetada pelo desastre ambiental;</p> <p>b) precisa se organizar para exigir seus direitos;</p> <p>c) ator fundamental no processo de recuperação ambiental;</p> <p>d) precisa ser ouvida e levada em consideração no processo de tomada de decisões referentes à recuperação ambiental da área afetada.</p>
<p><b>Consenso de Washington</b></p>	<p>a) Preservação da sociedade de mercado;</p> <p>b) modelo de desenvolvimento econômico baseado na exploração predatória da natureza;</p> <p>c) promoção de um modelo de desenvolvimento “desconectado do ser”, ou seja, um modelo de desenvolvimento baseado naquilo que Habermas (1990, apud GONÇALVES; ALISTE, 2016) define como <i>racionalidade instrumental</i>. Esse modelo de desenvolvimento é</p>

Fonte: Elaborado pelos os autores, 2016.

O desastre ambiental ocorrido em Mariana gerou um conflito socioambiental que envolve uma diversidade de atores sociais, cada um com atuação distinta no contexto do conflito. A Samarco, principal responsável pelo desastre ambiental, não investiu adequadamente na segurança de suas barragens, bem como na adoção de um plano de ações emergenciais adequado, dotado de ações preventivas, como o treinamento com as comunidades em caso de emergência. Da mesma forma, as empresas acionistas – BHP e VALE – podem ser consideradas como corresponsáveis pela ocorrência do evento, mesmo que ambas aleguem que a única responsável legalmente é a Samarco.

Com relação ao Poder Público, tanto na esfera federal como estadual, percebe-se a negligência com relação à fiscalização e ao controle das atividades minerárias, bem como outras atividades produtivas. Esse Estado “ausente” deve ser responsabilizado da mesma forma que as empresas envolvidas. O governo mineiro permitiu a continuidade da operação das atividades da Samarco, mesmo sabendo do risco de rompimento da barragem. Já o Governo Federal precisou esperar a ocorrência do evento para liberar mais dinheiro para que o órgão fiscalizador – DNPM – pudesse executar seu trabalho. Ou seja, a atuação estatal mostra-se deficiente, pois só vai atuar após a ocorrência do evento.

Ainda que um desastre possa atingir qualquer pessoa, e que políticas públicas e iniciativa privada devam atuar na mitigação dos riscos (HA, 2016), é importante considerar que algumas comunidades estão mais vulneráveis aos impactos de um desastre, devido a fatores como características socioeconômicas e demográficas (FRIGERIO; DE AMICIS, 2016).

Em todo esse contexto, tem-se a principal afetada pelo desastre, a população local. Essa enfrenta diversas perdas – local de moradia, bens materiais em geral, o ambiente físico que lhes proporcionava o sustento e o atendimento de suas necessidades básicas (por exemplo, água dos rios, solo, florestas). Muitos têm ainda de lidar com perdas, inclusive, de seus familiares, suas lembranças e sua própria identidade. Muitos perderam seu “lugar”, algo que é insubstituível.

Analisando-se todo esse contexto, percebe-se que o conflito socioambiental em andamento em Mariana é fruto daquilo que Habermas (1990) define como *racionalidade instrumental*. Tal racionalidade é voltada a uma finalidade, nesse caso a econômica. O desastre ambiental ocorrido em Mariana revela a face perversa de um modelo de desenvolvimento orientado apenas pela lógica econômica, não se preocupa com a natureza ou a sociedade.

Nesse contexto, a resolução do conflito socioambiental instalado em Mariana depende da adoção de uma nova racionalidade, a *racionalidade comunicativa*, dirigida ao entendimento, ao consenso para preservação do bem comum e da vida. Nesse sentido, Habermas (1990) destaca a necessidade de que haja uma interação entre o mundo da vida e o mundo das normas, na qual o mundo da vida passaria a ser regido por uma razão comunicativa baseada na constante busca pelo entendimento entre os sujeitos envolvidos nos conflitos.

Portanto, a resolução do conflito em questão dependerá da ampla participação popular. Sobre esse aspecto, Gonçalves e Aliste destacam que:

[...] a participação da população na resolução de conflitos, como na criação e implementação de políticas públicas, é vista como possibilidade concreta, pois reitera que é possível, com o diálogo e o consenso, discutir e entender situações complexas (2016, p. 11).

Por fim, a ocorrência do conflito deve ser encarada sob a perspectiva de “[...] uma busca para resolver a tensão entre as partes envolvidas” (GONÇALVES; ALISTE, 2016, p. 9). O conflito abre espaço para a “[...] possibilidade de discussão e reflexão sobre o fato gerador do próprio conflito e, por consequência, da própria sociedade” (GONÇALVES; ALISTE, 2016, p. 9).

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem dos três aspectos – historicidade, temporalidade e contexto – apresenta a possibilidade de compreensão dos conflitos e desastres socioambientais a partir da perspectiva de sua complexidade, apontando para a multiplicidade de relações envolvidas. Deste modo, acredita-se ser possível atentar para o carácter processual, e não apenas factual, destes fenômenos. Para além de sua contingência, o desastre e os conflitos são assim apresentados em suas continuidades e descon- tinuidades, contemplando tanto a dimensão local quanto as esferas mais amplas.

Nesse sentido, coloca-se a possibilidade, a partir dessa abord- agem, de se pensar não apenas em sua contribuição para resolução de conflitos, como também na prevenção dos desastres socioambientais. Considerando a natureza social, econômica e política destes, torna-se importante pensar como a análise dos processos sociais pode ajudar na gestão de riscos, atuando na prevenção de situações dramáticas, como o rompimento da barragem de Mariana.

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Prefeito de Mariana diz que mineradora falhou na comunicação de desastre**, 2015. Disponível em: <<http://odia.ig.com.br/noticia/2015-11-07/prefeito-de-mariana-diz-que-mineradora-falhou-na-comunicacao-de-desastre.html>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

AGÊNCIA BRASIL. **Desastre em Mariana é o maior acidente mundial com barragens**, 2015. Disponível em: <<http://noticias.terra.com.br/brasil/desastre-em-mariana-e-o-maior-acidente-mundial-com-barragens-em-100-anos,874a54e18a812fb7cab2d7532e9c4b72ndnwm3fp.html>>. Acesso em: 02 fev. 2016



BEBBINGTON, Anthony. Socio-environmental conflict: an opportunity for mining companies. **Journal of Cleaner Production**, [s.l.], v. 84, p. 34, 2014.

BECK, U. **Risk society, towards a new modernity**. London: Sage Publications, 1992.

DAHRENDORF, R. Toward a theory of Social conflict, **The Journal of Conflict Resolution**, [s.l.], n. 2, v. 2, p. 170-183, 1958.

DAHRENDORF, R. **Class and class conflict in industrial society**. California: Stanford University Press, 1959.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL – DNPM. **Atuação do DNPM no acidente da barragem do Fundão** – mineradora Samarco em Mariana – MG. Brasília: DNPM, 2016.

ESCOBAR, H., Mud tsunami wreaks ecological havoc in Brazil. **Science**, [s.l.], n. 350, p. 1138-1139, 2015.

FISCHER, G. Opening Up Rio Doce. **Indians, immigrants, and infrastructure in imperial Brazil**. Tese de mestrado, Departamento de História, University of Essex, 2006.

FISCHER, Georg. A crise ecológica na América Latina e a história Ambiental. **Boletim do Tempo Presente**, [s.l.], n. 5, p. 1-20, ago. 2013.

FRIGERIO, I.; DE AMICIS, M. Mapping social vulnerability to natural hazards in Italy: A suitable tool for risk mitigation strategies. **Environmental Science & Policy**, [s.l.], n. 63, p. 187-196, 2016.

GARCIA-ACOSTA, V. Le risque comme construction sociale et la construction sociale des risques. *Regions & Cohesion*, [s.l.], v. 1, n. 2, p. 297-318, 2011.

GARCIA-ACOSTA, V. De la construction sociale du risque à la construction sociale de la prévention: les deux faces de Janus. In: BRÉDA, C. et al (Ed.). *Terres (dés)humanisées: Ressources et climat*. Geneva: Academia-L'Harmattan, 2014, p. 237-318

GONÇALVES, T. M; ALISTE, E. **Para analisar conflitos socioambientais**. Santiago, Chile, UCHILE: 2016.

GIDDENS, A. **Consequences of modernity**. Cambridge: Polity Press, 1990

GILBERT, C. Studying disaster: changes in the main conceptual tools. In: QUARANTELLI, E.L. (Org.) **What is a disaster?** Perspectives on the question. Routledge: London and New York, 1998. p. 11-18.

HA, K. M.. Disasters can happen to anybody: The case of Korea. **Environmental Impact Assessment Review**, [s.l.], n. 57, p.1-9, 2016.

HABERMAS, J.. **Postmetaphysical Thinking**: Philosophical Essays. Cambridge, Mass: MIT Press, 1990.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativa para 2010**, 2010. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=314000>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Estimativa para 2016**, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=314000>>. Acesso em: 2 fev. 2016.

JUSTIÇA GLOBAL. **Vale de Lama** – relatório de inspeção em Mariana após o rompimento da barragem de rejeitos do Fundão. Rio de Janeiro: 2016.

LEFF, E. **Racionalidade ambiental**: la reapropiación social de la naturaleza. Buenos Aires: Siglo Veintiuno Editores, 2004.

MARIANA, **A dependência da mina que paga pouco à região que devastou**. El País, São Paulo, 15 nov. 2015. Disponível em: <[http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/13/politica/1447439535\\_624567.html](http://brasil.elpais.com/brasil/2015/11/13/politica/1447439535_624567.html)>. Acesso em: 10 set. 2016.

NICOLESCU, B. Methodology of Transdisciplinarity--Levels of Reality, Logic of the Included Middle and Complexity. **Transdisciplinary Journal of Engineering & Science**, [s.l.], v. 1, n.1, p.19-38, dec. 2010

OLIVER-SMITH, A. Theorizing Disasters. In: OLIVER-SMITH, A.; HOFFMAN, S. M. (Orgs.). **Catastrophe & culture**: anthropology of disaster. New Mexico: School of American Research Press, 2001.

PEUHKURI, T. Knowledge and interpretation in environmental conflict Fish farming and eutrophication in the Archipelago Sea, SW Finland. **Landscape and Urban Planning**, [s.l.], v. 61, p. 157-168, 2002.

SEGURA, F.R. et al. Potential risks of the residue from Samarco's mine dam burst (Bento Rodrigues, Brazil). **Environmental Pollution**, [s.l.], v. 218, p. 813-825, nov. 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1016/j.envpol.2016.08.005>>. Acesso em: 08 de março de 2017.

SIMMEL, Georg. The sociology of conflict. **American Journal of Sociology**, [s.l.], v. 9, n. 4, p. 490-525, jan. 1904.



## PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL

A Sustentabilidade dos Ecossistemas Urbanos

VILLALTA, L.C. O Cenário Urbano em Minas Gerais Setecentista: Outeiros do Sagrado e do Profano. **Termo de Mariana** – História e Documentação. Mariana. Imprensa Universitária da UFOP, 1988.



# **CAPÍTULO 21**

## **MONITORAMENTO DA EXPANSÃO URBANA. CENÁRIOS FUTUROS DO CRESCIMENTO POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt21>

Thaise Sutil

Nilzo Ivo Ladwig

Danlei De Conto

Marlon Domingos Cury

Juliana Debiasi Menegasso

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

O avanço da urbanização no Brasil vem provocando sérios impactos no modo de vida da população. O contínuo aumento da impermeabilização do solo, densidade demográfica e construções em locais indevidos, dentre outros elementos, são acompanhados de graves problemas socioeconômicos, além dos impactos negativos na infraestrutura urbana e no meio ambiente (CARVALHO et al., 2016). Assim, torna-se cada vez mais necessária a constante atualização sobre os ambientes urbanos. Assim, por meio de dados de sensoriamento remoto de épocas distintas, é possível realizar detecção de mudanças na cobertura e uso do solo.

O nível de urbanização define as mudanças no padrão do uso e ocupação do solo e podem causar impactos negativos com relação direta sobre a vegetação, hidrologia e geomorfologia de determinada área, sendo necessário um diagnóstico preciso do crescimento urbano por diversos propósitos, como planejamento urbano, manejo dos recursos terrestres e dos recursos hídricos, alocação de infraestruturas e serviços (CONWAY; LATHROPET, 2005, COSTA et al., 2013).

Para um planejamento urbano adequado, as autoridades municipais precisam de ferramentas para monitorar como o solo é usado atualmente e, dessa maneira, avaliar a demanda e tomar medidas para garantir a adequação da oferta futura, o monitoramento e a predição da expansão urbana são, então, informações básicas de que necessitam os gestores locais de uso do solo para o planejamento de longo prazo, antes que mudanças irreversíveis venham a ocorrer (CONWAY; LATHROPET, 2005; JAT et al., 2008).

As técnicas convencionais de topografia e de mapeamento, além de caras demandam muito tempo para mensurar a expansão urbana. Sensoriamento remoto orbital e fotografias aéreas antigas são baratas e tecnologicamente eficazes e são cada vez mais utilizadas para a análise da expansão urbana, considerando-se a mancha urbana (DUPAS, 2001; JAT et al., 2008).

A mancha urbana pode ser prevista, administrada, regulada e mitigada. Além disso, é de fácil entendimento para planejadores, engenheiros, administradores, economistas e ecologistas, podendo ser medida com precisão usando sensoriamento remoto e SIG (SCHUELER et al., 2009).

Nesse sentido, as ferramentas do sensoriamento remoto permitem visualizar a extensão espacial de cidades e as suas evoluções (FAURE, 2002). Com auxílio de análise de dados de sensoriamento remoto de épocas diferentes, é possível monitorar o crescimento da mancha urbana (ou área impermeabilizada). Essa análise permite inferir sobre a dinâmica das transformações em outros aspectos, como intensidade, tipo de mudanças e as taxas detectadas em uma região em um determinado período (DE CARVALHO, 2016).

Relacionando a mancha urbana e o crescimento populacional, além de analisar a expansão urbana, é possível, por meio da associação de técnicas estatísticas de regressão linear juntamente com o sensoriamento remoto, prever cenários futuros de crescimento populacional e da mancha urbana (CHENG; MASSER 2004, COSTA et al., 2013).

Localizada no sul de Santa Catarina, Criciúma tem a origem da sua população associada ao quadro imigratório que aconteceu na segunda metade do século XIX, o qual estimulou a ocupação do território catarinense por imigrantes europeus. Por quase três décadas, entre 1880 e meados de 1910, a cidade foi se desenvolvendo através do comércio de excedentes agrícolas. E sob todas as dificuldades da precária rede urbana que caracterizava as áreas coloniais do sul do estado. Em 1913 com a descoberta do carvão mineral e a implantação da ferrovia em 1919 dá início a um novo período econômico em Criciúma, caracterizando grandes transformações na estrutura urbana e na sua paisagem (BALTHAZAR; PIMENTA, 2005).

Criciúma teve vários períodos de crescimento, sendo o mais acentuado e significado o iniciado a partir da década de 1970, quando ocorre a diversificação industrial e é possível também observar a verticalização do ambiente construído. O período de crescimento é encerrado em 1990, quando é decretada a desregulamentação da atividade carbonífera, e a cidade entra em um período de declínio e estagnação econômica, voltando a crescer apenas no início dos anos 2000 com o setor da construção civil (BALTHAZAR, 2001).

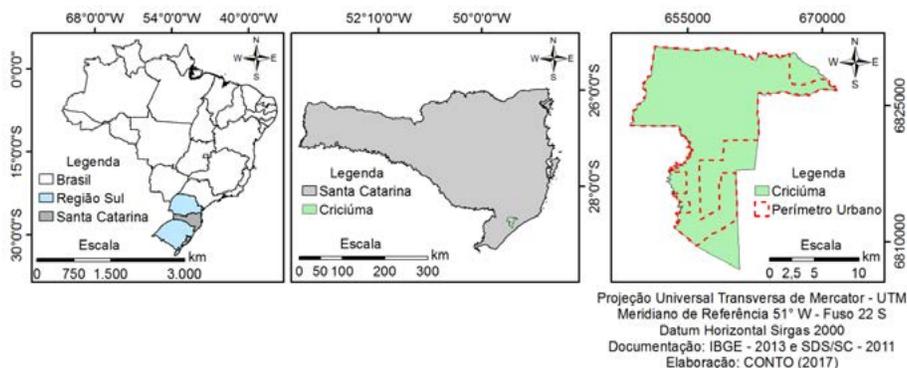
Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo como mensurar e analisar a mancha urbana no período entre 1979 a 2011 através de técnicas de sensoriamento remoto, além de prever cenários futuros de crescimento populacional e da mancha urbana entre 2011 e 2050, visando auxiliar ao planejamento territorial regional.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Área de estudo

A área de estudo onde foi realizada a pesquisa está inserida na região Sul do Brasil, no extremo sudeste do estado de Santa Catarina. O município de Criciúma está entre as coordenadas geográficas 28° 40' 48" de latitude S e 49° 22' 02" de longitude W (Figura 1) e possui uma área territorial de 235,107 km<sup>2</sup> (IBGE, 2017), com altitude de 46 metros (sede do município).

**Figura 1** – Mapa temático de localização da área de estudo



**Fonte:** Autores (2017).

Segundo a classificação de Köppen, a região estudada pertence ao grupo climático Cfa, ou seja, mesotérmico úmido, sem estação seca definida e com verão quente (OMETTO, 1981). A umidade relativa anual

está entre 80 e 85% e a precipitação média de 1.400 a 1.600 mm/ano, não havendo índices pluviométricos mensais inferiores a 60 mm (EPAGRI, 2001). A temperatura média anual é de 18,8°C, com média mínima de 14,4°C e máxima de 23,4°C. As variações ao longo do ano são pequenas, desde 13,4°C no inverno até 23,7°C no verão.

Sob o ponto de vista geológico, Criciúma está incluída na bacia carbonífera, que é composta por litologia pertencente à Formação Rio Bonito e Palermo, do Grupo Tubarão, do Período Permiano. No relevo, em sua maioria plana ou ondulada, encontram-se na direção Norte-Sul os rios Mãe Luzia e Sangão, que são os principais rios do município.

Considerado o 5º maior município do Estado, Criciúma tem uma população estimada em 209.153 habitantes e densidade demográfica de 818.87 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2017). O município, segundo as estimativas do censo do IBGE (2010), apresenta uma taxa de urbanização crescente, 98,60%, concentrando nessa área 189.558 habitantes. Já a população rural, apresentada no mesmo censo, é de 2.678 habitantes. Conforme os dados do IBGE, no ano 2000 a taxa de urbanização era de 89,81% e a densidade demográfica era de 723.26 hab/km<sup>2</sup>.

## IMAGENS

Para este trabalho, foram utilizados dados primários e secundários. Na Tabela 1, é possível visualizar as principais características das fotografias aéreas e das imagens de satélites utilizadas.

**Tabela 1** – Características da carta e das ortofotos e imagens de satélite

Imagens	Fonte	Sensor	Data	Res.	Bandas
				Espacial/escala	
Satélite LANDSAT 4	INPE	TM	1979	30 metros	4, 3 e 2
Satélite LANDSAT 5	INPE	TM	1989	30 metros	4, 3 e 2
Ortofoto	IBGE	-	2002	1 metro	-
Ortofoto	SDS-SC	-	2011	0,39 metro	-

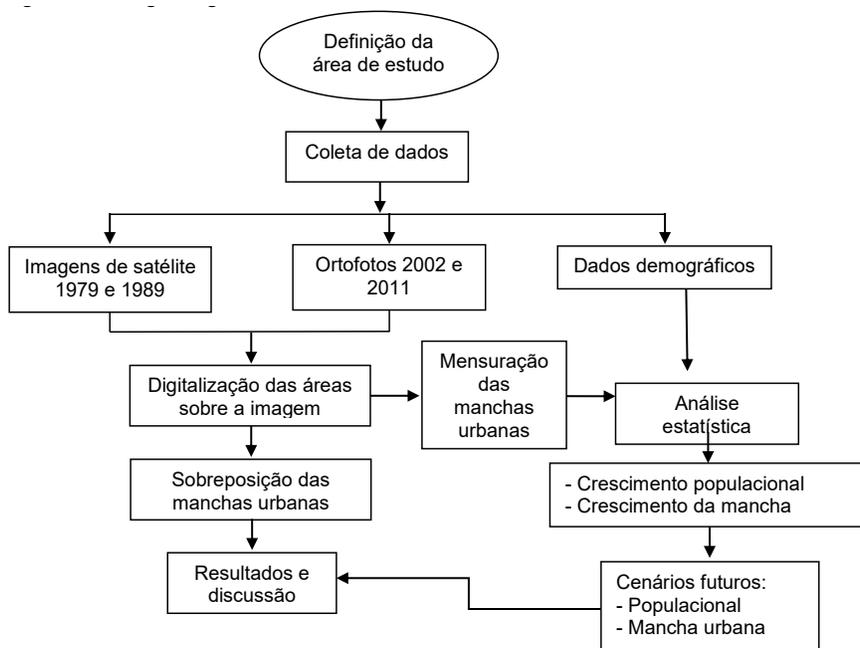
Fonte: Autores (2017).

