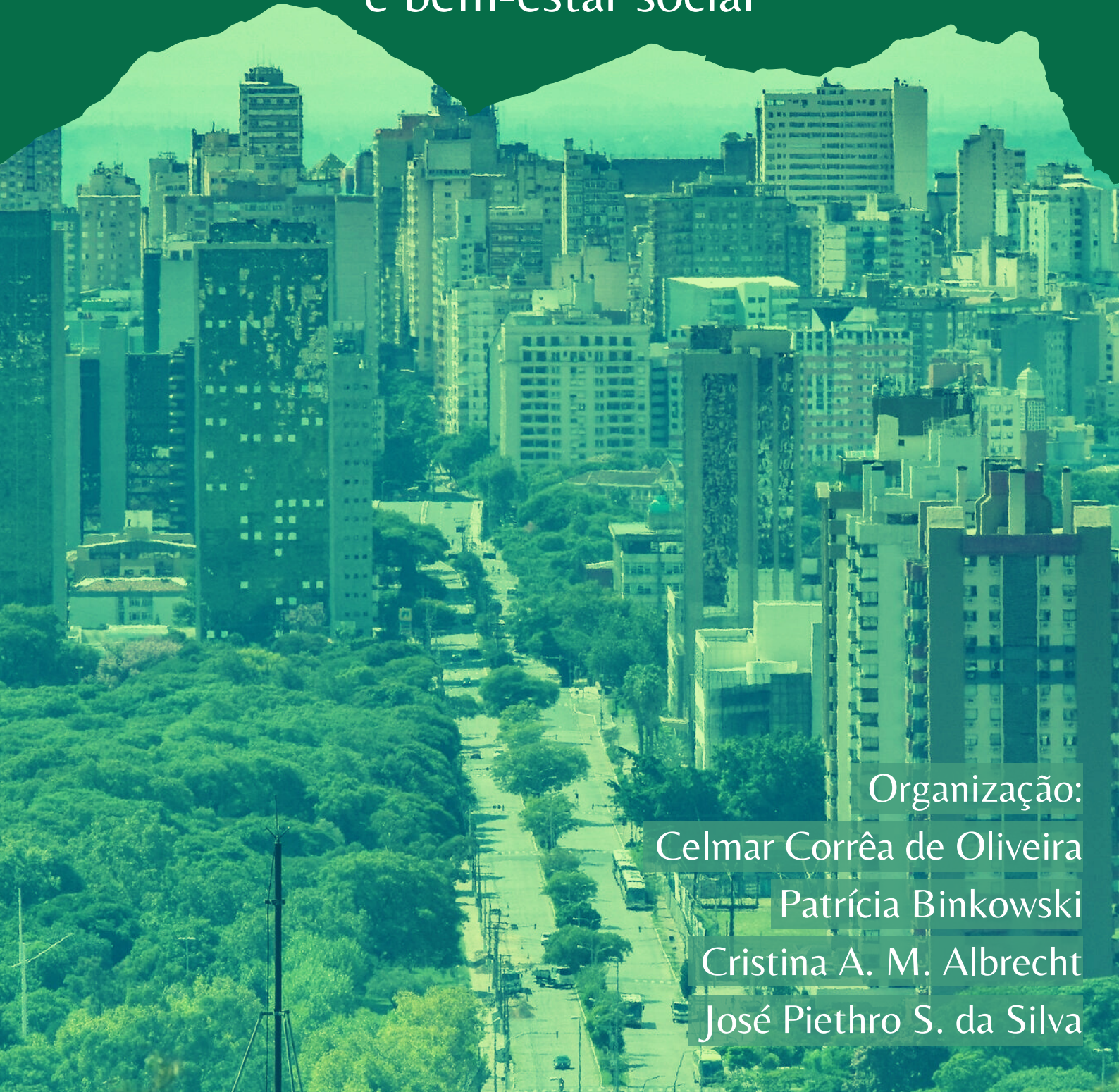


# Cidades e Sustentabilidade

## Os desafios para conciliar equilíbrio ecológico e bem-estar social



Organização:  
Celmar Corrêa de Oliveira  
Patrícia Binkowski  
Cristina A. M. Albrecht  
José Piethro S. da Silva

**Universidade Estadual do Rio Grande do Sul**

**Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e  
Desenvolvimento**

**Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade - Uergs**

**Cidades e Sustentabilidade: Os Desafios para conciliar equilíbrio  
ecológico e bem-estar social**

**Organizadores:**

Celmar Corrêa de Oliveira

Patrícia Binkowski

Cristina Arthmar Mentz Albrecht

José Piethro Santos da Silva

**Porto Alegre**

**Uergs**

**2021**

**Organizadores:**

Celmar Corrêa de Oliveira

Patrícia Binkowski

Cristina Arthmar Mentz Albrecht

José Piethro Santos da Silva

**Revisão de texto:**

Maria Antônia da Silva Salgado

**Projeto gráfico, editoração eletrônica e tratamento de ilustrações:**

Lucas Lopes

José Piethro Santos da Silva

**Fotografia da capa e fundo de páginas:**

Maria Ana Krack

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO RIO GRANDE DO SUL GESTÃO 2018/2022**

**Reitor**

Prof. Dr. Leonardo Beroldt

**Vice-reitora**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sandra Monteiro Lemos

## **Comissão Editorial e Científica**

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Cristina Arthmar Mentz Albrecht**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG  
Coordenadora

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Flávia Souto de Oliveira**

Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

**Ma. Angela Cristina Albarello Marins**

Grupo de Pesquisas Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento

**Prof. Dr. Carlos Honorato Schuch Santos**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

**Prof. Dr. Celmar Corrêa de Oliveira**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

**Dra. Clara Natalia Steigleder Walter**

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

**Dr.<sup>a</sup> Cristiane Simões Netto Costa**

Universidade Federal do Rio Grande – FURG

**Prof. Dr. Marc François Richter**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

**Prof. Me. Rafael Rudolfo Kreutz**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

**Dra. Raquel da Fonseca Holz**

Universidade Federal de Pelotas – UFPel

**Prof. Dr. Ricardo Letizia Garcia**

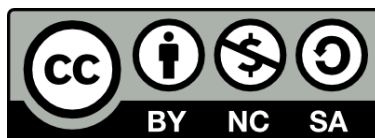
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

**Dra. Rosmarie Reinehr**

Universidade Estadual do Rio Grande do Sul – UERGS

© 1. ed. 2021 – Autores (as) da Publicação

E-book – PDF



Creative Commons License



**uergs** **PPGAS**  
Universidade Estadual do Rio Grande do Sul  
Programa de Pós-Graduação  
em Ambiente e Sustentabilidade



Catálogo de publicação na fonte (CIP)

C568 Cidades e Sustentabilidade: os desafios para conciliar equilíbrio ecológico e bem-estar social/ Organizadores (as): Celmar Corrêa de Oliveira... [et al.]. – Porto Alegre - RS: UERGS, 2021.

211 f.: il.

ISBN 9786586105216

1. Desenvolvimento Urbano. 2. Gestão Pública. 3. Sustentabilidade. I. Oliveira, Celmar Corrêa de. II. Binkowski, Patrícia. III. Albrecht, Cristina Arthmar Mentz. IV. Silva, José Piethro Santos da. V. Título.

CDU 504:35

Elaborada pelo bibliotecário Marcelo Bresolin – CRB 10/2136

**Os conceitos emitidos neste livro são de inteira responsabilidade dos autores.**

## APRESENTAÇÃO

No ano de 2018, o meio acadêmico comemorou os 50 anos da publicação, na revista Science, do ensaio “The Tragedy of the Commons” do ecologista Garret Hardin.

Em alusão a este acontecimento, o Grupo de Pesquisas Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento (GPPGPD) e o Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS), ambos da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs), contando com o apoio da Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente (APEDEMA) e do Centro Acadêmico de Administração Rafael Augusto Vecchio (CAARAV) planejaram e realizaram o primeiro ciclo de debates denominado “A Tragédia dos Comuns Hoje: Seu Legado no Desenvolvimento de Políticas Públicas”. Nele foram apresentados estudos sobre a Tragédia dos Comuns e o Governo dos Comuns, promovendo reflexões sobre como a gestão de bens e recursos comuns e naturais é realizada, tanto pelo Estado quanto pela iniciativa privada e sociedade, e se contribuem ou não para o desenvolvimento regional sustentável. Esta metodologia de atuação em rede colaborativa permitiu a consolidação do evento, e em razão da aceitação da proposta por parte da comunidade acadêmica passou a ser realizado anualmente, com a crescente participação de acadêmicos e do público em geral.

No segundo ciclo de eventos, “Tragédia dos Comuns ou de Não Comuns?”, realizado em 2019, as discussões foram retomadas com foco em três áreas que têm se constituído em “nós” para a oferta qualificada de serviços públicos: resíduos sólidos, mobilidade urbana e tecnologia. O evento trouxe debates sobre como o empreendedorismo ambiental influencia o mercado, o papel da mobilidade urbana e da economia circular no melhoramento do ambiente urbano e, como o Estado utiliza tecnologias da informação na fiscalização e na otimização de seus serviços.

Nesta edição de 2020, o projeto aperfeiçoou o debate dos temas das duas edições anteriores, abordando o tema “Cidades e Sustentabilidade” com um evento mais amplo e mediante ciclo de palestras e submissão de trabalhos em formato de resumo expandido. No primeiro encontro de 2020 resgatamos a discussão sobre o papel da mobilidade urbana e da gestão de resíduos sólidos no desenvolvimento urbano sustentável. No segundo encontro – Cidades e Sustentabilidade – foi debatido como os municípios estão incorporando, e como devem incorporar, as políticas ambientais para manter o equilíbrio ecológico e adotar um modelo de desenvolvimento sustentável no espaço urbano. No terceiro encontro, em razão da convergência das contribuições dos participantes dos ciclos de debates antecedentes sobre a necessidade de adoção de

medidas, que efetivamente se proponham a modelar as atividades humanas de acordo com os ecossistemas naturais, foi realizado um encontro sobre a temática da educação ambiental. Nesse encontro, três trabalhos (resumos expandidos) selecionados pela Comissão Científica para apresentação no evento foram destacados, em razão de critérios como originalidade e possíveis contribuições para a Sociedade e a Academia. Seus conteúdos versam sobre a importância da sustentabilidade para as cidades e para a melhoria da qualidade de vida da população.

O e-book, que está sendo disponibilizado à sociedade, busca resgatar parte desta trajetória de debates e contribuições construídos ao longo dessas três edições e, como se espera do papel de uma Universidade, apresenta múltiplas perspectivas sobre o enfrentamento de questões recorrentes na sociedade contemporânea, como a gestão dos bens ambientais e o reestabelecimento de uma relação sustentável entre o Homo sapiens e os ecossistemas.

Na primeira parte, composta por 8 (oito) capítulos, são apresentados textos produzidos por pesquisadores que participaram da construção coletiva deste projeto. Ressalta-se também, por oportuno, nesta parte do e-book, a participação da Rede de Controle da Gestão Pública do Rio Grande do Sul, importante centro decisório Inter organizacional, da qual a Uergs faz parte. As palavras dos autores, do capítulo VIII desta publicação, são esclarecedoras no sentido de expressar a metodologia de atuação da Rede: ao buscar aprimorar a efetividade da função de controle do Estado sobre a gestão pública, através de atividades eminentemente preventivas de relevância social, como educação e saúde, com impacto de médio e longo prazo, alinha-se aos desafios e dimensões da sustentabilidade.

A segunda parte da publicação apresenta 20 (vinte) resumos expandidos contemplando os temas sustentabilidade e desenvolvimento urbano, selecionados conforme critérios acadêmicos publicizados no edital da “1ª Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade”.

Giza-se, por oportuno, que com esta publicação damos continuidade à série Ambiente e Sustentabilidade, que passou a publicar produções e produtos oriundos do PPGAS que tenham caráter interdisciplinar, elaborados em parceria entre discentes, docentes e pesquisadores colaboradores. O logo que estampa a série foi idealizado e desenvolvido pelo acadêmico do Curso de Bacharelado em Gestão Ambiental da UERGS, Unidade Hortênsias, Cássio Adílio Hoffmann Oliveira. Para ilustrar a série, Cássio se inspirou em uma folha de árvore, parte da planta responsável por produzir seu próprio alimento através da fotossíntese. No interior da folha vemos elementos que

fazem alusão às dinâmicas sociais, tecnologias sustentáveis, ao ambiente e à biodiversidade, simbolizando o encontro entre as três linhas de pesquisa do PPGAS e a necessidade de conjugar saberes no enfrentamento de problemas políticos e ambientais complexos.

O escopo do que o GPPGPD, o PPGAS e seus parceiros se propuseram nesta empreitada foi parcialmente alcançado. Resgatamos, nos ciclos de palestras e debates, as contribuições de Hardin e de Östrom com seus estudos sobre a Tragédia dos Comuns e o Governo dos Comuns, promovendo reflexões sobre a gestão de bens e recursos comuns e naturais. Os encontros realizados nestes três anos, contaram com mais de uma dezena de palestrantes e com centenas de participantes.

De todo modo, estamos cientes de que ainda há um longo percurso a percorrer. Refletir sobre desenvolvimento sustentável e sobre equilíbrio ecológico é condição necessária mais não suficiente para alterarmos o caminho de insustentabilidade trilhado atualmente pelo Homo sapiens. Urge, também, adotarmos em nossas comunidades medidas efetivas que não interfiram na capacidade da natureza de sustentar a vida e promover uma melhor qualidade de vida.

**Prof. Dr. Celmar Corrêa de Oliveira**

Líder do Grupo de Pesquisa Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento – GPPGPD Coordenador do evento “Cidades e Sustentabilidade”

**Profa. Dra. Patrícia Binkowski**

Coordenadora do Programa de Pós-Graduação Ambiente e Sustentabilidade – PPGAS

**Profa. Dra. Cristina Arthmar Mentz Albrecht**

Presidente da Comissão Científica da I Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade

**Acadêmico José Piethro Santos da Silva**

Bolsista Uergs nas três edições do evento



## SUMÁRIO

Parte I: O Desenvolvimento Urbano e o Equilíbrio Ecológico.....	12
Capítulo 1 - Evolução da Relação Cidade-Meio Ambiente e a Retomada da Sustentabilidade.....	13
Celmar Corrêa de Oliveira, Marc François Richter, Danielle Gonçalves Souza, Lucas da Luz Lopes	
Capítulo 2 - Gestão Colaborativa e Sustentável: Perspectiva Geral .....	23
Carlos Honorato Schuch dos Santos, Cláudia Brazil Marques, Ricardo Letizia Garcia, Gustavo Balzani, Maria Antônia da Silva Salgado	
Capítulo 3 - Cidades como Espaços Educadores: Território e lugar na construção de pedagogias do cotidiano.....	31
Rosmarie Reinehr, Luciele Nardi Comunello, Lilia Deconto, Vanessa Espíndula da Rosa	
Capítulo 4 - O desmonte das políticas ambientais e as implicações no desenvolvimento das cidades brasileiras.....	42
Patrícia Binkowski	
Capítulo 5 - A Política Nacional de Mobilidade Urbana e a Agenda 30: Desafios para a Sustentabilidade das Cidades Brasileiras.....	54
Clara Natalia Steigleder, Raquel da Fonseca Holz.	
Capítulo 6 - Região das Ilhas: o Saneamento Básico e o Saneamento Ambiental.....	63
Rita de Cassia Nagem, Ronaldo Bordin, Eugenio Avila Pedrozo, Roger dos Santos Rosa.	
Capítulo 7 - Indicadores de Políticas e Planos de Resíduos Sólidos Urbanos aplicados à Porto Alegre.....	75
Cristina Arthmar Mentz Albrecht, José Piethro Santos da Silva, Raphaella Bidart Rocha	
Capítulo 8 - Rede de Controle da Gestão Pública: a Integração como Caminho para o Aprimoramento da Sustentabilidade na Administração Pública.....	86
Débora Brondani da Rocha, Eduardo Hauschild	
Parte II: Resumos selecionados na 1ª Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade.....	94
A educação ambiental como ferramenta de gestão de conflitos socioambientais: Parque Estadual de Itapeva/Torres-RS.....	95
Danubia Pereira do Nascimento	

A sustentabilidade na cidade de Campo Bom – RS: uma discussão sobre o uso da ciclovia como meio de mobilidade urbana sustentável.....	101
Vanessa Manfio	
Análise da urbanização e alteração da área de preservação permanente no entorno da Lagoa dos Barros em Osório/RS.....	108
Marcia Vanessa Gonçalves, Mateus Fernandes de Souza, Rafael Passos Calderon	
Análise do crescimento da pitanga (Eugenia uniflora L.) para a arborização urbana.....	114
Marcos Vinícius Souza Cardoso, Cleiton Alves Perão, Milena de Souza Veras, Eleandro José Brun, Flávia Gizele König Brun	
Assentamentos populares informais, verticalização e a gênese material do direito real de laje.....	120
Rafael Urnhani Batista da Silva, Luís Fernando Massonetto	
Breve discussão acerca dos desafios das ecocidades na conjuntura social moderna.....	124
Paulo Roberto Dutra	
Cidade e afeto: carinho e cuidado na agência de catadores e agricultores como vetores de sustentabilidade urbana.....	129
Flavio Nodari Monteiro, André Augusto Manoel	
Co-criando alternativas sustentáveis para o acesso à água sem agrotóxicos na cidade de Porto Alegre.....	135
Pyetro Brum Ilha, Cristina Wayne Brito Gaffreé Silveira	
Complexo de sustentabilidade social para assentamentos sem-terra: Comunidade Carlos Marighella, Santa Maria/RS.....	140
Rafaela Wernke Mazzardo, Ísis Portolan dos Santos	
Compostagem doméstica e comunitária de resíduos orgânicos: uma alternativa para redução do lixo no município de Osório/RS.....	146
Jéssica Adriana Oliveira Winck, Sandra Mara Borba da Silva	
Direito de laje como concretização do direito à moradia e à sustentabilidade urbana .....	153
Érica Pinheiro de Albuquerque Leal	
É sustentável a sustentabilidade? Notas sobre pessimismo ambiental.....	159
Rafael Peçanha de Moura	
Educação e gestão ambiental: uma proposta de manual para a separação dos resíduos sólidos urbanos (RSUS) no município de Júlio de Castilhos-RS.....	164
Breno Luiz Lagreca Dias da Costa, Ana Cláudia da Rosa	

Levantamento das atividades analisadas pelo conselho municipal de defesa do meio ambiente (COMDEMA) na Apa Morro de Osório, Osório – RS.....	170
Rossandra Firme Calabrezi, João Augusto de Barcellos e Silva, Elisangela Mustschall de Souza	
Licenciamento ambiental, fiscalização e educação ambiental: reflexões sobre a vivência das políticas públicas no âmbito municipal.....	176
Daiane Bernardete Geiger	
O potencial do ecoturismo no município de Osório, RS.....	181
Walter Henrique Pedron Moschen, Luana Pereira de Souza	
Qual o papel da célula PEM na transição para a economia do hidrogênio? Estudo de cenários e aplicações das células a combustível.....	185
Karolaine Aguiar dos Santos, Eric Robalinho	
Serviços ecossistêmicos de manutenção da biodiversidade: o caso das aves no Jardim Botânico do Rio de Janeiro.....	191
Mariana Romanelli Lins Augusto, Rachel Bardy Prado	
Sustentabilidade e coleta seletiva: uma análise contitativa de resíduos recuperados na Região Metropolitana de Porto Alegre.....	198
Daniela da Cunha Silveira	
Valoração dos resíduos agrícolas gerados na Região do Alto Uruguai através da determinação do teor de xilana.....	203
Valéria De Bortoli, Daniela M. de Lara, Andre D. L. Cardoso, Silvia Santin Bordin, Joyce Cristina Gonçalves Roth, Evelise dos Santos	



# Parte I

## O Desenvolvimento Urbano e o Equilíbrio Ecológico

## CAPÍTULO 1

### Evolução da Relação Cidade-Meio Ambiente e a Retomada da Sustentabilidade

*Celmar Corrêa de Oliveira*<sup>1</sup>

*Marc François Richter*<sup>2</sup>

*Danielle Gonçalves Souza*<sup>3</sup>

*Lucas da Luz Lopes*<sup>4</sup>

**RESUMO:** A espécie humana, particularmente nos centros urbanos, provocou mudanças profundas nos habitats e no clima. O estudo, utilizando metodologia qualitativa, e valendo-se de pesquisa bibliográfica, buscou analisar alternativas para a construção de comunidades sustentáveis. Os resultados realçaram como fundamental o alinhamento das ações de enfrentamento dos problemas ambientais aos critérios propostos no ODS 11, da Agenda 2030, ao enfatizarem o convívio cooperativo com a natureza.

**PALAVRAS-CHAVE:** Cidades. Sustentabilidade. Ações Sustentáveis. Qualidade de vida.

### INTRODUÇÃO

O nascimento das cidades e as transformações do ambiente urbano proporcionaram um novo arranjo social que criou as condições para a chamada “Revolução Urbana”. No entanto, com o passar do tempo, ao adotar uma visão mecanicista de mundo, o homem passou a aplicar a ideia de submeter a natureza e buscar o chamado “crescimento ilimitado”.

A cidade surge após a separação de funções em uma aldeia. Cada pessoa fica com uma função específica. Esta transformação acontece há cerca de 5000 anos, nas planícies do Oriente Próximo (BENEVOLO, 2001). Em outras palavras, com a produção de excedentes os produtores de alimentos propiciam

---

<sup>1</sup> Professor adjunto na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Professor permanente no Mestrado Uergs/Capes Ambiente e Sustentabilidade. Líder do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. Coordenador da 1ª Mostra Cidades e Sustentabilidade. E-mail: celmar-oliveira@uergs.edu.br.

<sup>2</sup> Professor adjunto na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Professor permanente no Mestrado Uergs/Capes Ambiente e Sustentabilidade. Integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: marc-richter@uergs.edu.br.

<sup>3</sup> Graduanda em Administração Pública pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Bolsista PROBIP/Uergs. Integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: danielle-souza@uergs.edu.br.

<sup>4</sup> Graduando em Administração Pública pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Bolsista FAPERGS. Integrante do Grupo de Pesquisa Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento Uergs/CNPq. E-mail: lucas-lobes01@uergs.edu.br.

que especialistas – artesãos, mercadores, guerreiros e sacerdotes - transformem aldeias em cidades.

A cultura greco-romana tem se mostrado uma referência para a sociedade ocidental. O advento da cidade (a polis) tem sido intensamente debatido em razão da relevância que possui para a atualidade como quadro da vida comum.

As cidades gregas surgem no sec. VIII A.C. como unidades políticas independentes e com regime próprio. Formam-se comunidades reunidas pela língua e pela cultura, pela religião e pelos costumes, mas disseminados num grande número de cidades. Esta nova ordem política passa a se apoiar numa visão particular da comunidade, a de um corpo social fundado na associação moral de todos os indivíduos ligados pelo mesmo destino. Traços constitutivos da vida política da cidade emergem, nesse período: a) Importância dada à argumentação e ao debate na condução dos assuntos públicos; b) os assuntos políticos, abertos à crítica, devem ser tratados na praça pública. Com isso a sociedade é colocada em discussão e se torna objeto de uma reflexão comum. Ela se encarna em projeto comum estabelecido pela razão (NAY, 2007).

Com esse aporte são estabelecidas as condições para a evolução das cidades, que passa cada vez mais a se voltar a atender as funções que se desenvolvem no cenário urbano e que são vitais ao ser humano, tais como: habitação, trabalho, recreação e circulação.

A Revolução Industrial foi fundamental no processo de urbanização e impactou também a área rural, ao substituir o trabalho humano pelo maquinário. Neste processo de conversão de energia e produção de bens, os humanos derrubaram florestas, drenaram pântanos e edificaram metrópoles repletas de arranha-céus. Ao moldar cada vez mais o mundo para atender o *Homo sapiens*, habitats foram destruídos e espécies foram extintas. No início da Revolução Industrial a população mundial abrigava cerca de 700 milhões de humanos. Em 1900, 1,6 bilhão. No ano 2000, esse número quadruplicou para 6 bilhões (HARARI, 2018). Segundo informações do Worldometer, atualmente a população mundial subiu para 7,8 bilhões de pessoas, chegando aos dez bilhões em 2050, segundo a ONU, alcançando seu pico em aproximadamente 11 bilhões de pessoas perto do ano de 2100 (ONU, 2019).

O aumento da população mundial e a produção excessiva de bens, muitos deles desnecessários à satisfação das necessidades humanas básicas, fez com que o caminho atual trilhado pelo *Homo sapiens* tenha se tornado cada vez mais insustentável; dito de outro modo, a taxa de utilização da riqueza humana tenha ficado acima da taxa de regeneração dos ecossistemas. A lógica da produção dos bens ainda está baseada na economia linear, e não na economia circular, que possibilita mais sustentabilidade ao processo de produção, pelo fato dos resíduos serem reaproveitados em novos ciclos produtivos, em vez da extração de nova matéria prima.

Diante deste contexto de insustentabilidade gerado por nossa espécie, no planeta, - Nunca antes uma única espécie provocou mudanças tão profundas nos habitats, na composição e no clima do planeta (MAGURAN; DORNELAS, 2010) -, particularmente nos centros urbanos, surge a questão que pretendemos responder, mesmo que parcialmente, no presente estudo: O que fazer para preservar o equilíbrio ecológico na relação cidade-meio ambiente?