Os planos de informação do banco de dados digital georreferenciados foram elaborados utilizando o AutoCAD Map (2016) e o ArcGis 10.3.1.

## MÉTODOS

A estrutura de execução do trabalho seguiu os passos que estão representados no fluxograma (Figura 2) e descritos em seguida.

**Figura 2** – Fluxograma geral de trabalho



Fonte: Autores (2017).

Os mapas foram georreferenciados com o sistema de Projeção Universal de Mercator – UTM, Datum horizontal SIRGAS 2000 e Meridiano de referência 51ºW – Fuso 22 S. As imagens de satélite de 1979 e 1989

e as ortofotos de 2002 e 2011 foram submetidas a técnicas de processamento digital de imagens. Os dados demográficos foram coletados junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Para fins de esclarecimento, neste estudo foram consideradas manchas urbanas as áreas residências, comerciais, complexos indústrias, incluindo ruas asfaltadas ou não, estradas e estacionamentos. Foi realizada a digitalização manual em tela da mancha urbana sobre imagens de sensoriamento remoto e posteriormente foram calculadas as áreas de cada mancha urbana na tabela de atributos do software ArcGis 10.3.1.

Utilizando a metodologia proposta por Dupas (2001), a sobreposição das manchas urbanas (superfície impermeabilizada) possibilitou a representação do comportamento no tempo e no espaço, abrindo espaço para o diagnóstico da situação atual de Criciúma.

Para a elaboração de cenários futuros de crescimento populacional e da superfície impermeabilizada, foi utilizada a metodologia proposta por López et al. (2001) e Jat et al. (2008). Primeiramente, foi elaborado um modelo matemático para representar o crescimento da população para as próximas décadas. Para isso, os anos de 1979 a 2009 foram relacionados com o número de habitantes. Na sequência, outro modelo matemático foi elaborado para representar a relação entre o crescimento populacional e o crescimento da mancha urbana. O próximo passo constituiu-se em alimentar o modelo matemático para a predição da superfície impermeabilizada com os valores preditos anteriormente para o crescimento populacional.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise da dinâmica da mancha urbana de 1965 a 2011

Para analisar a dinâmica da mancha urbana entre 1965 a 2011, é preciso compreender o processo de formação da cidade de Criciúma e considerar dois grandes períodos fundamentais: o da mineração e o da

agricultura, que são os responsáveis pela formação histórica do seu espaço urbano. Historicamente, a cidade de Criciúma, antes de ser ocupada pelos imigrantes, já era território das tribos nativas Carijó e Xokleng. Com a chegada dos primeiros colonizadores, iniciou-se a disputa do território; os imigrantes então passaram à construção do seu território ao mesmo tempo que destruíam o território indígena (NASCIMENTO, 2004).

A atividade dos colonizadores era essencialmente agrícola e de pecuária de subsistência, sendo essas as principais fontes de economia do município durante anos (MACCARI, 2016). Com a descoberta do carvão, em 1913, e o início da exploração em Criciúma, na década de 1920, a configuração territorial dela teve o seu início (NASCIMENTO, 2004).

A exploração do carvão mineral tornou-se o principal fator econômico do município, mas, por ser realizada de maneira artesanal, necessitava de uma quantidade de mão de obra suficiente, o que gerou uma intensa busca pela região, iniciando o processo de crescimento demográfico da cidade (BALTHAZAR; PIMENTA, 2005). Segundo Nascimento (2004), com a abertura de novas minas de carvão, as empresas passaram a construir casas nas proximidades de forma a atender aos operários mineiros, o que atraiu e fixou mais ainda a mão de obra.

Até final década de 1960, a atividade de mineração sofreu com a forte pressão do governo para aumentar a produção carbonífera. Por meio de incentivos e subsídios financeiros para a mecanização das minas, começaram a surgir os reflexos dessa mudança: a frente de trabalho foi reduzida, aumentando o número de desempregados das minas de carvão. Para amenizar essa forte crise na indústria carbonífera, por efeito, o governo concedeu incentivos financeiros como forma de estimular a instalação de novas indústrias no município, de maneira a diversificar a economia da região (BALTHAZAR; PIMENTA, 2005).

Com a diversificação em meados da década de 1970, consolidam-se na região as indústrias cerâmicas, têxteis, metalúrgicas e de plásticos. O setor imobiliário também mostrou um significativo crescimento nesse período, apresentando como consequência o início do processo de verticalização na área central da cidade de Criciúma, com a construção de

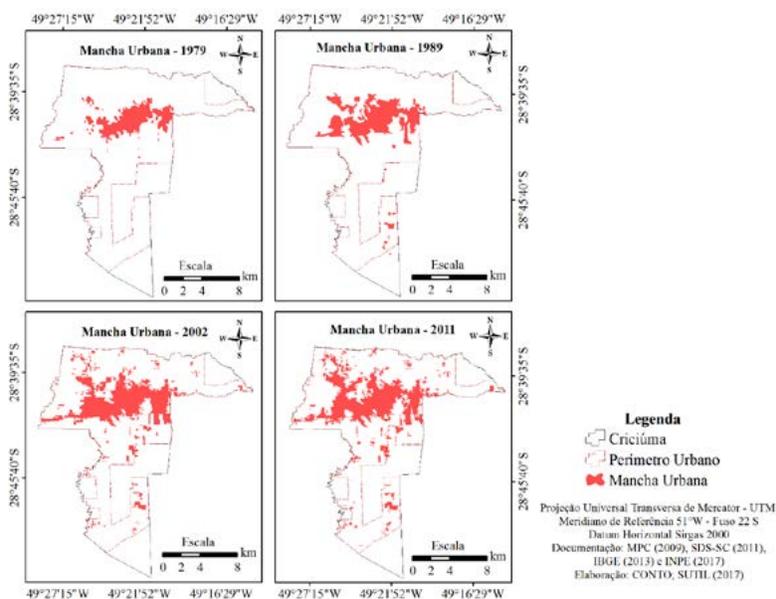
edifícios altos, marcando a transformação da paisagem urbana da cidade (BALHAZAR; PIMENTA, 2005).

Segundo Maccari (2016), na década de 1970, a atividade de mineração estava no seu auge e despontava a indústria cerâmica seguida pela indústria plástica, química e de vestuário. Como consequência de uma economia avançando, houve uma significativa expansão demográfica e a necessidade de implantação de loteamentos tanto para atender à classe média quanto à classe operária. O principal objetivo nesse período era atender à demanda de mão de obra sem priorizar as condições habitacionais. Sendo assim, foi nessa época que se iniciou a ocupação em abundância de áreas degradadas, ocasionando problemas que foram além da ocupação irregular, refletindo nas condições de saúde e potencializando o risco social.

Na Figura 3, é possível visualizar a mancha urbana no ano 1979 no município de Criciúma. Observando a mancha é possível relacioná-la com as informações encontradas na literatura que evidencia essa fase como um período de grande expansão demográfica, que é possível observar através do aumento na mancha urbano entre 1979 a 1989.

De 1990 em diante, com a desregulamentação da atividade carbonífera decretada pelo Presidente Fernando Collor de Mello, a mineração entra em declínio, gerando um grande número de desempregados na região, acarretando um caos econômico e social, iniciando um período de estagnação econômica (BALHAZAR, 2001). A inviabilidade financeira das maiores carboníferas refletiu repentinamente em demissões em massa traumáticas (DE LUCCA 2015).

**Figura 3** – Mapa temático das manchas urbanas de 1979, 1989, 2002 e 2011 na cidade de Criciúma – SC



Fonte: Autores (2017).

No decorrer da década 1990, há uma emigração em massa de criciumenses para os Estados Unidos. Em 1999, havia cerca de 25 mil criciumenses nos EUA. Além da influência nas relações sociais, a migração em massa incrementava a dinâmica especulativa da cidade, o que refletiu na produção da paisagem urbana. A expectativa de retornar à cidade de uma origem fez com que o dinheiro ganho nos Estados Unidos fosse investido no capital imobiliário da cidade (DE LUCCA, 2015).

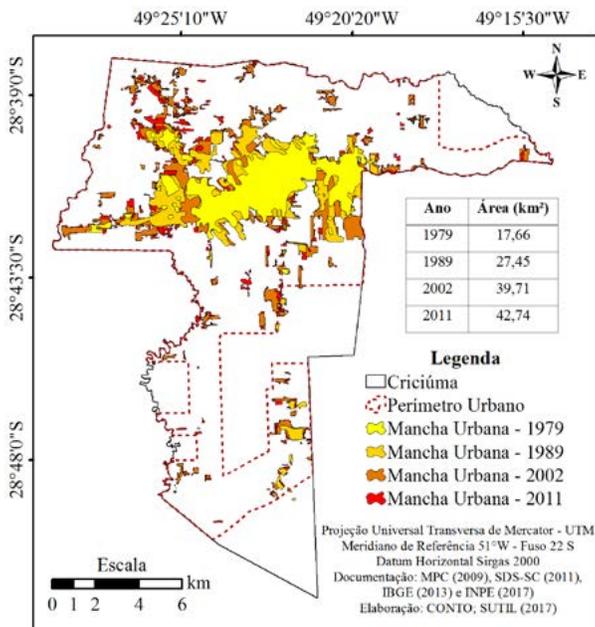
Então, a partir da década 1990, Criciúma passa a ser vista como um lócus atrativo para o setor imobiliário tanto pelo investimento dos trabalhadores que migraram para o EUA quanto pela ampliação de políticas voltadas para o financiamento habitacional (FELACIO, 2013).

Comparando a mancha urbana de 2002 com a de 2011 (Figura 3), é possível observar visualmente um que o aumento da mancha urbana foi menor do que no período entre 1979 e 1989. Essa diferença está rel-

acionada à economia da cidade que, a partir de década 1990, passa por modificações nos seus setores, e, com o crescimento do setor imobiliário, é possível relacionar esse aumento menos acentuado na mancha urbana à verticalização de Criciúma, que teve seu auge nos anos 2000.

Na Figura 4, está representada a sobreposição da mancha urbana nos diferentes períodos (1979, 1989, 2002 e 2011) e é possível sintetizar que, nesses 32 anos, os quais correspondem ao período que o presente trabalho teve como objetivo analisar, o crescimento da cidade de Criciúma vem crescendo no sentido oeste-leste em ambos os lados da avenida Centenário. Historicamente, esse crescimento se deu nesse eixo por conta da ferrovia a qual cortava a cidade até 1975, que posteriormente teve os trilhos retirados para a implementação da avenida Centenário.

**Figura 4** – Mapa temático da sobreposição das manchas urbanas de 1975 – 2011 no município de Criciúma – SC

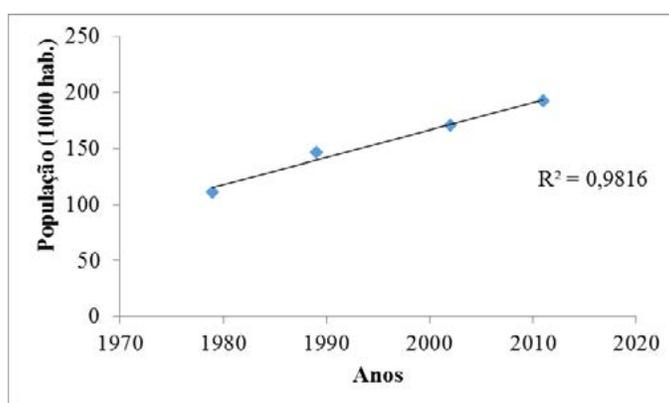


Fonte: Autores (2017).

## CENÁRIOS FUTUROS DE CRESCIMENTO POPULACIONAL E DA MANCHA URBANA

Levando em consideração o comportamento urbano da população, é plausível prever, através de modelos matemáticos, o crescimento populacional (Gráfico 1).

**Gráfico 1** – Evolução da população da cidade de Criciúma entre 1979 a 2011



Fonte: Autores (2017).

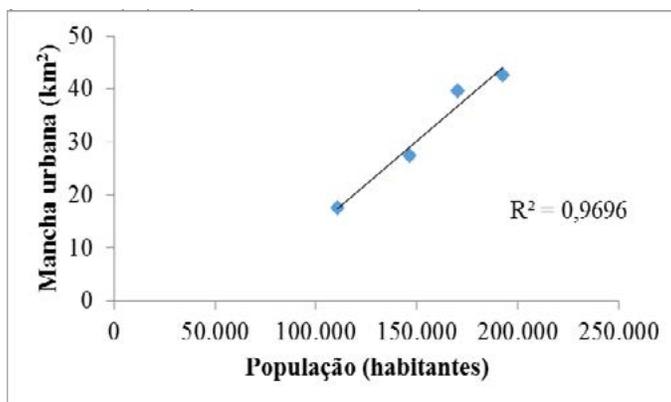
Sendo assim, a Equação 1 foi adotada para projeção da população:

$$y = 2,7969x - 5427,2$$

Onde y é a população em milhares e o x ano.

Levando em consideração que o crescimento populacional está relacionado à mancha urbana, é possível correlacionar os dois (Gráfico 2). Os dados de 1979 até 2011 estão fundamentados no modelo de regressão linear que representou de forma satisfatória o crescimento da superfície impermeabilizada da cidade. A relação entre a variável exploratória que, nesse caso, é a população e a variável resposta que, nesse caso, é a área impermeabilizada (mancha urbana) indica uma forte correlação positiva entre os dados que foram ajustados por meio da Equação 2.

**Gráfico 2** – Relação entre a população e a mancha urbana para os anos de 1979, 1989, 2002 e 2011



Fonte: Autores (2017).

$$y = 0,0004x - 13,37$$

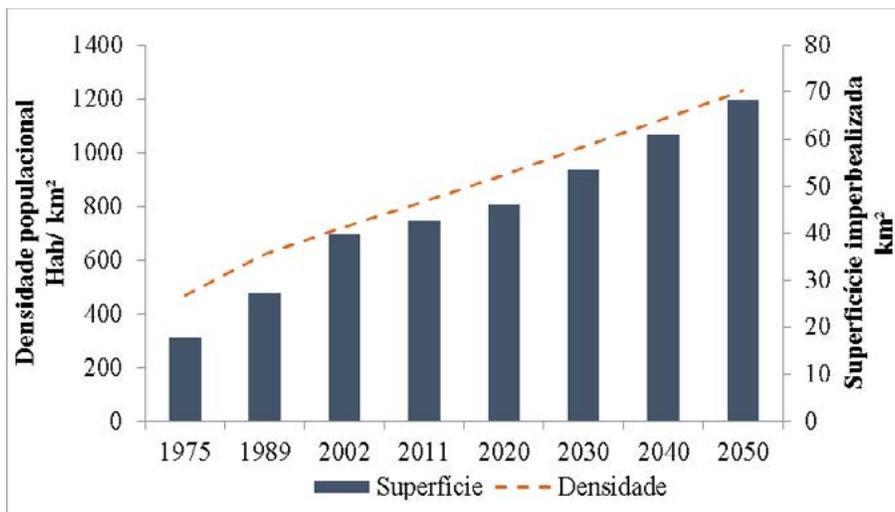
Através do modelo elaborado anteriormente, foram gerados os resultados do crescimento populacional, os dados das áreas e projeções verificadas para a mancha urbana até 2050 (Tabela 2 e Gráfico 3).

**Tabela 2** – Crescimento populacional e mancha urbana da cidade de Criciúma – SC

	Ano	Área (km2)	Incremento na mancha urbana (%)	População (habitante)	Incremento na população (%)	Densidade (hab/km2)
Dados	1979	17,67	-	110.604	-	470,44
	1989	27,46	55,4	146.320	32,3	622,35
	2002	39,72	44,7	170.420	16,5	724,86
	2011	42,74	7,6	192.308	12,8	817,96
Cenários	2020	46,22	8,1	215.678	12,2	917,36
	2030	53,60	16,0	240.267	11,4	1021,95
	2040	60,97	13,8	264.856	10,2	1126,53
	2050	68,35	12,1	289.445	9,3	1231,12

Fonte: Autores (2017).

**Gráfico 3** – Representação gráfica dos cenário preditivos do crescimento populacional e mancha urbana para a cidade de Criciúma – SC



Fonte: Autores (2017).

No período de 1975 a 1989, a taxa de crescimento da mancha urbana foi de 55,4% e a taxa de crescimento da população foi de 32%. No período de 1989 a 2002, novamente a mancha urbana (44,7%) tem um crescimento maior que a população (16,5%), sendo que a explicação para esse aumento tão expressivo na mancha urbana nesses dois períodos pode estar relacionada ao tipo de ocupação territorial de aconteceu na cidade de Criciúma. Como citado anteriormente na década de 1970, as atividades de mineração, indústria cerâmica, plástica, química e de vestuário alavancaram a economia de Criciúma e como consequência houve uma significativa expansão demográfica e a necessidade de implantação de loteamentos, tanto para atender à classe média quanto à classe operária.

No período de 2002 a 2011, ao contrário dos dois períodos anteriores nota-se que o crescimento da mancha urbana (7,6%) é menor que o crescimento populacional (12,8%), e essa diferença pode ser atribuída à verticalização da cidade de Criciúma, que iniciou ainda na década de

1950, porém teve seu auge na década de 2000. Segundo Adami (2011), de 2000 a 2002 foram entregues 99 edifícios prontos.

Analisando os 32 anos de crescimento urbano de Criciúma, as análises estatísticas revelam que a taxa de urbanização superou a taxa de crescimento populacional. De 1975 a 2011, a população cresceu 74%, enquanto que a quantidade de lotes urbanizados cresceu perto de 137%. Segundo Costa et al. (2006), esse comportamento implica que o consumo *per capita* de área para fins urbanos tem aumentado. Um comportamento próximo a esse foi constatado em outros países. Jantz et al. (2005) observaram que a superfície impermeabilizada (mancha urbana) teve um crescimento maior que a população em algumas cidades dos Estados Unidos. Segundo os autores, foi possível concluir que o padrão não adensado e fragmentado da mancha urbana leva a um consumo excessivo de terras e recursos naturais, além de aumentar a área atingida pela poluição difusa, originada pela urbanização.

Analisando o período de 2011 a 2050, verifica-se um substancial aumento populacional, passando dos 192.308 habitantes em 2011 para 289.445 em 2050, ou seja, aumento de 97.137 habitantes. Com relação ao crescimento da mancha urbana no mesmo período, passa de 42,74 km<sup>2</sup> em 2011 com uma previsão de chegar a 68,35 km<sup>2</sup> em 2050.

É possível observar um equilíbrio na relação entre o crescimento populacional e mancha urbana nas previsões até 2050, gerando um aumento na densidade populacional. Isso está ligado ao adensamento populacional em condomínios na cidade de Criciúma, ou seja, o processo de verticalização na cidade tende a diminuir o crescimento da mancha urbana. Esta análise relevou que a densidade populacional aumenta devido ao adensamento do tecido urbano.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos 32 anos de expansão urbana e crescimento populacional da cidade de Criciúma evidenciou que a mancha urbana aumen-

tou 137%, enquanto a população aumentou 74%. Esse comportamento mostrou uma forma disseminada e fragmentada da expansão da mancha urbana, principalmente nos três primeiros períodos (1979, 1989 e 2002) observados, antes da maior influência da verticalização.

Ao simular cenários de crescimento populacional e da superfície impermeabilizada para as próximas décadas, a importância da projeção do crescimento urbano fica evidente, pois, desse modo, há a possibilidade de que áreas disponíveis sejam quantificadas e preparadas a fim de auxiliar no planejamento urbano. Em 2050, são previstas para Criciúma uma população de 289.445 habitantes e uma mancha urbana de 68,35 km<sup>2</sup>.

## REFERÊNCIAS

BALTHAZAR, Luiz Fernando. **Criciúma**. Memória e vida urbana. 2001. p. 230. Dissertação (Mestrado em Filosofia e Ciências Humanas) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

BALTHAZAR, Luiz Fernando; PIMENTA, Margareth de Castro Afeche. Criciúma: memória e vida urbana. In: SCHEIBE, Luiz Fernando; FURTADO, Sandra Maria de Arruada; BUSS, Maria Dolores (Orgs.). **Geografias Entrelaçadas**: Ambiente rural e urbano no sul de Santa Catarina. Criciúma: Unesc, 2005. p. 193-226.

CHENG, J.; MASSER, I. Urban growth pattern modeling: a case study of Wuhan city, PR China. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdã. v. 62, p. 199-217, 2003.

CONWAY, T. M.; LATHROPET, R. G. Alternative land use regulations and environmental impacts: assessing future land use in an urbanizing watershed. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdã. v. 71, p. 1-15, 2005.

COSTA, Carlos Wilmer et al. Monitoramento da expansão urbana, cenários futuros de crescimento populacional e o consumo de recursos hídricos no município de São Carlos, SP. **Geociência**, São Paulo, p. 63-80, jun. 2013.

DE CARVALHO, Marcus Vinícius Alves et al. Análise da Expansão Urbana na Cidade do Rio de Janeiro - Área de Planejamento 4. **Revista Continentes**, [S.l.], n. 8, p. 88-105, jan. 2016.

DE LUCCA, Gustavo Rogério. **Dilemas da urbanização brasileira: um estudo sobre as transformações espaciais na centralidade urbana de Criciúma/SC**. 2015. 261 f. Dissertação (Mestrado em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

DUPAS, F. A. **Crescimento urbano e suas implicações ambientais: redirecionamento de cidades de médio porte utilizando as variáveis ambientais, sensoriamento remoto e SIG – Estudo do caso de São Carlos, SP**. São Carlos, 2001. 64 f. Tese (Pós-Doutoramento em Planejamento urbano e regional) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de São Carlos.

EPAGRI. Empresa de Pesquisa Agropecuária e de Extensão Rural de Santa Catarina. **Dados e informações bibliográficas da unidade de planejamento regional litoral sul catarinense – UPR8**. Florianópolis, 2015.

FAURE, J. F. et al. **O sensoriamento remoto das formas de urbanização em aglomerações do litoral amazônico: elaboração de um índice de densidade populacional**. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Universidade Federal do Pará, 2002.

FELACIO, Rafael Matos. A **produção do espaço**: segregação e diferenciação socioespacial na cidade de Criciúma – SC. 2013. 163 f. Dissertação (Mestrado em Geografia e Geociência) – Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia e Geociência, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Santa Catarina**: Criciúma. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=420460&search=santa-catarina|criciuma>>. Acesso em: 7 ago. 2017.

JAT, M. K.; GARG, P. K.; KHARE, D. Monitoring and modelling of urban sprawl using remote sensing and GIS techniques. **International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation**, Amsterdã. v. 10, n. 1. p. 26-43, 2008.

LÓPEZ, E; BOCCO, G; MENDOZA, M; DUHAU, E. Predicting land-cover and land-use change in the urban fringe. A case in Morelia city, Mexico. **Landscape and Urban Planning**, Amsterdã. v. 55, n.4, p. 271-285, 2001.

MACCARI, Alice. **Verticalização urbana**: um estudo sobre a percepção ambiental na cidade de Criciúma, SC. 2016. 115 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2016.

NASCIMENTO, Dorval do. Agricultura e mineração na formação do espaço urbano de Criciúma. In: GOULARTI FILHO, Alcides (Org.). **Memória e cultura do carvão em Santa Catarina**. Florianópolis: Cidade Futura, 2004. p. 383-392.

OMETTO, J. C. **Bioclimatologia vegetal**. São Paulo: CERES, 1981.



SCHUELER, T.; FRALEY-MCNEAL, L.; CAPPIELLA, K. Is Impervious Cover Still Important? Review of Recent Research. **Journal of Hydrologic Engineering**,

Reston v. 14, n. 4, p. 309-315, 2009.





# **CAPÍTULO 22**

## **MOBILIDADE URBANA E O USO DE CORREDORES VERDES: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ – RS**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt22>

Carina da Luz  
Juarez Camargo Borges  
Regina Marten Norenberg

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

Devido à Revolução Industrial, as populações das áreas rurais deslocaram-se para as cidades em busca de melhor qualidade de vida. A urbanização dos territórios impactaram no funcionamento natural dos ecossistemas, promovendo a fragmentação de *habitats* e a alteração na paisagem natural, com consequências ao nível da biodiversidade, da fauna selvagem, da qualidade de solo disponível para a depuração e armazenamento de água e da vegetação existente como filtro de ar. Foram introduzidas novas necessidades e deslocamentos de trabalhadores e usuários/consumidores nas cidades. Surge, então, uma nova valorização social de espaços singulares. Esse novo contexto está associado à necessidade de programar modelos pautados nos princípios da sustentabilidade que apontem para a compatibilidade do desenvolvimento econômico e a conservação dos recursos naturais e culturais.

Com a necessidade de proteger os valores ambientais, manter a estética nos arruamentos das cidades e, posteriormente, no modo de conter o crescimento urbano, inserindo-se parques e elementos ecológicos na cidade, surgiu o conceito de Corredor Verde abordado neste estudo. As áreas verdes urbanas constituem um suporte ecológico e ambiental de fundamental importância para a sustentabilidade de uma cidade. Frequentemente, essas áreas encontram-se isoladas e desarticuladas das áreas envolventes, dificultando sua integração com o meio urbano e desvanecendo no seio das construções.

Quando não definidas pelo seu uso, esses espaços transformam-se em áreas para depósito de lixo ou áreas invadidas. Dessa maneira, é preciso estabelecer a conexão entre esses espaços verdes, por meio de uma rede de corredores verdes integrada à mobilidade urbana utilizando extensas faixas arborizadas, promovendo o *Continuum Naturale* (ROCHA; RAMOS, 2011), o qual permite estruturar a paisagem urbana, promovendo benefícios sociais, ambientais, recreativos, estéticos, econômicos e educacionais.

O planejamento urbano deve ser elaborado considerando as potencialidades do lugar, incluindo em sua estrutura viária redes de mobilidade suave. O conceito de mobilidade suave, abordado por Viegas (2008), consiste em permitir o acesso às necessidades dos usuários, possibilitando ao pedestre ou ao ciclista acessibilidade de maneira mais saudável e segura, evitando os conflitos entre os condutores de veículos.

A implantação de corredores verdes inseridos em uma proposta de estrutura ecológica, integrada à mobilidade suave, que visa ao desenvolvimento sustentável nos centros urbanos, promove a requalificação e valorização ambiental e paisagística do território, objetivando a sua utilização para o recreio e lazer, a proteção dos recursos naturais, a requalificação do remanescente da paisagem cultural, a promoção da estabilidade ecológica, a proteção do patrimônio natural e construído, a união de áreas fragmentadas, de percurso contínuo e contemplativo, além da prática da educação ambiental diária através do seu uso.

Para a elaboração de um modelo de planejamento urbano sustentável, é primordial a identificação dos potenciais culturais, das paisagens naturais, da economia local e da sua adequada exploração. Além disso, é imprescindível a participação da população nas decisões, identificando a vocação da cidade, definida pelos potenciais que geram oportunidades de negócios.

Assim, o estudo proposto é de natureza qualitativa exploratória, composto, inicialmente, por uma pesquisa bibliográfica. Já em um segundo momento, realizou-se uma pesquisa de campo. O principal objetivo deste estudo foi o de realizar uma análise da possibilidade para a constituição de uma rede de corredores verdes de conexão entre parques, alamedas e vias verdes do município de Xangri-Lá, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul, de forma a promover o conceito de estrutura ecológica baseado na conectividade do *Continuum Naturale*, visando à proteção e à valorização das áreas verdes existentes e favorecendo, conseqüentemente, melhorias na qualidade ambiental urbana do município.

Quanto à organização deste trabalho, apresenta-se, no início, uma breve revisão bibliográfica acerca do tema da paisagem ambiental

urbana seguida de uma breve abordagem sobre rede de corredores verdes e planejamento de percursos e sua relação com a mobilidade urbana. Dando sequência ao estudo, apresentam-se alguns dados sobre o município, objeto deste estudo, suas principais características no contexto do desenvolvimento urbano e, então, uma análise de informação espacial do território sobre a possibilidade da criação de corredores verdes, promovendo a mobilidade da população de forma suave em uma proposta da sobreposição do mapa local. Por fim, apresentam-se as considerações finais como uma análise dos principais benefícios ao território a partir deste estudo.

## PAISAGEM AMBIENTAL URBANA

Para compreender o papel da infraestrutura verde e da paisagem ambiental no espaço público, é importante destacar o direito da população de acesso a um meio ambiente saudável e equilibrado às necessidades humanas. Neste capítulo, serão apresentados alguns conceitos importantes para a compreensão do conteúdo do presente artigo. Cita-se na Constituição Federal que:

Todos têm direito ao ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (Constituição da República, art. 225, 1988).

O espaço público é considerado como aquele de uso comum e posse de todos. Definem-se como espaços de circulação aqueles destinados ao lazer e à recreação, de contemplação, de preservação ou conservação, mas, fundamentalmente, espaços de livre acesso em que a prática da cidadania acontece. Quanto ao conceito de espaço público, Serpa (2004) se refere como sendo em si mesmo o espaço da ação política

ou, pelo menos, da possibilidade da ação política na contemporaneidade. Está relacionado diretamente com a formação de uma cultura agregadora e compartilhada entre os cidadãos.

Desfrutar do tempo livre em espaços públicos qualificados que possibilitem a integração e a troca de experiências entre as pessoas é um dos aspectos mais importantes para a qualidade de vida da população local. Os espaços públicos destinados às áreas verdes, como praças, parques, alamedas e áreas de preservação e conservação, tornam-se redutos da vida natural em meio urbano, favorecendo a proximidade do homem com a natureza. De acordo com Viegas:

A gestão integrada da mobilidade tem sido cada vez mais procurada para dar resposta aos problemas decorrentes da abordagem *convencional* ao planejamento e variadíssimas tendências atuais, tais como: o aumento dos congestionamentos nos centros urbanos, o aumento dos preços dos combustíveis, o envelhecimento da população, a crescente preocupação com o estilo de vida sedentário e a melhoria da qualidade de vida e das opções de deslocação, que têm vindo progressivamente a aumentar a sua importância (2008, p. 11).

Os estudos de Viegas (2008) demonstram que, além de melhorar outros modos de deslocamento, os modos suaves proporcionam às pessoas mais qualidade de vida. Isso porque elas têm uma vida mais duradoura em espaços urbanos integrados e acessíveis à natureza, pois esses lugares possibilitam reflexão, relaxamento e contemplação do meio natural em que estão inseridas.

A conservação e preservação das áreas mais naturais de uma cidade configuram a paisagem ambiental urbana, sendo sua qualificação de fundamental importância para a valorização da imagem da cidade, já que configura a relação que o homem estabelece com a natureza para se consolidar e construir o seu território. Pode-se assim dizer que a paisagem é a identidade de um povo.

Para Fariña (2008), a importância da paisagem, do meio ambiente local, na educação, no bem-estar e na qualidade de vida do sujeito e, por extensão, na sociedade é fundamental. Um ambiente físico saudável, diversificado, atraente, natural, cultural e harmonioso contribui para o bem-estar e a qualidade de vida dos cidadãos e do meio ambiente. Quando a paisagem é destruída, perde-se parte dessa identidade, da memória e dos valores que se manifestam naquilo que revela as especificidades dos lugares, da sua história e das formas de se viver e de interagir. Sendo produto coletivo, a paisagem é um direito de todos.

A conservação de paisagens urbanas é constantemente discutida no mundo todo, conforme relata a Arquiteta Lúcia Veras. Segundo a autora, há:

Uma nova preocupação mundial como expressam os recentes Decretos da Convenção Europeia da Paisagem (2000), Lei de Regulamento, Proteção, Gestão e Ordenamento da Paisagem da Catalunha (2005), Convenção Global da Paisagem (2009), Carta Colombiana da Paisagem (2010) e, em especial, o Memorando de Viena (2005) voltado especificamente para a conservação das Paisagens Urbanas Históricas. No Brasil, com a criação da ABAP – Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas em 1976, que teve como um dos fundadores o paisagista Roberto Burle Marx, a Paisagem passa a ser uma preocupação não só do ponto de vista ambiental, mas também como espaço da vivência, do lazer, da cultura e da conservação da identidade das cidades brasileiras. Assim, em 2010, a ABAP, em parceria com a IFLA – International Federation of Landscape Architects, apresentou a Carta Brasileira da Paisagem, onde foram publicados 12 princípios.

1. A Paisagem e seu papel coletivo;
2. O reconhecimento das Paisagens Brasileiras e seus ecossistemas;

3. As relações entre a Paisagem e a população: Paisagens culturais brasileiras
4. A Paisagem como instrumento de planificação do desenvolvimento sustentável do país;
5. A Paisagem e seu valor econômico para a sociedade brasileira;
6. A necessidade do respeito e da preservação de nossas Paisagens;
7. O direito democrático à qualidade ambiental e paisagística;
8. Os princípios locais e nacionais para gestão efetiva da Paisagem no Brasil;
9. A necessidade da visão integrada para os projetos e políticas governamentais;
10. Intercâmbios paisagísticos na América através dos grandes compartimentos territoriais de nossas paisagens;
11. As Paisagens Urbanas em degradação e as relações com o crescimento populacional nas metrópoles – problema a ser enfrentado com novas visões tecnológicas; e
12. A realidade das áreas rurais e a necessidade de valorização e restauração de Paisagens pioneiras.

Com a proposta de integrar fisionomias naturais à ocupação urbana, a paisagem ambiental busca a integração da vegetação autóctone aos sistemas de espaços livres públicos. “Para a geografia esses espaços livres públicos precisam ser palco das relações sociais e das práticas espaciais, além de conter as características morfológicas determinadas pelo urbanismo” (ALBUQUERQUE, 2006, p. 54). O mesmo autor destaca alguns tipos como: “Faixa de praia e de rio, jardins, largos, parques, pátios, praças e sistema viário”. Portanto, a interação social nesses espaços precisa valorizar e preservar o ecossistema ameaçado pela urbanização, adaptando a estética e a funcionalidade desses espaços.

### REDE DE CORREDORES VERDES COM BASE NA ESTRUTURA ECOLÓGICA

No âmbito dos processos de Planejamento Ambiental em meio urbano, a estrutura ecológica é entendida como um Instrumento de ordenamento do território, fundamental para realizar planos de urbanização.

Configura-se como corredor ecológico aquele que possibilita *habitats* para a fauna e a flora, filtro de ar e água, funções sociais e culturais, equilíbrio estético e paisagístico. Além disso, ele deve promover espaços livres de recreio, lazer e educação ambiental. Acerca disso, Ferreira destaca que:

O conceito de Estrutura Ecológica prende-se com a proteção e integração dos elementos biofísicos, culturais, recreativos e paisagísticos do território convergindo para a ideia de sustentabilidade. Deverá orientar as intervenções antrópicas no sentido de reconhecer, conservar e promover elementos naturais e culturais que, por terem características únicas, deverão ser sujeitos a um ordenamento e planejamento ambientalmente sustentável, contribuindo desta forma para a qualidade de vida dos municípios (2010, p. 44).

A rede de corredores verdes é entendida como uma “infraestrutura verde”, que integra o modelo de ordenamento. De acordo com Ferreira et al. (2004, p. 73), “Corredor Verde constitui um sistema contínuo, estabelecendo ligações entre áreas de elevada concentração de recursos ecológicos, paisagísticos e culturais, promovendo a sua proteção e compatibilização com a atividade humana”.

Os sistemas ecológicos urbanos são de fundamental importância ambiental, uma vez que contribuem para a proteção das áreas naturais existentes. Além disso, constituem *habitats*, servem de filtro natural à poluição atmosférica e possibilitam a fixação de poeiras, proteção dos

ventos, regularização de brisas e de amplitudes térmicas, luminosidade atmosférica e circulação e absorção da água pluvial.

O conceito de corredor verde introduz na estrutura ecológica a compatibilização entre os espaços de proteção, produção e recreio, sugerindo uma grande variedade de tipos e multiplicidade de usos, dificultando estabelecer uma definição única e consensual. Contudo, o “espaço aberto linear” representa a base comum de qualquer corredor verde, podendo esse se apresentar vocacionado para o recreio e/ou a conservação.

A rede de corredores verdes com base na estrutura ecológica é um instrumento que permite a requalificação ambiental de territórios desestruturados e ecologicamente sensíveis. Contribui para a valorização da paisagem, melhor qualidade de vida da população, proteção dos recursos naturais e a sua compatibilização com a atividade humana, suporte para a regeneração ecológica através dos ecossistemas autóctones, definição de uma rede de corredores verdes com ramificações no tecido urbano e delimitação de áreas com elevado valor ecológico cultural e paisagístico, qualificando a imagem da cidade e a tornando mais atrativa e competitiva. Machado define que:

Redes de Corredores Verdes são espaços livres lineares que ligam grandes áreas não lineares ou grandes manchas de espaços naturais. Estes conjuntos constituem sistemas de espaços, planeados, projetados e geridos para fins múltiplos, incluindo objetivos ecológicos, recreativos, culturais, estéticos e produtivos, compatíveis com o conceito de sustentabilidade. (2004, p. 44).

Na educação, além de possibilitar a prática da vivência, a rede de corredores verdes ressalta a importância da preservação e conservação do ambiente, da paisagem natural e das áreas culturais/históricas inseridas no meio urbano. Tudo isso a fim de “utilizar-se de uma relação preexistente entre o cidadão e o patrimônio cultural, ou ainda despertar essa relação com a atividade educativa, usando da reflexão para que o su-



jeito perceba um vínculo com o patrimônio, passando então a valorizá-lo” (DILLY, 2017, p. 32). Já Viegas complementa que

[...] os modos de mobilidade suave podem contribuir significativamente para a economia local, apoiando as atividades ligadas ao turismo e o seu desenvolvimento sustentado. Uma rede de mobilidade suave bem organizada poderá potencializar a atratividade turística de uma dada região, aumentando assim o número de turistas e trazendo benefícios econômicos à região em questão (2008, p. 2).

No contexto econômico, a implementação de rede de corredores verdes valoriza as terras e construções das áreas vizinhas ao sistema, além de incentivar o crescimento turístico e as oportunidades de negócios e comerciais. Esteticamente, cria oportunidades para os planejadores e designers desenvolverem novas normas no planejamento e no desenho urbano, voltando seus olhares para a sustentabilidade urbana, com dinâmicas organizadas para esporte, por exemplo, com percursos pedonais e cicláveis, quadras de esportes e atividades em grupo.

Espaços abertos aumentam a interação social, fornecem espaços para recreio ativo e lazer e contribuem para o abastecimento alimentar em produtos frescos (hortas urbanas) e preservação do patrimônio histórico e cultural. Isso vem ao encontro do que consta na Constituição:

Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem: I – as formas de expressão; II – os modos de criar, fazer e viver; III – as criações científicas, artísticas e tecnológicas; IV – as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, pais-



agístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico (Constituição da República, art. 216).

Bitar (2016, p. 32) descreve, a partir de seus estudos, o conceito de patrimônio. Segundo ela, o patrimônio é um

conjunto de bens materiais e não materiais, que foram deixados pelos antepassados e que como legado deverá ser repassado aos descendentes, como perspectiva de sustentabilidade, com novos significados, e que deverão sofrer novas interpretações de acordo com a nova realidade sociocultural.

## PLANEJAMENTO E GESTÃO DOS PERCURSOS NA REDE DE CORREDORES VERDES

Um dos desafios para o planejamento das vias de locomoção de uma cidade é o incentivo ao meio de transporte mais sustentável. Implantar um meio de transporte preocupado com o desenvolvimento econômico e a acessibilidade de uma região com a melhoria de qualidade de vida, da defesa ambiental e a redução da dependência energética é uma meta a ser conquistada.

Na busca da qualidade de vida da população, tem-se implantado, nos grandes centros, vias exclusivas para pedestres e ciclistas, preferencialmente integradas a áreas verdes, possibilitando um deslocamento prazeroso ao indivíduo, além do incentivo à prática esportiva na busca de uma vida mais saudável. Esse método de locomoção favorece o meio ambiente urbano quanto à redução de gases poluentes, à ausência de ruídos emitidos na locomoção de veículos motorizados e à menor sinistralidade.

As redes de percurso pedonais e cicláveis devem, sempre que possível, ser integradas aos corredores verdes de uma cidade, ligar equipamentos urbanos e servir aos seus utilizadores de acordo com as melhores regras de conforto, eficiência e segurança. Essa sobreposição

permite ao usuário desenvolver um percurso em áreas com forte caráter natural e atrativas visualmente, protegidas do tráfego de veículos motorizados, contribuindo, assim, para a requalificação do espaço público.

Estabelecer uma relação de cumplicidade entre a população e sua cidade é um desafio. Os direitos e deveres de todo o cidadão devem ser respeitados e determinados de forma coletiva, para que sejam reconhecidos e valorizados os interesses da sociedade, permeando as ações de melhoria de qualidade de vida, preservando a interatividade, a divulgação e a transparência. As cidades têm identidade e especificidades que, ao caracterizá-las, as distinguem das demais cidades para os seus habitantes.

De acordo com Francisconi (2012), na elaboração de um planejamento estratégico voltado para o crescimento urbano sustentável e harmônico, é imprescindível a identificação dos potenciais culturais, das paisagens naturais, da economia local e sua adequada exploração, além do reconhecimento desses potenciais pela população, criando uma relação de identificação com a sua cidade, passando a ser corresponsável pelo seu futuro. A vocação da cidade é definida pelos potenciais que geram oportunidades de negócios. Para tanto, é preciso escutar o cidadão e valorizar sua opinião, definir programas e projetos com objetivos e metas claras.

Para que as metas do desenvolvimento da vocação da cidade sejam atingidas, é necessário estabelecer uma cultura de compartilhamento nas decisões de planejamento estratégico, de avaliação de resultados na gestão urbana e de investimentos. A fim de legitimar o compromisso da participação cidadã, é preciso ampliar a cooperação público-privada e assegurar o nível de investimento necessário e a continuidade das ações.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E RESULTADOS

A metodologia adotada no desenvolvimento deste estudo foi além da análise bibliográfica. Isso porque este trabalho conta, também, com a pesquisa de campo que consistiu, fundamentalmente, em uma breve análise de informação espacial do território.

Dessa forma, a primeira etapa apresenta uma pesquisa documental e informações cartográficas disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Xangri-Lá em software Autocad e posterior integração em Sistema de Informação Geográfica (SIG). No SIG, foram identificados os principais espaços verdes da cidade com potencial para integrar uma rede de corredores verdes urbanos.