O estudo se valeu de uma metodologia qualitativa e bibliográfica, tendo sido estabelecido como objetivo do estudo: analisar alternativas para a construção de comunidades sustentáveis. Parte-se da premissa de que o atual cenário de insustentabilidade nos centros urbanos pode ser revertido mediante a modelagem das atividades humanas de acordo com a natureza; em outras palavras, a diminuição do impacto das atividades antrópicas sobre o planeta cria as condições para a recuperação dos ecossistemas.

## A TRAJETÓRIA INSUSTENTÁVEL DO SER HUMANO

O crescimento descontrolado e sem respostas de ações eficientes por parte do poder público até hoje está ameaçando a sustentabilidade das cidades e a qualidade de vida da cidade. A urbanização em massa pode levar à instabilidade social, minando a capacidade das cidades de serem ambientalmente sustentáveis e economicamente bem-sucedidas (RIFFAT *et al.*, 2016). Nos últimos 45 anos a pegada ecológica ultrapassou a biocapacidade do Planeta. Em 1961 a biocapacidade do Planeta era de 9,5 bilhões de hectares globais (gha) e a pegada ecológica era de 7 bilhões de gha. A população mundial era de 3 bilhões de habitantes. Em 2014, com uma população de 7,4 bilhões e uma pegada per capita de 2,84, a biocapacidade per capita do planeta foi de 1,68 gha (ALVES, 2020). O resultado é o consumo de 1,7 Planeta, ou déficit de 70%. O chamado Dia da Sobrecarga da Terra (*overshoot day*, em inglês) foi o dia 22 de agosto. Trata-se do momento no ano em que a humanidade passa a demandar mais recursos naturais e serviços ecossistêmicos do que o planeta é capaz de regenerar no ano.

A população mundial, como se constata, continua crescendo e nos centros urbanos, em um ritmo ainda mais acentuado. Metade da população mundial vive em áreas urbanas, sendo que um terço destas pessoas está em favelas e assentamentos informais. Estimativas da ONU apontam que as populações urbanas da África, Ásia e América Latina duplicarão nos próximos 30 anos, de 1,9 bilhões em 2000 para 3,9 bilhões em 2030, com mais de 60 % da população mundial vivendo em cidades. Até o ano de 2050, mais de 70% da população mundial estará vivendo em cidades, devido a uma continuada migração do campo para cidade e por causa de uma alta taxa de natalidade em nível mundial. O Brasil passou por uma urbanização rápida durante a metade do último século e a proporção de pessoas vivendo em cidades passou de 36% em 1950 para 87% atualmente. A ONU projeta que em 2050, essa proporção chegará a 92,4% (UNITED NATIONS, 2018).

No estudo de Phillis *et al.*, (2016) intitulado: “*Urban sustainability assessment and ranking of cities*”, os autores enfatizam a importância em avaliar a sustentabilidade das cidades e em encontrar formas sistemáticas de melhorar a qualidade de vida. A sustentabilidade global é definida como uma função de dois fatores principais: 1) fator “ecológico” e 2) fator “bem-estar”. A contribuição ecológica depende da qualidade do ar, da terra e da água e a contribuição do fator bem-estar depende da situação da economia, da educação, da saúde e do ambiente cívico das cidades. A contribuição mais relevante do estudo envolve a adaptação do modelo SAFE (*sustainability assessment by fuzzy evaluation*, em inglês), inicialmente desenvolvido para definir e medir a sustentabilidade de países para avaliar a sustentabilidade das cidades em todo o mundo. Os

resultados mostraram que as cidades europeias ocupam as posições mais altas na classificação, enquanto as cidades africanas, asiáticas e sul-americanas são as mais baixas. A produção de resíduos e as emissões de gases com efeito de estufa são os principais problemas das cidades do mundo desenvolvido, enquanto que o crime e a pobreza são os principais problemas nas cidades dos países em desenvolvimento.

O cenário encontrado nas cidades brasileiras espelha a insustentabilidade decorrente de um processo caótico de urbanização (desruralização), muito rápido e desigual ao longo de 4, 5 décadas, que levou muitas pessoas de baixa renda a ocupar terras periféricas, desprovidas de infraestrutura, ou a se instalar em áreas ambientais frágeis (SANTOS, 2004). Este processo de urbanização ocasionou o inchaço das cidades, gerando problemas como hipertrofia no uso de recursos naturais, desemprego, degradação ambiental, desigualdade social e loteamentos clandestinos e sem nenhum tipo de saneamento básico.

Emerge deste contexto a necessidade de recuperar a sustentabilidade e a qualidade de vida dos cidadãos nos centros urbanos.

## **TORNANDO AS CIDADES SUSTENTÁVEIS**

A urbanização é um fato irreversível, mas administrável com a possibilidade de a cidade deixar de ser um espaço ambientalmente insustentável para transformar-se em um espaço social e ambiental com grande potencial para soluções criativas, baseado em políticas de gestão participativa e cada vez mais ações comunitárias, na gestão (SANTOS, 2004).

O que fazer para preservar o equilíbrio na relação cidade-meio ambiente? Como construir e alimentar comunidades sustentáveis?

A ordem jurídica estabelecida na sociedade internacional e interna apresenta contornos diferenciados. Internamente, os países submetem-se à Constituição e às Leis adotadas, e a população de um território determinado se vincula a um poder jurídico e político soberano. No âmbito internacional, os Estados se submetem somente à própria coordenação de seus interesses recíprocos (MAZZUOLI, 2009); mas mantêm, entre si, relações mútuas e/ou firmam acordos. A Organização das Nações Unidas (ONU) é um exemplo deste arranjo cooperativo no plano internacional, constituindo-se em uma organização internacional formada por países que se reuniram voluntariamente para trabalhar pela paz e o desenvolvimento mundiais. Em 2015, os países tiveram a oportunidade de adotar a nova agenda de desenvolvimento sustentável e de chegar a um acordo global sobre a mudança climática. Essas decisões que se propõem acabar com a pobreza, promover a prosperidade e o bem-estar para todos, proteger o meio ambiente e enfrentar as mudanças climáticas resultaram nos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) para *serem alcançados* em âmbito global, nacional e subnacional entre os anos de 2015 a 2030.

A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável incluiu um objetivo abrangente para a criação de cidades e comunidades sustentáveis. Trata-se do Objetivo nº 11 (ODS 11), que definiu: tornar as cidades e os assentamentos



humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, focando: 1) na utilização sustentável da terra; 2) na mobilidade urbana e rural segura, acessível e sustentável; 3) na redução do impacto ambiental das cidades; e 4) no alcance de vida acessível para todos.

As futuras configurações das cidades devem concentrar-se sobre a utilização eficiente dos recursos e oportunidades que poderiam ajudar a alcançar a prosperidade e o bem-estar dos cidadãos em cinco dimensões: 1) Contribuir para o crescimento econômico através da produtividade, gerando o rendimento e o emprego que permitam níveis de vida adequados para toda a população; 2) Implantar as infraestruturas (água adequada, saneamento, fornecimento de energia, rede rodoviária, informação e comunicações, tecnologia, etc.) necessárias para sustentar a população e a economia; 3) Prestar os serviços sociais (educação, saúde, recreação, segurança e proteção, entre outros) necessários para melhoria dos padrões de vida, permitindo à população maximizar o potencial individual e levar uma vida plena; 4) Minimizar a pobreza, as desigualdades dos segmentos da população que vivem em condições de pobreza e privação dos seus direitos; 5) Proteger o ambiente e preservar os bens naturais em prol de uma urbanização sustentável (ONU, 2015).

Os estudos que sucintamente passam a ser apresentados foram selecionados e analisados com base nos critérios propostos no ODS 11, da Agenda 2030.

Badiu *et al.*, (2016) sustentam que o indicador quantitativo mais utilizado para avaliar diferentes infraestruturas verdes urbanas é o espaço verde urbano (UGS, em inglês: *urban green space*) per capita. Segundo os autores uma infraestrutura verde urbana (26 m<sup>2</sup> de UGS por habitante, em todas as cidades) é considerada um elemento chave para melhorar a qualidade de vida e criar um quadro apropriado para cidades sustentáveis. No entanto, em estudo de caso nas cidades da Romênia, os autores identificaram resultados aquém do objetivo de 26 m<sup>2</sup> de área verde por habitante em todas as cidades romenas. Concluíram ainda que para atingir os objetivos da sustentabilidade, as características das cidades devem ser consideradas com o planejamento verde urbano se concentrando mais no desenvolvimento de modelos de infraestruturas verdes urbanas, e que sejam adaptados a cada tipo de área urbana.

Os laboratórios de vida urbana (ULLs – urban laboratory lives, em inglês) estão emergindo como uma forma de governança urbana coletiva e de experimentação, para enfrentar os desafios e oportunidades de sustentabilidade criados pela urbanização. Voytenko *et al.*, (2015) ao estudarem o tema relataram que os ULLs têm objetivos diferentes, são iniciados por vários atores e formam diferentes tipos de parcerias. Não existe uma definição uniforme de ULL. No entanto, muitos projetos que estudam e testam metodologias de laboratório “vivo” têm se concentrado na sustentabilidade urbana e nos desafios de baixo carbono, como demonstrado pelos atuais projetos financiados pela Iniciativa de Programação Conjunta (JPI – Joint Programming Initiatives, em inglês) Urban Europe. Há necessidade de esclarecer o que torna a abordagem ULL atrativa e inovadora. No estudo, os autores analisam de que forma o conceito ULL está sendo operacionalizado na governança urbana contemporânea para a sustentabilidade e cidades de baixo carbono. Com base em projetos financiados pela JPI Urban Europe são identificadas e elaboradas cinco características chave da ULL: 1) inserção geográfica, 2) experimentação e aprendizagem, 3)

participação e envolvimento dos utilizadores, 4) liderança e propriedade, e 5) avaliação e refinamento. O documento conclui delineando uma agenda de investigação que destaca 4 tópicos-chave: 1) formas de operacionalização da abordagem ULL, 2) a natureza das parcerias ULL e o papel das instituições de investigação, 3) os tipos de desafios abordados pelas diferentes ULLs, e 4) o papel da sustentabilidade e das questões de baixo carbono no enquadramento das ULLs.

Riffat *et al.*, (2016), no artigo intitulado: “Future cities and environmental sustainability”, propõem um novo modelo de sustentabilidade, incluindo maiores incentivos para diminuir o consumo de energia, proteger o ambiente, e ao mesmo tempo, aumentar os níveis de bem-estar dos cidadãos. Na perspectiva dos autores, as cidades do futuro devem ser um ambiente socialmente diversificado, onde as atividades económicas e sociais se sobreponham e onde as comunidades se concentrem em torno de bairros, e não mais um centro único. Devem ser desenvolvidas ou adaptadas para permitir aos seus cidadãos serem socialmente e economicamente mais criativos e mais produtivos. Apresentam como decorrência desta concepção de um novo modelo estratégias para mitigar os impactos da urbanização:

Tabela 1 - Impactos da urbanização global e estratégias de mitigação

<b>Impactos</b>	<b>Estratégias de mitigação</b>
Alta densidade de tráfego	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Transporte público eficiente</li> <li>✓ Desenho de cidade mais compacta</li> </ul>
Elevada quantidade de resíduos/lixo	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reciclagem</li> </ul>
Aquecimento urbano	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar o espaço verde,</li> <li>✓ Utilização de materiais refletivos</li> </ul>
Aumento da poluição atmosférica	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Captação de CO<sub>2</sub>,</li> <li>✓ Filtragem de gases de escape,</li> <li>✓ Aumentar a eficiência dos processos industriais / veículos</li> </ul>
Aumento do consumo de energia	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Utilização de fontes renováveis,</li> <li>✓ Construir edifícios de baixa energia,</li> <li>✓ Aumentar a eficiência dos dispositivos/processos</li> </ul>
Falta de biodiversidade/ habitat natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aumentar o espaço verde,</li> <li>✓ Desenvolvimento da área de proteção ambiental para animais e plantas</li> </ul>
Recursos de água potável	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Purificação da água</li> <li>✓ Dessalinização</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colheita de água da chuva</li> </ul>
Aumento da demanda alimentar/pobreza	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agricultura vertical</li> <li>✓ Produção de alimentos artificiais</li> <li>✓ Tornar os desertos mais ecológicos</li> </ul>
Falta de terra para habitação	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construção de edifícios multifuncionais,</li> <li>✓ Desenhos arquitetônicos mais criativos</li> </ul>
Fraca coesão social	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Melhorar o ambiente sociocultural</li> <li>✓ Aumentar o número de organizações-eventos que reúnem as pessoas</li> </ul>

Fonte: Future cities and environmental sustainability (2016)

As estratégias de mitigação são diversificadas e enfrentam as questões mais recorrentes que impactam e geram externalidades negativas para a urbanização. Visões inovadoras, com avanços tecnológicos, são necessárias nas cidades emergentes para reduzir o impacto sobre o ambiente. Ao mesmo tempo que lugares que aumentem a coesão social sejam criados ou, que acelerem a interação humana na educação, saúde e emprego para assim melhorar a qualidade de vida de uma percentagem cada vez maior da nossa população mundial. Dentre estas propostas encontram-se: agricultura apoiada pela comunidade, sistemas comunitários de carona solidária, reciclagem do lixo, utilização de sacos reutilizáveis para fazer compras, criação de mais áreas verdes urbanas (parques), mais ciclovias e hortas comunitárias.

Esta abordagem multidisciplinar nos desafios de desenvolvimento urbano permitiria, na perspectiva dos autores, integrar tecnologias ambientais, desenvolvimento urbano abrangente, sustentabilidade fiscal e boa governança, para fornecer às cidades emergentes um conjunto de ferramentas a fim de melhorar a qualidade de vida a nível global.

Capra (2019) propõe adaptar as nossas necessidades aos padrões e processos da teia da vida, e não o contrário e com isso modelar as atividades humanas de acordo com os ecossistemas naturais, o que permitiria modificar o cenário atual de insustentabilidade. O mesmo autor destaca que: do ponto de vista da sustentabilidade, os “planejamentos” e “tecnologias” da natureza são muito superiores ao da ciência e da tecnologia humanas. Reconhece as diferenças entre ecossistemas e comunidades humanas, mas enfatiza que é possível aprender com os ecossistemas como viver de maneira sustentável. Ao analisar a visão sistêmica da vida, estabelece uma ligação conceitual entre comunidades ecológicas e humanas propondo os princípios básicos da ecologia como referência para a construção de comunidades humanas sustentáveis. Com base nesta lógica, conclui-se que: a interdependência permitiria às comunidades humanas estarem cientes das múltiplas relações entre seus membros, bem como das relações entre a comunidade como um todo, e seu ambiente natural e social; a natureza cíclica dos processos propiciaria transformar nossos sistemas industriais lineares para padrões sustentáveis de produção e consumo; a parceria permitiria interagir com outras comunidades –humanas e não humanas

– e por meio de arranjos de cooperação e coevolução, viver e se desenvolver; a flexibilidade conduziria o sistema social a encontrar valores ótimos para as variáveis intervenientes e a diversidade, em razão da riqueza do seu padrão de interconexões, permitiria às comunidades humanas adaptar-se a situações de mudança, desde que sustentada por uma teia de relações.

Os estudos considerados nesta revisão mostram-se alinhados aos critérios propostos no ODS 11, da Agenda 2030. A infraestrutura verde urbana (BADIU, *et al.*), os laboratórios de vida urbana (VOYTENKO, *et al.*), o modelo de sustentabilidade, que incentiva a diminuição do consumo de energia, a proteção do ambiente, o aumento dos níveis de bem-estar dos cidadãos (RIFFAT; SAFFA *et al.*) e a modelagem das atividades humanas de acordo com os ecossistemas naturais (Capra) enfatizam que o convívio cooperativo com a natureza, e não a tentativa de dominá-la, é um ponto de partida fundamental para o enfrentamento dos problemas ambientais urbanos.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

De todo o exposto, com base nos estudos analisados que buscam efetivar os critérios propostos no ODS 11, da Agenda 2030, são apresentadas formas de tornar as cidades mais saudáveis e mais sustentáveis, além do investimento em infraestrutura e saneamento básico para todos: 1). Reduzir e gerir os resíduos alimentares: as pessoas nas áreas urbanas consomem até 70% da oferta alimentar global. Prevê-se que o desperdício alimentar urbano terá aumentado 35 por cento entre 2007 e 2025. Embora as causas do desperdício alimentar variem de uma região do mundo para outra, o planeamento alimentar geralmente deficiente, embalagens inadequadas, armazenamento inadequado e práticas culturais, todos contribuem para o problema; 2). Impulsionar espaços verdes para obter ambientes mais saudáveis e melhores estilos de vida: na medida que as áreas urbanas continuam a expandir, os espaços verdes estão desaparecendo. Árvores e áreas verdes são essenciais para melhorar a qualidade do ar, mitigar as temperaturas urbanas, encorajar a atividade física e melhorar a saúde em geral, mais do que somente pelo apelo estético. A poluição do ar, o aumento da temperatura local e os estilos de vida sedentários podem aumentar a probabilidade de doenças cardiovasculares e respiratórias, a obesidade e, ainda, alimentar a propagação de novos agentes patogénicos; 3). Reconectar as cidades com as zonas rurais circundantes: as cidades e as zonas urbanas não podem existir, nem funcionar, de forma isolada das zonas rurais; pois são altamente dependentes das regiões rurais que as rodeiam. As cidades dependem fortemente das zonas rurais vizinhas para a alimentação, mão-de-obra, abastecimento de água e eliminação de resíduos alimentares. Isto ajuda a assegurar o fornecimento de alimentos saudáveis, seguros e nutritivos, ao mesmo tempo que promove o acesso ao mercado para os agricultores rurais e a criação de empregos no âmbito do sistema alimentar.

Novos estudos que enfatizem a adoção de políticas específicas modelando as atividades humanas de acordo com os ecossistemas naturais e estabelecendo uma relação equilibrada nas funções da cidade, em razão do quadro atual de insustentabilidade das cidades brasileiras, mostram-se cada vez mais necessários e urgentes.

## REFERÊNCIAS

ALVES, José Eustáquio Diniz. **A partir de hoje a humanidade vive a crédito.** Dia da sobrecarga e os limites da resiliência da Terra - Instituto Humanitas, Unisinos. Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/78-noticias/591110-dia-da-sobrecarga-29-07-2019-e-os-limites-da-resiliencia-da-terra>.

BADIU, D. L., Breuste, J., M. ARTMANN, M. R. NIȚĂ., S.R, GRĂDINARU., & C A HOSSU, D. A. ONOSE. Urban Green Spaces per Capita a Valuable Target to Achieve Cities' Sustainability Goals? Romania as a Case Study. **Ecological Indicators**, p. 56-66, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.05.044>

BENEVOLO, Leonardo. **História da Cidade.** São Paulo: Editora Perspectiva, 2001.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da Vida** – Uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas. São Paulo: Cultrix, 2019.

CAMARGO, Aspásia; CAPOBIANCO, José Paulo Ribeiro; OLIVEIRA, José Antonio Puppim (orgs) **Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio-92.** São Paulo, Estação Liberdade: Instituto Socioambiental; Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2004.

HARARI, Yuval Noah. **Uma breve história da humanidade.** Porto Alegre, RS: L&PM, 2018.

MAZZUOLI, Valério de Oliveira. **Curso de Direito Internacional Público.** São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2009.

NAY, Olivier. **História das ideias políticas.** Rio de Janeiro: Vozes, 2007.

PHILLIS, Y.A., Kouikoglou., V.S., Verdugo, C. Comput. Environ. **Urban Syst.** V. 254, p. 254-265, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2017.03.002>.

RIFFAT, Saffa, POWELL, Richard and AYDIN, Devrim. **Future cities and environmental sustainability**, 2016. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40984-016-0014-2>.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**, 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 24 set. 2020.

\_\_\_\_\_. **População mundial deve chegar a 9,7 bilhões de pessoas em 2050, diz relatório da ONU.** Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83427-populacao-mundial-deve-chegar-97-bilhoes-de-pessoas-em-2050-diz-relatorio-da-onu>. Acesso em: 18 Jan. 2021.

UNITED NATIONS. World **Urbanization Prospects The 2018**. Revision. Disponível em: <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

VOYTENKO, Y, K McCormick, J Evans, G Schliwa. Urban living labs for sustainability and low carbon cities *In: Europe: Towards a research agenda*. Journal of cleaner production 123, p. 45-54, 2015. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.08.053>

WORLDMETER. Disponível em: <https://www.worldometers.info/world-population/>. Acesso em: 26 set. 2020.

## CAPÍTULO 2

### Gestão Colaborativa e Sustentável: Perspectiva Geral

*Carlos Honorato Schuch dos Santos*<sup>5</sup>

*Cláudia Brazil Marques*<sup>6</sup>

*Ricardo Letizia Garcia*<sup>7</sup>

*Gustavo Balzani*<sup>8</sup>

*Maria Antônia da Silva Salgado*<sup>9</sup>

**RESUMO:** A administração pública e sua estrutura organizacional sofreu, ao longo do século XX, diferentes mudanças na sua arquitetura, em função das fortes influências que sofreram das diferentes correntes ideológicas que se sucederam ao longo dos anos. O objetivo do estudo consiste em construir, teoricamente, argumentos que mostrem a relação entre colaboração e sustentabilidade na gestão pública. A metodologia foi de análise sistêmica. Concluiu que, a gestão pública focada na sustentabilidade é um processo de gestão com características estratégicas no sentido de reconfigurar a cultura da sociedade, logo passa a atingir tanto a burocracia pública, a política e a comunidade como um todo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Gestão Pública. Legitimidade. Sistêmica. Estrutura. Colaborativa.

---

<sup>5</sup> Professor adjunto na Universidade Federal do Rio Grande e Coordenador Adjunto do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: honoratochs@gmail.com.

<sup>6</sup> Doutora em Ciências Econômicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). E-mail: claudiabrazilmarques@gmail.com.

<sup>7</sup> Professor adjunto da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Economista no Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem do Rio Grande do Sul (Daer RS). Membro do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: ricardo-garcia@uergs.edu.br.

<sup>8</sup> Graduando em Administração Pública na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. Integrante e bolsista CNPq do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: gustavo-silva01@uergs.edu.br.

<sup>9</sup> Graduanda em Administração Pública na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul e integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. E-mail: maria-salgado@uergs.edu.br.

## INTRODUÇÃO

Dois conceitos, fortemente ligados à gestão da coisa pública, emergiram com muita força neste início de século XXI, no entanto, ao longo do tempo, não criaram novos vínculos conceituais que os sustentassem. Colaboração, conceito que possui forte vínculo político e sociológico, foi e é usado, hoje, para alavancar questões como “gestão”, seja ela privada ou pública. Em uma empresa, quando o gestor além dos atributos da chefia incorpora características de liderança, por exemplo, consegue implantar mais facilmente o que se pode chamar de ambiente colaborativo. Na organização pública ou até mesmo num governo local é possível se atingir resultados sociais mais significativos quando se consegue, de alguma forma, criar um ambiente de colaboração. Seja onde for, teoricamente, é possível se pensar que existe uma relação positiva entre colaboração e resultados, sejam eles empresariais ou sociais. O segundo conceito é sustentabilidade, que por vezes não é adequadamente utilizado, o que gera um certo desgaste em função do seu mau entendimento.

O que pode ser considerada nova é a busca na relação entre colaboração e sustentabilidade, na sua visão ampla e sistêmica (BERTALANFFY, 1969), que envolve os aspectos econômicos, sociais e ambientais. Um ambiente colaborativo facilita a sustentabilidade, o qual, de alguma forma, oportuniza o fato de indivíduos e grupos sociais colaborem entre si, principalmente quando o foco for o “bem comum”. Tem-se, então, que o sistema sustentável, ou a sustentabilidade sistêmica, pode ser também um elemento de um sistema, mas que liga a colaboração e a própria sustentabilidade.

Para entender e buscar a arquitetura sistêmica que liga colaboração e sustentabilidade é importante que sejam identificadas e entendidas o que vai se chamar aqui de variáveis e subvariáveis do sistema. Para isto serão utilizados dois conceitos que englobam diferentes subvariáveis: a) pré-condição para uma gestão pública efetiva, b) pilares estruturais de uma gestão pública colaborativa. Outro elemento importante nesta construção teórica será a relação entre crescimento e desenvolvimento. São conceitos diferentes, mas fundamentais para se entender a embalagem teórica que sustenta o sistema maior denominado “colaboração-sustentabilidade”.

O presente trabalho possui o objetivo de lançar luz e construir, teoricamente, argumentos que mostrem a relação entre colaboração e sustentabilidade. Como esta é uma relação que extrapola as regras organizacionais, tanto na esfera pública quanto privada, será usado como elemento central o conceito de “gestão pública colaborativa” (SACHS, 2005). Este será, seguramente, o terreno de mais vulnerabilidade teórica, pois a “próis” organizacional está, quase sempre, apoiada no que se pode chamar de autoritarismo gerencial.

Nas públicas, o autoritarismo tem como fonte, quase sempre, a burocracia ou o conjunto político-burocracia. Nas privadas, a gestão autoritária possui outras bases e seu poder, que pode ser desde a propriedade do capital, e suas indicações, até o autoritarismo fruto da arrogância dos ditos especialistas. Seja como for, a “próis” da gestão colaborativa é um problema, pois dificilmente está presente nas atuais organizações ou na trajetória histórica da maioria delas (HEIDEMANN; SALM, 2009).



## ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

A administração pública e sua estrutura organizacional sofreu, ao longo do século XX, diferentes mudanças na sua arquitetura, em função das fortes influências que sofreram de diferentes correntes ideológicas que se sucederam ao longo do período. Tanto as ideologias totalitárias, da esquerda (socialismo) ou as da direita (fascismo), como as consideradas mais democráticas, teoricamente mais liberais, engordaram o Estado. Todas possuíam, no entanto, o mesmo argumento: melhorar as condições de vida dos cidadãos e da sociedade como um todo. Este argumento, muitas vezes, veio embalado por discursos populistas e oportunistas. O resultado que se teve, no entanto, foi um Estado inchado, cada vez menos eficiente e deslocado das suas boas intenções, sejam elas quais fossem. Villanueva (2006, p. 11) ao descrever as disfunções da gestão pública do século XX lembra, entre outras, da "... desorden financiera y provisión ineficaz de bienes y servicios... que erosionam la confianza de los ciudadanos em sus gobiernos...".

Assim, o autor mostra que é a própria ineficiência no funcionamento da máquina pública que gera o que se pode chamar de "legitimidade" da máquina pública, ou melhor, a falta de legitimidade. Além da falta de legitimidade, e fortemente relacionada a ela, existe a questão da capacidade.

A Administração Pública compromete sua capacidade quando os seus recursos, tangíveis e intangíveis, são incapazes de enfrentar os problemas das diferentes comunidades ou são estruturalmente insuficientes para cumprir promessas dos discursos políticos que foram usados para se conseguir a orientação política da máquina burocrática do Estado. Os governos populistas, por exemplo, são peritos em prometer resultados inalcançáveis com recursos inexistentes.

Sendo que, as diferentes comunidades da sociedade, como os próprios gestores da coisa pública, esquecem ou fazem questão de não saber, que o governo e sua burocracia não possuem condições de controlar todas as variáveis chave do bem-estar e da prosperidade social, que são, minimamente, as seguintes:

- a) Crescimento econômico;
- b) Emprego e renda;
- c) Seguridade social;
- d) Superação da pobreza;
- e) Emancipação dos cidadãos.

Isto, na verdade, é um problema que já se discute faz um bom tempo sob o título de "governança", e traz a reboque questões relacionadas aos recursos necessários para a direção da sociedade, que são recursos:

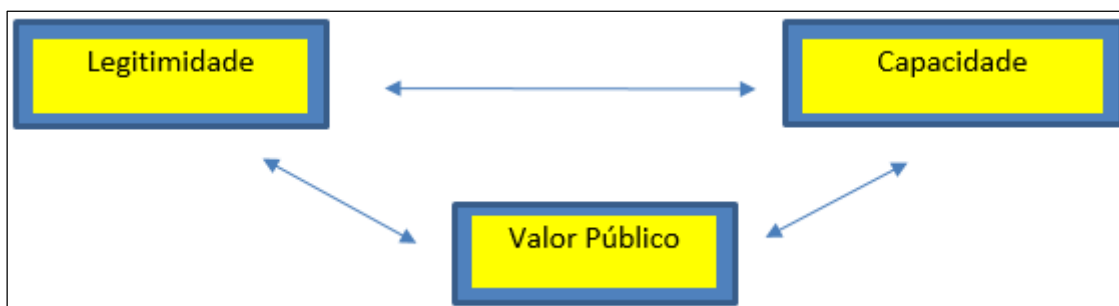
- a) Econômicos;
- b) Informativos;
- c) Intelectuais;
- d) Morais;
- e) Tecnológicos...

Villanueva (2006, p. 79), discutindo governança pública, mostra que já está mais do que na hora de substituir o modo hierárquico por um governo “... mas asociativo y coordinador.” Ao mostrar esta mudança necessária, o autor sinaliza a mudança na direção do que se está chamando, aqui, de “colaborativo”.

Além da falta de legitimidade e da falta estrutural de capacidade, existe uma outra questão que dificulta o funcionamento da burocracia pública, que é a falta de um “valor público”. Quando se foca neste ponto, é sempre oportuno lembrar o que mostra Sennett (2014, p. 136) quando afirma que “A noção segundo a qual os seres humanos têm um direito à felicidade é especificamente uma ideia moderna e ocidental”. Ora, o valor público que se refere aqui é justamente esta felicidade a que se refere o autor.

Discutindo sob diferentes ângulos, o declínio do homem público e as conturbadas relações entre o público e o privado ao longo do século XX, o autor afirma que um “carisma secular: um strip-tease psíquico (p. 388) foi, em grande parte, o responsável pela “incivilidade” que se tem hoje, que, dito de outra forma, evidencia a perda do valor público por parte da própria gestão pública.

Figura 1 – Pré-condições da Gestão Pública



Fonte: Autores (2020)

A administração pública, então, para conseguir atingir os objetivos que a sociedade espera dela, precisa estar apoiada nisto que se pode chamar de pré-condição da gestão pública (ver figura 1). O grande complicador destas pré-condições é que elas formam um sistema que se auto reforça permanentemente, gerando, desta forma, tendências que podem ser direcionadas para atender as necessidades sociais ou em sentido contrário.

Na mesma linha é bom lembrar que por ser sistêmico, o conjunto de elementos é dinâmico e precisa ser, de alguma forma, monitorado e realinhado estrategicamente para atingir os seus objetivos desejados. É este ponto que será resgatado mais adiante para justificar a necessidade de colaboração social.

Paralelamente ao conjunto sistêmico que se chamou de pré-condições da gestão pública, é importante que a própria burocracia pública esteja adequadamente suportada por uma estrutura legal (marco legal), que dê estabilidade suficiente para o funcionamento do sistema. Este marco legal, no entanto, precisa ser flexível para se adaptar às diferentes tecnologias operativas que possam ser incorporadas ao sistema. Precisa também ser operado com ferramentas eficiente para que sejam efetivas<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> O marco legal e as ferramentas operativas podem, na verdade, ser consideradas dentro da mesma subvariável, pois o marco legal precisa contemplar a normatização das próprias ferramentas operativas. Embora este, possa disciplinar a “transparência”, optou-se como

Estes dois conjuntos de elementos, as pré-condições e o marco legal serão fundamentais para o funcionamento efetivo, do que se vai chamar aqui, de “pilares estruturais” da gestão pública colaborativa, formada no mínimo, por 3 elementos: a) conexão; b) colaboração e c) engajamento.

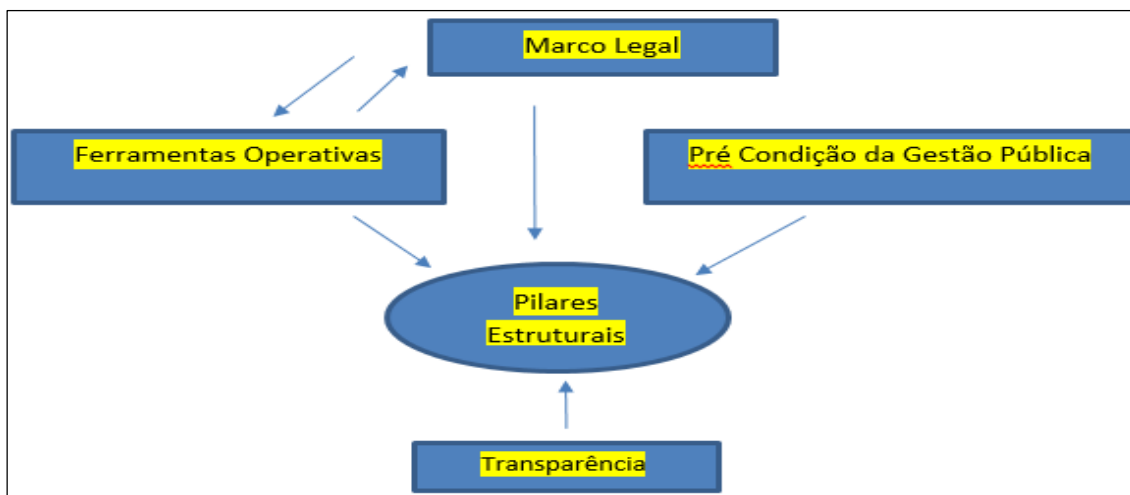
## ESTRUTURA FORMAL

Para Evans (2003) os elementos centrais da estrutura formal da gestão pública colaborativa são, então, conexão, colaboração e engajamento. Os dois primeiros elementos são fortemente dependentes tanto do sistema das pré-condições como do marco legal. O terceiro elemento, engajamento, é função das pré-condições sistêmicas da gestão e também da transparência da própria gestão. Importante lembrar que a transparência é diferente da comunicação, pois implica no adequado e suficiente entendimento dos atos da burocracia organizacional.

Ora dito isto, tem-se que a transparência, que possui potencialidade de oportunizar controle social e participação social, pressupõe conhecimento por parte da sociedade, a qual é o foco das ações das organizações públicas. Considerando de outra forma, a sociedade precisa ter capacidade de entendimento do que lhe é mostrado para que as ações possam ser consideradas transparentes.

Chamando os elementos centrais da estrutura formal da gestão pública colaborativa de “pilares estruturais” pode-se, então, estabelecer e mostrar as ligações destes pilares com os elementos aqui identificados e chamados de pré-condicionantes, marco legal, transparência e ferramentas operativas (figura 2).

Figura 2 – Pilares da Gestão Colaborativa



Fonte: Autores (2020)

Qualquer desequilíbrio, função da falta ou funcionamento deficiente de um dos pilares pode desestabilizar todo o sistema, causando danos à gestão organizacional. É importante, portanto, que a gestão e os gestores foquem simultaneamente em todos pilares, dando-lhes atenção e reorientando suas

---

subvariável independente em função de sua importância na composição da arquitetura do sistema.

ações estratégicas no sentido de manter vigoroso cada pilar e com isto equilibrar o sistema<sup>11</sup>.

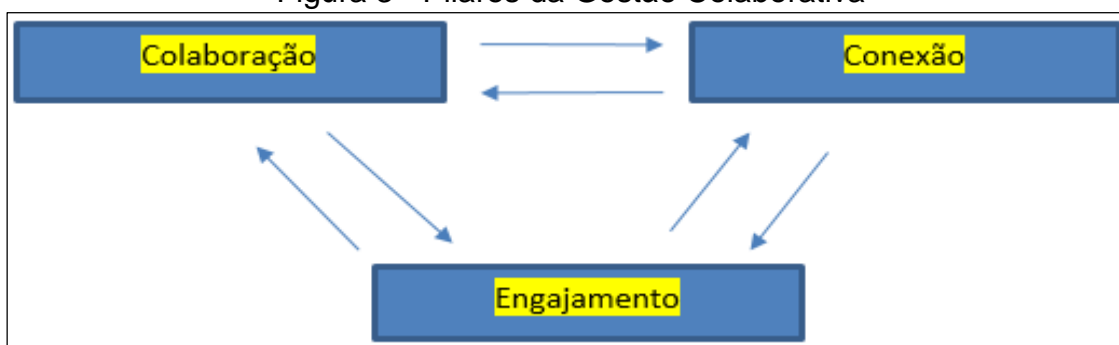
## CONSTRUINDO UM MODELO

Seguramente a gestão pública colaborativa é diretamente dependente de no mínimo 3 elementos (colaboração, conexão e engajamento), que aqui foram chamados de “pilares da gestão colaborativa”. Esta dependência se dá tanto no terreno cultural-comportamental, como no terreno processual-procedimental.

Os valores que sustentam esta dependência, bem como a própria práxis associada à institucionalização dos diferentes processos, garantem aquilo que se chama de legitimidade. Paralelamente, os outros dois elementos da pré-condição (capacidade e valor público) solidificam o sistema como um todo, harmonizando valores e processos.

Tem-se, portanto, que a gestão pública colaborativa, que no fundo é a garantidora da gestão sustentável, é função da relação de causa-efeito de elementos próximos, que são o que chamamos de pilares estruturais; e elementos mais distantes, que foram chamados de pré-condição, marco legal e transparência.

Figura 3 - Pilares da Gestão Colaborativa



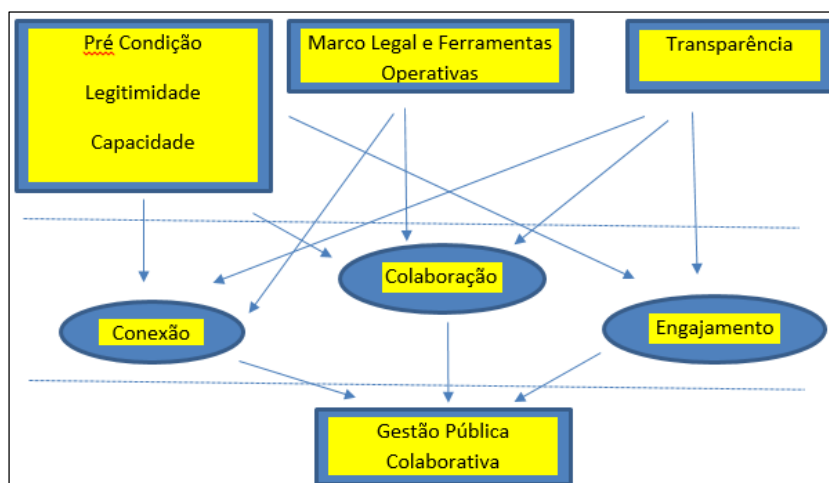
Fonte: Autores (2020)

Utilizando uma terminologia de origem marxista pode-se dizer que os elementos próximos formam a estrutura e os elementos distantes formam a infraestrutura. Todos esses elementos precisam ser gerenciados a partir das suas especificidades teóricas e precisam estar no radar da gestão de forma continuada. Desta forma, tem-se que um painel de controle, com indicadores de desempenho adequados, é fundamental para que estes elementos sejam gerenciados (Figura 4).

---

<sup>11</sup> Os pilares estruturais que sustentam a gestão pública colaborativa, de forma semelhante aos sistemas das pré-condições, é um sistema onde os seus elementos se influenciam fortemente. Isto, na verdade, funciona desta forma porque a própria gestão precisa atuar de forma sistêmica e adaptativa.

Figura 4 – Estrutura e Infraestrutura do Sistema de Gestão Colaborativa

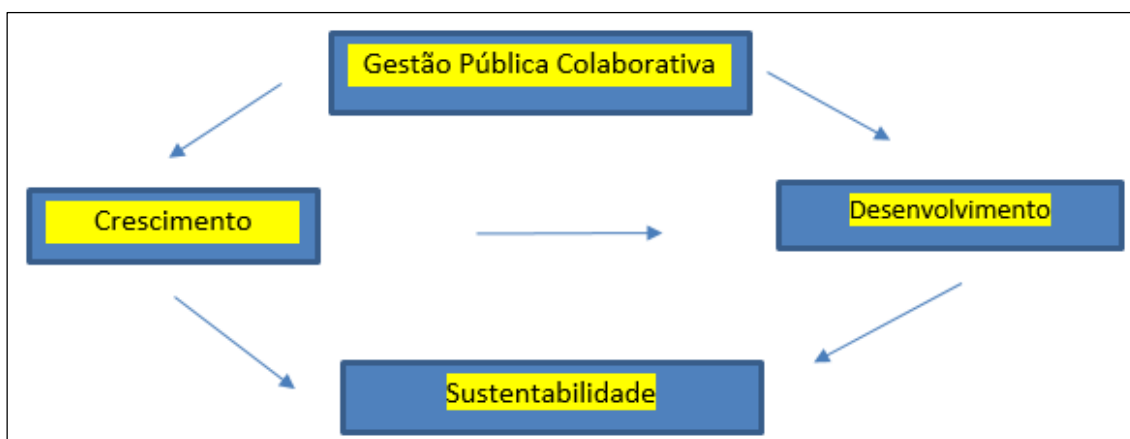


Fonte: Autores (2020)

Os indicadores de desempenho (ID) que monitoram as condições e os elementos estruturais e infra estruturais precisam, no mínimo, avaliar, de alguma forma, o desempenho individual das variáveis e as suas relações.

Uma vez que as variáveis estruturais e infra estruturais estejam sendo adequadamente avaliadas e gerenciadas, pode-se esperar, como consequência, um ambiente propício para a realização tanto do crescimento como do desenvolvimento, nas suas diferentes concepções, que são a econômica, a social e a ambiental<sup>12</sup>. Não se pode esquecer que aqui também existe uma relação de causa-efeito relativo quando se fala de crescimento e desenvolvimento. Embora sejam conceitos diferentes, sabe-se que o crescimento facilita e oportuniza o desenvolvimento (Fig. 5).

Figura 5 – Colaboração e Sustentabilidade



Fonte: Autores (2020)

Com a dinâmica do crescimento-desenvolvimento implementado e sendo sustentado ao longo do tempo, tanto pela gestão como pela própria sociedade, tem-se então as condições necessárias e suficientes para que a sustentabilidade

<sup>12</sup> Qualquer desequilíbrio, função da falta ou funcionamento deficiente de um dos pilares pode desestabilizar todo o sistema, causando danos a gestão organizacional. É importante, portanto, que a gestão e os gestores foquem simultaneamente.

seja adotada como cultura social, pois é assumida tanto pela gestão pública como pela própria sociedade. O sistema funciona de forma colaborativa (POLLITT; BOUCHAERT, 2000) (Figura 5).

## CONCLUSÕES

À guisa da conclusão seria importante lembrar que a gestão pública, focada na sustentabilidade, precisa iniciar no que se chamou de elementos estruturais e infra estruturais, para que a própria gestão pública colaborativa, bem como o binômio crescimento-desenvolvimento e a gestão dos elementos operacionais da sustentabilidade, sejam como consequência de um processo de gestão com características tais que sejam implementadas de forma estratégica, no sentido de reconfigurar a cultura da sociedade. E assim, que atinjam tanto a burocracia pública, a política e a comunidade como um todo. Esta mudança cultural-comportamental precisa, então, ser capilarizada em todos os elementos do modelo aqui apresentados.

## REFERÊNCIAS

VON BERTALANFFY, L. **General system theory: foundations, development, applications**. New York: G. Braziller, 1969.

EVANS, P. El hibridismo como estratégia administrativa: combinando la capacidad burocrática con las señales de mercado y la democracia deliberativa. **Revista Del CLAD: Reforma y Democracia**, n. 25, 2003.

HEIDEMANN, F. G; SALM, J. F. (Org.). **Políticas públicas e desenvolvimento: bases epistemológicas e modelos de análise**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2009.

POLLITT, C; BOUCHAERT, G. **Public management reform**. Oxford: Oxford University Press, 2000.

SACHS, J. **The end of poverty: economic possibilities for our time**. New York: Penguin Press, 2005.

SENNET, R. **O declínio do homem público**. RJ: Record, 2014.

VILLANUEVA, L. A. **Gobernanza y gestión pública**. México: FCE; 2006.

## CAPÍTULO 3

### Cidades como Espaços Educadores: Território e Lugar na Construção de Pedagogias do Cotidiano

*Rosmarie Reinehr* <sup>13</sup>

*Luciele Nardi Comunello* <sup>14</sup>

*Líliadeconto* <sup>15</sup>

*Vanessa Espíndula da Rosa* <sup>16</sup>

**RESUMO:** Este capítulo se propõe a apresentar uma Educação Ambiental (EA) capaz de endereçar a solução de problemáticas coletivas ao promover um processo de aprendizagem situada, em diálogo com os contextos e saberes de cada local. Esse diálogo, que se dá através das políticas e pedagogias do cotidiano, se expressa e encarna nas práticas cotidianas por meio de suas relações das pessoas entre si e com seus “territórios” e “lugares”. Exemplifica-se a discussão das pedagogias do cotidiano, especialmente acerca da dimensão constituinte das políticas públicas de EA, estruturantes e participativas em um território, através de 2 (dois) casos, com o objetivo de colocar em foco a dimensão “política do cotidiano, na promoção da correlação da dimensão organização social para a participação individual e coletiva nas políticas públicas e na arena política” (SEMERAMIS; SORRENTINO, 2018): 1) a experiência de Educação Ambiental, desde a perspectiva dos Geoparques, coloca luz a uma educação que se dá no território, ressignificando fronteiras e geopolíticas locais; 2) o caso das práticas da Rede de EA em um município do Rio Grande do Sul, colocando em destaque a relação com o lugar, como locus da experiência, do engajamento de um corpo com os seus sentidos e, por meio disso, do desenvolvimento do senso de pertencimento e construção de identidades a partir do lugar. Nestes movimentos, que ampliam e fortalecem a geração de informações, conhecimentos e saberes pedagógicos e políticos, que emergem das práticas cotidianas, a pedagogia assume o cotidiano e este se torna político.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental. Território. Lugar. Política Pública. Pedagogias do Cotidiano.

## INTRODUÇÃO

---

<sup>13</sup> Professora adjunta no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs). Vice-Líder do Grupo de Pesquisa Observatório de Políticas e Ambiente. E-mail: rosmarie-reinehr@uergs.edu.br.

<sup>14</sup> Professora colaboradora no Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs). E-mail: luciele-comunello@uergs.edu.br.

<sup>15</sup> Professora de Educação Infantil do Município de Campo Bom – RS. E-mail: liliadeconto@hotmail.com.

<sup>16</sup> Coordenadora de Educação Ambiental do Geoparque Aspirante Caminhos dos Cânions do Sul pelo município de Praia Grande – SC. E-mail: vah\_bio@hotmail.com.

No seio dos Movimentos de contracultura da década de 1960, os Movimentos Ecológicos deflagram a Crise Ambiental em que vivemos e a insustentabilidade do modo de vida das sociedades pós-industriais. A denúncia presente na publicação do livro “Primavera Silenciosa” no início dessa década, bem como nos movimentos de maio de 1968, ganha uma dimensão institucional com a formação do Clube de Roma, em 1968, a contratação do Relatório Meadows, publicado alguns anos depois, e principalmente com a I Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo 1972. Nessa ocasião denunciava-se os resíduos de um modo de vida inaugurado pela revolução industrial, iniciando assim, em nível mundial, uma reflexão sobre a necessidade de preservação do meio ambiente e sobre a inviabilidade da expansão industrial ilimitada. Inicialmente essa reflexão se deu nos campos da economia e da ecologia (biologia), relacionando as noções de desenvolvimento econômico com as necessidades de preservação ambiental. Nesse contexto, a EA se consolida como campo e passa a constituir políticas internacionais e práticas pedagógicas, figurando como principal estratégia para a transformação cultural desde então almejada.

Se em um primeiro momento, a noção de sustentabilidade aparece relacionada prioritariamente às questões ambientais, com foco na proteção da biodiversidade, ao longo dos anos vai se tornando complexa, passando a incluir outras dimensões. Ignacy Sachs (2009) propõe oito dimensões ou critérios de sustentabilidade: social, cultural, ecológica, ambiental, territorial, econômica, política nacional e política internacional. A proposição da Agenda 21 e das metas explícitas nos oito Objetivos do Milênio, posteriormente ampliadas para os dezessete Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, também revelam a complexidade de indicadores de sustentabilidade hoje em pauta.

Ao refletir sobre a educação crítica como forma de cultivo de uma cultura da sustentabilidade, Grandisoli, Souza, Jacobi e Monteiro (2020) enfatizam o papel estruturador do tripé: participação, corresponsabilidade, cocriação - valorizando o papel da aprendizagem social ao defender a inclusão de diversos atores e saberes na construção de soluções para problemáticas comuns, gerando transformações individuais e coletivas. Nesta obra, os autores identificam, mais do que nunca, a necessidade de estabelecimento de diálogos entre os saberes científicos e comunitários, sugerindo o engajamento da academia, poder público e comunidade em um empreendimento de educação que supera as dissociações clássicas entre a educação formal, não formal e informal. Assim, uma visão ampla dos processos educativos, que visa a integração das diversas modalidades de educação, é necessária para que transitemos de um modelo pedagógico (e cultural) baseado na transmissão de informações em direção a práticas que desenvolvam habilidades e competências necessárias a um mundo em constante transformação e cujos desafios não podem ser contemplados com respostas prontas.

Tendo como suporte, principalmente, o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global, o Programa Nacional de Educação Ambiental, em sua 5ª edição, apresenta diretrizes para promover a cidadania e a participação social para a melhoria das condições ambientais de todos os seres vivos. Entre essas diretrizes despontam a transversalidade da Educação Ambiental, a descentralização institucional com base na perspectiva territorial, a sustentabilidade socioambiental, a mobilização social, o



fortalecimento da educação formal, não formal e informal, e um planejamento e atuação integrada entre os diversos atores no território (BRASIL, 2018). Assim, o Programa Nacional de Educação Ambiental aponta para a necessidade de se produzir uma EA por território, descentralizada, envolvendo os múltiplos setores e atores da sociedade, dentro de uma perspectiva local e situada.

Pensando no desafio de animação das redes que podem articular essas dimensões da educação (formal, não formal e informal), conduzindo-a para além dos muros da escola, em direção à cidade como espaço educador, propomos neste capítulo apresentar uma EA capaz de endereçar a solução de problemáticas coletivas, ao promover um processo de aprendizagem sempre situada em diálogo com os contextos e saberes de cada local. Essas conexões se dão através das políticas e pedagogias do cotidiano, que se expressam e encarnam nas práticas cotidianas, através de relações das pessoas entre si e com seus “territórios” e “lugares”. A experiência de Educação Ambiental desde a perspectiva dos Geoparques coloca luz a uma educação que se dá no território, ressignificando fronteiras e geopolíticas locais. O caso das práticas cotidianas de uma Rede de EA em um município do Rio Grande do Sul coloca em destaque a relação com o lugar, como locus da experiência, do engajamento de um corpo com os seus sentidos e, por meio disso, do desenvolvimento do senso de pertencimento e construção de identidades a partir do lugar.

## **POLÍTICAS E PEDAGOGIAS DO COTIDIANO**

A gestão da EA em um território, em seus diferentes níveis e modalidades, tem o desafio de elaborar estratégias para que os atores – docentes, discentes, gestores públicos, de serviços e comunidade - vivenciem a questão ambiental nos cotidianos curriculares e extracurriculares vigentes. Trata-se assim de promover acima de tudo a correlação entre a educação formal e não formal como pressuposto para uma pedagogia do cotidiano. Para este entendimento toma-se a diferenciação entre as duas formas de educação, ensaiada por Gohn (2014, p. 40.), segundo a qual, na educação formal há uma intencionalidade na ação: os indivíduos têm uma vontade, tomam uma decisão de realizá-la, e buscam os caminhos e procedimentos para tal. Já a educação não formal

[...] é aquela que se aprende "no mundo da vida", via os processos de compartilhamento de experiências, principalmente em espaços e ações coletivos cotidianas. Nossa concepção de educação não formal articula-se ao campo da educação cidadã – a qual no contexto escolar pressupõe a democratização da gestão e do acesso à escola, assim como a democratização do conhecimento. Na educação não formal, essa educação volta-se para a formação de cidadãos (as) livres, emancipados, portadores de um leque diversificado de direitos, assim como de deveres para com o(s) outro(s).

O entrelaçamento entre as duas modalidades – a formal e a não-formal - faz da pedagogia do cotidiano um processo sociopolítico, cultural e pedagógico de formação para a cidadania, ao entender o político como a formação do indivíduo para interagir com o outro em sociedade. Considerando que a

educação não-formal não é nativa, mas construída por escolhas ou sob certas condicionalidades, Gohn (2014, p. 41) aposta na intencionalidade do seu desenvolvimento. “O aprendizado não é espontâneo, não é dado por características da natureza, não é algo naturalizado. O aprendizado gerado e compartilhado na educação não-formal não é espontâneo porque os processos que o produzem têm intencionalidades e propostas”. O entrelaçamento, uma pedagogia do cotidiano refere a “um conjunto de práticas socioculturais de aprendizagem e produção de saberes, que envolve organizações/instituições, atividades, meios e formas variadas, assim como uma multiplicidade de programas e projetos sociais” (GOHN, 2014, p. 40), instituídos na escola, fora dela e com ela, que ocorrem na vida cotidiana, em sua dimensão de ontogênese – ou seja, o processo a partir do qual nos tornamos aquilo que somos.

Discutir e promover pedagogias do cotidiano, especialmente acerca da dimensão constituinte das políticas públicas de EA, estruturantes e participativas em um território, implica colocar em foco a dimensão “política do cotidiano”, promovendo a correlação da dimensão organização social para a participação individual e coletiva nas políticas públicas e na arena política (SEMERAMIS; SORRENTINO, 2018). Segundo os autores, esta dimensão encontra-se ligada “aos componentes pedagógicos e subjetivos que motivam a participação individual e coletiva no fazer política cotidianamente das forças sociais instituintes” (SORRENTINO, 2018, p. 12).

Ao pensar perspectivas metodológicas, são visualizados dois caminhos a se percorrer na dimensão do cotidiano, sem prejuízo de que outros sejam identificados: a perspectiva pedagógica e os planejamentos participativos. A perspectiva pedagógica para Semiramis e Sorrentino (2018, p.12)

[...] se presente em todo o ciclo, contribui com a qualidade política dos processos e pessoas para a participação. Tal caminho fundamenta-se teoricamente sobre os conceitos de Comunidade, Identidade, Diálogo, Potência de Ação e Felicidade (ALVES *et al.*, 2010, p. 9; SORRENTINO *et al.*, 2013, p. 56) na defesa de que o conjunto dos conceitos, e não cada um isoladamente, contribui com a base político-pedagógica de processos educadores ambientalistas.

O processo implica no envolvimento com a radicalidade, para que contribua com a qualificação do eixo da participação, da cidadania e da democracia com a qualidade política, necessária para que o potencial emancipatório da prática de políticas públicas progressistas se consolide, na forma de um desenvolvimento sustentável, marcado pelo crescimento social e cultural das comunidades nele envolvidas.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO TERRITÓRIO: PERSPECTIVAS DE EA EM GEOPARQUES**

Através da incorporação da noção de educação para a sustentabilidade em diálogo com os objetivos do desenvolvimento sustentável surge, no Brasil, a possibilidade de novos estudos na área da Educação Ambiental. Esses estudos

nos fazem perceber a transversalidade e a intersecção entre as diversas modalidades da educação, apontadas como horizonte. Percebemos ainda que mesmo quando as atividades de EA são implantadas no ambiente escolar, elas têm como objetivo maior a disseminação do conhecimento por parte do aluno, que é capaz de levar a informação até suas famílias e comunidade como um todo.

Para Lima (2011, p.130) o desenvolvimento sustentável surge como o começo, a abertura de um novo ciclo de debates, incluindo suas ambiguidades. Deste modo, o momento em que vivemos nos traz o anseio de buscar tornar nossas cidades cada vez mais sustentáveis e a necessidade de tocar em pontos fundamentais como a preservação ambiental e a geoconservação, na relação com os contextos socioeconômicos das comunidades locais, incluindo a preservação do patrimônio natural e cultural. No entanto, pequenas cidades por vezes sentem-se limitadas e sem capacidade de implementação de políticas públicas que atendam a esses objetivos.

Nessa perspectiva, uma alternativa é a organização de arranjos cooperativos, como é o caso do consórcio intermunicipal do Geoparque Aspirante Caminhos dos Cânions do Sul, que abrange sete municípios e dois estados brasileiros, em Santa Catarina (Praia Grande, Timbé do Sul, Morro Grande e Jacinto Machado) e Rio Grande do Sul (Torres, Mampituba e Camará do Sul). Conta com uma área territorial de 2.830 Km<sup>2</sup> e população estimada de 73.518 habitantes, segundo o site oficial do Geoparque. Entre os 7 (sete) municípios formalizou-se um acordo de cooperação que compõe a Proposta de Geoparque. Desta articulação surgiu o Consórcio que é formado por uma equipe multidisciplinar: geologia, biologia, educação, turismo, empreendedorismo e administração, através do qual são organizadas estratégias de como explorar os caminhos e as rotas que levam aos cânions, por isso o nome da Proposta do Geoparque.

Este território é candidato a receber o título da UNESCO de Geoparque, porém ainda nos questionamos o que é um Geoparque. Brilha (2009, p. 28) nos deixa clara a definição:

O conceito de geoparque surgiu no final do século XX na Europa. Um geoparque é um território, bem delimitado geograficamente, com uma estratégia de desenvolvimento sustentado baseada na conservação do patrimônio geológico, em associação com os restantes elementos do patrimônio natural e cultural, com vista à melhoria das condições de vida das populações que habitam no seu interior. A filosofia de base na criação de geoparques centrou-se no desenvolvimento de redes que permitam uma troca de experiências e uma promoção conjunta do conceito e de cada um dos membros da rede.

Na região dos Caminhos dos Cânions do Sul encontram-se os maiores Cânions da América Latina, onde estão inseridos os Parques Nacionais Aparados da Serra e Serra Geral, uma área de reserva da Biosfera da Mata Atlântica, Parques Estaduais de Itapeva e Guarita. A região conta com praias, lagos, dunas, rios, falésias, mirantes, paleotocas, trilhas e belezas cênicas, que compõem a pluralidade de atrativos culturais, um rico calendário festivo e gente hospitaleira.

Porém, cabe ressaltar que para ser aceito como membro da Rede Global de Geoparques Nacionais (Global Network of National Geoparks), criada pela UNESCO em 2004, é imprescindível que a região possua projetos que visem preservar o patrimônio geológico para futuras gerações, utilizando métodos de excelência em conservação dos sítios geológicos de particular importância (geoconservação); educar e ensinar o grande público sobre temas geológicos e conceitos ambientais; proporcionar meios de pesquisa para as geociências, educação ambiental (geoeducação) e, ainda, assegurar desenvolvimento sustentável (geoturismo).

Dentre os preceitos de um geoparque, os ligados à educação e à gestão administrativa são os mais relevantes. Neste sentido, a realização de ações de educação ambiental nas comunidades locais, assim como a atividade gestora articulada a um corpo técnico multidisciplinar, estimula o reconhecimento da importância do patrimônio geológico promovendo a divulgação das geociências, propiciando as condições para o sucesso operacional do geoparque (BRILHA, 2009, p. 30).

A sensibilização da população da Região Caminhos dos Cânions do Sul é de fundamental importância para cumprir os critérios estabelecidos pela modalidade, tais como: desenvolvimento ambiental, econômico, social, além de turístico do território, de forma sustentável. O Geoparque, neste sentido, atua na geração de emprego e renda para a população residente na região, além de oportunizar a geração de desenvolvimento sustentável através do incentivo à agricultura ecológica; ao turismo rural, ecológico, de aventura, de contemplação, científico; aos produtos da cultura local, com ênfase na indígena e quilombola, desde a produção de artesanato e/ou atividades comerciais de apoio ao turista do geoparque, como: hospedagem, alimentação, lazer, etc.

O sucesso de um geoparque depende de estratégias de geoconservação aportadas em critérios científicos, [...] “do envolvimento de um corpo técnico com formação multidisciplinar e da existência de uma gestão adaptada ao meio e às especificidades do seu território” (BACI, 2009, p. 7). Nesta proposta, o trabalho da EA, também com enfoque na GeoEducação, busca como objetivo principal levar a importância do território para o desenvolvimento regional a partir de uma articulação entre estudantes da Educação Básica, suas famílias, vizinhos e comunidades. Visa, desta forma, a apropriação por parte da população dos sete municípios com relação aos recursos de seu território. O processo é singular, um dos municípios partícipes desenvolve a EA na forma de disciplina do currículo municipal, enquanto nos demais a EA é desenvolvida buscando a transversalidade no ensino.

Com relação à EA em diálogo com as demandas do território, são pautadas atividades focadas nas crianças e jovens, com temáticas simples como, por exemplo, o uso de agrotóxico, que prejudica não somente a saúde do consumidor, mas do produtor também. Almeja-se com isso fomentar a produção orgânica, para que passe a se apresentar como uma boa alternativa no território. Podem ser citadas outras temáticas envolvendo EA no território, como: o que é um geoparque; atividades econômicas sustentáveis possíveis, principalmente através do turismo que valorize os recursos locais; conhecimento

de sítios geológicos de importância científica, raridade ou beleza, incluindo formas de relevo e suas paisagens; aspectos arqueológicos, ecológicos, históricos e culturais; aproximação de comunidades indígena e quilombola; aproximação com o movimento do Tropeirismo, resgatando a história e as memórias das comunidades locais; esportes radicais e de aventura; princípios da agricultura familiar, agroecológica e orgânica; conservação da biodiversidade; unidades de conservação do território; etc.

Assim, é fundamental perceber a EA como elo/estrutura de ligação entre a escola e a comunidade, em uma realidade situada no território e em diálogo com características locais específicas. Para a implementação do Geoparque, bem como para a realização da EA nesse contexto, é necessário o envolvimento da comunidade e das instituições locais, num processo de governança coletiva e compartilhada. Na perspectiva dos Geoparques e de uma visão ampliada dos processos educativos, a EA é vista desde os elementos geológicos que contam o passado da Terra e de toda a Vida, que surgiu a partir dela, em diálogo com a diversidade dos povos, as práticas e saberes locais, o reconhecimento das comunidades locais para pensar o desenvolvimento local sustentável, além de todos os locais de contemplação que nos permitem refletir sobre um futuro, mas sobretudo um presente sustentável.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O LUGAR: REDE DE EA EM UM MUNICÍPIO DO RS**

Como vimos, a Educação Ambiental convida a uma reflexão ao apresentar-se em uma natureza transdisciplinar no âmbito escolar ou inserida no cotidiano dos sujeitos. Nesta seção, enfatizamos a dimensão da experiência na Educação Ambiental, em que esses sujeitos se relacionam com uma dimensão do espaço - o lugar - como algo encarnado que participa dos sentidos que os sujeitos produzem em relação ao mundo em que vivem (MARIN, 2009, p.53; MERLEAU-PONTY, 2007).

As vivências permitem a constituição de uma história em interdependência afetiva, em que o lugar está atrelado aos significados atribuídos a ele. Segundo Cavalcante e Nóbrega (2017, p.187) é a relação que o sujeito estabelece com um “espaço” que permite sua transformação em “lugar”. Para Ingold (2002), esta relação de pertencimento, se constitui no habitar e no engajamento de um corpo sensorial com o mundo de materiais. A relação dos sujeitos com o lugar se configura nesta trama de sentidos e experiências.

Ao acompanhar ao longo de um ano as práticas de três escolas de Educação Infantil da rede pública de um município do RS (DECONTO, 2020), perceberam-se aprendizagens significativas na constituição da infância, com profundo sentido para a Educação Ambiental e que, por vezes, não estavam atribuídas a este tema, como aquelas propostas que envolviam a interação com a comunidade e com as necessidades locais. Em diálogos iniciais, a Educação Ambiental era apresentada através de projetos institucionais relacionados ao cultivo de hortaliças, ao reaproveitamento de resíduos, em alguns casos à biodiversidade. Por vezes, essas propostas mostravam-se isoladas. A interação das crianças com a comunidade no entorno da escola não era mencionada como estratégia de EA. Independente da faixa etária atendida, sair da escola com a

proposta de momentos pedagógicos em espaços do bairro confere aprendizagens significativas para as crianças, estabelecendo vínculos e colaborando para a construção coletiva do lugar e senso de pertencimento, bem como o reconhecimento de problemáticas comuns que podem conduzir à cocriação de soluções coletivas.

Recentemente, através da BNCC, políticas educacionais conferem o direito da aprendizagem por meio das vivências, da interação e da brincadeira, reforçando que a escola “precisa conhecer e trabalhar com as culturas plurais, dialogando com a riqueza/diversidade cultural das famílias e da comunidade” (BRASIL, 2017, p. 35). Para Jacobi, Tristão e Franco (2009, p. 75), a valorização das culturas locais, o respeito à multiplicidade de experiências, os valores e ideias na construção de ações para a sustentabilidade podem ser as chaves para uma mobilização comunitária. Apontando para a relação próxima que a escola mantém com a comunidade em que está inserida ou através de lideranças locais para o fortalecimento da comunidade como um todo.

No estudo realizado entre os anos de 2018 e 2019 (DECONTO, 2020), sobressaíram-se lugares de pertencimento com marcas singulares: em uma das comunidades investigadas, apesar dos desconfortos causados por enchentes, o fenômeno passou a compor a identidade do lugar, estando o rio incorporado ao lugar e fazendo parte da constituição da comunidade. As águas dos rios que caracterizam o lugar são fontes de acesso à história passada, às memórias dos moradores.

A vivência e os saberes de um contexto rural são incorporados na horta escolar de outra comunidade, em extremo oposto da cidade estudada, apresentando a possibilidade de acesso ao alimento da horta comunitária do bairro, que depende do envolvimento daqueles que se disponibilizam a manter e usufruir dos recursos. No ambiente escolar, a horta é uma linha de vínculo entre a escola e a comunidade, ficando aliada a práticas de troca-troca de alimentos da horta por material compostável vindo das casas dos estudantes, como óleo de cozinha para a confecção de sabão. Unem-se a produção local, as práticas escolares e a geração de renda.

As vivências observadas fora do ambiente escolar incentivam o vínculo com o comunitário, os lugares e os elementos da natureza presentes nas práticas pedagógicas e, permitem às crianças o desenvolvimento de aprendizagens através do corpo e seus sentidos. A EA em cada espaço escolar se caracterizou por aspectos próprios, relacionados a como os envolvidos observam e percebem o processo, transpassando as práticas e constituindo uma EA de cada lugar. Cada escola mostrou potencial em envolver a comunidade local nas suas ações, assim como promover o intercâmbio com políticas municipais. Desta forma, as propostas escolares relacionadas à comunidade local reforçam a constituição da identidade deste lugar, garantindo uma EA que transborda aos conceitos, transcende a transmissão da informação e torna-se desenvolvimento de habilidades e competências, ao se efetivar nas vivências e experiências das crianças na relação com o lugar que habitam.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme trazido nas duas seções acima, ao colocarem em foco a experiência dos sujeitos, situadas em redes no território ou em ações que promovem pertencimento ao lugar, esses relatos ampliam o conceito de espaço educador para os espaços da cidade. Extrapolar os muros da escola, criar engajamento com a comunidade é o movimento que reconhece e valoriza o contexto e os saberes locais, que acabam se tornando verdadeiros currículos em Educação Ambiental.

As pesquisas e experiências, que levam a uma maior ambientalização das comunidades, devem continuar se desenvolvendo na busca de produzir a cidadania capaz de responder aos anseios de um mundo sustentável e justo. Devem fazer parte do compromisso político a ser levado pelos gestores públicos. Esses movimentos, que emergem das práticas cotidianas, que ampliam e fortalecem a geração de informações, conhecimentos e saberes pedagógicos e políticos, são animados pelas diferentes (micro) redes - formadas por docentes, discentes, gestores, pesquisadores e atores comunitários nos diferentes territórios e lugares. É a partir do engajamento desses diferentes atores e espaços que a pedagogia assume o cotidiano e o cotidiano se torna político.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Luiz Fernando Rolim de; BICUDO, Luiz Roberto Hernandez; BORGES, Gilberto Luiz de Azevedo. Educação ambiental em praça pública: relato de experiência com oficinas pedagógicas. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 121-132, 2004. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/17289>.

BACI, D. de La C. *et al.* Geoparque: estratégia de geoconservação e projetos educacionais. **Revista do Instituto de Geociências da USP**, Publicação especial. São Paulo. V.5, p. 7-15, out, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc>

BRILHA, J. B. R. **Patrimônio geológico e geoconservação: a conservação da natureza na sua vertente geológica**. São Paulo: Palimage editora, 2005, 190p.

\_\_\_\_\_. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das Geociências. **Revista do Instituto de Geociências da USP**, Publicação especial. São Paulo, v.5, p. 7-15, out, 2009.

CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Greice A. Espaço e lugar. *In*: CAVALCANTE, Sylvia; ELALI, Greice A. (organizadoras). **Temas básicos em Psicologia Ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2017.

COMPANHIA DE PESQUISA EM RECURSOS MINERAIS-CPRM. **Serviço Geológico do Brasil. Projeto Geoparques**. 2005. Disponível em: [http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia\\_ambiental-06.pdf](http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_ambiental-06.pdf).

DECONTO, Lilia. **Educação ambiental e a relação com o lugar: uma compreensão a partir da interlocução com a Rede de Educação Ambiental do município de Campo Bom/RS**. 2020, 167 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ambiente e Sustentabilidade) – Uergs, São Francisco de Paula, 2020.

GOHN, Maria da Glória. Educação Não Formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. **Investigar em Educação** - II<sup>a</sup> Série, Número 1, 2014. Disponível em: <http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/4>

GRANDISOLI, Edson, SOUZA, Daniele Tubino Pante de, JACOBI, Pedro, MONTEIRO, Rafael de Araújo Arosa (Orgs.). **Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro**. São Paulo: IEE-USP: Reconnectta: Editora Na Raiz, 2020.

INGOLD, Tim. **The perception of the environment: essays on livelihood, dwelling and skill**. London: Routledge, 2002. p. 01-33.

JACOBI, Pedro, TRISTÃO, Martha; FRANCO, Maria Isabel. A função social da educação ambiental nas práticas colaborativas: participação e engajamento. **Caderno CEDES**, Campinas v.29. n.77, p. 63-79, jan./ abr. 2009.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. A institucionalização das políticas e da gestão ambiental no Brasil: avanços, obstáculos e contradições. **Desenvolvimento e Meio ambiente**, n.23, p. 121-132, jan/jun. Editora UFPR. 2011.

MARIN. Andreia Aparecida. A percepção no logos do mundo estético: Contribuições do pensamento de Merleau-Ponty aos estudos de percepção e educação ambiental. **Revista Interações**, n. 11, p. 48-66, 2009. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/375/330>

MERLEAU-PONTY, Maurice. **O visível e o invisível**. São Paulo: Perspectiva. 2007.

PEREIRA, R. F.; BRILHA, J. 2008. **Geoconservação e desenvolvimento sustentável na borda oriental da Chapada Diamantina**. Relatório de atividades da viagem de campo da tese de doutoramento, Núcleo de Ciências da Terra, Universidade de Minho, Braga, Portugal, 2008.

PORTO-GONÇALVES, Carlos Walter. **Os (Des)caminhos do Meio Ambiente**. 10 ed. São Paulo: Contexto, 2002.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Rio de Janeiro: Garamond, 2009.



SEMÍRAMIS, BiaSol; SORRENTINO, Marcos. Dimensões das políticas públicas de educação ambiental: a necessária inclusão da política do cotidiano. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo. v. 21, 2018. Artigo Original 2018;21:e00144.

## CAPÍTULO 4

### O Desmonte das Políticas Ambientais e as Implicações no Desenvolvimento das Cidades Brasileiras

Patrícia Binkowski <sup>17</sup>

**RESUMO:** É de longa data que estamos observando significativas mudanças nas políticas ambientais do Brasil, que com o passar dos anos vem configurando um quadro de flexibilizações e tem provocado diversos impactos nos âmbitos social, econômico, político e ambiental. A flexibilização das políticas ambientais no Brasil ganhou pauta prioritária no governo de Jair Bolsonaro, com a indicação de Ricardo Salles para a pasta do Ministério do Meio Ambiente. A flexibilização se trata de uma das principais estratégias na disputa por um modelo de desenvolvimento, que deveria estar pautado nos objetivos da Agenda 2030. Para o governo Bolsonaro, a questão ambiental consolidou-se como um empecilho para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro. Esse texto tem o intuito de analisar as implicações da flexibilização das políticas ambientais no cenário brasileiro na última década, de forma mais pormenorizada nos anos de 2019 e 2020. Propõe-se também a discutir como estes novos contornos da política ambiental tendem a deslegitimar e desmobilizar a participação política nos espaços de representação concernentes às cidades. Entre flexibilizações ambientais e extinções de instâncias democráticas de diálogo e participação, o governo Bolsonaro garante que a “boiada passe” despercebida, quanto menos participação sociopolítica menos controle social sobre o Estado. Assim, continua-se a promover políticas de expropriação, exclusão e flexibilização, atributos inerentes dos novos projetos de desenvolvimento urbano em curso nas cidades brasileiras. A cidade sustentável, inclusiva, segura e resiliente se torna cada vez mais distante à grande maioria da população.

**PALAVRAS-CHAVE:** Flexibilizações. Passar a boiada. Participação Sociopolítica. Cidades Sustentáveis.

#### INTRODUÇÃO

É de longa data que vimos observando significativas mudanças nas políticas ambientais do Brasil, que com o passar dos anos vem configurando um quadro de flexibilizações que tem provocado diversos impactos nos âmbitos social, econômico, político e ambiental.

Conforme dados dos *webdossiês* “Flexibilização da legislação socioambiental brasileira” publicados pela Fundação Heinrich Böll em 2017 e 2019, o quadro de flexibilizações inicia-se ainda em 2004 com o Projeto de Lei

---

<sup>17</sup> Professora adjunta da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) - Unidade Universitária Hortênsias em São Francisco de Paula/RS. Professora Permanente do Programa de Pós-Graduação em Ambiente e Sustentabilidade (PPGAS) - UERGS. Líder do grupo de pesquisa Observatório de Políticas e Ambiente - ObservaCampos (CNPq/UERGS). E-mail: patricia-binkowski@uergs.edu.br.

(PL) 3.729 que trata das mudanças no Licenciamento Ambiental, que em suma, dispensaria o licenciamento para atividades agropecuárias, criaria um licenciamento autodeclaratório e flexibilizaria as exigências ambientais em todo país.

Segundo uma carta aberta divulgada em outubro de 2018 por associações públicas e privadas ligadas à defesa do meio ambiente, tal PL “desmonta o sistema de licenciamento ambiental brasileiro”. Não é à toa que o PL tem o apoio de grandes ruralistas, indústrias e outros grupos que pressionam por reformas na legislação ambiental, e consideram esta como um impedimento para o desenvolvimento (BRAGAGNOLO *et al.*, 2017). Observa-se a velha disputa de interesses na política brasileira: ambientalistas *versus* ruralistas.

Passados 15 anos da proposição do PL, em fevereiro de 2020 houve nova investida no Congresso Nacional para sua aprovação – no entanto, em função de divergências e oposições à redação do texto ela ainda não foi votada. Tomada como protagonista e, que, de certa forma, dá o pontapé inicial ao movimento de flexibilizações da política ambiental no Brasil, o PL 3.729/2004 ainda aguarda por um desfecho.

Na esteira das flexibilizações, desde o ano 2000 vieram outros Decretos, Leis, Projetos de Leis e Propostas de Emendas Constitucionais (PEC) emblemáticas como as que tratam da Estrangeirização da Terra, da Demarcação de Terras Indígenas, da Grilagem de Terras, da Liberação de Agrotóxicos, da Liberação de Rotulagem, da Redução de Unidades de Conservação, do Novo Código Florestal, da Política Nacional de Serviços Ambientais, do Cadastro Ambiental Rural, da Redução de Orçamentos relativos aos órgãos públicos ambientais (MALERBA; PONTES, 2020); alguns destes aprovados, outros vetados e outros parcialmente liberados.

A flexibilização das políticas ambientais no Brasil ganhou pauta prioritária no governo de Jair Bolsonaro, eleito em outubro de 2018 e assumindo a presidência em janeiro de 2019. A indicação de Ricardo Salles para a pasta do Ministério do Meio Ambiente não foi surpresa, já que esta era uma das indicações da bancada ruralista, a qual foi peça-chave no *lobby* para sua eleição.