Em uma segunda etapa, analisa-se a possibilidade de integração das áreas verdes existentes, formando a rede de corredores verdes na atual estrutura da cidade, tendo por base os principais eixos viários de ligação e a sua compatibilização com modos de transporte suaves (a pé e de bicicleta), conforme Figura 3. Depois de definida a rede de corredores verdes urbanos, discute-se a viabilidade de execução do estudo proposto. Por fim, avalia-se a taxa de cobertura da rede de corredores verdes urbanos, visando atender à população sazonal e permanente.

## O DESENVOLVIMENTO URBANO NO MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ

No Brasil, a parcela da população que reside em áreas urbanas é majoritária desde a década de 1970. A urbanização no estado do Rio Grande do Sul concentrou-se, principalmente, nas áreas de maior dinamismo econômico e demográfico, como na região metropolitana de Porto Alegre e nas aglomerações urbanas do Nordeste, do Sul e do Litoral Norte.

O crescimento das cidades impacta em inúmeros problemas sociais, econômicos e ambientais, principalmente em áreas com ocupações ilegais e sem a devida estrutura para viver com qualidade. Portanto, é necessária a consciência política sobre a “urbanização da pobreza”, que se fez presente na criação, em 2003, do Ministério das Cidades, que foi estruturado levando em consideração as variáveis mais relevantes em aspectos econômicos e sociais, atuando em estratégias de sustentabilidade ambiental e inclusão social no espaço urbano (PNDU, 2004).

Conforme Moraes (1999), a ocupação dos municípios litorâneos vem se intensificando nas últimas décadas decorrente de três vetores prioritários de desenvolvimento: a urbanização, a industrialização e a exploração turística. Neste trabalho, partiu-se da premissa de que a urbanização e o turismo são os vetores mais significativos para a região do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul.

**Figura 1** – Localização do município de Xangri-Lá – RS



Fonte: Google Imagens, 2017.

O município de Xangri-Lá situa-se no Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, conforme Figura 1, e abrange uma área aproximada de 60,68km<sup>2</sup>, com uma linha de praia em torno de 10 km. Localizam-se, em sua orla marinha, do norte para o sul, os balneários de Atlântida, Xangri-Lá, Enara, Remanso, Marina, Maristela, Arpoador, Coqueiros, Noiva do Mar e Rainha do Mar.

Conforme os dados sobre o território e o ambiente, o município

apresenta 12.6% de domicílios com esgotamento sanitário adequado, 29.6% de domicílios urbanos em vias públicas com arborização e 2.9% de domicílios urbanos

em vias públicas com urbanização adequada (presença de bueiro, calçada, pavimentação e meio-fio) (IBGE, 2017).

Dois bairros ficam a uma distância maior do mar: o Guará e o Figueirinha. Esse último tem grande vulnerabilidade social, sendo essa a principal característica do bairro. Todos constituem o perímetro urbano do município.

Estima-se, hoje, pelos dados do IBGE (2017), que a população do município esteja por volta dos 14.650 habitantes, um aumento expressivo, uma vez que o censo de 2010 registrou uma população de 12.434 habitantes fixos. Segundo a Associação dos Municípios do Litoral Norte (AMLINORTE), a população flutuante na alta temporada pode chegar a 300 mil. As principais atividades econômicas urbanas do município são representadas pela construção civil, comércio e pelo turismo nos meses de verão (AMLINORTE, 2017).

O município, com alto potencial turístico, apresenta, nas últimas décadas, um elevado crescimento demográfico e urbanístico devido à implantação de loteamentos e condomínios horizontais na área urbana, colocando em risco a qualidade ambiental da região. O aumento das áreas edificadas deu-se de forma desordenada e fragmentada, verificando-se a desagregação dos núcleos urbanos e a ocupação excessiva e indevida de áreas fundamentais em termos ecológicos.

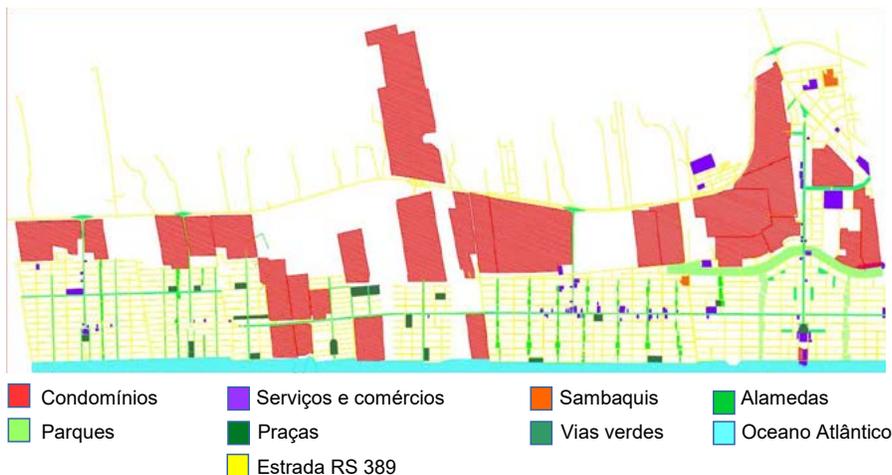
A criação e melhoramento de vias de comunicação e de equipamentos sociais de forma a responder ao ritmo de construção de habitação e às necessidades atuais da população mostram-se também desajustados quanto à mobilidade e à sustentabilidade do território. Naturalmente, o aumento populacional apresenta aspectos positivos e negativos.

O desenvolvimento socioeconômico, observado nas últimas décadas, refletiu-se em uma expansão do tecido urbano que, apesar de respeitar os padrões urbanísticos da altura, não colocou as questões ambientais e ecológicas em equilíbrio às necessidades eminentes de desenvolvimento social e econômico. Assim, a ocupação desenfreada do território compactou o uso da terra em demasia, fragmentando os espaços

verdes existentes. A cidade apresenta, de modo geral, boa qualidade ambiental urbana, contudo é necessário preservar o ambiente urbano, salvaguardando a sua qualidade para o futuro.

Dentre os principais problemas ocorrentes no município em relação ao uso e à ocupação do meio físico, estão: contaminação do aquífero livre por esgoto doméstico (fossas e sumidouros); carência de área apropriada para destinação de resíduos sólidos (lixo urbano); assoreamento das lagoas e drenagens urbanas; expansão urbana desordenada; ocupação das áreas verdes; entre outros. Atividades diversificadas geram interesses conflitantes na ocupação do meio físico, na utilização dos recursos minerais e na preservação do meio ambiente, fato agravado pela área relativamente pequena do município. Esses usos conflitantes interferem negativamente no meio ambiente, pondo em risco seu equilíbrio e, conseqüentemente, a qualidade de vida da população. Um problema recente é a acentuada poluição sonora nos fins de semana de verão, em vias que conduzem a estabelecimentos com atividade noturna e nos próprios locais de lazer.

**Figura 2** – Funções urbanas significativas a serem contempladas

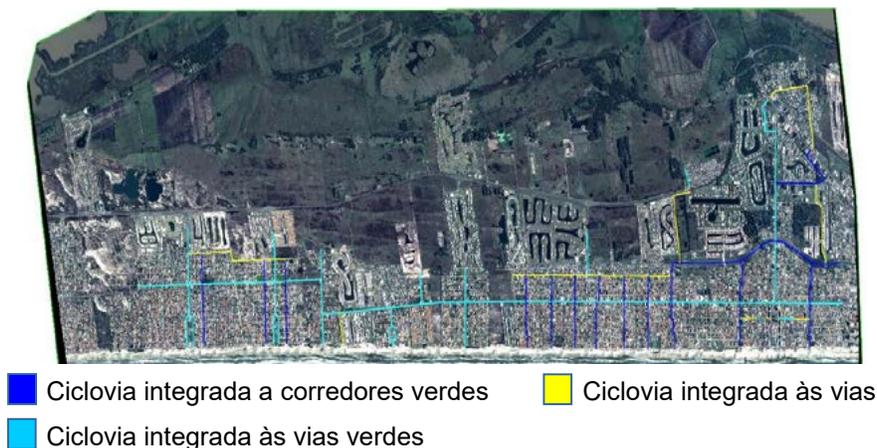


**Fonte:** Prefeitura Municipal de Xangri-Lá, 2017.

A Figura 2 apresenta a integração e a compatibilização da rede de corredores verdes junto a estrutura urbana de acordo com Plano Diretor de Xangri-Lá, destacando as principais funções urbanas, como por exemplo:

- a. áreas verdes para a prática desportiva e lazer;
- b. serviços, comércios e equipamentos de apoio à população;
- c. acessos aos principais pontos turísticos;
- d. acesso a concentrados núcleos residenciais.

**Figura 3** – Rota de mobilidade suave integrada à rede de corredores verdes



**Fonte:** Prefeitura Municipal de Xangri-Lá (2017).

As rotas propostas na Figura 3 visam à conectividade das áreas fragmentadas do município de Xangri-Lá por uma rede de corredores verdes integradas à mobilidade suave. Isso possibilitará ao usuário desenvolver um percurso pedonal e ciclável por áreas com forte caráter natural, atrativas visualmente e protegidas do tráfego de veículos motorizados.

Essa sobreposição promove a prática de vivência sobre educação ambiental e proporciona a criação de áreas dinâmicas organizadas para o esporte, a interação social, a valorização das terras e construções das áreas vizinhas. Além disso, promove o incentivo ao crescimento turístico, a oportunidade de negócios e comércio, bem como o suporte para a regeneração ecológica: *habitats* para a fauna e flora, a proteção das áreas naturais existentes, o equilíbrio estético e paisagístico e a requalificação do espaço público. Tudo isso, consequentemente, destaca a imagem da cidade, tornando-a mais atrativa.

A disposição da rede proposta neste estudo, face à localização dos parques, alamedas, vias arborizadas, dos principais equipamentos, serviços e unidades comerciais dentro da área de estudo, permite o deslocamento dos cidadãos por modos suaves de maneira segura e contemplativa. Isso permitirá assumir expressões diferentes, desde o espaço de características bastante naturalizadas (parques e alamedas), até a expressão mais artificializada (ruas e avenidas arborizadas).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visando à qualidade ambiental urbana do município de Xangrilá, buscou-se, através do estudo de integração das áreas verdes urbanas existentes, a garantia da proteção das funções essenciais de infraestrutura municipal, através da constituição de uma rede de corredores verdes integradas à mobilidade suave, objetivando a preservação, a qualificação e a valorização dessas áreas, visto o risco de extinção pela sua ocupação, decorrente do crescimento urbano desordenado e da limitação da área de expansão do município. Nesse contexto, faz-se necessário repensar o modo de expansão do município, visando aos menores impactos ao meio ambiente e à qualidade de vida de seus moradores, introduzindo conceitos paisagísticos e de estrutura ecológica urbana, de forma a preservar áreas indispensáveis à manutenção do equilíbrio ecológico, psíquico e social do espaço público urbano aberto.

A conectividade da infraestrutura verde municipal desenhada torna-se essencial para a existência de uma estrutura ecológica urbana a ser desenvolvida nos planos de urbanização, proporcionando, defendendo e promovendo os recursos ecológicos vitais para a sustentabilidade do espaço urbano e para a valorização da paisagem da cidade. Em termos territoriais, a integração de uma rede de mobilidade suave com a estrutura ecológica urbana, por meio de uma rede de corredores verdes, muito mais do que o recreio e o lazer, intervém em aspectos de conservação ambiental e proteção patrimonial, fornecendo recursos para a inclusão e educação ambiental.

Todos esses elementos concorrem para a criação de uma estrutura ecológica contínua dentro do espaço urbano consolidado, proporcionando o acesso à praia por esses corredores. Para além dos benefícios ambientais, provenientes do incremento, revela-se pertinente essa ação no sentido de que essa sobreposição significa a oportunidade de desenvolver percursos que contribuam não só para a qualidade de vida, em termos lúdicos e de lazer, mas também para o aumento da qualidade ambiental e da requalificação do espaço público. É importante ressaltar que tudo isso conduzirá a um embelezamento da cidade, promovendo a sua imagem e tornando-a mais competitiva e atrativa ao turismo, favorecendo um crescimento econômico ao município.

Como trabalho futuro, propõe-se a extensão da proposta da rede de corredores verdes urbanos integrados à mobilidade suave a toda a área urbana municipal, contemplando e integrando de forma contínua os balneários não favorecidos na rede proposta neste trabalho. Considera-se necessário efetuar uma análise pormenorizada da rede, analisando os perfis a adaptar a cada corredor verde urbano, efetuando um levantamento de todas as características físicas das atuais vias, adaptando-as à estrutura desse corredor, promovendo a sua ligação à restante rede de acesso local. Porém, para isso, essa proposta terá de ser fundamentada em um plano de desenvolvimento turístico (principal vocação da cidade), através de um planejamento de gestão urbana compartilhada que adote novos modos de deslocamento da população fixa e sazonal e de valorização da infraestrutura verde do município.

Torna-se necessário, também, o engajamento político dos atores sociais para a divulgação e a ampliação dos projetos, além de assegurar o nível de investimento necessário de continuidade das ações. Entre os princípios de concepção do projeto da rede de corredores verdes integrados à mobilidade suave para o município de Xangri-Lá, a participação pública e o envolvimento da comunidade são de fundamental importância, visando a uma cidadania ativa e participativa na tomada de decisões.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Mariana Zerbone Alves. **Espaços livres públicos inseridos na paisagem urbana** – memórias, rugosidades e metamorfoses: estudo dos parques urbanos 13 de maio, Recife-Brasil e do Tiergarten, Berlim-Alemanha. 2006. P.234. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

AMLINORTE. Associação dos Municípios do Litoral Norte. **XANGRI-LÁ** Disponível em: <<http://www.amlinorte.org.br/index.php/municipios/xangri-la>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 5 ago. 2017.

BITAR, Larissa. **Entre a memória e o lugar dos mortos no cemitério das irmandades**: O turismo de necrópole em Jaguarão (RS) como alternativa para o desenvolvimento regional, 2016. Disponível em: <<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/Larissa%20Bitar.pdf>>. Acesso em: 5 ago. 2017.

DILLY, Gabriela. **Experiências de Gestão do Patrimônio Cultural e Desenvolvimento Regional em Ivoti e Picada Café – RS**, 2017. Disponível em: <<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/Gabriela%20Dilly.pdf>> Acesso em: 5 ago. 2017.

FARIÑA, J. **El Convenio Europeo Del Paisaje**, 2008. Disponível em: <<http://elblogdefarina.blogspot.com.es/2008/08/el-convenio-europeo-del-paisaje.html>>. Acesso em: 10 jul. 2016.

FRANCISCONI, J. G. **O desafio de pensar o futuro da cidade**. Brasília, 2012.

FERREIRA, José Carlos. Estrutura ecológica e corredores verdes: estratégias territoriais para um futuro urbano sustentável. In: **4º Congresso Luso-brasileiro para o planeamento urbano, regional, integrado, sustentável**. Universidade do Algarve. Faro, Portugal. 2010.

FERREIRA, J. C.; SILVA, C.; TENEDORIO, J. A.; PONTES, S.; ENCARNAÇÃO, S & MARQUES, L. Coastal Greenways: Interdisciplinarity and Integration Challenges for the Management of Developed Coastal Areas. **Journal of Coastal Research**, SI 39, Itajaí, SC – Brazil, 2004.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/xangri-la/panorama>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

MACHADO, J. **A estrutura ecológica do município de Alcobaça**. Relatório Técnico Preliminar. Departamento de Ciências e Engenharia do Ambiente da FCT/UNL, Monte de Caparica, 2004.

MARTINHA E. R. R. ROCHA, RUI A. R. RAMOS. Rede de Corredores Verdes Urbanos: Uma Proposta para a Cidade de Braga, Portugal. 2011. Disponível

em: < [https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/23475/1/Paper515\\_16-14-27.pdf](https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/23475/1/Paper515_16-14-27.pdf)>. Acesso em 07 Ago. 2017.

MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil:** elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: Hucitec/Edusp, 1999.

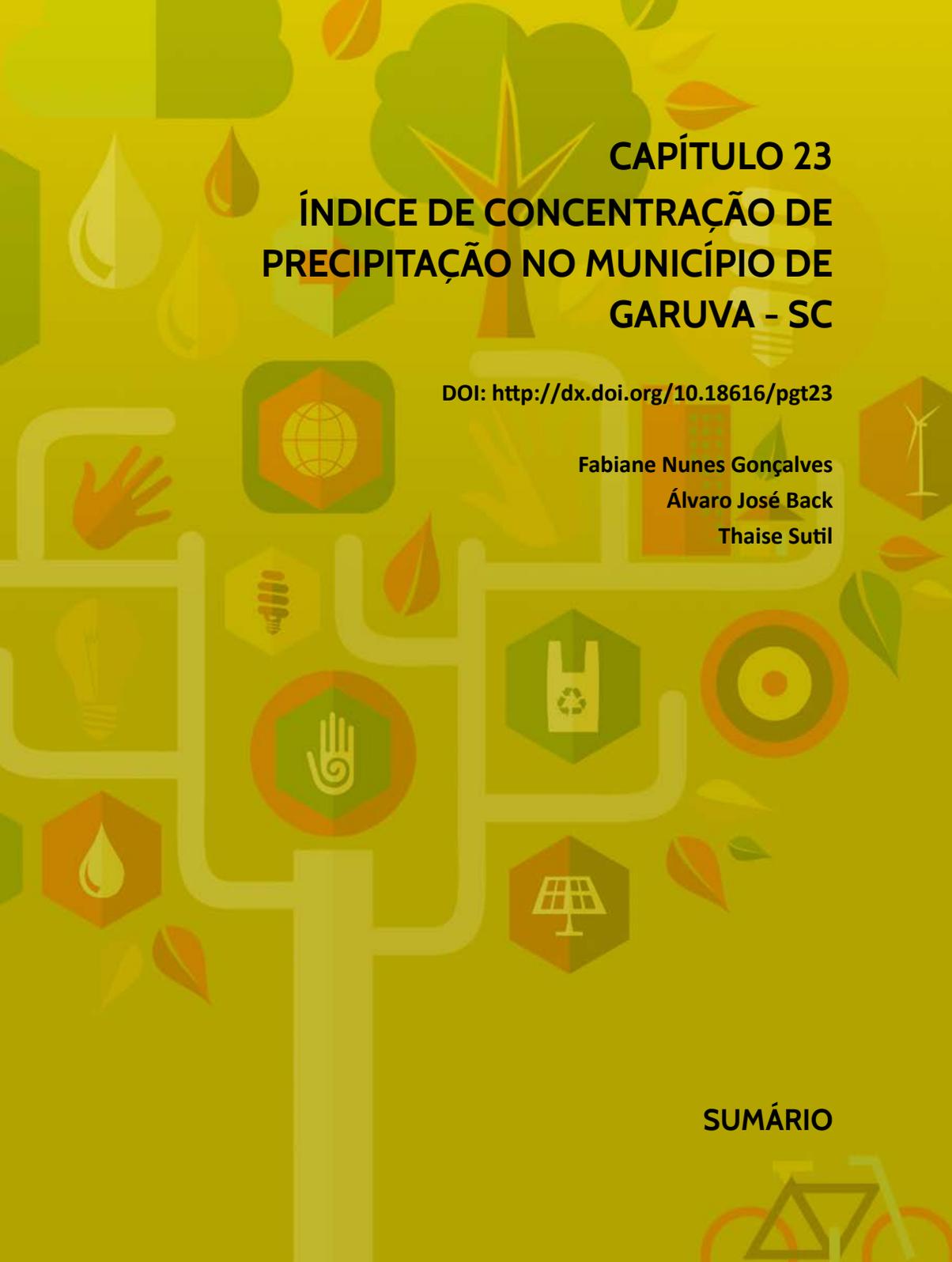
PNDU. **Plano Nacional de Desenvolvimento Urbano**, 2004. Disponível em: <[http://www.unc.br/mestrado/mestrado\\_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf](http://www.unc.br/mestrado/mestrado_materiais/1PoliticaNacionalDesenvolvimentoUrbano.pdf)>. Acesso em: 01 maio 2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE XANGRI-LÁ. **Plano Diretor**. Disponível em: <[http://xangrila.rs.gov.br/pagina/78\\_Historia.html](http://xangrila.rs.gov.br/pagina/78_Historia.html)>. Acesso em: 07 ago. 2017.

SERPA, A. Espaço público e acessibilidade: notas para uma abordagem geográfica. **Revista GEOUSP** – Espaço e Tempo, São Paulo, n.15, p.21-37, 2004.

VERAS, Lúcia Maria de S. C. **Direito Urbano**. 2013. Disponível em: <<https://direitosurbanos.wordpress.com/2013/01/29/por-que-a-paisagem-e-importante-por-que-conservar-a-paisagem-historica-do-centro-do-recife/>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

VIEGAS, Filipe André Roque. **Critérios para a Implementação de Redes de Mobilidade Suave em Portugal**, 2008. Disponível em: <<https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/downloadFile/395137884483/Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.