A flexibilização no horizonte da política ambiental no país se trata de uma das principais estratégias na disputa por um modelo de desenvolvimento, que ao invés de promover a “desregulação” deveria dialogar com a Agenda 2030 e os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), preceitos estes seguidos pelos países engajados e comprometidos ambientalmente. Para o governo Bolsonaro, a questão ambiental consolidou-se como um empecilho para o desenvolvimento socioeconômico brasileiro.

Esse capítulo tem o intuito de analisar as implicações da flexibilização das políticas ambientais no cenário brasileiro na última década, de forma mais pormenorizada nos anos de 2019 e 2020. Propõe-se também a discutir como estes novos contornos da política ambiental tendem a deslegitimar e desmobilizar a participação política nos espaços de representação concernentes às cidades.

## **“PASSANDO A BOIADA”: O DESMONTE DA POLÍTICA AMBIENTAL NO BRASIL**

A fala do Ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles na reunião ministerial do dia 22 de abril de 2020 deu a tônica de como o governo de Bolsonaro vem tratando as políticas ambientais no país.

[...] porque tudo que a gente faz é pau no judiciário, no dia seguinte. Então pra isso precisa ter um esforço nosso aqui enquanto estamos nesse momento de tranquilidade no aspecto de cobertura de imprensa, porque só fala de COVID e ir *passando a boiada* e mudando todo o regramento e simplificando normas. De IPHAN, do Ministério da Agricultura, de Ministério de Meio Ambiente, de Ministério disso, de Ministério daquilo. Agora é hora de unir esforços pra dar de baciada a simplificação [...] é de regulatório que nós precisamos, em todos os aspectos. (TRANSCRIÇÃO DE UM DOS TRECHOS DA FALA DO MINISTRO DO MEIO AMBIENTE RICARDO SALLES, REUNIÃO MINISTERIAL GOVERNO JAIR BOLSONARO, 22 ABRIL DE 2020. REPORTAGEM PODER 360).

O Ministro afirmou que o período da pandemia da COVID-19 deveria ser usado para passar reformas “infralegais”, de “simplificação” e “desregulamentação” de leis ambientais. A expressão “passar a boiada” ainda que metaforicamente tenha relação direta com a bancada ruralista ou a bancada do Boi, neste caso, foi dita com o propósito de acelerar o desmonte das leis de proteção ambiental que atualmente regem o Brasil.

Muitas entidades ambientais e ambientalistas foram categóricas nas críticas ao discurso polêmico e quase “criminoso” do Ministro. A Organização Não-Governamental (ONG) WWF Brasil expressou sua “indignação” com a “estratégia de destruição do arcabouço legal de proteção ao meio ambiente no Brasil evidenciada pela fala” de Salles na reunião ministerial de 22 de abril. O texto revela ainda que:

Não é surpresa que o ministro Ricardo Salles venha trabalhando, desde o início de seu mandato, para fragilizar as regras e as instituições criadas para defender nosso patrimônio ambiental. Não por acaso 2019 foi o ano com maior desmatamento na Amazônia em uma década, e os números deste ano mostram que vamos superar essa marca. (WWF BRASIL, 2020, s/p).

O Greenpeace Brasil (2020), por meio de sua porta-voz de Políticas Públicas Luiza Lima, comentou que o Ministro “usa até a morte das vítimas da pandemia para passar violentamente essa política de destruição”. Outra entidade a se manifestar foi o Observatório do Clima que afirmou: “um ministro de Estado declarando sua intenção de destruir o meio ambiente no país aproveitando-se de uma catástrofe que parou o Brasil e mata dezenas de milhares de brasileiros”. Esta mesma entidade pediu que Ministério Público Federal (MPF), Supremo Tribunal Federal (STF) e Congresso Nacional tomassem medidas imediatas para o afastamento do Ministro, alegando que a

manutenção de Salles no Ministério do Meio Ambiente traria consequências “gravíssimas para o país” e que “Ao tramar dolosamente contra a própria pasta, [o Ministro] demonstra agir com desvio de finalidade” (OBSERVATÓRIO DO CLIMA, 2020).

Outro fato polêmico orquestrado pelo Ministro Ricardo Salles ocorreu em Brasília/DF no dia 28 de setembro de 2020 em uma das reuniões do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que define as regras e normas ambientais do país. Como decisões desta reunião foram extintas duas resoluções que delimitavam áreas de proteção permanente (APP) no litoral brasileiro, a de manguezais e de restingas. Além destas, foi revogada também uma resolução que exigia o licenciamento ambiental para projetos de irrigação; e aprovada uma nova regra que permite “que materiais de embalagens e restos de agrotóxicos possam ser queimados em fornos industriais para serem transformados em cimento, substituindo as regras que determinavam o devido descarte ambiental desse material” (BORGES, 2020).

Conforme Borges (2020), por determinação do Ministro Ricardo Salles desde julho de 2019, o CONAMA vem sendo diluído em relação à sua estrutura anterior. Desde a criação do CONAMA sua estrutura sempre contemplou um conselho com composição técnica e independente; porém, atualmente ele é controlado majoritariamente por ministérios e membros do governo federal.

O ministro concentrou nas mãos do governo federal e de representantes do setor produtivo a maioria dos votos. Estados e entidades civis perderam representação. O CONAMA teve seus membros reduzidos de 96 para 23 representantes. Carlos Bocuhy, presidente do Instituto Brasileiro de Proteção Ambiental (PROAM), afirma que, pela estrutura atual, o governo federal passou a ter 43% de poder de voto dentro da composição do conselho, além de outros 8% de poder de voto do setor empresarial. Os demais votos estão diluídos entre membros dos Estados, municípios e sociedade civil. Se antes estes somavam 60% de poder de voto, passaram a ter 49% na nova composição. (BORGES, 2020, s/p).

Em função da revogação das resoluções 302 e 303 (relativas às APP restingas e manguezais), a questão foi judicializada em uma ação popular proposta perante a Justiça Federal do Rio de Janeiro, que em decisão liminar suspendeu a revogação. No entanto no início de outubro, o desembargador federal Marcelo Pereira da Silva, da Oitava Turma Especializada do Tribunal Regional Federal – 2ª Região (TRF2), suspendeu a liminar que impedia o CONAMA de revogar as resoluções que tratam das APP.

Em julho de 2020, Procuradores do MPF pediram o afastamento de Ricardo Salles do cargo de Ministro do Meio Ambiente. Os Procuradores alegaram que Salles age com a intenção de desmontar a proteção ao meio ambiente no país, incorrendo no ato de improbidade administrativa. Após as polêmicas condutas do Ministro nas reuniões – Ministerial e CONAMA – em 14 de outubro saiu a decisão do juiz Márcio de França Moreira, da 8ª Vara do Distrito Federal, que emitiu um parecer dizendo que “não há prova cabal” que comprove a acusação realizada pelos Procuradores.

Em meio aos atos controversos do Ministro do Meio Ambiente no governo Bolsonaro, resta mencionar ironicamente um dos memes que agitou a internet após a supracitada reunião do CONAMA – o meme falava que a Justiça brasileira deveria defender o Meio Ambiente do próprio Ministro do Meio Ambiente.

## **OS EFEITOS DA FLEXIBILIZAÇÃO AMBIENTAL**

O desmonte da legislação e dos direitos socioambientais é um fenômeno recente, que se aprofundou e vigorou a partir da reconfiguração de forças após o *impeachment* da Presidenta Dilma Rousseff. Conforme Cardoso (2019) o “desmonte de direitos socioambientais [...] é parte de um fenômeno de mais de uma década de renovação do pacto de poder conservador que interpenetra os campos econômico e político vinculados à expansão do domínio do agronegócio [...] sobre terras e recursos”.

Com a porteira aberta para a “passagem da boiada” Ricardo Salles deixou passar em abril de 2020 um despacho que possibilitava a anulação de multas por desmatamento ilegal na Mata Atlântica aplicadas até 2008. Esse despacho ficou conhecido como “anistia para os desmatadores do bioma”. O campo jurídico tem sido a medida mais eficaz para “fechar a porteira” do Ministério do Meio Ambiente. Em junho, em função das ações civis públicas impetradas pelos Ministérios Públicos dos 17 estados onde o bioma está presente, o decreto foi revogado, mas ao que tudo indica não foi esquecido.

Nos últimos dois anos, outras ações do Ministério do Meio Ambiente provocaram embaraços políticos, entre elas, a liberação de exportação de madeira nativa sem autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) e a reestruturação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), que reduziu a estrutura e intensificou a militarização do órgão, com nomeação de policiais militares para postos importantes (CAMARGOS, 2020). Além dessas alterações, feitas por meio de decretos, Ricardo Salles exonerou o então diretor de fiscalização do IBAMA após uma série de operações do órgão contra garimpeiros que atuavam em terras indígenas (CAMARGOS, 2020).

Os efeitos gerados pela flexibilização ambiental no país permeiam também as dimensões política, social, econômica e jurídica. É possível afirmar que as flexibilizações já geraram mudanças significativas nos últimos dois anos no cenário brasileiro, influenciando diretamente no aumento da utilização de agrotóxicos, na maior ocorrência de “acidentes”/desastres ambientais (como o rompimento da barragem de Brumadinho em Minas Gerais), na ampliação do desmatamento na região amazônica, na diminuição da fiscalização e da aplicação de multas pelos órgãos ambientais, entre outros.

Assim, o país foge de qualquer protagonismo nas discussões ambientais no âmbito internacional; no entanto, figura entre os protagonistas no descumprimento dos acordos ambientais mundiais, como ficou evidenciado quando o governo de Bolsonaro recusou sediar a conferência anual da ONU sobre o clima COP-25, que daria “sequência nas negociações para a implementação do Acordo de Paris” (SCANTIMBURGO, 2018, p. 103).

De acordo com Martins, Vieira e Becker (2018, p. 220) “No âmbito dos grandes projetos, que despontam atualmente em todo o país, é verificado que estes têm sido seguidos de processos de desregulamentação das normas ambientais locais visando assegurar a continuidade da lógica de desenvolvimento econômico traduzida nestes projetos”. Portanto, o foco do governo na pasta do Meio Ambiente é flexibilizar instrumentos jurídicos a fim de promover desenvolvimento econômico. Segundo Scantimburgo (2018, p. 110), “Estas ações têm potencial para fazer com que o país entre num colapso socioambiental a curto prazo, com aumento das áreas de desmatamento, além de acentuar a violência contra ambientalistas, populações tradicionais e indígenas”.

## **QUEM TEM DIREITO À CIDADE SUSTENTÁVEL?**

Se enganam os que pensam que estas flexibilizações pouco atingem o cotidiano das populações que compõem as grandes cidades. Os reflexos destas flexibilizações atingem a manutenção da sustentabilidade da população, seja ela rural ou urbana. Depois de um longo processo de tramitação no Congresso Nacional foi criado em julho de 2001, o “Estatuto da Cidade” - Lei 10.257. Conforme Araújo (2003), a Lei estabelece diretrizes gerais para a política urbana, regula o conteúdo dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e fixa normas gerais em relação a uma série de instrumentos urbanísticos.

A denominação Estatuto da Cidade surgiu a partir de um paralelo com o Estatuto da Terra: para os que lutaram por sua aprovação, o conteúdo dessa lei vem não para definir exatamente como as cidades devem viver e crescer, mas sim para tentar assegurar que essa vida e esse crescimento ocorram com equilíbrio sob o ponto de vista social, mediante a justa distribuição dos benefícios e ônus derivados do processo de urbanização. Alguns criticam que a Lei 10.257 concentra-se em demasia em instrumentos relacionados ao problema fundiário das cidades, omitindo-se em relação a temas como o financiamento do desenvolvimento urbano. De fato, essa concentração temática está presente, mas é plenamente justificável, tanto do ponto de vista da origem histórica da lei, quanto de uma realidade que impede o acesso à terra urbana formal e dotada de infraestrutura a uma parcela imensa dos brasileiros. (ARAÚJO, 2003, p. 03).

Para Araújo (2003, p. 03), “as normas constantes do Estatuto da Cidade apresentam repercussões evidentes na proteção não apenas do meio ambiente construído, mas também do meio ambiente natural”. O Estatuto das Cidades passou a ser o guia das gestões municipais para planejar as políticas de desenvolvimento urbanas. De forma geral, a “Lei coloca a garantia do direito a cidades sustentáveis como diretriz primeira da política urbana” (ARAÚJO, 2003, p. 04). O direito a cidades sustentáveis “engloba o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações” (ARAÚJO, 2003, p. 04).

Esta diretriz está diretamente ligada aos propósitos da Agenda 2030, mais especificamente ao Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 “Cidade

e Comunidades Sustentáveis” cuja finalidade é tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis (ONU, 2011). Os ODS estão inseridos na Agenda 2030, que tem “como intuito direcionar os Estados membros da ONU que a ratificaram para o cumprimento dos objetivos através de um trabalho coletivo centrado na sociedade” (ARAÚJO; ALMEIDA, 2017, p. 182). Veiga (2017) destaca que foi a partir da Agenda 2030 que os valores Direitos Humanos e Sustentabilidade passaram a convergir.

Mas, quem tem direito à cidade sustentável? A resposta deveria ser direta: todas e todos os cidadãos! Mas a realidade socioeconômica da população brasileira está muito distante de contemplar garantias plenas do direito à vida digna a todas e todos os cidadãos. Como populações vulnerabilizadas terão acesso “à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer”? O poder público estaria realmente imbuído em criar e planejar políticas de desenvolvimento urbano de forma a alavancar os princípios da sustentabilidade e preservação ambiental?

Tais fragilidades na concepção de políticas ambientais, de saúde e de desenvolvimento urbano das cidades ficaram evidentes durante a pandemia da COVID-19, entre elas o “passar a boiada” do Ministério do Meio Ambiente, o Ministério da Saúde cuja pasta ficou de maio a setembro 2020 nas mãos de um Ministro interino e, no que tange às ações práticas de enfrentamento à pandemia em relação às periferias pouco se viu. Um estudo realizado em São Paulo pelo cientista social Sandro Barbosa de Oliveira mostrou que até junho de 2020, os mais atingidos pela pandemia foram as populações preta, pobre e da periferia. Para Oliveira (2020) “[...] o novo Coronavírus evidenciou e potencializou as desigualdades existentes na sociedade brasileira. Desigualdades sociais, econômicas, raciais e urbanas tornaram-se condições para quem morre ou vive ante a pandemia mais grave e aguda do último século [...]”. Conforme Oliveira (2020), “Nas periferias, as condições precárias de moradia muitas vezes inviabilizam, ao trabalhador que tenha contraído a Covid-19, fazer o isolamento social necessário para não propagar ainda mais a doença” e isso está relacionado diretamente com: 1) a distância das moradias em relação aos centros de empregos, universidades e serviços (urbano), 2) as condições de trabalho e mobilidade urbana que definem o tempo de deslocamento (cotidiano) e 3) nas condições dos espaços vividos e percebidos como lugar da reprodução (espaço). Nas periferias e favelas há entre 35% e 40% das moradias com mais de duas pessoas por quarto, enquanto no Itaim Bibi, distrito nobre, estas não passam de 2%. (OLIVEIRA, 2020).

As populações mais vulnerabilizadas enfrentam medidas mínimas de proteção frente à pandemia, pois estão expostas a fragilidades ou mesmo à ausência de políticas públicas que deem conta dos serviços básicos de saneamento, água potável, saúde etc. A falta de planejamento do governo federal ao enfrentamento da pandemia no Brasil agravou a vulnerabilidade dos grupos sociais nas cidades. O governo federal se omitiu em adotar protocolos e medidas epidemiológicas de âmbito nacional, trazendo como efeito sofrimento maior pelas classes mais pobres devido à pandemia; além de adotar uma postura negacionista que, ao tratar o novo coronavírus como uma “gripezinha”, confundiu a população criando um imaginário social de banalização e confusão sobre as medidas de prevenção e cuidado a serem adotadas. Nesse sentido, o



Centro Social da Rua, que atua há quatro anos com a população em situação de rua na cidade de POA, aponta que desde o início do coronavírus, o número de moradores em situação de rua na capital aumentou cerca de 20% (BOFILL, 2020). Esses dados denotam os efeitos da ausência de políticas públicas de conscientização, prevenção e enfrentamento à pandemia que, somadas à desigualdade social brasileira, acabam agravando a precarização de grupos mais vulneráveis e frágeis no que tange às condições sanitárias, de moradia, trabalho, renda e assistência.

É de Porto Alegre outro exemplo de descaso com as populações vulnerabilizadas, que envolveram flexibilizações nas políticas e direitos socioambientais - as obras de infraestrutura da Copa do Mundo em 2014. Tais obras foram responsáveis pela “higienização” da cidade, removendo comunidades localizadas na região central para regiões periféricas; ações fraudulentas, incluindo a própria FIFA; especulações imobiliárias entre outras “maracutaias” do “jeitinho brasileiro”.

A cidade vem sendo planejada sem levar em consideração a participação popular. As políticas da cidade passam por instituições privadas, legisladores, executivo, mercado, mas não é discutida com quem dela/nela vive. As políticas públicas socioambientais foram construídas e articuladas em função da luta dos movimentos e organizações sociais durante a década de 1990. Hoje, esses mesmos movimentos e organizações veem a derrocada dos direitos e a subtração de espaços de representação e participação, onde ainda podiam manifestar opiniões.

Outra estratégia que está sendo utilizada desde o Golpe de 2016, quando assumiu a Presidência Michel Temer, é a deslegitimação e desmobilização dos espaços representativos que são os articuladores das já existentes e das novas políticas públicas. Esta estratégia foi levada a cabo mais drasticamente com o Decreto nº 9.759 de 11 de abril de 2019, assinado pelo Presidente Jair Bolsonaro, que “Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal” (BRASIL, 2019). Segundo Barbosa (2019) foram extintos todos os conselhos, comitês, comissões, grupos, juntas, equipes, mesas, fóruns, salas e “qualquer outra denominação dada ao colegiado”, exceto os previstos em estatutos de instituições federais de ensino e aqueles criados ou já modificados pelo próprio governo desde 1º de janeiro. O decreto também não afeta órgãos colegiados criados por lei, a não ser que a legislação não tenha estabelecido as competências do órgão (BARBOSA, 2019).

Conforme Barbosa (2019), o Decreto 9.759/2019 revogou também o Decreto 8.243/2014, que criou a Política Nacional de Participação Social (PNPS) durante o governo de Dilma Rousseff (PT) que tinha como objetivo “fortalecer e articular os mecanismos e as instâncias democráticas de diálogo e a atuação conjunta entre a administração pública federal e a sociedade civil”.

Porque a participação social assusta os governos de direita? Os conselhos são fóruns de representação política junto a sociedade civil, indicam demandas e exercem pressões junto ao governo para a implementação de políticas públicas. Os conselhos devem ser consultados, inclusive em questões de financiamento de políticas públicas ou programas, podendo ser deliberativos. Além disso, os conselhos exercem o controle social das políticas públicas junto aos governos, ou seja, fiscalizam as políticas. Eles ainda têm a função de efetivar

denúncias e acionar instrumentos jurídicos diversos no sentido de exercer controle social e regular as ações do governo. Os conselhos representam, portanto, uma dinâmica da política participativa efetiva, da democracia direta, para além dos espaços de representação política já assegurados pela institucionalidade. Subtrair os conselhos e suas representações é garantir que a “boiada passe” despercebida, pois quanto menos participação sociopolítica menos controle social incide sobre o Estado.

A sociedade civil é fundamental em vários ciclos da política pública, pois deflagra demandas e problemas a serem enfrentados; pressiona os governos para que as demandas sejam incorporadas nas agendas; fiscaliza em relação à implementação das políticas em termos de recursos, de público alvo atendido, de burocracias exigidas; além de ser fundamental no controle social e avaliação da política. Sociedades com baixa cultura política são menos atentas ao controle social ou, simplesmente, não sabem fazê-lo. A carência de cultura política afeta os lugares de participação, pois as pessoas acabam não querendo se envolver com política, deixando um vazio na dinâmica da política participativa. Quando a sociedade não se faz representar, facilmente os governos e instituições formais do Estado acabam ocupando esses espaços e cadeiras, determinando as regras do jogo político.

Os governos conservadores aproveitam essa ausência de cultura política e o imaginário fatalista vinculado a um descrédito nos governos para dizimar os espaços de democracia ativa. Assim, sem espaços de participação popular, os governos continuam a promover políticas de expropriação, exclusão e flexibilização, atributos inerentes aos novos projetos de desenvolvimento urbano em curso nas cidades brasileiras. A cidade sustentável, inclusiva, segura e resiliente se torna cada vez mais distante da grande maioria da população.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse capítulo objetivou discutir três aspectos inter-relacionados ao desenvolvimento das cidades brasileiras e sobre o direito à cidade: o desmonte das políticas ambientais no Brasil, os efeitos da flexibilização ambiental para as populações rurais e urbanas e a oportunidade política dos governos conservadores em dizimar os espaços de participação política como canais de democracia ativa.

Mediante agendamentos de mídias, dados de instituições sociais e governamentais e literatura atual, buscamos evidenciar o cenário de desmonte ambiental no Brasil, agravado no governo Bolsonaro. Como referimos no texto, trata-se de um governo alinhado à lógica neoliberal, em que os interesses das oligarquias e da bancada ruralista fala mais alto no cenário ambiental. As questões de sustentabilidade ambiental, direito à cidade, comunidades sustentáveis, bem como, os objetivos de desenvolvimento social ficam suplantadas a uma estratégia de governo que coloca, uma e outra vez, a economia em primeiro lugar.

Trouxemos à baila essa discussão para evidenciar que a flexibilização ambiental e o desmonte das políticas públicas têm efeitos micro e macro sociais, pois o ambiente é esse lugar de intersecção entre o social, o político e o econômico. Na atmosfera da pandemia da COVID-19 o “novo normal” visa

“normalizar” políticas ambientais de “consumo”, em que os interesses econômicos e das grandes corporações estão à frente do direito ambiental. É durante a pandemia que o ambiental se vê ainda mais ameaçado, pois se somam às desigualdades sociais já consolidadas no país os efeitos nefastos da crise sanitária, social, política e econômica que enfrentamos. As cidades começam a estampar cenas ainda mais alarmantes de precarização em relação à pobreza, moradia, desemprego, fome etc. Diante da displicência e omissão de um governo de Estado sem planejamento em relação à gestão da pandemia, são as ruas das cidades e as periferias as que mais sofrem e morrem.

Discutimos, ainda, um efeito político perverso de governos conservadores, profascistas e neoliberais: o enfraquecimento da participação política. A desmobilização dos conselhos e outros fóruns políticos de participação e representatividade social denotam o enfraquecimento democrático da sociedade brasileira.

Entretanto, não queremos concluir sem apontar um horizonte possível a perseguir, pois momentos de crise também são momentos de mudança. Registrar, analisar e discutir as intencionalidades e medidas de desmonte ambiental operadas pelo governo Bolsonaro nos permite tomar consciência sobre o que o governo faz (e não faz), tanto sobre seu projeto, estratégias e alinhamentos ideológicos, quanto sobre seus equívocos e inoperâncias políticas. É a partir da instância crítica e analítica que a sociedade, seus grupos e instituições podem traçar projetos e ações coletivas que pressionem o governo em termos de políticas públicas ambientais efetivas, em consonância aos direitos humanos, sociais e democráticos.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, S. M. V. G. **O Estatuto da Cidade e a Questão Ambiental**. Estudo Abr., 2003. Brasília: Consultoria Legislativa: 2003.

ARAÚJO, G. P.; ALMEIDA, P. S. de. Retrocessos do Projeto de Lei nº 3.729/2004: A Flexibilização do Licenciamento Ambiental como um obstáculo para o cumprimento da Agenda 2030. **RG&PP**, v. 7, n.2, p. 170-186. 2017.

BARBOSA, R. **“Despetização” ou retrocesso: os efeitos da extinção de conselhos por Bolsonaro**. Gazeta do Povo. Reportagem 19 Abr. 2019. Disponível em: <https://www.gazetadopovo.com.br/republica/efeitos-do-decreto-de-bolsonaro-que-extingue-conselhos/>. Acesso em: 19 Out. 2020.

BOFILL, M. E. **Porto Alegre tem mais de 2,6 mil moradores em situação de rua**. G1 RS – Reportagem 14 Jul. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2020/07/14/porto-alegre-tem-mais-de-26-mil-moradores-em-situacao-de-rua-diz-fasc-ong-alerta-para-aumento-no-numero-durante-pandemia.ghtml>. Acesso em: 13 Out. 2020.

BORGES, A. **Com Conama nas mãos, Salles aprova extinção de regras que protegiam manguezais**. Estadão – Reportagem de 20 Set. 2020.

Disponível em: <https://noticias.uol.com.br/ultimas-noticias/agencia-estado/2020/09/28/com-conama-nas-maos-salles-aprova-extincao-de-regras-que-protegiam-manguezais.htm>. Acesso em: 17 out. 2020.

BRAGAGNOLO, C. *et al.* Streamlining or sidestepping? Political pressure to revise environmental licensing and EIA in Brazil. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 65, 2017. p. 86-90. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0195925516303584>. Acesso em: 15 out. 2020.

BRASIL. DECRETO Nº 9.759, DE 11 DE ABRIL DE 2019. **Extingue e estabelece diretrizes, regras e limitações para colegiados da administração pública federal.** Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2019/decreto-9759-11-abril-2019-787966-norma-pe.html>. Acesso em: 17 Out. 2020.

CAMARGOS, D. **Mais uma ‘boiada’: novo decreto de Salles que reduz proteção da Mata Atlântica aguarda aval de Bolsonaro.** Repórter Brasil – Reportagem 12 Jun. 2020. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2020/06/mais-uma-boiada-decreto-de-salles-que-reduz-protecao-da-mata-atlantica-aguarda-assinatura-de-bolsonaro/>. Acesso em: 12 Out. 2020.