**CAPÍTULO 23**  
**ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO DE**  
**PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE**  
**GARUVA - SC**

DOI: <http://dx.doi.org/10.18616/pgt23>

Fabiane Nunes Gonçalves  
Álvaro José Back  
Thaise Sutil

**SUMÁRIO**



### INTRODUÇÃO

A precipitação é considerada uma das mais importantes variáveis climatológicas e sua escassez ou excesso afeta não só o ambiente, como também a sociedade.

Estudos têm sugerido que uma das consequências do aquecimento global é modificação do ciclo hidrológico (ALLEN; INGRAM, 2002; HUNTINGTON, 2006), sendo a precipitação o ponto-chave desse processo (MARIOTTI et al., 2002; MAUGUET, 2006).

Segundo o relatório do IPCC-2007 (SOLOMON et al., 2007), houve um aumento da precipitação no período de 1900 a 2005 devido ao aquecimento global ao norte de 30° de latitude. Porém, houve uma diminuição da precipitação a partir de 1970 em áreas tropicais e elevação do número de áreas afetadas pela seca nas regiões tropicais e subtropicais (TRENBERTH et al., 2007). Desse modo, faz-se necessário analisar a fundo a variabilidade subregional das precipitações, e isso requer dados espaciais detalhados e, de preferência, com longo período de dados (HUNTINGTON, 2006).

No Brasil, a distribuição da precipitação e sua variabilidade estão associadas à atuação e sazonalidade dos sistemas convectivos de macro<sup>1</sup> e mesoescala<sup>2</sup> e, principalmente, da frente polar atlântica (FPA), o que ocasiona as diferenças nos regimes pluviais, onde a região Norte possui elevadas médias pluviométricas (acima de 2.800 mm) e o sertão nordestino, com valores médios anuais próximos a 1.200 mm e menos de 125 mm, já que as massas de ar chegam com umidade insuficiente para produzir chuvas abundantes, dentre outros fatores. No território Centro-Sul, as médias anuais variam entre 1.500 e 2.000 mm (DANNI-OLIVEIRA; MENDONÇA, 2007). Já no Sul do país, há contrastes nos regimes de precipitação, podendo ocorrer em uma mesma região períodos de chuva

---

1 Caracterizam fenômenos de escala planetária (>200 km).

2 Caracterizam fenômenos de escala local ou regional (20-200 km), responsáveis por boa parte da precipitação na América do Sul.

extrema ou de seca. Isso ocorre, sobretudo, por conta da situação geográfica da região, da transição entre os trópicos, das latitudes médias e do relevo acentuado (TORRES; MACHADO, 2012).

De acordo com Miranda et al. (2002), cenários climáticos projetam o aumento de situações extremas de chuva e de seca, portanto é muito importante estudar e caracterizar tais fenômenos e apurar a sua tendência em termos de frequência e intensidade, contribuindo, dessa forma, para um melhor conhecimento desses efeitos sobre o estado de Santa Catarina (PIRES, 2003).

Apesar de ser uma característica normal e temporária do clima de uma região, decorrente de precipitações abaixo da normal climatológica em certo período, a seca também afeta diversas partes do mundo, com influências sociais, econômicas e ambientais frequentemente agravadas pela ação humana (MACEDO et al., 2010; AZEVEDO; SILVA, 1995). Segundo Sousa Jr. et al. (2010), a região Sul do Brasil tem enfrentado nos últimos dez anos períodos de seca com intensidade e frequência acima do normal, afetando de forma decisiva a sua economia. Dentre os estados frequentemente afetados, está o estado de Santa Catarina e os municípios do extremo oeste catarinense com ocorrências, principalmente, nos meses de janeiro, julho e dezembro (GONÇALVES; MOLLERI, 2007).

Na contramão da maioria dos municípios de Santa Catarina, o município de Garuva é considerado um dos mais chuvosos do estado, chegando ao volume de mais de 3.877 mm de precipitação no ano e apresentando forte variação sazonal (COAN et al., 2015).

Existem diversas metodologias para quantificar as anomalias de precipitação. Dentre elas, está o Índice de Concentração de Precipitação (ICP), o qual foi desenvolvido por Oliver (1980) e, posteriormente, modificado por De Luis et al. (1997). Seu uso é recomendado, pois fornece informações sobre variabilidade total de longo prazo na quantidade de precipitação recebido (MICHIELS et al., 1992).

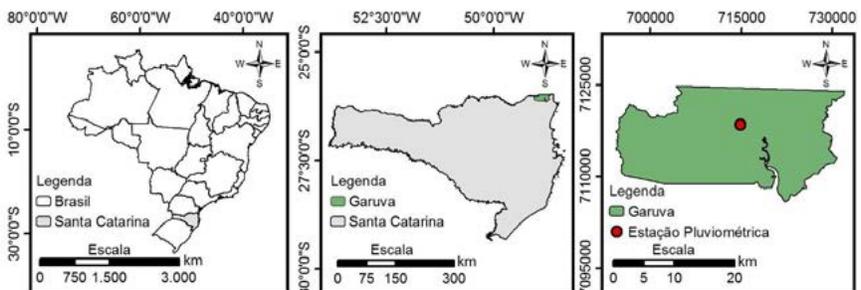
O presente artigo tem como objetivo analisar a variabilidade temporal anual, semestral e estacional do Índice de Concentração de

Precipitação no município de Garuva – SC, num período de 40 anos (1976 a 2015). Também será feita análise em dois subperíodos independentes de 20 anos (1976-1995 e 1996-2015).

## METODOLOGIA

A área de estudo é a região que abrange o município de Garuva (17.134 habitantes e área de 501,97 km<sup>2</sup>), localizado no norte de Santa Catarina (Figura 1). O clima da região, segundo a classificação de Köppen, é Cfa, ou seja, subtropical (mesotérmico úmido). A precipitação média anual da região é de 1.500 mm, e a evapotranspiração média anual de 900 mm (PANDOLFO et al., 2002).

**Figura 1** – Mapa de localização do município de Garuva – SC



Projeção Universal Transversa de Mercator - L  
Meridiano de Referência 51° W - Fuso 22 S  
Datum Horizontal Sirgas 2000  
Documentação: IBGE - 2013 e ANA (2009b)

**Fonte:** Elaborada pelos autores, 2017.

Os dados pluviométricos diários foram obtidos da Agência Nacional de Águas (ANA, 2009b)<sup>3</sup>, através do site *HIDROWEB*, e disponibilizados em formato xls, ou seja, planilhas do Microsoft Excel (editor de planilhas do pacote *OpenOffice*). A série hidrológica utilizada corresponde ao período de janeiro de 1976 a dezembro de 2015, totalizando 40 anos.

3 <sup>6</sup>Órgão gestor dos recursos hídricos do estado de Santa Catarina.

Em seguida, foi realizado o preenchimento das falhas. A ocorrência de falhas nas séries históricas deve-se, sobretudo, à ausência do observador, falhas mecânicas de registro, perdas das anotações ou das transcrições dos registros pelos operadores (OLIVEIRA et al., 2010). Existem variados métodos utilizados no preenchimento de falhas de dados meteorológicos. Trabalhos como o de Fill (1987) e Bertoni e Tucci (2007) apresentam diversas metodologias empregadas no preenchimento de falhas, contudo discorrem que nenhuma se presta ao preenchimento de falhas diárias, sendo mais indicadas no preenchimento de falhas mensais ou anuais.

Neste trabalho, foi utilizado o método de ponderação regional (Equação 1), no qual são selecionados pelo menos três postos vizinhos que possuam, no mínimo, 10 anos de dados e que se localizem em uma região climática semelhante ao do posto em estudo.

$$P_x = \frac{1}{3} \left( \frac{M_x}{M_a} P_a + \frac{M_x}{M_b} P_b + \frac{M_x}{M_c} P_c \right)$$

Onde:

$P_x$ : é a variável que guardará os dados corrigidos;

$M_x$ : média aritmética da estação com falha;

$M_a$ ,  $M_b$  e  $M_c$ : média aritmética das estações vizinhas;

$P_a$ ,  $P_b$  e  $P_c$ : é o dado da estação vizinha, ao posto com falha, do mesmo ano utilizado para preencher a falha.

O Índice de Concentração de Precipitação é calculado para estações chuvosas e secas, em escalas anuais e sazonais. Quanto maior o seu valor, maior a concentração da precipitação. No entanto, algumas alterações nos seus valores podem ser complexas e estar relacionadas às características globais e sinóticas da atmosfera e com fatores locais que afetam as tendências da precipitação (LUIS et al., 2011).

Esse índice é expresso pela Equação 2:

$$ICP = 100 * \frac{\sum_{i=1}^{12} P_i^2}{(\sum_{i=1}^{12} P_i)^2}$$

onde, é a precipitação mensal no mês  $i$ .

O índice também pode ser calculado em escala sazonal (Equação 3) para os meses correspondentes às estações do verão, outono, primavera e inverno (LUIS et al., 2011):

$$ICP_{\text{sazonal}} = \frac{\sum_{i=1}^8 P_i^2}{(\sum_{i=1}^8 P_i)^2} * 25$$

Para uma escala suprasazonal, no período úmido, que compreende os meses de outubro a março e seco, de abril a setembro (LUIS et al., 2011), utiliza-se a seguinte fórmula (Equação 4):

$$ICP_{\text{suprasazonal}} = \frac{\sum_{i=1}^6 P_i^2}{(\sum_{i=1}^6 P_i)^2} * 50$$

Conforme equações do ICP sazonal e suprasazonal, o menor valor do ICP é de 8,3, indicando perfeita uniformidade na distribuição da precipitação, assim como valores próximos de 16,7 indicam que a precipitação total foi concentrada no meio do período e valores de ICP acima de 25, que a precipitação total ocorreu em 1/3 do período, o que significa que o total anual da precipitação ocorre em quatro meses. Desse modo, a precipitação suprasazonal ocorre em dois meses e a sazonal, em um mês (LUIS et al., 2011).

Segundo Oliver (1980), os valores de ICP abaixo de 10 sugerem distribuição regular da precipitação mensal e acima irregular, sendo: valores entre 11-15, baixa, 16-20, média e acima de 20, alta irregularidade.

Há outra classificação definida por Michielsat al. (1992), conforme Tabela 1.

**Tabela 1** – Classificação do Índice de Concentração da Chuva

ICP	Concentração sazonal
<10	Uniforme
entre 11 e 15	Moderadamente sazonal
entre 16 e 20	Sazonal
>20	Fortemente sazonal

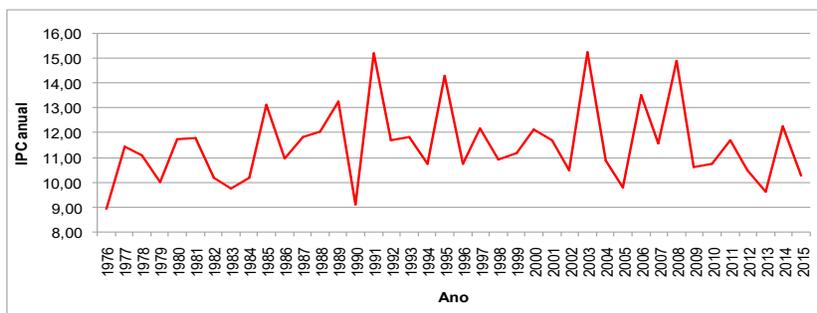
Fonte: Durães, 2013.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ICP anual variou entre 8,94 no ano de 1976 e 15,25 no ano de 2003, conforme Gráfico 1. Dos 40 anos estudados, 18 deles apresentaram concentração sazonal de precipitação uniforme (anos 1976, 1979, 1982, 1983, 1984, 1986, 1990, 1994, 1996, 1998, 2002, 2004, 2005, 2009, 2010, 2012, 2013 e 2015), representando 45%. Os outros 55% da série apresentaram concentração moderadamente sazonal, o que significa uma baixa irregularidade de distribuição da precipitação.

Valores de ICP acima de 15 ocorreram nos anos de 1991 e 2003. Nesses anos, houve a atuação de evento do fenômeno El Niño de intensidade moderada sobre o país. Esse fenômeno é caracterizado pelo aquecimento anormal das águas superficiais nas partes central e leste do oceano Pacífico, nos arredores da América do Sul, mais precisamente na costa do Peru. Esse fenômeno é uma das principais fontes de variabilidade interanual de precipitação no Brasil (GRIMM, 2009).

**Gráfico 1** – ICP médio anual para o município de Garuva – SC no período de 1976 a 2015

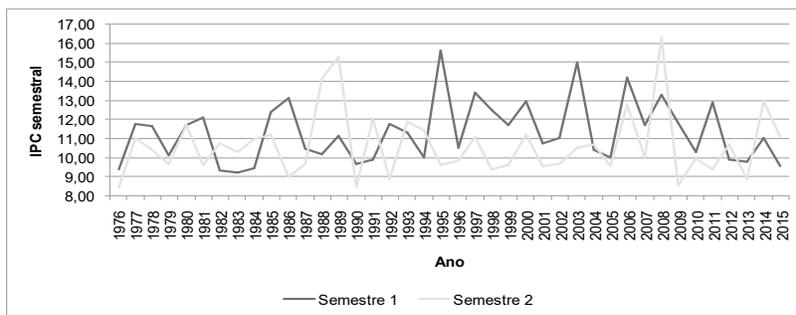


**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

O ICP do primeiro semestre (janeiro a junho) variou entre 9,24 no ano de 1983 e 15,64 no ano de 1995, conforme Gráfico 2. Da série estudada, 45% dos anos apresentaram concentração uniforme de precip-

itação no primeiro semestre. O restante dos anos é caracterizado como moderadamente sazonal. No que se refere ao ICP do segundo semestre (julho a dezembro), 65% da série apresentaram concentração uniforme, 32,5% dos anos apresentaram IPC moderadamente sazonal para o segundo semestre e apenas o ano de 2008 foi caracterizado como sazonal.

**Gráfico 2** – ICP médio semestral para o município de Garuva – SC no período de 1976 a 2015

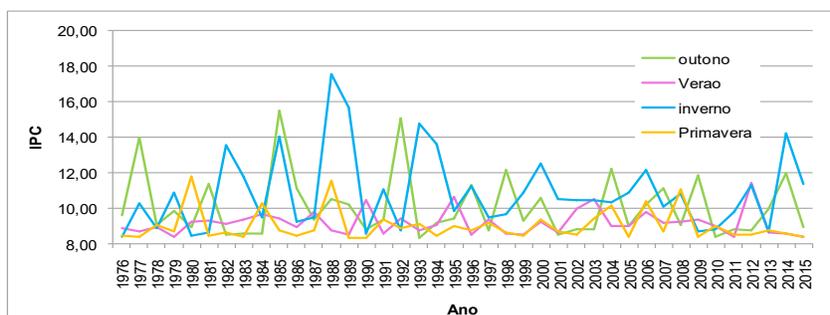


**Fonte:** Elaborado pelo autores, 2017.

Os valores de ICP para cada estação do ano no período de 1976 a 2015 estão representados no Gráfico 3. Conforme observado, na estação do verão (janeiro, fevereiro e março), o ICP variou entre 8,37 no ano de 1979 e 11,43 no ano de 2012, sendo que 97,5% dos anos foram considerados de uniforme distribuição da precipitação, enquanto que, no ano de 2012, o verão foi classificado como moderadamente sazonal, apesar de nesse ano o fenômeno La Niña de baixa intensidade estar sob influência no país, o que faz com que ocorrências de frentes frias cheguem ao Centro-Sul do Brasil com mais rapidez e intensidade, resultando na redução de chuvas. No outono (abril, maio e junho), o ICP variou entre 8,34 no ano de 1993 e 15,51 em 1985. Em 72,5% dos anos, a concentração foi uniforme, e no restante, 27,5%, moderadamente sazonal. Já a estação do inverno (julho, agosto e setembro) foi a que apresentou valores mais altos desse índice, os quais variaram entre 8,42 em 1976 e 17,54 em 1988. Um total de 65% dos anos apresentou inverno com concentração uniforme de

precipitação, 32,5% foram classificados como moderadamente sazonais e apenas o ano de 1988 foi classificado como sazonal no inverno. Nesse ano, houve atuação do fenômeno El Niño de intensidade moderada. Na primavera, o ICP variou entre 8,36 no ano de 1989 e 1990 e 11,78 em 1980. Da série estudada, 92,5% foram classificados como uniformemente sazonais. Já os anos de 1980 (El Niño leve), 1988 (El Niño moderado) e 2008 (La Niña moderada) foram classificados como moderadamente sazonais.

**Gráfico 3** – ICP médio sazonal para o município de Garuva – SC no período de 1976 a 2015



**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2017.

Nos primeiros 20 anos, o IPC foi maior no inverno e verão. Na segunda metade da série, as estações apresentaram valores mais próximos, com alguns picos no inverno (Gráfico 3).

Coan et al. (2015), em estudo realizado no estado de Santa Catarina, concluíram que os meses de janeiro, fevereiro e março apresentam maior volume de precipitação. Já durante o outono e inverno, o volume é menor. Além disso, a região norte do estado, onde está inserido o município de Garuva, apresenta probabilidade de ocorrência de até 5 dias consecutivos de chuva igual a 87%, com 13% de probabilidade de o fenômeno ser superado. Já a probabilidade de ocorrência de 7 dias consecutivos de chuva no verão é de 89%, com probabilidade de 11%

do evento se superado. Nas demais épocas do ano, a probabilidade é de 96%. No caso das secas, a probabilidade de ocorrência de 10 dias secos consecutivos nos 6 meses que compõem o outono e inverno altera para 80%. Os outros 20% correspondem à probabilidade de ocorrência de mais de 10 dias secos consecutivos no mesmo período. Os valores de ICP anual, semestral e sazonal para os subperíodos A (1976-1995) e B (1996-2015) encontram-se na Tabela 2. Com exceção da primavera, em que a classificação passou de moderadamente sazonal no subperíodo A para uniformemente sazonal no subperíodo B, todos os outros parâmetros se mantiveram na mesma classificação em ambos os períodos.

**Tabela 2** – ICP médio anual, semestral e sazonal para os subperíodos a (1976-1995) e B (1996-2015)

Período	ICP						
	Anual	Sem. 1	Sem. 2	Verão	Outono	Primavera	Inverno
A (1976-1995)	11,46	11,02	10,73	9,21	10,28	11,15	9,06
B (1996-2015)	11,55	11,65	10,59	9,18	9,94	10,63	9,00

Fonte: Elaborada pelos autores, 2017.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Garuva apresentou para a série estudada uma concentração uniforme de precipitação, apesar de alguns períodos considerados moderadamente sazonais e alguns outros raros períodos classificados como sazonais.

É difícil dizer se há correlação entre o ICP e as mudanças climáticas em Santa Catarina, pois os maiores valores desse índice ocorreram na primeira metade do período estudado. Também não há como afirmar que os fenômenos El Niño e La Niña influenciam a concentração da precipitação, visto que períodos com concentração moderada de precipitação estavam sob atuação do evento La Niña, o qual reduz o volume de precipitação.

### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. **Inventário das estações pluviométricas**. 2 ed. Brasília: ANA; SGH, 2009b.

ALLEN, M. R.; INGRAM, W. J. Constraintson future changes in climate and thehydrological cycle. **Nature**, Lodon, v.419, p. 224–232, 2002.

AZEVEDO, P. V.; SILVA, V. P. R. Índice de seca de Bhalme e Mooley: uma adaptação regional. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 8., 1995, Belo Horizonte. **Anais**. Belo Horizonte: SBM, 1995. p. 696- 699.

COAN, B. D. P; BACK, Á. J.; BONETTI, A. V. Precipitação mensal e anual provável no Estado de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba: v. 15, p. 122-142, 2015.

DANNI-OLIVEIRA, I. M. MENDONÇA, F. **Climatologia noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2007.

GONÇALVES, E. F.; MOLLERI, G. S. F. **Estiagem**. Atlas de desastres naturais do estado de Santa Catarina. Florianópolis: Sea, 2007. p. 101-104.

GRIMM, A. M. Clima da região sul do Brasil. In: CAVALCANTI, Iracema F. A. (Org.). **Tempo e clima no Brasil**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009. p. 259-275.

HUNTINGTON, T. G.: Evidence for intensification of the global watercycle: Review and synthesis. **Journal of Hydrology**, v.319, p. 83-95, 2006.

LUIS, M.; GONZÁLEZ-HIDALGO, J. C.; RAVENTÓS, J.; SÁNCHEZ, J. R.; CORTINA; J. Distribución espacial de laconcentración y agresividad



de lluvia en el territorio de la Comunidad Valenciana. **Cuaternario y Geomorfología**, v. 11, n. 3-4, p. 33-44, 1997.

LUIS, M. de et al. Precipitation concentration changes in Spain 1946–2005. **Natural Hazards and Earth System Science**, v. 11, n. 5, p. 1259-1265, 2011.

MACEDO, M. J. H.; GUEDES, R. V. S.; SOUSA, F. A. S.; DANTAS, F. R. C. Análise do índice padronizado de precipitação para o estado da Paraíba, Brasil. **Ambi-Água**, Taubaté, v. 5, n. 1, p. 204-2014, 2010.

MARIOTTI, A., STRUGLIA M. V., ZENG N., LAU K. M. The Hydrological cycle in the Mediterranean Region and Implications for the Water Budget of the Mediterranean Sea. **American Meteorological Society Journal** v.15, p. 1674-1690, 2002.