CARDOSO, A. Desmonte da legislação ambiental e do Estado: dois lados de uma mesma moeda. *In*: FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Webdossiê Flexibilização da legislação socioambiental brasileira.** Fundação Heinrich Böll, 2017. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/2017/11/01/desmonte-da-legislacao-ambiental-e-do-estado-dois-lados-de-uma-mesma-moeda>. Acesso em: 15 Out. 2020.

FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Webdossiê Flexibilização da legislação socioambiental brasileira.** Fundação Heinrich Böll, 2017 e 2019. Disponível em: <https://br.boell.org/pt-br/dossie-flexibilizacao-da-legislacao-socioambiental-brasileira-2-edicao>. Acesso em: 12 Out. 2020.

GREENPEACE BRASIL. **Entidades repudiam fala de Ricardo Salle na reunião ministerial.** OperaMundi – Reportagem 23 Mai. 2020. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/meio-ambiente/64853/entidades-repudiam-fala-de-ricardo-salles-em-reuniao-ministerial> . Acesso em: 13 Out. 2020.

MALERBA, J.; PONTES, M. Diagrama da Flexibilização. Infográfico produzido pela FASE e Carta de Belém. *In*: FUNDAÇÃO HEINRICH BÖLL. **Webdossiê Flexibilização da legislação socioambiental brasileira.** Fundação Heinrich Böll, 2019. Disponível em: [https://br.boell.org/sites/default/files/2020-02/2020\\_02\\_16\\_Flex\\_Info\\_2020\\_web\\_0.pdf](https://br.boell.org/sites/default/files/2020-02/2020_02_16_Flex_Info_2020_web_0.pdf) . Acesso em: 14 Out. 2020.

MARTINS, R. L.; VIEIRA, T. W de M.; BECKER, B. R. Políticas Públicas Municipais e a Questão Ambiental: Uma Análise dos Mecanismos Legais de Proteção Ambiental em Macaé. **Planejamento e Políticas Públicas**, n. 50, p. 211-231, jan./jun. 2018.

OBSERVATÓRIO DO CLIMA. **Entidades repudiam fala de Ricardo Salles na reunião ministerial.** OperaMundi – Reportagem 23 Mai. 2020. Disponível em: <https://operamundi.uol.com.br/meio-ambiente/64853/entidades-repudiam-fala-de-ricardo-salles-em-reuniao-ministerial> . Acesso em: 13 Out. 2020.

OLIVEIRA, S. B. de O. **Impactos da Covid-19 nas periferias.** LeMonde Diplomatique Brasil. 26 Jun. 2020. Desigualdades Urbanas Na Pandemia. Acervo Online – Brasil. Disponível em: <https://diplomatique.org.br/impactos-da-covid-19-nas-periferias/>. Acesso em: 17 Out. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. **Plataforma Agenda 2030.** ONU, 2015. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/>. Acesso em: 12 Out. 2020.

PODER 360. **Leia a íntegra da transcrição da reunião ministerial de 22 de abril.** Transcrição de um dos trechos da fala do Ministro do Meio Ambiente Ricardo Salles, Reunião Ministerial Governo Jair Bolsonaro, 22 abril de 2020. Reportagem poder 360. 22 Mai. 2020. Disponível em: <https://www.poder360.com.br/governo/leia-a-transcricao-dos-trechos-da-reuniao-ministerial-destacados-pelo-stf/>. Acesso em: 11 Out. 2020.

SCANTIMBURGO, A. O Desmonte da Agenda Ambiental no Governo Bolsonaro. **Perspectivas**, São Paulo, v. 52, p. 103-117, jul./dez. 2018. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/perspectivas/article/view/13235/8721> . Acesso em: 13 Out. 2020.

VEIGA, J. E. da. A Primeira Utopia do Antropoceno. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 233-252, Abr./Jun. 2017.

WWF BRASIL. **É inaceitável um ministro que usa a morte de milhares de brasileiros para agir na ilegalidade.** Nota de posicionamento: o WWF-Brasil vem a público expressar sua indignação. 22 Mai. 2020. Disponível em: [https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias\\_meio\\_ambiente\\_e\\_natureza/?76282/Nota-de-posicionamento-e-inaceitavel-um-ministro-que-usa-a-morte-de-milhares-de-brasileiros-para-agir-na-ilegalidade](https://www.wwf.org.br/informacoes/noticias_meio_ambiente_e_natureza/?76282/Nota-de-posicionamento-e-inaceitavel-um-ministro-que-usa-a-morte-de-milhares-de-brasileiros-para-agir-na-ilegalidade) . Acesso em: 10 Out. 2020.

## CAPÍTULO 5

### A Política Nacional de Mobilidade Urbana e a Agenda 30: Desafios para a Sustentabilidade das Cidades Brasileiras

*Clara Natalia Steigleder*<sup>18</sup>

*Raquel da Fonseca Holz*<sup>19</sup>

**RESUMO:** Em 2015, as Nações Unidas propuseram a Agenda 30. Os países signatários ficaram com a responsabilidade de avançar no cumprimento, controle e fiscalização dos 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS). Este artigo busca relacionar os objetivos 10 e 11 (“Redução das Desigualdades” e “Cidades e Comunidades Sustentáveis”) com a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU), aprovada no Brasil em 2012. A problemática em torno da circulação de pessoas e mercadorias, bem como do acesso aos equipamentos urbanos, tem-se tornado central para o desenvolvimento sustentável das cidades. A implementação da PNMU, através dos Planos de Mobilidade Urbano em nível municipal, prevê, entre outras questões, uma circulação mais eficiente e limpa, ao mesmo tempo que a redução da desigualdade no acesso à cidade, tanto no sentido da segurança viária, como da ocupação de espaço público. Por isso, entende-se que sua implementação pode contribuir para o cumprimento dos objetivos 10 e 11 da Agenda 30. Neste artigo busca-se compreender como as cidades brasileiras podem avançar no sentido de um desenvolvimento mais sustentável. Para isso, primeiro é apresentada a problemática da mobilidade no que tange à realidade brasileira, num segundo momento são discutidos alguns desafios para a gestão das cidades.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade Urbana. Equidade Social. Segurança Viária.

**ABSTRACT:** In 2015, the United Nations proposed Agenda 30. The signatory countries were responsible for advancing in compliance, control and inspection of the 17 Sustainable Development Goals (SDGs). This article seeks to relate objectives 10 and 11 ("Reducing Inequalities" and "Sustainable Cities and Communities") with the National Urban Mobility Policy (PNMU), approved in Brazil in 2012. The problem of the circulation of people and merchandises, also as access to urban equipment, it has become central to the sustainable development of cities. The implementation of the PNMU, through the Urban Mobility Plans at the municipal level, provides, among other issues, for a more efficient and clean circulation, at the same time as the reduction of inequalities in access to the city, both in terms of road safety and occupation of public space.

---

<sup>18</sup> Professora Adjunta na Universidade Federal de Pelotas. Pesquisadora na área de planejamento, mobilidade e sociologia urbana. Integrante do Grupo de Pesquisa Urbanismo no Brasil e do GPTrans - Grupo de Pesquisa em Trânsito e Transportes. E-mail: nataliasteigleder@gmail.com.

<sup>19</sup> Professora Adjunta na Universidade Federal de Pelotas. Pesquisadora na área de transportes e mobilidade urbana. Líder do Grupo de Pesquisa GPTrans - Grupo de Pesquisa em Trânsito e Transportes. E-mail: [raqfh74@gmail.com](mailto:raqfh74@gmail.com).

For this reason, it is understood that its implementation can contribute to the fulfillment of objectives 10 and 11 of Agenda 30. This article seeks to understand how Brazilian cities can move towards more sustainable development. To do this, first the mobility problem is presented with regard to the Brazilian reality, in a second moment some challenges for the management of cities are discussed.

**KEYWORDS:** Urban mobility. Social equity. Road safety.

## INTRODUÇÃO

Nos últimos 60 anos, a problemática em torno da circulação de pessoas e mercadorias, bem como do acesso aos equipamentos urbanos, tem-se tornado central para o desenvolvimento sustentável das cidades. Parte dessa problemática está relacionada ao processo de urbanização que o Brasil experimentou a partir da década de 1960, no qual passou de uma taxa de urbanização de 44,67% (IBGE, 2007) para 84,4% em 2010 (IBGE, 2010). Praticamente duplicou o número de habitantes nos centros urbanos.

A partir de então, o agravamento de problemas como poluição, acidentes de trânsito, ocupação desigual do espaço de circulação e ampliação dos sistemas de transporte coletivo passaram a ser desafios para as cidades, além dos problemas relativos à falta de moradia, saúde, saneamento, entre outros. Soma-se a isso o fato de muitas metrópoles, antes com função principal de produção, passarem a ampliar o setor de serviços, e a indústria a se movimentar para as demais cidades das regiões metropolitanas. Uma decorrência perversa desse processo na área da mobilidade foi o aumento significativo no número de motocicletas a partir da década de 1980, quando esta se transforma numa importante ferramenta de trabalho na cidade da prestação de serviços (VASCONCELLOS, 2013). Este processo não parou mais. Atualmente, o aumento por esse tipo de serviço cresceu e, junto com ele, as mortes de motociclistas.

É consenso que a carência por um transporte público de qualidade estimula a aquisição e o uso de motocicletas no país. Segundo os dados registrados no DPVAT (seguro para danos causados por veículos e representado pela Seguradora Líder) em 10 anos, os acidentes envolvendo as motocicletas deixaram 2,5 milhões de pessoas com invalidez permanente no Brasil e outros 200 mil morreram no mesmo período. Se forem incluídos os acidentes leves, o total de casos notificados chega a 3,3 milhões. Estas estatísticas indicam um aumento e aceleração de tendência, em 10 anos o número de acidentados com motocicletas e ciclomotores cresceu 72%, sendo que foram registrados 28% em acidentes de trânsito com os demais meios de transportes (DPVAT, 2019; FOLHA DE SÃO PAULO, 2019).

Com o horizonte no desenvolvimento sustentável, em 2015, as Nações Unidas propuseram a Agenda 30, um conjunto de 17 objetivos a serem alcançados pelos países signatários. Dois deles, o objetivo 10 - “Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles” e o objetivo 11- “Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis” dialogam diretamente com as questões relativas à mobilidade e aos sistemas de transportes no meio urbano.

O uso dos diferentes meios de transportes, do individual ao coletivo, implica em questões de equidade no consumo das vias como bem público, podendo ter impactos negativos ou positivos no ambiente construído. Como o uso da via está planejado? Como as dimensões da mobilidade (fluidez, acessibilidade, conforto e segurança) estão distribuídas entre os moradores da cidade? Como está distribuído o tempo de deslocamento? É de forma equânime ou desigual? E na ocupação do espaço de circulação, que é público, quem tem prioridade? Com que grau de segurança são realizados os deslocamentos? Existem conflitos na circulação viária? De que tipo? Qual a relação desses conflitos com a infraestrutura oferecida para a circulação?

Essas são algumas questões que se entende que devem ser colocadas ao analisar a sustentabilidade das cidades do ponto de vista da mobilidade, do sistema de circulação e transportes. A implementação da PNMU, por meio dos Planos de Mobilidade Urbano em nível municipal, prevê, entre outras questões, uma circulação mais eficiente e limpa; ao mesmo tempo, uma redução da desigualdade no acesso à cidade, tanto no sentido da segurança viária, como da ocupação de espaço público. Por isso, entende-se que o avanço na implementação da PNMU pode contribuir para que, a partir da problemática da mobilidade urbana, no que tange a área de segurança viária e a equidade no acesso ao espaço público, o Brasil cumpra com os objetivos da Agenda Mundial de Desenvolvimento Sustentável estabelecida pela ONU.

Este artigo tem como objetivo problematizar a importância e a efetividade desta política no âmbito municipal, buscando compreender como as cidades brasileiras podem avançar no sentido de um desenvolvimento mais sustentável. Para isso, primeiro é apresentada a problemática da mobilidade na realidade brasileira, relacionando com os objetivos da Agenda 30 e da PNMU. Num segundo momento, são apresentados alguns desafios colocados para a gestão em nível municipal.

## **OBJETIVOS DA PNMU E A AGENDA 30**

Se o Estatuto das Cidades (2001) evidenciou a função social da cidade como instrumento de desenvolvimento sustentável, dez anos depois, a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU, 2012) definiu que o acesso universal à cidade deve ser prioridade nas políticas públicas na área de trânsito e transporte. Nesse sentido, cabe aos gestores públicos municipais, no que tange a mobilidade, o planejamento dos transportes e da circulação viária em geral, cumprindo assim os princípios constitucionais que regem a administração pública.

O objetivo 10 da Agenda 30 prevê que, além do aumento da renda dos mais pobres, os países signatários adotem medidas para promover efetivamente a inclusão social, econômica e política; independentemente dos marcadores sociais, como idade, gênero, deficiência, raça/etnia, religião, entre outros. Isto significa na prática adotar políticas públicas que garantam a igualdade de oportunidades, reduzindo as desigualdades de todo tipo.

A PNMU foi pensada com o objetivo de possibilitar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade (lazer, trabalho, estudo, circulação) e bem-estar de seus habitantes. Portanto, tanto o planejamento dos



espaços de circulação, como a implantação dos diferentes modais, devem ser capazes de atender às demandas da população, com vistas a maior mobilidade e acessibilidade no uso do espaço público. Segundo a PNMU, os municípios devem desenvolver e avançar nos seus Planos de Mobilidade Urbana (PlanMob), buscando agregar diferentes meios e serviços de transporte urbano, diminuindo o impacto ambiental, social e econômico dos deslocamentos de pessoas e cargas nas grandes cidades.

O PlanMob, portanto, é o instrumento para o cumprimento dos objetivos e diretrizes da PNMU e deve estar em consonância com o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano, além de ser elaborado em conjunto com a sociedade. Além dos municípios com mais de 20 mil habitantes, devem elaborar o PlanMob: os municípios com menos de 20 mil habitantes, que integrem regiões metropolitanas e aglomerações urbanas; integrantes de áreas de especial interesse turístico ou localizados em áreas de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional; e municípios com áreas suscetíveis a processos geológicos ou hidrológicos de impacto significativo (ITDP BRASIL, 2020).

Dentre as metas estabelecidas pela PNMU para o PlanMob estão: 1. Reduzir as desigualdades e promover a inclusão social; 2. Promover o acesso aos serviços básicos e equipamentos sociais; 3. Proporcionar melhoria nas condições urbanas da população, no que se refere à acessibilidade e à mobilidade (ITDP BRASIL, 2020). Além de ampliar a visão sobre o tema da circulação e dos transportes, mostrando que é uma área que também pode contribuir para a diminuição das desigualdades sociais, a elaboração do PlanMob coloca para o gestor público municipal o desafio de, por meio das políticas públicas na área de mobilidade e transportes, tornar a cidade um espaço mais democrático e acessível, condicionando a isso inclusive os recursos federais para implementação de projetos.

O objetivo 11 da Agenda 30 prevê tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Ponderando que os altos índices de pobreza, desigualdade social e violência se concentram nas cidades, o objetivo número 11 se torna uma avaliação extremamente necessária.

Considera-se que os objetivos da PNMU estão em consonância com o objetivo 11, principalmente com seus itens 11.2 que trata sobre proporcionar o acesso a sistemas de transporte seguros, acessíveis, sustentáveis e com preço acessível para todos, melhorando a segurança rodoviária por meio da expansão dos transportes públicos, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade, mulheres, crianças, pessoas com deficiência e idosos; e 11.7 que trata sobre proporcionar o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes, particularmente para mulheres, crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência.

Entre os objetivos do PNMU (2012) em relação ao transporte e espaços públicos estão: a restrição e controle de acesso de veículos motorizados; a criação de faixas exclusivas de ônibus, ciclovias e ciclofaixas; a estipulação de padrões, monitoramento e controle de emissão de poluentes, podendo haver controle de acesso de veículos motorizados; o pedágio urbano com aplicação exclusiva da receita em infraestrutura urbana de transporte público coletivo, não motorizados e, o financiamento do subsídio público da tarifa; a política de

estacionamentos de uso público e privado, com e sem pagamento; o controle da circulação e a operação do transporte de carga.

Em relação às restrições, controle, acesso de veículos motorizados e pedágio urbano são exemplos de ações que visam desestimular o uso de determinados modos e serviços de mobilidade em detrimento ao uso do transporte público coletivo e ao transporte não motorizado. Também pode-se citar a dedicação de espaço exclusivo nas vias públicas para o transporte público coletivo, como forma de melhorar o serviço deste modal e desestimular o uso do transporte individual motorizado com a implantação de ciclofaixas e ciclovias.

## **EQUIDADE, SEGURANÇA VIÁRIA E ACESSO À CIDADE: DESAFIOS PARA A GESTÃO MUNICIPAL**

A problemática relacionada à equidade e à segurança viária no uso do espaço público está diretamente relacionada às formas de ocupação do mesmo, tanto do ponto de vista físico como político. Nesse sentido, é importante pensar que a forma como historicamente tem sido concebido e organizado o espaço público no Brasil tem contribuído para produzir e reproduzir a pobreza e a desigualdade social. Do ponto de vista das políticas públicas na área de transportes e mobilidade, Vasconcellos afirma que o patrimônio público representado pelas vias não é distribuído igualmente entre as pessoas e que, portanto, tratar os investimentos no sistema viário como democráticos e “equitativos” é um mito – na verdade, o mais poderoso mito que é operado para justificar a expansão indiscriminada do sistema viário (VASCONCELLOS, 2009, p. 22).

Dados de um estudo realizado pelo IPEA, juntamente com a Associação Nacional de Transportes Públicos (ANTP), em 2003, já apontava que as pessoas em automóvel consomem de 7 (Campinas) a 28 (Rio de Janeiro) vezes mais espaço de circulação que as pessoas que utilizam ônibus e, ainda, que os automóveis permanecem parados em média 20 horas por dia. O estudo apontava também que 20% das pessoas motorizadas ocupavam 68% do espaço de circulação, enquanto 70% da população pedestres e usuária de transporte coletivo ocupava 25% de espaço (IPEA; ANTP, 2003). Estes dados demonstram uma distribuição desigual do espaço de circulação, o que influencia de diferentes formas a maneira como se dará o acesso à cidade e a seus equipamentos urbanos.

Quando os veículos ocupam um grande espaço viário, restringem o direito de ir e vir da maioria da população que ocupa o menor espaço de circulação: os pedestres e usuários do transporte coletivo. Uma vez que os transportes e a circulação estão relacionados com a produção e reprodução da vida, tanto material como imaterial, esta forma de ocupação do espaço viário contribui física e simbolicamente para a produção e reprodução de um modelo de cidade que, ao privilegiar a acessibilidade de uma minoria motorizada, naturaliza a desigualdade social e a iniquidade no uso do espaço público (STEIGLEDER, 2009).

Vasconcellos (2009) chama a atenção para o fato de que os impactos relacionados ao transporte condicionam profundamente o comportamento das pessoas e, muitas vezes, levam a reações contra os impactos negativos; mas

também podem levar ao silêncio dos que não têm condições de serem ouvidos, como a redução das interações sociais e do uso do espaço público. Geralmente, os principais afetados por estes impactos são crianças, jovens e idosos.

Promover maior segurança viária, o que também vai contribuir para a diminuição de desigualdades sociais no acesso e usufruto da cidade, se constitui também num enorme desafio para a gestão pública. Segundo estudo de acompanhamento da Agenda 30 no Brasil realizado pelo IPEA (2019), em relação ao objetivo 11, item 11.2, até 2030, o Brasil pretende avançar na melhoria da segurança viária. Também pretende valorizar o acesso à cidade por meio de sistemas de mobilidade urbana mais sustentável, inclusivos, eficientes e justos, priorizando o transporte público de massa e o transporte ativo, com especial atenção para as necessidades das pessoas em situação de vulnerabilidade (como aquelas com deficiência e com mobilidade reduzida, mulheres, crianças e pessoas idosas). Será usada como indicador a proporção de população que tem acesso adequado a transporte público, por sexo, idade e pessoas com deficiência (IPEA, 2019).

Já em pertinência ao item 11.7, até 2030 o Brasil pretende oferecer o acesso universal a espaços públicos seguros, inclusivos, acessíveis e verdes; em particular para mulheres, crianças, adolescentes, pessoas idosas, pessoas com deficiência e demais grupos em situação de vulnerabilidade (IPEA, 2019). Para isto será usado como indicadores: a proporção da área construída das cidades, que é o espaço público aberto para o uso de todos, por sexo, idade e pessoas com deficiência e, também, a proporção da população vítima de assédio físico ou sexual, por sexo, grupo etário, pessoas com deficiência e local de ocorrência, nos últimos 12 meses (IPEA, 2019).

Um dos desafios para a gestão municipal é que o uso massivo dos meios de transporte individuais significa uma importante fonte de externalidades negativas, como congestionamentos, poluição do ar e acidentes viários, com relevantes impactos socioeconômicos e ambientais. Levando em consideração os dados do DENATRAN (2010), os veículos leves representavam 92% da frota total do país, enquanto que a de ônibus e micro-ônibus representavam apenas 1,1%. Este dado mostra a predominância do transporte individual sobre o coletivo, mesmo este sendo mais eficiente em termos ambientais, energéticos e econômicos (GOMIDE; MORATO, 2011). Os dados da ANTP (2009) contribuem com esta afirmação, uma vez que os veículos de transporte coletivo consomem 24% da energia total gasta no transporte urbano e são responsáveis por cerca de 50% dos deslocamentos urbanos motorizados no país; enquanto os automóveis e motocicletas consomem 76% da energia e respondem por menos da metade dos deslocamentos urbanos motorizados.

Em relação à segurança viária, nos últimos anos o Brasil tem criado leis que ajudaram a aumentar a segurança, como a obrigatoriedade do uso de cadeirinhas para o transporte de crianças em veículos de uso individual. Os fabricantes de veículos também têm ajudado com a adição de itens de segurança aos seus veículos, e que segundo o CONTRAN (2018), até 2022, serão obrigatórios, como o uso de: Isofix (padrão internacional para fixação de cadeirinhas infantis), que nos EUA é obrigatório desde 2003 e na Europa é obrigatório desde 2013; cinto de três pontos (sustenta o corpo pelo abdômen e pelo tórax) e encosto de cabeça centrais (têm a função de evitar o efeito chicote quando a cabeça fica desprotegida ao movimentar para trás em uma colisão),

que são obrigatórios na Europa desde 2006 e nos EUA desde 2007; controle de estabilidade (sistema eletrônico que atua de forma independente no freio de cada roda, para corrigir a trajetória do veículo em casos de perda de aderência dos pneus), sendo obrigatório nos EUA desde 2012 e na Europa desde de 2014); luzes diurnas (sua função é a de tornar o veículo visível durante o dia), obrigatório na Europa desde 2011 (QUATRO RODAS, 2018). Ainda existe muito a ser realizado, como o aumento da fiscalização, mudanças na formação dos condutores e incentivo ao uso do transporte público nas cidades baixando a atratividade pelo uso do transporte individual.

Ainda em relação ao acesso à cidade, um ponto importante é o deslocamento dos indivíduos nos centros urbanos que está sendo considerado como um problema atual e que afeta diretamente a qualidade de vida das pessoas, uma vez que a grande maioria precisa se deslocar para atividades como estudo, trabalho, lazer, entre outros. A maioria das cidades brasileiras está com demasia de veículos nos seus espaços públicos, tornando-se complexa a circulação nestas áreas, principalmente naquelas densamente habitadas e com grande ocupação do transporte individual motorizado sobre o coletivo. Como decorrência, o que se pode notar é o aumento do tempo de deslocamento, a supressão social, o aumento dos indicadores de violência no trânsito, os privilégios no uso do espaço público que afetam diretamente a democratização destes espaços, entre outros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As questões relativas à mobilidade urbana e ao planejamento dos sistemas de transportes tornam-se, cada vez mais, um desafio aos gestores públicos, especialmente em países em desenvolvimento como o Brasil, que amargam os maiores números de vítimas de trânsito e expressivos aumentos da motorização individual (automóveis e motocicletas). Como abordado neste artigo, os princípios e as diretrizes da PNMU indicam a prioridade ao transporte coletivo e aos deslocamentos não motorizados como parte de uma política de inclusão social e combate à pobreza urbana, e tem como foco assegurar o acesso universal à cidade.

Este artigo buscou problematizar a importância da efetividade dessa política no âmbito municipal, buscando compreender como as cidades brasileiras podem avançar no sentido de um desenvolvimento mais sustentável. Entende-se que assim como a PNMU alterou a visão de mobilidade urbana, tensionando os gestores públicos ao planejamento da mesma como um sistema que abrange diversos aspectos (questões técnicas, ambientais, culturais, políticas, sociais etc.), logo a problemática em torno da gestão da cidade exige respostas multi e interdisciplinares para os problemas urbanos. Nesse sentido, a elaboração do PlanMob consolida a integração com o planejamento urbano e permite a análise das necessidades locais sob ponto de vista técnico e de usuários.

Essa política a médio e longo prazo pode contribuir para o cumprimento dos objetivos 10 e 11 da Agenda 30 da ONU. O gestor municipal ganha um papel relevante na medida em que pode promover mudanças na forma como os cidadãos interagem com o espaço urbano e as escolhas realizadas para o seu transporte. Num diálogo permanente, o gestor público pode estimular o uso do

transporte coletivo e não motorizado, assim como o acesso ao espaço urbano, reduzindo a desigualdade social, promovendo inclusão e o uso dos espaços públicos de forma mais equitativa.