MAUGUET, S. A. Intra-top multi-decadal terrestrial precipitation regimes at the end of the 20th century. **Climate Change**, v.78, p. 317-340, 2006.

MICHIELS, P.; GABRIELS, D.; HARTMANN; R. Using the seasonal and temporal precipitation concentration index for characterizing monthly rainfall distribution in Spain. **Catena**, v.19, p. 43-58, 1992.

MIRANDA, P; COELHO, F. E. S.; TOMÉ, A. R.; VALENTE, M. A.. 20th Century Portuguese Climate and Climate Scenarios. In: SANTOS, F. D.; FORBES, K; MOITA, R. **Climate Change in Portugal scenarios, Impacts and Adaptation Measures (SIAM)**. Lisboa: Siam Project, 2002. p. 27-83.

OLIVER, J. E. Monthly precipitation distribution: A comparative index. **The Professional Geographer**. v. 32, p. 300-309, ago. 1980.

PANDOLFO, C.; BRAGA, H. J.; SILVA JÚNIOR, V P.; MASSIGNAN, A. M.; PEREIRA, E. S.; THOMÉ, V. M .R; VALCI, F. V. **Atlas climatológico do Estado de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2002. CD-ROM.

PIRES, V. **Frequência e intensidade de fenômenos meteorológicos extremos associados à precipitação**. Dissertação (Mestrado em Ciências e Engenharia da Terra) – Universidade de Lisboa. Lisboa, 2003.

SOLOMON, S. et al. Technical Summary. In: **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, UK, 2007.

SOUSA JUNIOR, M. A.; SAUSEN, T. M.; PARDI LACRUZ, M. S. **Monitoramento de estiagem na região sul do Brasil utilizando dados EVI/MODIS no período de dezembro de 2000 a junho de 2009**. INPE-16682-TDI/1627, São José dos Campos, SP, 2010.

TORRES, F. T. P.; MACHADO, P. J. O. **Introdução à climatologia**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

TRENBERTH, K. E. et al. Observations: surface and atmospheric climate change. In: **Climate Change 2007: The Physical Science Basis**, Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Cambridge University Press, 2007.





# SOBRE OS AUTORES

## PREFÁCIO

### **Jairo Lizandro Schmitt**

Doutor em Botânica pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; professor titular e docente permanente do PPG em Qualidade Ambiental (nota 5) e do Curso de Ciências Biológicas, da Universidade Feevale. Coordenador Adjunto de Mestrado Profissional para a Área de Ciências Ambientais da Capes. É membro da Comissão Interna de Bolsas PROBIC/CNPq, do Conselho Consultivo da Floresta Nacional de Canela e de São Francisco de Paula (RS). Líder do grupo de pesquisa de Indicadores de Qualidade Ambiental e orientador de projetos de pesquisa de discentes de doutorado, mestrado e iniciação científica voltados à avaliação da influência do meio físico e antrópico sobre a biodiversidade vegetal.

## APRESENTAÇÃO

### **Nilzo Ivo Ladwig**

Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina, professor do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense e professor da Universidade do Sul de Santa Catarina. Tem experiência na área de Engenharia de Agrimensura, com ênfase em Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, Sistema de Informação Geográfica, Planejamento e Gestão Territorial, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento regional sustentável, cadastro técnico multifinalitário e planejamento sustentável em turismo. Líder do grupo de pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial e orientador de projetos de pesquisa de discentes de doutorado, mestrado e iniciação científica.

### **Hugo Schwalm**

Possui graduação em Engenharia de Agrimensura pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (1994). Especialização em

Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina, (2005). Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense, (2009). Atualmente é professor titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense, atuando principalmente nos seguintes temas: topografia, georreferenciamento, parcelamento de solo, planejamento urbano e regularização fundiária.

## **CAPÍTULO 1 - RISCOS SOCIOAMBIENTAIS NO ESPAÇO URBANO**

### **Aloisio Ruscheinsky**

Graduado em Ciências Sociais pela UNISINOS, Mestrado em Ciências Sociais pela PUC-SP, Doutorado em Sociologia pela USP (1996), pós-doutorado pela Universidade Autônoma de Barcelona/Espanha. Líder do Grupo de Pesquisa - sociedade e ambiente: atores, conflitos e políticas ambientais no CNPQ. Docente titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais (mestrado e doutorado) da UNISINOS. Publicou cerca de 60 artigos científicos e 60 capítulos em coletâneas, 8 livros ou coletâneas. Av. Unisinos 950 - Bairro C Rei - 93022-000 São Leopoldo-RS, Fone 51-30912430, *E-mail*: aloisior@unisinos.br

## **CAPÍTULO 2 - DERECHO A LA CIUDAD Y CIUDADANÍAS SOSTENIBLES: ENTRE LA EXIGENCIA AL ESTADO Y LA AUTO-ORGANIZACIÓN CIUDADANA**

### **Julián Alberto Caicedo-Medina**

Doctorando (mención en Urbanismo) FADU de la Universidad de Buenos Aires Vinculado al área de estudios urbanos del Instituto de Investigación Gino Germani de la Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad de Buenos Aires, Argentina. Miembro del grupo de Investigación: “Calidad y habitabilidad de la Vivienda”, clasificado B por Colciencias. Doctor en Arquitectura de la Universidad de Colima, México. Magíster en Desarrollo Urbano de la Pontificia Universidad Católica de

Chile. Experiencia docente e investigativa por más de 10 años. Temas de interés y experticia: desarrollo urbano, gestión urbana, política de vivienda, habitabilidad, derecho a la vivienda digna. Correo electrónico: jacaiced@gmail.com

### **Jaime Hernández-García**

Profesor Titular, Facultad de Arquitectura y Diseño, Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá. Director Departamento de Estética. Miembro del grupo de Investigación: “Estética, Nuevas Tecnologías y Habitabilidad”, clasificado A1 por Colciencias. Investigador Senior Colciencias. PhD en Arquitectura, Urbanismo y Paisajismo. Universidad de Newcastle, Inglaterra. Magister en Arquitectura. Universidad de York, Inglaterra. Experiencia docente e investigativa por más de 20 años. Temas de interés y experticia: asentamientos informales, espacio público y participación comunitaria. Fluidez en Inglés y Español. Correo electrónico: hernandez.j@javeriana.edu.co <http://arquidisen.javeriana.edu.co/departamentos/departamento-estetica>

## **CAPÍTULO 3 - TRAMA VERDE-AZUL E DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL**

### **André Luiz Lopes da Silveira**

Professor Titular da UFRGS, Coordenador do Pós-Graduação em Gestão e Regulação de Recursos Hídricos (PROFÁGUA UFRGS-IPH), Diretor do IPH/UFRGS 2008-2016. Coordenador do Pós-Graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental do IPH/UFRGS (PPGRHSA) de 2005-2008. Graduado em Engenharia Civil pela UFRGS (1980), Mestre em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo IPH/UFRGS (1986), Doutor em Ciências da Água e Meio-Ambiente pela Universidade de Montpellier II, França, (1996). Professor orientador de Pós-Graduação do PPGRHSA-IPH-UFRGS, do PROPUR (Planejamento Urbano e Regional - Faculdade de Arquitetura-UFRGS) e do PROFÁGUA UFRGS-IPH. Professor de Hidrologia da Engenharia Civil/UFRGS, do PPGRHSA e do PROFÁGUA, e de Ambiente Hídrico Urbano no PROPUR. Revisor da Revista Brasileira de

Recursos Hídricos (ABRH). Experiência profissional e acadêmica (ensino, pesquisa e extensão) em hidrologia urbana (águas urbanas) e hidrologia geral. Conselheiro Titular do CREA-RS. *E-mail*: andre@iph.ufrgs.br

## **CAPÍTULO 4 - ARQUITETURA E PAISAGEM LUSO-BRASILEIRA NO SUL CATARINENSE: PATRIMÔNIO AMEAÇADO**

**Fabiano Teixeira dos Santos**

Natural de Porto Alegre (RS); Arquiteto e Urbanista formado pela Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL (2005); Mestre em História pela Universidade de Passo Fundo – UPF (2011); Professor do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC; Como pesquisador, tem se dedicado ao estudo de questões ligadas à história da arquitetura brasileira, notadamente, às contribuições de origem portuguesa nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul; Em 2015 publicou o livro “A Casa do Planalto Catarinense: Arquitetura rural e urbana nos campos de Lages, séculos XVIII e XIX”. *E-mail*: fabianoteixeiradossantos@gmail.com

## **CAPÍTULO 5 - REINTEGRAÇÃO DO RIO CRICIÚMA NA PAISAGEM URBANA: UM PRIMEIRO OLHAR**

**Rose Maria Adami**

Bacharel em Geografia pela Universidade do Vale do Itajaí (1990). Mestre (1995) e doutora (2010) em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina, na área de Utilização e Conservação de Recursos Naturais. Atualmente coordena as atividades de educação ambiental no Comitê da bacia do rio Urussanga e representa o Fórum Catarinense de Comitê de Bacias Hidrográficas na Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Santa Catarina (CIEA/SC). Desde 1996 é professora de ensino superior. Trabalhou durante 15 anos na Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), no ensino de graduação e pós-grad-

uação, na extensão, na pesquisa e na administração. Coordenou o curso de Geografia, em Criciúma, o curso de Geografia/Programa Magister, em Araranguá, também assessorou a Pró-Reitoria de Ensino de Graduação da UNESC. Representou o curso de Geografia no Conselho Universitário (CONSU), no Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CONSEPE) e na Unidade Acadêmica de Humanidades, Ciências e Educação, todos da UNESC. Representou a UNESC nos Comitês das bacias dos rios Araranguá e Urussanga e no Conselho Municipal de Turismo da Prefeitura Municipal de Criciúma. Representou a Associação Catarinense de Fundações Educacionais (ACAFE) no Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Santa Catarina. Coordenou cinco projetos de extensão e três projetos de pesquisa. Foi professora do curso de Engenharia Ambiental na Universidade do Vale do Itajaí (2012) e Consultora do Programa Santa Catarina Rural no Comitê de Bacia do rio Itajaí (2012). De 2013 a 2017 trabalhou no Centro Universitário Barriga Verde (UNIBAVE) nas funções de professora dos cursos de graduação de Agronomia, Engenharia Ambiental e Sanitária, Medicina Veterinária e Pedagogia; coordenadora do Núcleo de Pesquisa de Práticas Pedagógicas Criativas e Inclusivas (NUPCI) e pesquisadora do Núcleo de Pesquisa e Extensão em Tecnologia e Informação (NUTEC), com projetos de pesquisa e de extensão. Tem experiência na área de Geociências/Geografia Física, com ênfase em Geomorfologia Fluvial e Gestão de Recursos Hídricos. *E-mail*: roseadamia@gmail.com

### **Maurício Pamplona**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo (1986) e em Geografia (1992) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Mestre em Geografia (1992) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na área de Concentração Utilização e Conservação dos Recursos Naturais. Desde 2002 é professor titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) nos cursos de Arquitetura e Urbanismo e Geografia. Atua no ensino e pesquisa nos campos da Análise Regional e Urbana e do Planejamento Regional e Urbano e do Projeto Arquitetônico, Urbano e Paisagístico. Tem como especialidades técnicas o Geoprocessamento e a Cartografia. *E-mail*: pam@unesc.net

## **CAPÍTULO 6 - POLÍTICA PÚBLICA DE RESÍDUOS SÓLIDOS: UM RELATO SOBRE O DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL DA MATÉRIA NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA - SC**

### **Débora Ferrazzo**

Doutoranda em Direito pela Universidade Federal do Paraná. Mestra em Teoria, Filosofia e História do Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina. Graduada em Direito pela Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) em 2011. Integrante do Núcleo de Estudos e Práticas Emancipatórias (NEPE/UFSC) e do Núcleo de Pesquisas em Desenvolvimento Regional (FURB). Professora no Curso de Direito da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). *E-mail*: debora@unesc.net

### **Victor Cavallini**

Possui mestrado em Direito pelo Programa de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina (2016), na área de concentração Teoria e História do Direito, onde foi bolsista da CAPES, e graduação em Direito pela Universidade Federal de Santa Catarina (2013), onde foi Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET). Atualmente é professor do curso de graduação em Direito da Universidade do Extremo Sul Catarinense. Membro do Núcleo de Estudos em Filosofia e Teoria do Direito da Universidade Federal de Santa Catarina e do Grupo de Pesquisa Pensamento Jurídico Crítico Latino-americano da Universidade do Extremo Sul Catarinense. Tem experiência na área de Direito, com ênfase em Teoria e Filosofia do Direito, atuando principalmente nos seguintes temas: teoria marxista do direito, ideologia jurídica, ativismo judicial, liberdade, alienação e estética. *E-mail*: victorcavallini@gmail.com

### **Mario Ricardo Guadagnin**

Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1988), especialização em Gestão Ambiental pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (1999) e mestrado em Geografia (ênfase em Desenvolvimento Urbano e Regional) pela Universidade Federal de Santa

Catarina (2001). Possui 24 anos de experiência no magistério superior. Tem experiência na área de Engenharia Ambiental, com ênfase em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Implantação de Coleta Seletiva com inclusão social de catadores e Saneamento Básico. Atua com pesquisa e extensão com os seguintes conceitos: Território - Territorialidade - Poder, Movimentos Sociais Urbanos - Gestão Ambiental, Participação social e cidadania. Atua também como professor e pesquisador e extensionista sobre Gestão Ambiental Pública, Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Implantação de projetos de coleta seletiva, inclusão social de catadores em programas de coleta seletiva e gerenciamento de resíduos sólidos; Gestão Ambiental Aplicada em processos produtivos como Prevenção à Poluição, Produção Mais Limpa (P + L), implantação de Sistemas de Gestão Ambiental. Consultor Técnico do Ministério do Meio Ambiente Especializado em Resíduos Sólidos Urbanos, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Inclusão de Catadores em programas de Coleta Seletiva Solidária. 1º Suplente pela UNESCO (Sociedade Civil) no Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) na CTR Câmara Técnica de Resíduos. Membro do Grupo de Pesquisa: VALORA - Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos. Participa como colaborador dos Grupos de Pesquisa Gestão de Recursos Hídricos e Restauração de Ambientes Alterados; Planejamento e Gestão Territorial/PGT da instituição. Atua como extensionista no projeto: Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire políticas públicas e construção do direito à cidade? *E-mail: mrg@unesc.net*

### **Leandro Nunes**

Possui graduação em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2010) e mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2013). É docente e extensionista na Universidade do Extremo Sul Catarinense. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: Inclusão/exclusão social; Vulnerabilidade socioambiental; Ambiente de vida. Atua como professor nos seguintes projetos de extensão: Coleta Seletiva Solidária - fórum da cadeia produtiva de resíduos sólidos com participação da gestão pública municipal, terceiro setor e

cadeia de reciclagem na inclusão social de catadores; Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire - políticas públicas e construção do direito à cidade; Serviço de Assessoria Jurídica Universitária Popular-Fortalecendo a autonomia coletiva de gênero, negritude, pessoas com deficiência e outros movimentos sociais. *E-mail:* leandronunes.nunes1@gmail.com

### **Vitória de Oliveira de Souza**

Graduanda em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), realiza iniciação científica no projeto de pesquisa sobre as histórias de vida e identidade social de catadores de material reciclável de Criciúma (SC) e Extensão voluntária no Projeto Coleta Seletiva Solidária. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: vulnerabilidades sociais, feminismos, gênero, justiça ambiental e trabalho. *Email:* vitoria.olv.souza@gmail.com

### **Alessandra Machado.**

Graduanda em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), é bolsista de extensão no projeto Coleta Seletiva Solidária. Bolsista do Projeto de Extensão SAJUP - Serviço de Assessoria Jurídica. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social, ambiental, comunitária, minorias sociais e metodologias participativas. *E-mail:* alessandramachadorodrigues@gmail.com

### **Eduarda Assis da Silva**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), é bolsista do projeto de extensão Coleta Seletiva Solidária, no qual trabalha com o tema de resíduos sólidos urbanos em Criciúma. *E-mail:* eduardaassisdasilva@gmail.com

### **Sabrina Baesso Cadorin**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), é bolsista do projeto de extensão Coleta Seletiva Solidária, no qual trabalha com o tema de resíduos sólidos urbanos em Criciúma, em diversos âmbitos, além de pesquisa sobre cadeia de reciclagem e atendimento a organizações de catadores. Tem experiência em liderança, gestão e execução de projetos

devido a participação na Empresa Junior de Engenharia e Consultoria Ambiental (ECO Jr.) e na Federação de Empresas Juniores do Estado de Santa Catarina (FEJESC). *E-mail:* bcadorin.sabrina@gmail.com

## **CAPÍTULO 7 - INFLUÊNCIA DE LOCAIS DE DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU) NA OCUPAÇÃO TERRITORIAL**

### **Roberta Plangg Riegel**

Bacharel em Arquitetura e Urbanismo (2012) e Mestre em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale (2015). Doutoranda em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale (Bolsa PROSUC – CAPES). *E-mail:* roplangg@yahoo.com.br

### **Darlan Daniel Alves**

Tecnólogo em Gestão Ambiental (2012) e Mestre em Qualidade Ambiental (2014) pela Universidade Feevale. Doutorando em Qualidade Ambiental pela Universidade Feevale (Bolsa PROSUC – CAPES). *E-mail:* darlandaniel@gmail.com

### **Dusan Schreiber**

Bacharel em Administração de Empresas Habilitação em Comércio Exterior (1989) e Mestre em Administração pela UNISINOS (2006). Doutorado em Administração pela UFRGS (2009). Atualmente é professor adjunto e pesquisador da Universidade Feevale. *E-mail:* dusan@feevale.br

### **Carlos Augusto do Nascimento**

Bacharel em Engenharia Industrial Química (2005), Mestre em Qualidade Ambiental (2007) e Doutor em Qualidade Ambiental (2014) pela Universidade Feevale. Atualmente é professor adjunto e pesquisador da Universidade Feevale. *E-mail:* nascimento@feevale.br

### **Daniela Muller de Quevedo**

Bacharel em Matemática pela UFSM (1995). Mestre em Matemática na Área de Probabilidade e Estatística (1999) e Doutora em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental (2008) pela UFRGS.

Atualmente é professora adjunta da Universidade Feevale. *E-mail:* danielamq@feevale.br

## **CAPÍTULO 8 - GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA ANÁLISE DA VIABILIDADE ECONÔMICA DA RECICLAGEM EM CRICIÚMA - SC**

### **Gláucia Cardoso de Souza- Dal Bó**

Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC); Engenheira Ambiental pela mesma instituição e capacitada pelo Programa de Educação Superior para o Desenvolvimento Regional (PROESDE) como Agente de Desenvolvimento Regional em Santa Catarina. *E-mail:* glaudsouza@gmail.com

### **Amanda Bellettini Munari**

Doutoranda em Ciências Ambientais, Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. *E-mail:* abm@unesc.net

### **Viviane Kraieski de Assunção**

É Doutora em Antropologia Social pelo Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de Santa Catarina (2011), e realizou estágio-sanduíche no Institute of Latin American Studies da Columbia University. Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). *E-mail:* vka@unesc.net

### **Adriano Michael Bernadin**

Possui graduação (1991) e mestrado (1994) em Engenharia Mecânica e doutorado (2006) em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina e pós-doutorado (2012) pela Universitat Jaume I (Espanha) e pós-doutorado (2016) pela Universidade Federal de Santa Catarina. *E-mail:* amb@unesc.net

## **CAPÍTULO 9 - METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS COMO INSTRUMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL: EXPERIÊNCIA NO BAIRRO SÃO FRANCISCO, CRICIÚMA - SC**

### **Júlia Morona de Campos**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), é bolsista no projeto de extensão Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire: Políticas Públicas e Construção do Direito à Cidade. Tem experiência em licenciamento ambiental, estudos ambientais, geoprocessamento e metodologias participativas. *E-mail*: julia.morona@hotmail.com

### **Kamila Lupin dos Santos**

Graduanda em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), é bolsista de extensão no projeto Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire: Políticas Públicas e Construção do Direito à Cidade, que trabalha com empoderamento comunitário e bolsista no Projeto de extensão PAMIF, Programa Programa de Atenção Materno-Infantil e Familiar, que visa atender mulheres grávidas e a sua família, oferecendo atividades e palestras. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia social, ambiental e comunitária e metodologias participativas. *E-mail*: kamilalupin@unesc.net

### **Leandro Nunes**

Possui graduação em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2010) e mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2013). É docente e extensionista na Universidade do Extremo Sul Catarinense. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: Inclusão/exclusão social; Vulnerabilidade socioambiental; Ambiente de vida. Atua como professor nos seguintes projetos de extensão: Coleta Seletiva Solidária - fórum da cadeia produtiva de resíduos sólidos com participação da gestão pública municipal, terceiro setor e cadeia de reciclagem na inclusão social de catadores; Diálogos Urbanos

no Território Paulo Freire - políticas públicas e construção do direito à cidade; Serviço de Assessoria Jurídica Universitária Popular-Fortalecendo a autonomia coletiva de gênero, negritude, pessoas com deficiência e outros movimentos sociais. *E-mail:* leandronunes.nunes1@gmail.com

### **Mario Ricardo Guadagnin**

Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1988), especialização em Gestão Ambiental pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (1999) e mestrado em Geografia (ênfase em Desenvolvimento Urbano e Regional) pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Possui 24 anos de experiência no magistério superior. Tem experiência na área de Engenharia Ambiental, com ênfase em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Implantação de Coleta Seletiva com inclusão social de catadores e Saneamento Básico. Atua com pesquisa e extensão com os seguintes conceitos: Território - Territorialidade - Poder, Movimentos Sociais Urbanos - Gestão Ambiental, Participação social e cidadania. Atua também como professor e pesquisador e extensionista sobre Gestão Ambiental Pública, Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Implantação de projetos de coleta seletiva, inclusão social de catadores em programas de coleta seletiva e gerenciamento de resíduos sólidos; Gestão Ambiental Aplicada em processos produtivos como Prevenção à Poluição, Produção Mais Limpa (P + L), implantação de Sistemas de Gestão Ambiental. Consultor Técnico do Ministério do Meio Ambiente Especializado em Resíduos Sólidos Urbanos, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Inclusão de Catadores em programas de Coleta Seletiva Solidária. 1º Suplente pela UNESCO (Sociedade Civil) no Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) na CTR Câmara Técnica de Resíduos. Membro do Grupo de Pesquisa: VALORA - Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos. Participa como colaborador dos Grupos de Pesquisa Gestão de Recursos Hídricos e Restauração de Ambientes Alterados; Planejamento e Gestão Territorial/PGT da instituição. Atua como extensionista no projeto: Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire políticas públicas e construção do direito à cidade? *E-mail:* mrg@unesc.net

### **Yasmine de Moura da Cunha**

Possui graduação em Geologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1981), especialização em Administração e Planejamento dos Recursos do Mar pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1984) e mestrado em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina (2002). Atualmente é professora titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense, coordenadora do curso de Geografia e dos Laboratórios de Geociências e de Gestão de Recursos Hídricos. Tem experiência na área de Geociências, com ênfase em Geologia Marinha e Geologia Ambiental, atuando principalmente nos seguintes temas: gestão de recursos hídricos, geologia ambiental - recuperação de áreas degradadas, salvamento de sítios arqueológicos e cerâmica vermelha. *E-mail*: ymc@unesc.net

## **CAPÍTULO 10 - CADEIA CINZA DA RECICLAGEM: MAPEAMENTO DA ROTA DE MATERIAIS RECICLÁVEIS PÓS-CONSUMO EM CRICIÚMA E REGIÃO**

### ***Mario Ricardo Guadagnin***

Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1988), especialização em Gestão Ambiental pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (1999) e mestrado em Geografia (ênfase em Desenvolvimento Urbano e Regional) pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001). Possui 24 anos de experiência no magistério superior. Tem experiência na área de Engenharia Ambiental, com ênfase em Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Implantação de Coleta Seletiva com inclusão social de catadores e Saneamento Básico. Atua com pesquisa e extensão com os seguintes conceitos: Território - Territorialidade - Poder, Movimentos Sociais Urbanos - Gestão Ambiental, Participação social e cidadania. Atua também como professor e pesquisador e extensionista sobre Gestão Ambiental Pública, Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos, Implantação de projetos de coleta seletiva, inclusão social de catadores em programas de coleta seletiva e gerenciamento de resíduos sólidos; Gestão Ambiental Aplicada em processos produtivos como Prevenção

à Poluição, Produção Mais Limpa (P + L), implantação de Sistemas de Gestão Ambiental. Consultor Técnico do Ministério do Meio Ambiente Especializado em Resíduos Sólidos Urbanos, Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e Inclusão de Catadores em programas de Coleta Seletiva Solidária. 1º Suplente pela UNESC (Sociedade Civil) no Conselho Estadual de Meio Ambiente (CONSEMA) na CTR Câmara Técnica de Resíduos. Membro do Grupo de Pesquisa: VALORA - Desenvolvimento de materiais a partir de resíduos. Participa como colaborador dos Grupos de Pesquisa Gestão de Recursos Hídricos e Restauração de Ambientes Alterados; Planejamento e Gestão Territorial/PGT da instituição. Atua como extensionista no projeto: Diálogos Urbanos no Território Paulo Freire políticas públicas e construção do direito à cidade? *E-mail: mrg@unesc.net*

### **Sabrina Baesso Cadarin**

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (Unesc), é bolsista do projeto de extensão Coleta Seletiva Solidária, no qual trabalha com o tema de resíduos sólidos urbanos em Criciúma, em diversos âmbitos, além de pesquisa sobre cadeia de reciclagem e atendimento a organizações de catadores. Tem experiência em liderança, gestão e execução de projetos devido a participação na Empresa Junior de Engenharia e Consultoria Ambiental (ECO Jr.) e na Federação de Empresas Juniores do Estado de Santa Catarina (FEJESC). *E-mail: bcadorin.sabrina@gmail.com*

### **Leandro Nunes**

Possui graduação em Psicologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2010) e mestrado em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2013). É docente e extensionista na Universidade do Extremo Sul Catarinense. Tem experiência na área de Psicologia, com ênfase em Psicologia Social, atuando principalmente nos seguintes temas: Inclusão/exclusão social; Vulnerabilidade socioambiental; Ambiente de vida. Atua como professor nos seguintes projetos de extensão: Coleta Seletiva Solidária - fórum da cadeia produtiva de resíduos sólidos com participação da gestão pública municipal, terceiro setor e cadeia de reciclagem na inclusão social de catadores; Diálogos Urbanos

no Território Paulo Freire - políticas públicas e construção do direito à cidade; Serviço de Assessoria Jurídica Universitária Popular-Fortalecendo a autonomia coletiva de gênero, negritude, pessoas com deficiência e outros movimentos sociais. *E-mail*: leandronunes.nunes1@gmail.com

### **Danrlei De Conto**

Graduando em Engenharia de Agrimensura e bolsista no Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial, pesquisando aplicações de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na gestão territorial. *E-mail*: danrleideconto@hotmail.com

## **CAPÍTULO 11 - UM OLHAR SOBRE O SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES EM TRÊS ESCALAS: ESTUDO DE CASO NA ÁREA DO PROGRAMA TERRITÓRIO PAULO FREIRA/UNESC, CRICÚMA/SC**

### **Elizabeth Maria Campanella de Siervi**

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo, mestrado e doutorado em Engenharia Ambiental, PPGEA/UFSC e pós-doutorado em Arquitetura pelo PósARQ/USFC. Desenvolve atividades na área de Planejamento participativo, com ênfase em metodologias qualitativas para diagnósticos locais, envolvendo ações de Educação Ambiental, Planejamento Regional e sustentabilidade e Participação Comunitária. Atua com os seguintes temas: planejamento urbano e regional, planejamento ambiental, mobilidade urbana, arquitetura e sustentabilidade; gestão ambiental participativa, gestão de recursos hídricos, sistemas de espaços livres. Desenvolve pesquisa em um grupo de estudos sobre mobilidade urbana, participando como editora geral de um portal de mobilidade urbana em Florianópolis - Portal MOBfloripa e como pesquisadora do projeto - BIOMobilidade, financiado pela FAPESC. Ministrou disciplinas das áreas de projeto e urbanismo no Departamento de Arquitetura da Universidade Federal de Santa Catarina, nos anos de 2010 e 2011 e no curso de Arquitetura e Urbanismo da ASSEVIM em Brusque/SC. Atuou como na direção acadêmica da Fundação Universitária Iberoamericana,

FUNIBER, entre 2012 e 2014. Atualmente como professora no curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC, desenvolvendo projetos de extensão universitária e pesquisa nas áreas de Planejamento da paisagem, projetos participativos em arquitetura, urbanismo e paisagismo e nas temáticas de acessibilidade e Cidades Educadoras. Ainda no âmbito da pesquisa e extensão é colaboradora no Laburb - Laboratório de Urbanismo/UFSC no projeto de extensão Jardins domésticos e Paisagem Cultural e na pesquisa de mapeamento das hortas urbana de Florianópolis. No Grupo de pesquisa, Sistema de Espaços Livres em Criciúma-SC, desenvolve estudos nas linhas de pesquisa: Projetos de Espaços Livres Urbanos e Tecnologias Assistivas na Cidade. *E-mail:* elizabeth.siervi@unesc.net

### **Aline Eyng Savi**

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo? Projeto e Tecnologia do Ambiente Construído (PósARQ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Desde 2009, é Professora no Curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade do Extremo Sul Catarinense (CAU/UNESC), onde leciona Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo além de disciplinas do núcleo de História e Teoria. É também membro do Núcleo Docente Estruturante do Curso e atualmente, Coordenadora Pedagógica do curso de Arquitetura e Urbanismo. *E-mail:* arquiteta.alinesavi@gmail.com

### **Mauricio Pamplona**

Graduado em Arquitetura e Urbanismo (1986) e em Geografia (1992) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) e Mestre em Geografia (1992) na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), na área de Concentração Utilização e Conservação dos Recursos Naturais. Desde 2002 é professor titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Tem experiência no ensino e pesquisa no campo da Análise Regional e Urbana e do Planejamento Regional e Urbano, tendo como especialidade técnica o Geoprocessamento e a Cartografia e no campo da arquitetura e urbanismo em Projeto Arquitetônico, Urbano e Paisagístico. *E-mail:* pam@unesc.net

### **Jaqueline Porto da Silva**

Graduanda do Curso de Arquitetura, Universidade do Extremo Sul Catarinense. *E-mail:* jaquelineportosilva@hotmail.com

### **Lays Juliani Hespanhol**

Graduanda do Curso de Arquitetura, Universidade do Extremo Sul Catarinense. *E-mail:* laysjulianih@hotmail.com

### **José Francisco Martins Neto**

Graduanda do Curso de Arquitetura, Universidade do Extremo Sul Catarinense. *E-mail:* jose\_francisco\_@hotmail.com.br

### **Julia Mendonça Faedo**

Graduanda do Curso de Arquitetura, Universidade do Extremo Sul Catarinense. *E-mail:* julia\_m\_faedo@hotmail.com

## **CAPÍTULO 12 - ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP) E EXPANSÃO URBANA: ENTRE A CONSERVAÇÃO E O DIREITO À CIDADE. O CASO DA VILA DO ARVOREDO, FLORIANÓPOLIS – SC**

### **Giully de Oliveira**

Doutoranda e mestra pelo Programa de Pós-graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental (PPGPlan) na Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade da Região de Joinville (UNIVILLE) e especialista em Gestão Ambiental pela (FACEL). Atuou como professora na rede pública de ensino no Estado de Santa Catarina até julho/2016, atualmente é bolsista CAPES e conduz uma pesquisa de doutorado tendo como tema central Unidades de Conservação, com foco em efetividade de Gestão. *E-mail:* giully.de.oliveira@gmail.com

### **Mario Jorge Cardoso Coelho Freitas**

Graduação em Biologia (UP, Portugal). Mestrado, Doutorado (UMinho, Portugal) e Pós-doutorado (UFSC, Brasil) em Educação. Professor associado aposentado da UMinho, Portugal (1984-2008). Pesquisa e

extensão nas áreas de Educação (educação em ciências, educação ambiental, educação intercultural, supervisão pedagógica e formação de educadores/professores, mediação educacional), Gestão de Risco e Desastres (instrumentos de gestão de risco, mapeamentos de risco participativo, educação para a gestão de risco), Ambiente (planejamento e gestão ambiental, conservação da natureza, avaliação de impacto ambiental, relatórios de sustentabilidade) e Planejamento Territorial (participação social, mapeamentos territoriais participativos, zoneamento econômico-ecológico). *E-mail:* pmariofreitas@gmail.com

### **Mariane Alves Dal Santo**

Possui Graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Faculdade de Filosofia Ciências e Letras Imaculada Conceição - Santa Maria - RS (1986), Mestrado em Geografia, na área de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Santa Catarina - SC (1993) e doutorado na área de Cadastro Técnico Multifinalitário e Gestão Territorial no Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal de Santa Catarina - SC (2007). É professora aposentada da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) credenciada no Programa de Pós-graduação em Planejamento Territorial e Desenvolvimento Socioambiental (PPGPLAN/UDESC). *E-mail:* marianedalsanto@udesc.br

## **CAPÍTULO 13 - RECURSOS HÍDRICOS: UM OLHAR QUANTO AO DESENVOLVIMENTO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA**

### **Brandaly Staudt**

Mestranda em Ambiente e Sustentabilidade pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS. *E-mail:* brandaly.staudt@gmail.com

### **Marcia dos Santos Ramos Berreta**

Professora Adjunta da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul na Unidade em São Francisco de Paula (RS). Graduada em Estudos Sociais pela Universidade do Sul de Santa Catarina e Bacharel em Geografia

pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Mestre e Doutora do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com ênfase na linha de pesquisa de Análise Ambiental. Fez um estágio/doutorado na Université du Maine (Le Mans, França) pelo convênio CAPES/COFECUB e pós-doutorado no PGDR/UFRGS. É líder do grupo de pesquisa do CNPQ GANECO - Laboratório de Gestão Ambiental e Negociação de Conflitos (UERGS/SEMA-RS). Membro do Projeto CAPES/COFECUB sobre a Qualidade dos Produtos da Territorialização no Rio Grande do Sul. Atualmente é professora do Curso de Mestrado Ambiente e Sustentabilidade e do Bacharelado em Gestão Ambiental. Exerce a coordenação do Curso de Bacharel em Administração Rural e Agroindustrial. *E-mail:* marcia-berreta@uergs.edu.br

## **CAPÍTULO 14 - PLANEJAMENTO E GESTÃO TERRITORIAL URBANA A PARTIR DO MOVIMENTO DE OCUPAÇÃO ILEGAL: UM ESTUDO SOBRE AS INVASÕES EM CAPÃO DA CANOA - RS**

### **Juarez Camargo Borges**

Administrador, Mestre em Desenvolvimento Regional, Docente no ensino superior no Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI, pólo de apoio presencial em Capão da Canoa - RS. *E-mail:* admuniasselvicapao@gmail.com

### **Andrea Witt**

Licenciada em História e Pedagogia, Mestre em Processos e Manifestações Culturais. Atuando como professora na rede pública de ensino do município e Docente no ensino superior no Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI, pólo de apoio presencial em Capão da Canoa - RS. *E-mail:* deia\_witt@hotmail.com

## **CAPÍTULO 15 - A ISENÇÃO DO IMPOSTO PREDIAL E TERRITORIAL URBANO (IPTU) NO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS: FORMA DE VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARTÍSTICO E CULTURAL**

**Micael Etelvino Fernandes Desengrini**

Possui graduação em Direito pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (2010). Atualmente é Advogado no Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Foi membro da Comissão de Relações Internacionais da OAB/SC, tem experiência na área do direito, atuando principalmente nos seguintes temas: Direito Constitucional, Direito Civil, Consumidor e Ambiental e Tributário - Pós Graduado em Direito do Trabalho na Associação dos Magistrados do trabalho da 12ª Região. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - UFSC/PPGTG. *E-mail:* micajur@gmail.com

## **CAPÍTULO 16 - RESPONSABILIDADE SOCIAL EMPRESARIAL E SUSTENTABILIDADE: SOBRE A NECESSIDADE DE ACOMPANHAMENTO CRÍTICO ENTRE INTENÇÕES E PRÁTICAS**

**Rogério Santos da Costa**

Doutor em Ciência Política pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestre em Administração e Bacharel em Ciências Econômicas pela Universidade Federal de Santa Catarina, professor e pesquisador na Universidade do Sul de Santa Catarina atuando no Programa de Pós-Graduação/Mestrado em Ciências Ambientais, nos Cursos de Graduação em Ciências Econômicas, Jornalismo e Relações Internacionais, como Coordenador do Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Dinâmicas Globais e Regionais - GIPART, que Co-organiza o Seminário de Pesquisa Interdisciplinar - SPI, evento se encaminhando para a X Edição e avaliado com E4 pela área de Ciências Ambientais da Capes no Quadriênio 2013-2016. *E-mail:* paralelosc46@gmail.com>

### **Renata Goulart Fernandes**

Mestranda em Ciências Ambientais, Especialista em gestão de Negócios Internacionais e Bacharel em Relações Internacionais pela Universidade do Sul de Santa Catarina. É docente na UNISUL - Universidade do Sul de Santa Catarina, no curso de Relações Internacionais, atuando com disciplinas voltadas ao comércio exterior e negócios internacionais. Possui experiência em consultoria e assessoria em comércio exterior. Atua também na ARTCOMEX - Associação da Região Sul para Comércio Exterior, como Diretora Operacional. *E-mail:* renata@artcomex.com

### **Roberto Diógenes de Queiroz Júnior**

Graduado em Ciências da Administração e em Ciência Contábeis, Especialista em Gestão Pública, em Gestão de Empresas, e com MBA Executivo em Liderança e Gestão de Organizações na Unisul. *E-mail:* robertodq@live.com

### **Tanes Kfour**

Pós-Graduado/Especialista em gestão de empresas pela Universidade do Sul de Santa Catarina e Bacharel em Turismo pela Universidade do Sul de Santa Catarina. Pesquisador e Professor E.B.T.T do Instituto Federal de Santa Catarina campus Continente, onde atua nos cursos Tecnólogo de Gastronomia, Técnico de Cozinha e Técnico de Restaurante e Bar, coordena o Grupo de pesquisa de Desenvolvimento e caracterização de produtos alimentícios: valorização de ingredientes regionais. *E-mail:* taneskfour@gmail.com

## **CAPÍTULO 17 - ENTRE SATÉLITES E PEDRAS LASCADAS: A UTILIZAÇÃO DO GEOPROCESSAMENTO NA IDENTIFICAÇÃO DE ÁREAS DE POTENCIAL ARQUEOLÓGICO**

### **Neemias Santos da Rosa**

Mestre em Quaternário, Materiais e Culturas pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (Portugal), Universitat Rovira i Virgili -

URV (Espanha), Muséum National d'Histoire Naturelle - MNHN (França) e Università degli Studi di Ferrara - UNIFE (Itália) / Mestrado em Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre (UTAD), reconhecido pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo - MAE/USP. Atualmente é doutorando em "Cuaternario y Prehistoria" pela Universitat Rovira i Virgili de Tarragona e arqueólogo do Setor de Arqueologia da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Pesquisador associado do Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS/UNESC), é membro do Grupo de Pesquisa em Arqueologia e Gestão Integrada do Território (UNESC) e do Grupo de Pesquisa Arqueologia na Amazônia Meridional (UNIR). Sócio efetivo da Sociedade de Arqueologia Brasileira - SAB, possui experiência em Arqueologia Pré-Histórica, atuando principalmente nos seguintes temas: Tecnologia Pré-Histórica; Arte Rupestre e Arqueologia Experimental. *E-mail:* neemias@unesc.net

### **Jóri Ramos Pereira**

Possui graduação em Engenharia de Agrimensura pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2013), mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2016). Atualmente doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, e analista cartográfico nível IV, da Universidade do Extremo Sul Catarinense, professor de Cartografia I e II, nos cursos de Engenharia de Agrimensura e Geografia, Fotointerpretação e Geoprocessamento no curso de Biologia e Topografia II no curso de Engenharia Civil. Tem experiência na área de Engenharia Civil, na elaboração de projetos geométricos de estradas, terraplenagem e drenagem, com ênfase em Obras de Terra e Enrocamento, atuando principalmente nos seguintes temas: hidrologia, geoprocessamento, recuperação ambiental e meio ambiente, topografia, geodésia, cartografia, fotogrametria e SIG - Sistemas de Informação Geográficas. *E-mail:* jori@unesc.net

### **Juliano Bitencourt Campos**

Doutor em Quaternário, Materiais e Culturas pela Universidade de Trás-os-Montes e Alto-Douro, Portugal (UTAD/2015), com reconhec-

imento de diploma no Brasil de Doutor em Arqueologia pelo Museu de Arqueologia e Etnologia da Universidade de São Paulo (MAE/USP/2016). Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC/2010). Especialização em Arqueologia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai (URI/2008). Graduação em História pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC/2002). Atualmente é Professor titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC) no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA/UNESC), nos cursos de História, Geografia, Biologia. Coordenador do Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS/UNESC). Líder do Grupo de Pesquisa em Arqueologia e Gestão Integrada do Território Certificado pela UNESCO e pelo CNPq. Membro do corpo editorial da Revista de Iniciação Científica e da Revista de Extensão da UNESCO. É sócio efetivo na Sociedade de Arqueologia Brasileira (SAB). Tem experiência na área de Arqueologia, atuando principalmente nos seguintes temas: arqueologia, arqueologia da paisagem, gestão integrada do território, história ambiental e regional, patrimônio cultural, educação patrimonial, acervos e cultura material. *E-mail:* jbi@unesc.net

### **Jairo José Zocche**

Graduado Ciências Habilitação Biologia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC/1984), mestre em Ecologia, pelo PPG-ECOLOGIA, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS/1989), doutor em Ciências pelo PPG-BOTÂNICA (UFRGS/2002) e Pós-Doutor em Biologia da Conservação de *Cinclodes pabsti* Sick, 1969 (Furnariidae) pelo Departamento de Zoologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP/2011). Atualmente é professor titular na Universidade do Extremo Sul Catarinense, Professor do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UNESCO, Coordenador do Laboratório de Ecologia de Paisagem e de Vertebrados, UNESCO, Anilhador sênior credenciado junto ao SNA/CEMAVE. Desenvolve estudos em Ecologia de Paisagem e de Vertebrados (ênfase em herpetologia, ornitologia e mastozoologia); Ecologia e manejo de ecossistemas alterados (ênfase em metais pesados no solo, plantas e animais em áreas de miner-

ação de carvão); Gerenciamento Territorial e; Arqueologia da paisagem.