## REFERÊNCIAS

ANTP. **Relatório geral de mobilidade urbana 2009**. Disponível em: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/11/D5673001-9B49-4562-B5CB-6266DEACE37E.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/04/11/D5673001-9B49-4562-B5CB-6266DEACE37E.pdf). Acesso em: 09 out. 2020.

BRASIL. **Estatuto da Cidade**. 3. ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 2001.

CONTRAN. **Resolução Nº 761, DE 20 de dezembro de 2018**. Disponível em: <https://www.gov.br/infraestrutura/pt-br/assuntos/transito/conteudo-contran/resolucoes/resolucao7612018.pdf>. Acesso em: 05 out.2020.

DENATRAN. **Frota 2010**. 2010. Disponível em: <https://www.denatran.gov.br/frota.htm>. Acesso em: 09 out.2020.

DPVAT. **Acidentes com motocicletas já respondem por 77% das indenizações do DPVAT. 2019**. Disponível em: <https://www.seguradoralider.com.br/Blog/Paginas/Postagem.aspx?IdPostagem=3090>. Acesso em: 12 out.2020.

GOMIDE, Alexandre de Ávila; MORATO, Renato. **Instrumentos de desestímulo ao uso do transporte individual motorizado: lições e recomendações**. Instituto de Energia e Meio Ambiente, São Paulo, 2011.

FOLHA DE SÃO PAULO. **Acidentes de moto deixam 2,5 milhões de pessoas com invalidez permanente em 10 anos**. 2019. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2019/08/acidentes-de-moto-deixam-27-milhoes-de-pessoas-com-invalidez-permanente-em-10-anos.shtml>. Acesso em: 12 out. 2020.

IBGE. Censo demográfico 1940-2010. Até 1970 dados extraídos de: **Estatísticas do século XX**. Rio de Janeiro: Anuário Estatístico do Brasil, 1981, vol. 42, 1979.

\_\_\_\_\_. **Censo demográfico 2010**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0,0U&cat=-1,-2,-3,128&ind=4710>. Acesso em: 20 set. 2020.

IPEA; ANTP. **Impactos sociais e econômicos dos acidentes de trânsito nas aglomerações urbanas brasileiras**: relatório executivo. Brasília, 2003.

IPEA. **Objetivos de desenvolvimento sustentável**. 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods11.html>. Acesso em: 30 set. 2020.

ITDP Brasil. Instituto de Políticas de Transporte e Desenvolvimento. **A Política Nacional de Mobilidade Urbana e os Planos de Mobilidade Urbana**. 2020. Disponível em: [https://drive.google.com/file/d/1T7sYeqcjbQ48qG0lOuMIHaxOZzqRZ\\_TrW/view](https://drive.google.com/file/d/1T7sYeqcjbQ48qG0lOuMIHaxOZzqRZ_TrW/view) Acesso: 29 set. 2020.

ONU. Transformando Nosso Mundo: **A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://brasilnaagenda2030.files.wordpress.com/2015/08/odstraduzidos.pdf> Acesso em: 28 ago. 2020.

PNMU. **Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012**. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=12587&ano=2012&ato=db5o3aE1kMVpWT9cf>. Acesso em: 28 ago.2020.

QUATRO RODAS. **Os itens de segurança que serão obrigatórios até 2022**. 2018. Disponível em: <https://quatorodas.abril.com.br/auto-servico/novos-equipamentos-de-seguranca-serao-obrigatorios-no-brasil/>. Acesso em: 10 out. 2020.

STEIGLEDER C. N. Pedestres e espaço público: uma questão social no meio urbano contemporâneo - o caso de Porto Alegre. **Revista Três Pontos**, Belo Horizonte: O Lutador. Ano 6, n.1, jan/jun, 2009.

VASCONCELLOS, Eduardo. **Transportes e Meio Ambiente**. São Paulo: Editora Annablume, 2009.

\_\_\_\_\_. **Políticas de transporte no brasil: a construção da mobilidade excludente**. São Paulo: Editora Manole, 2013.

## CAPÍTULO 6

### Região das Ilhas: o Saneamento Básico e o Saneamento Ambiental\*

*Rita de Cassia Nugem*<sup>20</sup>

*Ronaldo Bordin*<sup>21</sup>

*Eugenio Avila Pedrozo*<sup>22</sup>

*Roger dos Santos Rosa*<sup>23</sup>

**RESUMO:** Nesse capítulo, o objetivo foi discutir a passagem da concepção de saneamento básico para a de saneamento ambiental, para a Região das Ilhas em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. O conceito de saneamento ambiental é mais amplo do que o conceito de saneamento básico pois considera ações de cunho social, ambiental e econômicas com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental e cidades saudáveis. Trata-se de um estudo de caso, da Região das Ilhas de Porto Alegre, de natureza quantitativa-qualitativa, com base na coleta de dados secundários do ObservaPoa de 2015. A abordagem qualitativa buscou uma compreensão do significado dos dados coletados, através da interação com as políticas públicas desenvolvidas na cidade. Os resultados apontam para uma ampliação da identificação das necessidades dos atores locais, levando em conta as relações interdisciplinares e multidisciplinares desses atores envolvidos com o saneamento ambiental, através das relações políticas, econômicas e educacionais, como um caminho a ser indicado para a continuidade do processo.

**PALAVRAS-CHAVE:** Saneamento Básico. Saneamento ambiental. Cidades Sustentáveis. Gestão Pública. Políticas públicas.

**ABSTRACT:** In this chapter, the objective was to discuss the transition from the concept of basic sanitation to that of environmental sanitation, for the Islands Region in Porto Alegre, Rio Grande do Sul. The concept of environmental sanitation is broader than the concept of basic sanitation because it considers actions of a social, environmental and economic nature with the objective of

---

\* A pedido dos autores, o capítulo foi modificado em 27/08/21.

<sup>20</sup> Doutora em Epidemiologia e Saúde Pública pela Université Claude Bernard Lyon 1, França. Doutora em Administração pela Escola de Administração UFRGS. Mestre em Saúde Coletiva pela Escola de Enfermagem UFRGS (2015). Especialista em Educação e Tecnologias EAD – UNICID/SP (2014). Bacharel em pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (2012). Ambientalista com formação na Dinamarca pela Krogerup Folkschool e Crossing Borders (2009). Professora de Gestão em Saúde e Revisora da Revista Eletrônica Científica da UERGS. E-mail: rcnugem@gmail.com.

<sup>21</sup> Professor associado da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

<sup>22</sup> Universidade Federal de Rondônia (Unir).

<sup>23</sup> Professor do Departamento de Medicina Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

reaching increasing levels of environmental health and healthy cities. This is a case study, from the Porto Alegre Islands Region, of a quantitative-qualitative nature, based on the ObservaPoa secondary data collection from 2015. The qualitative approach sought to understand the meaning of the collected data, through interaction with the public policies developed in the city. The results point to an increased identification of the needs of local actors, taking into account the interdisciplinary and multidisciplinary relationships of these actors involved with environmental sanitation, through political, economic and educational relationships, as a path to be indicated for the continuity of the process.

**KEY WORDS:** Basic sanitation. Environmental sanitation. Sustainable cities. Public management. Public policies.

## INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério das Cidades (2013), o modelo brasileiro de urbanização desorganizada e de forma irregular, resultou em cidades caracterizadas pela fragmentação do espaço e, pela exclusão social e territorial. O crescimento de cidades consideradas periféricas, as quais estão associadas a uma outra grande cidade satélite (como São Paulo, Rio de Janeiro e Porto Alegre), aprofunda a desigualdade entre as áreas pobres, que estão desprovidas de toda a urbanidade, e as áreas ricas, providas de melhores equipamentos urbanos e de boa infraestrutura, reforçando a injustiça social e a violência, inviabilizando que a cidade seja para todos. Nessa realidade, milhares de brasileiros – aqueles que não podem usufruir de um financiamento para a sua habitação e nem ter acesso à terra regularizada e urbanizada – acabam ocupando as chamadas “áreas de risco”, como encostas e locais inundáveis, criando favelas ou bairros extremamente pobres e longe do centro urbano. Inúmeros acidentes naturais (encostas que tombam, rios que ampliam rapidamente o seu volume de água por causa do excesso de chuvas, causando inundações, incêndios em uma favela inteira, pois as moradias estão coladas umas nas outras, etc.) são documentados pela mídia seguidamente, mostrando que essa é uma realidade, por vezes aceita como normal e natural. Por outro lado, em várias cidades, principalmente em suas zonas centrais e comerciais, existe um grande número de imóveis desocupados ou subutilizados, formalizando, assim, a exclusão e a criação de guetos – tanto dos pobres, que permanecem próximos ao seu local de trabalho, mesmo que seja nas tão conhecidas “áreas verdes”, quanto dos ricos, que temem os espaços públicos. (MC, 2013; Nagem, 2015).

O conceito de saneamento ambiental abrange aspectos que vão além do saneamento básico, pois são ações direcionadas para a sociedade e, inclui o acesso ao abastecimento de água potável, a coleta e a disposição sanitária de resíduos sólidos e líquidos, a disciplina sanitária de uso do solo e da ocupação da terra e, as obras especializadas para proteção e para a melhoria das condições de vida e do meio ambiente. Assim como, a drenagem urbana, o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças transmissíveis. O conceito de saneamento básico é mais restrito e limitado ao abastecimento de água potável, a coleta e tratamento de esgoto, a limpeza urbana, o controle de



pragas, etc. O objetivo do saneamento ambiental é evitar que pessoas que não dispõem de muita infraestrutura convivam com doenças e, proteger o meio ambiente, levando em consideração os aspectos socioeconômicos dessa população. (KRONEMBERGER et al., 2011, NUGEM, 2015).

No Brasil, em pleno século XXI, o acesso universal ao saneamento e seus benefícios ainda é um desafio, por mais incrível que pareça. A lógica fala que proporcioná-lo a toda a sociedade demanda o envolvimento articulado dos diversos segmentos sociais envolvidos em parceria com o poder público. Os serviços de saneamento estão relacionados de forma indissociável à promoção da qualidade de vida, bem como ao processo de proteção dos ambientes naturais e, em especial dos recursos hídricos. Então, é imprescindível desenvolver ações educativas que possibilitem a compreensão sistêmica e complexa que a questão exige, por meio da participação popular, no enfrentamento dessa questão. Essa participação seria um dispositivo de escuta, de entender as dificuldades encontradas e, da busca pela universalização dos serviços de saneamento. Manter um olhar atento à realidade para transformá-la é essencial, assim como a divulgação do conhecimento dos diferentes aspectos relacionados ao saneamento para a população. Espera-se que essa população possa participar ativamente dos foros nos quais são tomadas as decisões políticas e, exerça o controle social ao longo de todo esse processo. A população, ao perceber de forma crítica os aspectos que influenciam sua qualidade de vida, deveria refletir sobre os fatores sociais, políticos e econômicos que originaram o cenário real, e buscar atuar no seu enfrentamento. Ou seja, mudar a postura de atores passivos para atores ativos e criadores da sua realidade. Isso se daria através do empoderamento dessa população, digna de uma educação de qualidade e de um pensamento crítico, voltado aos benefícios de sua comunidade, em uma sociedade com menor desigualdade social (TISCOSKI, 2009, NUGEM, 2015).

Por isso, nesse artigo, foi considerada a Região das Ilhas da cidade de Porto Alegre/RS, que além de uma região de moradia, também possui uma grande parte de sua extensão de terra no Parque Delta do Jacuí, o qual é uma região protegida ambientalmente. O objetivo foi discutir a passagem da concepção de saneamento básico para a de saneamento ambiental, através de ações interdisciplinares e multidisciplinares dos atores envolvidos. O conceito de saneamento ambiental é mais amplo do que o conceito de saneamento básico pois considera ações de cunho social, ambiental e econômicas com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental e de se criarem as cidades saudáveis.

## **SANEAMENTO AMBIENTAL**

O saneamento ambiental é definido como o conjunto de ações socioeconômicas que têm por objetivo alcançar níveis de salubridade ambiental, por meio do abastecimento de água potável; coleta e disposição sanitária de resíduos sólidos, líquidos e gasosos; promoção da disciplina sanitária do uso do solo; drenagem urbana; controle de doenças transmissíveis e demais serviços e obras especializadas, com a finalidade de proteger e melhorar as condições de vida urbana e rural. (BRASIL, 1999; NUGEM et al. 2016).

Assim, o planejamento e a gestão urbana sustentável e saudável devem ser acompanhados de um trabalho coletivo para produzir informações, tomar decisões, monitorar o progresso dessas decisões, fazer ajustes nas operações em curso (visão estratégica), redesenhando o planejamento, quando houver novas informações que surgem desse acompanhamento, provando a necessidade de se adequar a uma nova realidade. Assim, é possível refletir sobre a situação presente e, buscar novos conhecimentos para realizar as mudanças necessárias. (OLIVEIRA, 2012; NUGEM et al, 2016).

## **CENÁRIO GERAL DO SANEAMENTO AMBIENTAL EM PORTO ALEGRE/ RS**

Nugem (2015) testou a hipótese de que o Saneamento Ambiental, quando estruturado e ofertado de forma adequada, ampla e de acesso a toda população local, influi positivamente na saúde dessa população. Esse estudo contemplou a cidade de Porto Alegre, dividindo-a de acordo com as suas Regiões do Orçamento Participativo e, analisado um período de 5 anos (2008 a 2012), para criar um panorama geral em relação ao saneamento ambiental. Os dados utilizados foram obtidos, em grande maioria, a partir do conjunto de indicadores básicos do Observatório da Cidade de Porto Alegre (ObservaPoA) – o único observatório de indicadores socioeconômicos mantido pelo poder público no Brasil, o qual sistematiza e disponibiliza as informações produzidas no âmbito da administração municipal. Para a análise da política pública de saneamento ambiental de Porto Alegre, foram utilizados documentos disponíveis no site da Prefeitura Municipal e, foram selecionados para analisar as políticas públicas atuais da cidade - o Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Abastecimento de Água (2013) e o Plano Municipal de Saneamento Básico – Modalidade Esgotamento Sanitário (2013). As variáveis utilizadas para expressar as condições de saneamento foram: o abastecimento de água potável, a infraestrutura de esgotamento sanitário e a coleta e o destino apropriado de resíduos sólidos. (CVJETANOVIC, 1986; ESREY & HABITCH, 1986; ESREY et al., 1991; HELLER, 1998; HUTTLY, 1990). Também foram estudados os indicadores de pobreza - Percentual de moradias precárias, Percentual de pessoas pobres, Percentual de moradores em moradias precárias e Percentual de moradores em favelas (NUGEM, 2015; NUGEM et al., 2016). A formulação e a seleção de indicadores epidemiológicos foram essenciais para representar os efeitos da insuficiência das ações de saneamento (falta de infraestrutura básica) sobre a saúde (HELLER, 2005). Foram correlacionados os indicadores de pobreza e os de saneamento ambiental. Enfim, analisadas as 17 Regiões do Orçamento Participativo de Porto Alegre em comparação com os dados obtidos para a Região das Ilhas.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde de Porto Alegre, a cidade apresenta insuficiências e desigualdades regionais na distribuição dos serviços de saneamento básico. Para um melhor diagnóstico, é necessária a análise de indicadores sobre água, esgoto e limpeza urbana. Segundo o Censo Demográfico de 2010, o abastecimento de água pela rede geral de Porto Alegre chegava a 99,35% dos domicílios. Com relação ao esgoto adequado (canalização de esgotos e dejetos ligados à rede geral de esgoto ou pluvial, ou fossa séptica) atingiu 94,26% no mesmo ano. O percentual de esgoto a céu aberto no entorno dos domicílios em Porto Alegre, em 2010, era de 5,17% dos

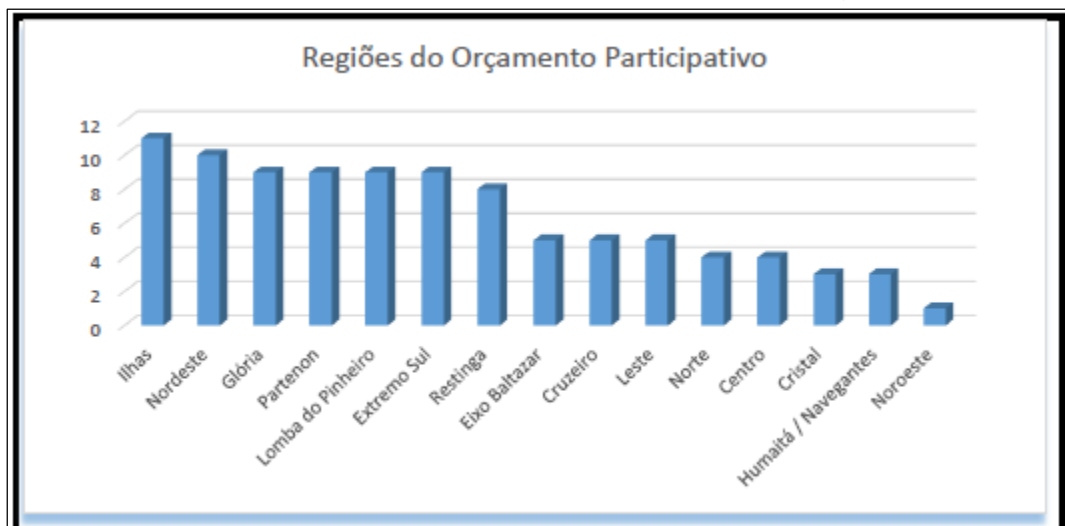
domicílios. Porto Alegre no ano do Censo contava 5,60% dos domicílios com lixo acumulado no logradouro ou no entorno. Segundo dados do DMLU (2014) 99,72% dos domicílios possuíam destinação adequada do lixo e, a coleta seletiva já está disponível em 100% dos bairros e em postos de entrega voluntária (SMS, 2014)

Os resultados desta pesquisa de 2015 mostraram que, para os indicadores de pobreza (Domicílios Pobres e, Trabalho e Renda - classificados os domicílios pobres com renda de:  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo (domicílios indigentes), renda  $\frac{1}{2}$  salário mínimo e renda de até 1 salário mínimo), cinco Regiões do Orçamento Participativo estão com o IDHM menor do que a média nacional. Essas regiões são Extremo Sul (0,714), Restinga (0,685), Lomba do Pinheiro (0,683), Ilhas (0,659) e Nordeste (0,638), que não alcançaram o valor médio do restante do país, que na época era de 0,727. A Região do Orçamento Participativo de Porto Alegre com o mais elevado indicador de pobreza é a Região das Ilhas. (ObservaPoa, 2014; NUGEM, 2015). O percentual de moradias precárias, em 2010, era de 11,02% com uma média de 3,44 moradores por habitação. Porto Alegre possuía cerca de 13,68% do total da sua população habitando em moradias precárias, mas a Região das Ilhas possuía cerca de 38,17% de sua população residindo em favelas e, as moradias precárias somavam 35,87% desse total com a média de 3,43 moradores por habitação. (ObservaPOA, 2014; NUGEM, 2015). No abastecimento de água pela rede geral de Porto Alegre as regiões que não chegaram a 99% de abastecimento foram a Glória (98,80%), Restinga (98,68%), Lomba do Pinheiro (98,03%), Ilhas (97,63%) e Extremo Sul (91,27%) (SMS, 2014). Com relação ao esgoto adequado, um cuidado deve ser voltado para a região das Ilhas que contava com 58,73% de domicílios possuindo esgoto sanitário adequado. Na sequência, os percentuais mais baixos foram das regiões Lomba do Pinheiro (76,21%), Extremo Sul (76,91%) e Nordeste (81,33%). O percentual de esgoto a céu aberto no entorno dos domicílios é maior de 10% nas regiões Glória (10,70%), Lomba do Pinheiro (13,18%), Nordeste (16,85%), sendo que a região das Ilhas e Extremo Sul apontaram 28,82% e 34,05%, respectivamente. (SMS, 2014; NUGEM, 2015). Para o indicador Esgoto a céu aberto, a região do Orçamento Participativo que possui o maior número é a Extremo Sul (25,91%), seguida pelas Regiões das Ilhas (23,68%), Nordeste (16,67%), Lomba do Pinheiro (12,13%), Eixo Baltazar (9,23%) e Glória (8,97%) (ObservaPoA, 2014; NUGEM, 2015).

Mesmo que a coleta de lixo ocorra em toda a cidade, os dados do ObservaPoA exibiram um percentual de lixo acumulado no logradouro diferente dos dados do DMLU. A região do Orçamento Participativo que possuía a maior quantidade de lixo acumulado no logradouro era a Região das Ilhas (37,62%), seguida pelas Regiões Glória (15,27%), Norte (14,65%), Humaitá/Navegantes (12,58%), Nordeste (11,94%) e Partenon (10,36%). A Região das Ilhas mostrou mais do dobro do percentual das outras regiões. Sobre o lixo acumulado no logradouro, o Plano Municipal de Saúde de Porto Alegre de 2014 a 2017 (SMS, 2014) informa que a região das Ilhas possui 45,78% de lixo acumulado no logradouro, seguida das regiões Glória com 18,2%, Norte com 15,09% e Humaitá/Navegantes com 12,72%. (PMS, 2014). Isso significa que o percentual de lixo acumulado no logradouro aumentou desde 2010.

O Gráfico 1 abaixo exibe as regiões do orçamento participativo que apresentaram maior fragilidade em relação aos indicadores acima estudados. Procurou-se mostrar um panorama das regiões que apresentaram uma maior necessidade de investimento em infraestrutura de rede coletora de esgoto, água encanada e obras de habitação.

Gráfico 1 - Saneamento e Indicadores em Porto Alegre/RS



Fonte: Nugem (2015)

As referidas Regiões do gráfico acima, que se mostram entre os números 8, 9, 10 e 11 - são aquelas que apresentaram os maiores indicadores de saneamento ambiental inadequado, a saber: Região das Ilhas, Nordeste, Glória, Partenon, Lomba do Pinheiro, Extremo Sul e Restinga. A Região das Ilhas aparece constantemente intercalando posições do primeiro ao terceiro lugar e foi a única Região do Orçamento Participativo presente em todos os indicadores analisados, evidenciando os piores índices de indicadores de pobreza e de saneamento ambiental inadequado. Comprovou-se que é nas regiões mais pobres que se encontram os maiores problemas, a saber: Região das Ilhas, Restinga, Partenon, Nordeste, Lomba do Pinheiro, Glória e Extremo Sul. Concluiu-se que quanto aos Planos de Saneamento Modalidade Esgotamento Sanitário - que os locais que mais necessitam de saneamento – rede coletora de esgotos – são os locais que possuem menor metragem para instalação de infraestrutura, como a Região das Ilhas. Relembrando que, segundo o Plano de Esgotamento Sanitário, Porto Alegre possui 62,1 % de cobertura de rede coletora de esgotamento sanitário, ou seja, não possui 100% de rede coletora de esgoto. Desses 62,1% de rede coletora, 80% do esgoto é tratado (em função do valor de 62,1%), que é o total das redes coletoras do esgoto da cidade. Ou seja, são 80% de 62,1% de rede coletora de esgoto, é tratado antes de ser lançado às águas do Lago Guaíba. Por meio de um cálculo simples, obteve-se 49,68% do esgoto total de Porto Alegre é que recebe tratamento adequado antes de seguir ao Guaíba.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo de caso da Região das Ilhas de Porto Alegre, de natureza quantitativa-qualitativa, com base na coleta de dados secundários do ObservaPoa de 2015. Com a seleção e a classificação dos indicadores, já explicados anteriormente, procurou-se assumir uma compreensão mais abrangente no que se refere ao conceito de saneamento ambiental. A palavra “inadequado” na expressão traz a ideia de que não é somente a falta de saneamento que deve ser considerada, mas também a maneira como as ações de saneamento são realizadas.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Muito se discute sobre as cidades sustentáveis, mas a complexidade do tema é imensa. Envolve tantos atores quanto possíveis, assim como as disciplinas humanas e exatas. Fala-se tanto de envolvimento em seu ambiente natural para promover a verdadeira sustentabilidade, mas quais são os meios de atingi-la? Até o momento focou-se em saneamento ambiental e tudo que está englobado nesse conceito. Assim, pensa-se nas políticas públicas, mas geralmente esquece-se da natureza propriamente dita, que é quem dita as regras do jogo, mesmo que não as percebamos. A Região das Ilhas de Porto Alegre começou a ser habitada no século XVIII, no início do desenvolvimento da cidade de Porto Alegre. As ilhas abrigam uma grande variedade de animais em extinção e fazem parte do protegido Parque do Delta do Jacuí. É uma região conhecida por sua beleza natural, mas é também atingida por consequentes inundações dos rios que a cercam, o que afeta os seus moradores.

No entanto, nesse estudo, pode-se explicar essa relação de uma maneira mais complexa do que a de uma relação dialética de homem contra a natureza e vice-versa. A água está presente em território, o qual é habitado por pessoas e animais e, é explorado comercialmente ou não, em uma relação social. No caso da Região das Ilhas, tem-se uma relação dialética quando se trata dos habitantes que possuem toda a infraestrutura – casa, água, esgoto, coleta de lixo e uma renda mensal que possibilita o seu sustento de forma digna e, de outro lado, tem-se habitantes que mal conseguem uma renda de  $\frac{1}{4}$  de salário mínimo e habitam em barracos improvisados, sujeitos a toda sorte de intempéries da natureza ou social. Como essa Região está dentro do Parque do Delta do Jacuí, uma área protegida pela sua riqueza hídrica natural e sua fauna em risco de extinção, a tendência é retirar os moradores de baixa renda e aloca-los em outro local. Isso é conhecido como processo de gentrificação. No entanto, os outros moradores, ditos regulares, podem continuar a habitar as ilhas. No próprio site do Parque do Delta do Jacuí está explícito que ocorrem desapropriações da terra em nome do ecossistema, e, é a partir desse ponto que essa relação passa a ser complexa.