*E-mail:* jjz@unesc.net

## CAPÍTULO 18 - OBTENÇÃO DE DADOS SOCIOECONÔMICOS PARA A GESTÃO TERRITORIAL

### **Micael Etelvino Fernandes Desengrini**

Possui graduação em Direito pelo Centro Universitário Ritter dos Reis (2010). Atualmente é Advogado no Estado de Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Foi membro da Comissão de Relações Internacionais da OAB/SC, tem experiência na área do direito, atuando principalmente nos seguintes temas: Direito Constitucional, Direito Civil, Consumidor e Ambiental e Tributário - Pós Graduado em Direito do Trabalho na Associação dos Magistrados do trabalho da 12ª Região. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial - UFSC/PPGTG. *E-mail:* micajur@gmail.com

### **Caroline Bernardo**

Engenheira civil, formada pela UFSC em 2016, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial, na UFSC, com em gestão territorial, no tema influência da habitabilidade na valoração de imóveis. Possui cursos de Engenharia de Avaliações, Perícias e patologias na área de Engenharia, possui com experiência de atuação em gerenciamento de obras, georreferenciamento, geoestatística, avaliações em massa de imóveis e empreendimentos, e perícias de edifícios. Noções em ArcGIS, Matlab e LaTeX. Avançado em: AutoCAD, SisReN, SisPLANV e QGIS. *E-mail:* carolinebernardosilva@gmail.com

### **Tales Garcia Antunes**

Possui graduação pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2009). Mestrando junto a Universidade Federal de Santa Catarina pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Transportes e Gestão Territorial. Engenheiro Agrimensor da Universidade do Extremo Sul Catarinense. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Agrimensura e desenvolvimento de Projetos Ambientas, Cartografia -

Levantamento Planialtimétrico, Locação, Levantamentos e Ajustamentos Geodésicos - Projetos de Gestão Territorial aplicada para Cadastro - Projetos Locacionais para construções de Barramentos de Água - Projetos Informatizados de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) - Confecção de Planos de Saneamento - Projetos de Loteamento, desmembramento e Retificação de Áreas - Planos Municipais de Redução de Áreas de Risco - Captação de Projetos. *E-mail:* tales@unesc.net

## **CAPÍTULO 19 - DESENVOLVIMENTO URBANO E A PRESERVAÇÃO DAS DUNAS COMO PATRIMÔNIO NATURAL DO MUNICÍPIO DE CAPÃO DA CANOA – RS**

### **Carina da Luz**

Possui graduação em Ciências Biológicas - LP pela Universidade Luterana do Brasil (2008), possui Pós Graduação em Diversidade e conservação da Fauna (2012) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E Pós Graduação em Gestão e Educação Ambiental pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi. Atualmente atua como Professora Universitária na Uniasselvi bem como Tutora da disciplina de Responsabilidade Social e Ambiental pelo Centro Universitário Cenecista UNICENEC de Osório - RS. Possui interesses de pesquisas em assuntos relacionados a Manejo e Conservação bem como Desenvolvimento Sustentável. *E-mail:* luz.carina@gmail.com

### **Juarez Camargo Borges**

Possui Graduação em Administração (2008) pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC. Possui Pós Graduação em, Controladoria, Gestão de Pessoas, Gestão e Tutoria no Ensino EAD, MBA em Coaching, ambos pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci. Mestre em Desenvolvimento Regional pela FACCAT (2016). Atua profissionalmente como professor universitário no Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi em Capão da Canoa - RS. Possui interesses de pesquisa sobre Planejamento e Gestão Territorial urbana bem como Desenvolvimento Sustentável. *E-mail:* admuniasselvicapao@gmail.com

## **CAPÍTULO 20 - MARIANA, O MAIOR DESASTRE AMBIENTAL DO BRASIL: UMA ANÁLISE DO CONFLITO SOCIOAMBIENTAL**

### **Adriano de Oliveira Dias**

Mestre em Ciências Ambientais UNESC (2018). Possui graduação em Geografia Licenciatura e Bacharelado pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2012); graduação em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense (2004); e especialização em Geografia com Ênfase em Estudos Regionais (2008) pela Universidade do Extremo Sul Catarinense. Atualmente é docente da Universidade do Extremo Sul Catarinense. *E-mail:* adrianodias@unesc.net

### **Gustavo Silveira da Luz**

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (2014). Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA), na Universidade do Extremo Sul Catarinense UNESC. Linha de pesquisa em ambientes naturais, área ornitologia - comportamento social de espécies gregárias. Consultor Ambiental - Monitoramento e levantamento de fauna (aves). *E-mail:* gustavobio-85@hotmail.com

### **Viviane Kraieski de Assunção**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). É Doutora em Antropologia Social pelo Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social da Universidade Federal de Santa Catarina (2011), e realizou estágio-sanduíche no Institute of Latin American Studies da Columbia University. Realizou pós-doutorado em Antropologia Social na Free University of Amsterdam (2012-2013). *E-mail:* vka@unesc.net

### **Teresinha Maria Gonçalves**

Professora do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais (PPGCA) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento-UFPR (2002). Mestre em Psicologia Social

- PUC-SP (1989). Realizou Pós Doutorado em Espacio Sociedad y Naturaleza na Universidade do Chile-UCHILE (2015). Coordena o Laboratório de Pesquisa em Meio Ambiente, Desenvolvimento Urbano e Psicologia Ambiental. *E-mail:* ladupa@unesc.net / tmg@unesc.net

## **CAPÍTULO 21 - MONITORAMENTO DA EXPANSÃO URBANA. CENÁRIOS FUTUROS DO CRESCIMENTO POPULACIONAL NO MUNICÍPIO DE CRICIÚMA – SC**

### **Thaise Sutil**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - UNESC, vinculada ao Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial - LabPGT. Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (2017). Graduada em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (2015 - UERGS). *E-mail:* thaise.sutil@gmail.com

### **Nilzo Ivo Ladwig**

Graduado em Geografia Bacharelado e Licenciatura pela Universidade Federal de Santa Maria (1992/1993), mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina (1998) e doutorado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina (2006). Atualmente é professor do Programa de Pós Graduação em Ciências Ambientais da Universidade do Extremo Sul Catarinense e professor da Universidade do Sul de Santa Catarina. Tem experiência na área de Engenharia de Agrimensura, com ênfase em Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, Sistema de Informação Geográfica, Planejamento e Gestão Territorial, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento regional sustentável, cadastro técnico multifinalitário e planejamento sustentável em turismo. *E-mail:* ladwig@unesc.net

### **Danrlei De Conto**

Graduando em Engenharia de Agrimensura e bolsista no Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial, pesquisando aplicações de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto na gestão territorial. *E-mail:* danrleideconto@hotmail.com

#### **Marlon Domingos Cury**

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (2018). Graduado em Engenharia Civil e Ambiental (2015- Univale). Atua na área de geoprocessamento, percepção ambiental e hidrologia, sobretudo, com anomalias de precipitação e mudanças climáticas. *E-mail:* marlon.dcury@gmail.com

#### **Juliana Debiasi Menegasso**

Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - UNESC. Pós-graduada (Latu Sensu) em Educação pela Fundação Educacional Barriga Verde - Febave. Graduada em Geografia pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC. Atua, desde 2002, como professora de Geografia nos níveis fundamental e médio na Escola Barriga Verde, lecionando também na 3ª série do EM as disciplinas de Geopolítica/Atualidades e Geografia de Santa Catarina. Ainda atua como professora efetiva de Geografia na rede estadual de educação de Santa Catarina, na escola Escola de Educação Básica Costa Carneiro. *E-mail:* julianaorleans@gmail.com

## **CAPÍTULO 22 - MOBILIDADE URBANA E O USO DE CORREDORES VERDES: UM ESTUDO NO MUNICÍPIO DE XANGRI-LÁ - RS**

#### **Carina da Luz**

Possui graduação em Ciências Biológicas - LP pela Universidade Luterana do Brasil (2008), possui Pós Graduação em Diversidade e conservação da Fauna (2012) pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. E Pós Graduação em Gestão e Educação Ambiental pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi. Atualmente atua como Professora Universitária na Uniasselvi bem como Tutora da disciplina de Responsabilidade Social e Ambiental pelo Centro Universitário Cenecista UNICENEC de Osório -RS. Possui interesses de pesquisas em assuntos relacionados a Manejo e Conservação bem como Desenvolvimento Sustentável. *E-mail:* luz.carina@gmail.com

### **Juarez Camargo Borges**

Possui Graduação em Administração (2008) pela Universidade de Santa Cruz do Sul - UNISC. Possui Pós Graduação em, Controladoria, Gestão de Pessoas, Gestão e Tutoria no Ensino EAD, MBA em Coaching, ambos pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci. Mestre em Desenvolvimento Regional pela FACCAT (2016). Atua profissionalmente como professor universitário no Centro Universitário Leonardo da Vinci - Uniasselvi em Capão da Canoa - RS. Possui interesses de pesquisa sobre Planejamento e Gestão Territorial urbana bem como Desenvolvimento Sustentável. *E-mail:* admuniasselvicapao@gmail.com

### **Regina Marten Norenberg**

Graduação em Arquitetura e Urbanismo (2002) pela Universidade Federal de Pelotas - Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão e Educação Ambiental (2016) - Centro Universitário Leonardo da Vinci - UNIASSELVI. *E-mail:* ginanorenberg@gmail.com

## **CAPÍTULO 23 - ÍNDICE DE CONCENTRAÇÃO DE PRECIPITAÇÃO NO MUNICÍPIO DE GARUVA/SC**

### **Fabiane Nunes Gonçalves**

Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (2017). Graduada em Engenharia Ambiental (2013 - UNESC). Técnica em Projetos Mecânicos (2007) pela Escola Técnica SATC. Atua na área de hidrologia, sobretudo, com anomalias de precipitação e mudanças climáticas. *E-mail:* fabianenunes@yahoo.com.br

### **Thaise Sutil**

Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - UNESC, vinculada ao Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial - LabPGT. Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC (2017). Graduada em Engenharia de Bioprocessos e Biotecnologia (2015 - UERGS). *E-mail:* thaise.sutil@gmail.com



### **Álvaro José Back**

Possui graduação em Agronomia pela Universidade Federal de Santa Catarina (1986), mestrado em Engenharia Agrícola pela Universidade Federal de Viçosa (1989), doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (1997) e Pós-Doutorado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2017). Atualmente é professor titular da Universidade do Extremo Sul Catarinense e pesquisador da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Tem experiência na área de Engenharia Civil, com ênfase em Hidrologia, atuando principalmente nos seguintes temas: precipitação, hidrologia, agrometeorologia, chuvas intensas e drenagem, erosão e hidrossedimentologia, manejo e conservação do solo. *E-mail:* [ajb@unesc.net](mailto:ajb@unesc.net)



# ÍNDICE REMISSIVO

## A

Acessibilidade: 248, 249, 250, 259, 263, 264, 265, 266, 267, 270, 332, 499, 507, 548

Águas subterrâneas: 297, 301, 303, 304, 305, 306, 308, 309, 310

Área de preservação permanente: 162, 261, 276, 283

Arqueologia: 15, 382, 399, 554, 555, 556

Arquitetura: 7, 15, 70, 87, 96, 97, 100, 101, 105, 248, 259, 260, 304, 349, 435, 535, 536, 537, 541, 547, 548, 549, 561

## C

Cadeia de reciclagem: 220, 221, 222, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 540, 543, 546

Carvão: 25, 113, 114, 115, 116, 124, 125, 126, 253, 255, 256, 370, 371, 372, 460, 479, 484, 556

Catador: 147, 153, 180, 224, 227, 231, 232, 233, 234, 236, 241

Cidadania: 35, 133, 134, 135, 147, 150, 151, 202, 203, 205, 250, 258, 259, 260, 266, 270, 318, 329, 366, 500, 516, 539, 544, 545

Coleta convencional: 138, 192, 230, 231, 236

Coleta seletiva: 34, 132, 133, 134, 135, 138, 140, 142, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 179, 180, 186, 187, 189, 192, 194, 195, 196, 220, 221, 223, 224, 229, 230, 231, 237, 239, 240, 241, 242, 243, 285, 539, 540, 543, 544, 545, 546

Conflitos: 19, 20, 21, 22, 26, 27, 32, 37, 38, 86, 179, 276, 278, 279, 284, 290, 296, 301, 318, 324, 441, 442, 447, 457, 458, 471, 472, 499, 534, 551

Conflitos socioambientais: 20, 21, 22, 26, 27, 38, 276, 278, 279, 284, 290

Conservação: 73, 76, 266, 281, 282, 283, 290, 307, 308, 347, 349, 352, 364, 438, 440, 448, 449, 451, 498, 500, 501, 502, 505, 515, 536, 537, 548, 549, 550, 555, 557, 560, 562



### D

Dados socioeconômicos: 161, 406, 408, 410, 411, 425, 426, 427

Desastres socioambientais: 457, 472

Drenagem urbana: 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 82, 87, 89

### E

Espaço Urbano: 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 30, 33, 37, 38, 110, 111, 112, 113, 119, 120, 121, 127, 128, 248, 289, 290, 318, 320, 430, 445, 484, 509, 515

Espaços públicos: 256, 258, 259, 269, 501

Expansão urbana: 8, 110, 202, 277, 280, 290, 478, 479, 491, 512

### G

Geoprocessamento: 350, 351, 382, 383, 384, 394, 399, 441, 537, 543, 547, 548, 554, 559, 560

Gerenciamento: 77, 133, 134, 136, 138, 139, 140, 147, 152, 220, 223, 224, 296, 304, 305, 365, 367, 447, 539, 544, 545, 556

Gestão: 7, 8, 15, 19, 21, 28, 34, 37, 74, 121, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 143, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 160, 179, 180, 182, 184, 194, 195, 202, 203, 220, 221, 222, 224, 239, 259, 270, 284, 296, 305, 308, 309, 318, 323, 334

Gestão ambiental: 28, 133, 194, 364, 365, 373, 461, 466, 538, 539, 544, 545, 546, 547, 549, 550, 551

Gestão integrada: 19, 132, 134, 136, 140, 147, 151, 152, 179, 182, 222, 305, 501, 544, 545, 546, 554, 555

Gestão municipal: 141, 147, 150, 184, 413, 444, 451

Gestão territorial: 7, 8, 15, 121, 202, 323, 340, 404, 407, 413, 419, 426, 427, 432, 533, 539, 544, 546, 547, 550, 552, 556, 557, 559, 561

### H

Habitação: 76, 95, 279, 284, 287, 320, 323, 330, 424, 443, 511



### I

Impactos: 20, 23, 25, 31, 32, 34, 70, 73, 127, 136, 148, 160, 161, 202, 276, 277, 284, 318, 319, 320, 323, 360, 364, 365, 371, 432, 435, 438, 444, 446, 451, 456, 466, 470, 478, 514

Imposto predial e territorial urbano:

Indicadores: 140, 183, 184, 215, 395, 404, 406, 533

Indústria: 31, 179, 224, 225, 233, 234, 235, 239, 302, 324, 332, 374, 406, 436, 460, 461, 484, 485, 490

Infraestrutura: 74, 75, 87, 122, 123, 126, 127, 138, 195, 202, 212, 227, 228, 233, 234, 237, 238, 240, 243, 250, 266, 268, 281, 318, 320, 321, 324, 331, 332, 333, 409, 434, 435, 460, 458, 478, 500, 504, 514, 515

Interesse local: 142, 207, 341, 352, 411

Inundação: 71

### L

Legislação federal: 305

### M

Marco normativo: 132

Meio ambiente: 31, 70, 77, 135, 142, 143, 144, 149, 160, 161, 214, 226, 239, 243, 266, 279, 283, 284, 303, 346, 359, 362, 363, 364, 365, 368, 369, 372, 440, 444, 464, 468, 478, 500, 502, 507, 512, 514, 535, 539, 544, 546, 554, 558, 559

Metodologias participativas: 204, 205, 206, 209

Mineração: 115, 256, 262, 263, 372, 456, 458, 460, 461, 463, 469, 483, 484, 485, 490, 555

Mobilidade: 76, 138, 250, 252, 265, 269, 270, 320, 333, 393, 409, 443, 444, 445, 451, 498, 499, 500, 501, 506, 511, 513, 514, 515, 516, 547

Mobilidade urbana: 138, 265, 320, 333, 443, 444, 445, 451, 498, 500, 547

### N

Nascentes: 117, 121, 122, 281, 299, 300, 302, 303, 304, 305, 309, 386

Novo Código Florestal: 302, 438



### O

Ocupação ilegal: 319, 327, 328, 330, 332, 333

Ocupação territorial: 168, 171, 490

### P

Paisagem ambiental: 440, 499, 500, 501, 503

Paisagem Urbana: 110, 111, 112, 113, 114, 121, 122, 126, 128, 485, 486, 498

Participação social: 135, 145, 146, 151, 202, 203, 539, 544, 545, 550

Passivos ambientais: 140, 370

Patrimônio: 8, 22, 95, 103, 106, 112, 283, 340, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 409, 432, 434, 437, 441, 442, 445, 450, 451, 499, 505, 506, 507, 555

Patrimônio cultural: 95, 106, 112, 347, 348, 353, 442, 505, 506, 555

Patrimônio histórico: 8, 340, 347, 348, 349, 350, 351, 353, 506

Planejamento urbano: 73, 85, 86, 87, 89, 202, 203, 319, 321, 323, 348, 433, 442, 478, 492, 499, 534, 535, 547

Política pública: 132, 136, 137, 238, 241, 334

Precipitação: 393, 401, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 560, 561, 562

Preservação: 8, 21, 101, 106, 115, 118, 119, 123, 124, 150, 160, 162, 196, 261, 276, 277, 281, 282, 283, 296, 297, 299, 300, 302, 304, 306, 309, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 372, 374, 432, 433, 437, 438, 440, 442, 443, 444, 445, 446, 449, 450, 451, 469, 471, 500, 501, 503, 505, 506, 512, 514

Psicologia ambiental: 559

### R

Reciclagem: 8, 34, 140, 148, 150, 164, 178, 179, 180, 182, 183, 187, 193, 195, 196, 220, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 243, 363, 540, 543, 546

Recuperação ambiental: 125, 469, 554



Recursos hídricos: 8, 34, 88, 111, 202, 283, 296, 297, 298, 299, 301, 303, 304, 305, 307, 308, 309, 439, 478, 535, 537, 539, 541, 544, 545, 546, 547, 562

Rede de corredores verdes: 498, 499, 500, 504, 505, 506, 509, 513, 514, 515, 516

Renda média: 166, 167, 168, 171

Resíduos sólidos: 8, 22, 34, 116, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 160, 161, 162, 163, 165, 171, 178

Resíduos sólidos urbanos: 139, 160, 178, 180, 182, 189, 220, 221, 224, 226, 539, 540, 544, 546

Revitalização: 81, 111, 112, 114, 121, 122, 123, 124, 124, 125, 126, 127, 128, 433, 444, 445, 450, 468

Rios Urbanos: 111, 112, 114, 121

Risco: 22, 23, 28, 29, 30, 31, 33, 38, 145, 163, 168, 202, 278, 277, 279, 280, 281, 284, 287, 320, 334, 367, 446, 457, 465, 466, 469, 470, 485, 511, 512, 514, 550, 557

## **S**

Segregação: 22, 37, 115, 239, 242, 318, 320, 321, 323, 324, 326, 328, 333, 435

Sensoriamento remoto: 478, 479, 480, 483, 533, 547, 559

Séries climáticas:

SIG: 161, 352, 354, 386, 409, 413, 422, 479, 509, 554, 557

Sistema de gestão ambiental: 364

Sistemas de espaços livres: 270, 503, 547

Sociedade sustentável: 24, 25

Solos: 70, 73, 76, 77, 385

Sustentabilidade: 7, 8, 15, 24, 25, 27, 36, 37, 70, 82, 121, 136, 137, 142, 241, 319, 320, 340, 358, 359, 360, 363, 364, 366, 371, 373, 438, 450, 458, 498, 504, 505, 506, 507, 509, 511, 515, 547, 550, 551



### T

Trânsito: 320, 439

Transportes: 552, 556

### U

Urbanização: 70, 71, 72, 73, 77, 82, 85, 160, 178, 256, 269, 279, 280, 289, 318, 319, 320, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 334, 352, 413, 433, 434, 435, 439, 443, 446, 447, 478, 481, 491, 498, 503, 504, 509, 510, 511, 515

### V

Valorização: 140, 152, 178, 180, 195, 258, 318, 322, 332, 333, 340, 346, 348, 353, 432, 435, 440, 498, 499, 501, 503, 505, 514, 515, 553

Vegetação: 70, 74, 78, 80, 111, 263, 277, 283, 286, 299, 385, 439, 447, 448, 450, 478, 498, 503

Vulnerabilidade social: 320, 511