Então, após apresentar os resultados de pesquisa anteriormente realizada, entende-se que é preciso levar em conta as relações interdisciplinares e multidisciplinares dos atores envolvidos com o saneamento ambiental, através das relações políticas, educacionais e econômicas.

Assim, para o planejamento das ações na Região das Ilhas, deve ser considerada a existência de Unidades de Conservação da natureza (UC), os

seus respectivos objetivos, planos de manejo e o licenciamento ambiental de atividades nestes locais. (PMSB-ES, 2013). Logo, o planejamento habitacional, a regularização das moradias e, as redes de água e esgoto devem ser sempre estruturadas de acordo com o crescimento da cidade, mesmo em se tratando de núcleos isolados ou de novas favelas. Ainda existe uma visão fragmentada do tema, apresentando como solução a retirada dos moradores do seu local, alegando ser uma área de preservação ambiental.

Mostrando ser evidente que existe uma lacuna importante nesse assunto, o qual poderia ser discutido por todos os atores envolvidos, buscando a melhor solução para todos. Tanto a população deve participar e expor seus anseios e dificuldades para a administração pública, como os atores dessa administração pública devem conversar entre si, criando grupos de trabalho interdisciplinares e multidisciplinares. Ou seja, engenheiros civis podem trabalhar em conjunto com ambientalistas, com profissionais da saúde, com arquitetos que possuem um direcionamento para a criação de moradias sustentáveis e que não agridem o meio ambiente, com os gestores públicos, com a população local e com tantos atores forem necessários para promover uma discussão saudável sobre a melhor saída para todos. Sempre levando em conta o meio ambiente, a preservação e o contexto socioeconômico local.

Para Volquid (2014) “devemos trabalhar associando ao Plano de Saneamento a questão da educação ambiental. Não a educação ambiental de proteger as águas, os animais, cuidar de flora e fauna, mas a questão da educação ambiental de saber utilizar esses equipamentos de saneamento que nós dispomos”. Então, disponibilizar esses equipamentos para a sua população, pensando em um futuro sustentável, em cidades verdes e, em um espaço urbano adequado a cada realidade. Podendo, além mesmo, servir como um modelo de gestão “verde”, levando em conta a natureza e as suas relações com a população. Não há necessidade de gentrificação, a retirada da população local não é a solução para conservação do meio ambiente. A relação homem-natureza é que deve ser repensada. Como criar meios de habitar de forma que não prejudique esse ambiente? Como educar essa população local, de forma que ela utilize novos dispositivos, novas habitações e, que entenda que esse meio ambiente é, também, a sua moradia? Essas questões são de simples resposta, mas exige ações complexas e um envolvimento verdadeiro na construção de uma cidade sustentável, limpa e justa.

## **CONCLUSÃO**

A Região das Ilhas preenche o quadro com os 10 indicadores de saneamento ambiental inadequado, apresentando-se como a região mais vulnerável de Porto Alegre. É a Região do Orçamento Participativo que ainda carece de mínima infraestrutura: de moradias, de água potável, esgotamento sanitário, e entre outros fatores, a baixa renda. Além da falta de infraestrutura de saneamento, fatores sociais, entre outros já citados, os resultados apontam para uma ampliação da identificação das necessidades dos atores locais, levando em conta as relações interdisciplinares e multidisciplinares desses atores envolvidos com o saneamento ambiental, através das relações políticas, econômicas e educacionais, como um caminho a ser indicado para a continuidade do processo.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério das Cidades . Disponível em:  
<http://www.cidades.gov.br/index.php>. Acesso em: 14 jan. 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Fundação Nacional de Saúde. Boletim Epidemiológico, Brasília, ano 3, 1999a. Edição especial BOIA, Marcio N. *et al.* Estudo das parasitoses intestinais e da infecção chagásica no Município de Novo Airão, Estado do Amazonas, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 15, n 3, p. 497-504, 1999.

CAUBET CG. **A Água, a lei, a política... E o Meio Ambiente?** Paraná: Ed. Juruá, 2004

CORBURN J., COHEN, A. K: Why We Need Urban Health Equity Indicators: Integrating Science, Policy, and Community. **PLoS Med**, v. 9, n. 8, 2012. Disponível em:  
<http://www.plosmedicine.org/article/info:doi%2F10.1371%2Fjournal.pmed.1001285>. Acesso em: 29 out. 2013. doi:10.1371/journal.pmed.1001285.

CVJETANOVIC B. Health effects and impact of water supply and sanitation. **World Health Statistics Quaterly**, Geneve, v. 39, n.1, p. 105-117, 1986.

Departamento Municipal de Água e Esgotos (DMAE). Disponível em:  
[http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmae/default.php?p\\_secao=318](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmae/default.php?p_secao=318). Acesso em: 01 Jan. 2014.

ESREY SA; HABITCH, JP. Epidemiologic evidence for health benefits from improved water and sanitation in developing countries. **Epidemiologic Reviews**, [Oxford], v. 8, p. 117-129, 1986.

ESREY SA *et al.* Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. **Bulletin of the World Health Organization**, Switzerland, v. 69, n. 5, p. 609-621, 1991.

HELLER L; COSTA SS; BRANDÃO CCS *et al.* Indicadores epidemiológicos aplicáveis a estudos Sobre a associação entre Saneamento e Saúde de Base Municipal – **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 118-127, 2005.

\_\_\_\_\_. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**. Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 73-84, 1998.

HUTTLY, Sharon. The impact of inadequate sanitary conditions on health in developing countries. **World Health Statistics Quarterly**, Switzerland, v. 43, n. 3, p. 118-126, 1990.

INSTITUTO HUMANITAS UNISINOS – **O saneamento básico não é uma prioridade brasileira**. Entrevista especial com Édison Carlos (2012). Disponível em: <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/510648-o-saneamento-basico-nao-e-uma-prioridade-brasileira-entrevista-especial-com-edison-carlos>. Acesso em: jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Saneamento básico e distribuição de renda andam juntos** – Entrevista com Dieter Wartchow, 2010. disponível em: [http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3060&secao=321](http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=3060&secao=321). Acesso em: fev. 2015.

\_\_\_\_\_. **Falta de saneamento básico e os prejuízos econômicos, ambientais e sociais**. Entrevista especial com Rafael Volquid, 2014. <http://www.ihu.unisinos.br/entrevistas/532512-falta-de-saneamento-basico-e-os-prejuizos-economicos-ambientais-e-sociais-entrevista-especial-com-rafael-volquid>. Acesso em: Jan. 2015.

KRONEMBERGER DMP; Pereira RS; Freitas EAF *et al.* **Saneamento e Meio Ambiente** – Atlas de Saneamento – IBGE 2011.



OLIVEIRA, NA. **Equidade em saúde, Qualidade de vida e indicadores: Desafios e consequências da avaliação e planejamento urbanos.** 2012 - Disponível em: <http://blogs.bvsalud.org/ds/2012/11/27/equidade-em-saude-qualidade-de-vida-e-indicadores-desafios-e-consequencias-da-avaliacao-e-planejamento-urbanos/> . Acesso em: 15 nov. 2013.

PMPA. **Plano Municipal de Saúde de Porto Alegre 2010 a 2013** - 2010 – Prefeitura Municipal de Porto Alegre. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal\\_pmpa\\_novo/](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_novo/). Acesso em: jan. 2014.

\_\_\_\_\_. Portal da Transparência – 2015 - acesso em 18/02/2015 – disponível em: <http://portaltransparencia.procempa.com.br/portalTransparencia/recExercicioPesquisa.do#>. Acesso em: jan. 2014.

\_\_\_\_\_. **As Caras da Cidade - 9 - Ilhas do Delta do Jacuí –SMURB-** Urbanismo – Planejamento Urbano – As diferentes caras da cidade. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?reg=10&p\\_secao=193](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/spm/default.php?reg=10&p_secao=193). Acesso em: jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Op:** Região Ilhas Escolhe Saneamento Básico como Prioridade – Cidadão. Disponível em: [http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal\\_pmpa\\_cidadao/default.php?p\\_noticia=173721&op:+regiao+ilhas+escolhe+saneamento+basico+como+prioridade](http://www2.portoalegre.rs.gov.br/portal_pmpa_cidadao/default.php?p_noticia=173721&op:+regiao+ilhas+escolhe+saneamento+basico+como+prioridade). Acesso em: jan. 2015.

\_\_\_\_\_. **Plano Diretor de Água** – Atualização 2008 e 2009. DMAE - 4ª ed. 2010 . Disponível em: [http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fproweb.procempa.com.br%2Fpmpa%2Fprefpoa%2Fdmae%2Fusu\\_doc%2Fpda\\_completo.pdf&ei=7yvvVPnFLsOkNsKyhJAP&usg=AFQjCNHgrmjifD3UrOySF\\_fjN37qdGGksQ&sig2=N1DWRjzOUqF8MweWPDMCVw&bvm=bv.86956481,d.eXY](http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CCQQFjAB&url=http%3A%2F%2Fproweb.procempa.com.br%2Fpmpa%2Fprefpoa%2Fdmae%2Fusu_doc%2Fpda_completo.pdf&ei=7yvvVPnFLsOkNsKyhJAP&usg=AFQjCNHgrmjifD3UrOySF_fjN37qdGGksQ&sig2=N1DWRjzOUqF8MweWPDMCVw&bvm=bv.86956481,d.eXY). Acesso em: dez. 2014.

SWYNGEDOUW E; Kaïka M; Castro E. Urban Water: A political-ecology perspective. **Built Environment**, Special Issue on Water Management in Urban Areas. UK. V. 28. pp. 124-137. 2002.

SWYNGEDOUW, E. **Social Power and the Urbanization of Water: Flows of Power.** Oxford Geographical and Environmental Studies Series, 2004.

\_\_\_\_\_. The political economy and political ecology of the hydrosocial cycle. **Journal of Contemporary Water Research & Education**, v.142, p. 56–60. 2009.

TISCOSKI, C.L; Brasil. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental Programa de Educação Ambiental e Mobilização Social em Saneamento. **Caderno metodológico para ações de educação ambiental e mobilização social em saneamento.** Brasília, DF: Ministério das Cidades, 2009.

TUCCI, C.E.M. **Hidrologia: Ciência e aplicação.** 4. ed. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – ABRH, 2009.

## CAPÍTULO 7

### Indicadores de Políticas e Planos de Resíduos Sólidos Urbanos aplicados em Porto Alegre

*Cristina Arthmar Mentz Albrecht*<sup>24</sup>

*José Piethro Santos da Silva*<sup>25</sup>

*Raphaella Bidart Rocha*<sup>26</sup>

**RESUMO:** Esse capítulo tem como objetivo examinar o alinhamento entre os indicadores dos planos destinados aos resíduos sólidos urbanos nos âmbitos federal, estadual e municipal aplicados no município de Porto Alegre. Trata-se de um estudo descritivo, com análise qualitativa, pesquisa documental e utilização de dados de acesso público. Observou-se que, dos 32 indicadores presentes em todos planos, apenas os oito eram comuns a dois planos, resultando em 24 indicadores. Além disso, os indicadores municipais diferem dos indicadores das outras esferas de governo. Conclui-se que a falta de alinhamento entre os indicadores, principalmente a nível local, implica: no aumento da demanda de alimentação dos sistemas de informação, na dificuldade de exercício do controle social e na impossibilidade de avaliação da política pública.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos Sólidos Urbanos. Gestão de Resíduos Sólidos. Políticas Públicas de Resíduos Urbanos. Indicadores de Sustentabilidade.

**ABSTRACT:** This chapter aims to examine the alignment between the indicators of plans for solid urban waste at the federal, state and municipal levels applied to the municipality of Porto Alegre. This is a descriptive study, with qualitative analysis, documentary research and use of publicly available data. It was observed that from 32 indicators present in the plans, only eight of the plan state were included in the national plans. In addition, municipal indicators differ from those of other spheres of government. It is concluded that the lack of alignment between the indicators, mainly at the local level, implies: increased demand for maintenance of information systems, difficulty of exercising social control and impossibility of evaluating public policy.

---

<sup>24</sup> Professora substituta na Universidade Federal do Rio Grande. Revisora da Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde. Integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. Co-coordenadora da 1ª Mostra Cidades e Sustentabilidade. E-mail: cristinaamalbrecht@yahoo.com.br.

<sup>25</sup> Graduando em Administração Pública pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs). Integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. Bolsista PROBEX na 1ª Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade. E-mail: piethro@gmail.com.

<sup>26</sup> Graduando em Administração em Sistemas e Serviços de Saúde pela Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (Uergs). Integrante do Grupo de Pesquisa Uergs/CNPq Políticas, Gestão Pública e Desenvolvimento. Bolsista PROBEX na 1ª Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade. E-mail: raphaella-rocha@uergs.edu.br.

**KEYWORDS:** Municipal solid waste. Solid waste management. Urban solid waste public policies. Sustainability indicators.

## INTRODUÇÃO

Os resíduos sólidos são definidos pela Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas como resíduos sólidos e semissólidos que foram produzidos por atividade industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, serviços e da varrição, além dos lodos com origem nos sistemas de tratamento de água e líquidos que não podem ser lançados na rede pública (ABNT, 2004). Já os resíduos sólidos urbanos advêm de atividades domésticas que ocorrem em residências urbanas e que são resultados de varrição, limpeza de vias públicas e outros serviços de limpeza (BRASIL, 2020).

Estima-se que, em 2018, foram produzidos no Brasil 79 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, uma geração média por pessoa de 380 kg por ano. Desses, 92% foram coletados e apenas 59,5% receberam destinação adequada em aterros sanitários. Isso significa que 29,5 milhões de toneladas de RSU foram encaminhados para lixões ou aterros controlados em 3.001 municípios (ABRELPE, 2020).

Os dispositivos legais que orientam as ações de destinação dos resíduos sólidos urbanos contemplam diretrizes em planos e políticas nas três esferas da federação, a saber: Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Plano Nacional de Resíduos Sólidos, planos estaduais e planos municipais. Cada um desses instrumentos apresenta indicadores com metas a serem alcançadas em determinado período, abrangendo desde a qualificação da gestão até o manejo dos resíduos sólidos (BRASIL, 2020b; PORTO ALEGRE, 2020).

A PNRS, além de ser o principal dispositivo que orienta os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes sobre a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, tem como instrumento de implementação os planos âmbitos federal, estadual e municipal. Nesse sentido, as políticas setoriais apresentam redes e arenas que se modificam ao longo dos processos de elaboração e implementação, tornando dinâmicos os processos político-administrativos (FREY, 2000). Analisar a PNRS em fases parciais permite investigar os impactos de tal dispositivo na sociedade.

Segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2020) sobre a existência de planos de resíduos sólidos nas regiões brasileiras, as regiões Sul, Centro-Oeste e Sudeste apresentam percentuais mais elevados (78,9%, 58,5% e 56,6%, respectivamente), enquanto as regiões Norte e Nordeste mostram percentuais abaixo da média (54,2% e 36,3%, respectivamente). Já a nível local, apenas metade dos municípios do país (54,8%) dispõem de um Plano Integrado de Resíduos Sólidos. A existência dos planos varia de 49% nos municípios de cinco a dez mil habitantes para 83% naqueles com mais de 500 mil habitantes.

Esses dados, que tem origem nos indicadores presentes nos planos, por sua vez, viabilizam o acompanhamento das ações vinculadas às políticas setoriais no que se referem à utilização de recursos, cumprimento de metas e

desdobramentos sociais (JANNUZZI, 2005). Na temática de resíduos sólidos, os indicadores possibilitam constatar fatores como: o número de domicílios atendidos com coleta, a abrangência da coleta seletiva, a quantidade de resíduos recicláveis, a existência de lixões, a participação de catadores na coleta, entre outros (BRASIL, 2020; RIO GRANDE DO SUL, 2020b; PORTO ALEGRE, 2020).

Em 2018, foram produzidas 21.561 toneladas de resíduos sólidos por dia na região sul do país (ABRELPE, 2020). Já no Rio Grande do Sul, a média da quantidade de materiais recicláveis recolhidos por coleta seletiva foi de 53 kg por habitante ao longo desse mesmo ano (RIO GRANDE DO SUL, 2020a). A capital do estado, Porto Alegre, produz, em média, quase duas mil toneladas de resíduos diariamente (SUL21, 2020).

Dessa forma, considerando a relevância dos indicadores para o planejamento e a avaliação das ações aplicadas aos resíduos sólidos nas três esferas de governo, esse capítulo tem como objetivo examinar o alinhamento entre os indicadores dos planos destinados aos resíduos sólidos urbanos nos âmbitos federal, estadual e municipal aplicadas ao município de Porto Alegre.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A compreensão da importância dos indicadores e respectivas metas que norteiam as ações em resíduos sólidos exige contextualizar seu posicionamento em um universo mais amplo: as políticas públicas. Dentre as diversas definições disponíveis, cabe ressaltar a proposta de Dye (1972) como tudo aquilo que o governo escolhe fazer ou não fazer, tendo em vista que mesmo a inatividade configura política pública. Para Laswell (1984) a análise de políticas exige o estudo da influência de quem a exerce. Já Rua (2009, p.19) se concentra no aspecto financeiro ao propor que políticas públicas “compreendem o conjunto das decisões e ações relativas à alocação imperativa de valores envolvendo bens públicos”.

De tais conceitos pode-se inferir que as políticas públicas expressam prioridades defendidas por interesses de atores e que se concretizam com a alocação de recursos por parte do governo. Nesse sentido, Frey (2000) propõe que analisar os processos de elaboração e implementação das políticas públicas requer um olhar complexo sobre o chamado ‘policy cycle’, um modelo heurístico com fases que constituem uma sequência de elementos do processo político-administrativo. Entre várias definições, o autor distingue as fases: percepção e definição de problemas, ‘agenda-setting’, elaboração de programas e decisão, implementação de políticas, e avaliação de políticas e eventual correção da ação. Esse capítulo, ao se dedicar sobre a congruência entre os indicadores de políticas e planos provenientes das três esferas do governo, se concentra na última etapa: avaliação de políticas e eventual correção da ação.

Para Cunha (2018), a avaliação, além de fornecer subsídios para o planejamento e formulação de intervenções governamentais, também permite acompanhar sua implementação, reformulações e ajustes, bem como embasar decisões sobre a manutenção ou interrupção das ações. O autor ainda complementa que “a decisão de aplicar recursos públicos em uma ação pressupõe a atribuição de valor e legitimidade aos seus objetivos, e a avaliação deve verificar o cumprimento das metas estabelecidas” (CUNHA, 2018, p. 28).

Para Laisner e Mario (2014), a produção de dados que possibilite o controle e a melhoria da gestão, idealmente, exigiria: a) a produção de dados e elementos que abranjam diferentes instrumentos de controle, frutos dos trabalhos e dos objetivos dos gestores; b) considerar a finalidade, a organização e a efetividade dos espaços de participação; c) a avaliação tanto das considerações dos envolvidos com a elaboração e a implementação da política e de seus usuários, comparando expectativas com resultados alcançados, quanto dos parâmetros que possibilitem avaliar seu impacto.

Quanto às políticas e aos planos objetos de análise desse capítulo, a Constituição Federal não menciona especificamente a questão dos resíduos sólidos, mas versa sobre a responsabilidade da União em “instituir diretrizes para o desenvolvimento urbano, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos” (BRASIL, 1988, art. 21º).

Nesse sentido, merece destaque o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), que foi elaborado no período de 2008 a 2013 e apresenta uma visão estratégica com metas a serem alcançadas em vinte anos. Dentre os princípios que embasam o Plano se encontra a sustentabilidade, entendida a partir de quatro dimensões: a) a ambiental, relacionada à conservação e gestão dos recursos naturais, com foco na melhoria da qualidade ambiental; b) a social, que diz respeito às percepções dos usuários sobre os serviços e à aceitabilidade social; c) a da governança, abrangendo mecanismos institucionais e culturas políticas para a promoção de uma gestão participativa e democrática; d) a econômica, que se refere à viabilidade econômica dos serviços (BRASIL, 2020b).

A Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos que definiu princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações a serem adotadas pelo Governo Federal, em cooperação com os Estados, Distrito Federal, Municípios ou particulares, na busca por uma gestão integrada que culminasse no destino ambientalmente adequado aos resíduos sólidos. Cabe destacar que a lei especifica e assegura a ampla publicidade ao conteúdo dos planos de resíduos sólidos, além do controle social sobre sua formulação, implementação e operacionalização (BRASIL, 2020a).

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos apresenta a operacionalização da Política Nacional, principal dispositivo que orienta o tratamento dos resíduos sólidos no país. Em 2011, em um amplo processo de mobilização e participação social, o Plano começou a ser elaborado, identificando os percalços ocasionados pelos diversos tipos de resíduos sólidos, oferecendo alternativas de gestão e de gerenciamento, com o estabelecimento de planos de metas, programas e ações a fim de viabilizar a implementação da PNRS, modificando, assim, o quadro da época (BRASIL, 2020e).

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de uma pesquisa descritiva de caráter qualitativo. Como procedimento de coleta de dados foi utilizada a técnica documental. As fontes foram secundárias, realizando uma análise comparativa entre os principais indicadores que versam sobre os resíduos sólidos nas três esferas de governo:

- Plano Nacional de Saneamento Básico;
- Plano Nacional de Resíduos Sólidos;
- Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul;
- Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre.

A utilização de documentos de acesso público tornou dispensável a necessidade de encaminhamento ao Comitê de Ética.

## RESULTADOS

O Plansab é composto por 23 indicadores divididos em cinco itens: quatro componentes do saneamento básico (abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas) e um elemento contendo aspectos de gestão (BRASIL, 2013). No que tange os resíduos sólidos, cinco indicadores foram estabelecidos (Quadro 1) com metas para o Brasil e suas cinco regiões nos períodos de 2010, 2018, 2023 e 2033.

Quadro 1 – Metas do Plano Nacional de Saneamento Básico para os resíduos sólidos

Indicador
Número de domicílios urbanos atendidos por coleta direta (porta-a-porta) de resíduos sólidos/ Total de domicílios urbanos
Número de domicílios rurais atendidos por coleta direta (porta-a-porta) e indireta de resíduos sólidos/Total de domicílios rurais
Número de municípios com presença de lixão/vazadouro de resíduos sólidos / Total de municípios
Número de municípios com coleta seletiva de RSD / Total de municípios
Número de municípios que cobram taxa de resíduos sólidos / Total de municípios

Fonte: Adaptado a partir do Plano Nacional de Saneamento Básico (BRASIL, 2013)

Já no Plano Nacional de Resíduos Sólidos, para a modalidade urbana, seis metas são identificadas (Quadro 2) para os períodos de 2015, 2019, 2023, 2027 e 2031 para o Brasil, regiões e estados. São disponibilizadas, também, metas de qualificação da gestão (4), de resíduos sólidos em saúde (4), de resíduos sólidos de portos (3), de resíduos sólidos de aeroportos fronteiras (3), de resíduos sólidos industriais (2), de resíduos sólidos agrossilvopastoris (1), de resíduos sólidos da mineração (3), de resíduos sólidos da construção civil (6) (BRASIL, 2012).

Quadro 2 – Metas do Plano Nacional de Resíduos Sólidos para a modalidade urbana

<b>Metas</b>
Eliminação total dos lixões até 2014
Áreas de lixões reabilitadas
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros, com base na caracterização nacional em 2013
Redução do percentual de resíduos úmidos disposto em aterros, com base na caracterização nacional realizada em 2013
Recuperação de gases de aterro sanitário – Potencial de 300 Mw
Inclusão e fortalecimento da organização de 600.000 catadores

Fonte: Adaptado a partir do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2012)

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, por sua vez, foi elaborado a partir do convênio SICONV nº 764224/2011 firmado entre a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SEMA) e o Ministério do Meio Ambiente (MMA). O Plano apresenta oito indicadores (Quadro 3), dos quais cinco são advindos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos (Quadro 2) e três têm como origem o Plansab (Quadro 1), embora com períodos de atuação distintos.

Quadro 3 – Metas do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul

<b>Indicador</b>
Eliminação total das unidades de disposição inadequadas até 2014, promovendo a disposição final adequada dos resíduos sólidos (%)
Áreas de lixões reabilitadas (% áreas)
Redução dos resíduos recicláveis secos dispostos em aterros (% peso)
Redução dos resíduos úmidos dispostos em aterros (% peso)
Recuperação de gases de aterro sanitário (potencial em MW/h)
Domicílios urbanos atendidos por coleta direta de resíduos sólidos (%)
Domicílios rurais atendidos por coleta direta e indireta de resíduos sólidos (%)
Municípios com coleta seletiva de resíduos domiciliares (%)

Fonte: Adaptado a partir do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2020b).

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre foi desenvolvido de 2012 a 2013, por meio de uma Comissão Técnica constituída por servidores do Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), autarquia do município de Porto Alegre responsável pela limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos desde 1975 (PORTO ALEGRE, 2013a). O



Plano apresenta 13 metas (Quadro 4), classificadas em imediatas (agosto de 2014), de curto prazo (agosto de 2017), de médio prazo (2021) e de longo prazo (2025).

Quadro 4 – Metas do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre

Indicador
Massa coletada per capita
Percentual de recicláveis no resíduo da coleta domiciliar de rejeitos
Percentual de resíduo especial no resíduo da coleta domiciliar de rejeitos
Número de reclamações dos serviços de coleta
Hora média da última descarga da coleta domiciliar
Número de indisponibilidades registradas
Taxa de reciclagem e reaproveitamento
Índice de qualidade da limpeza urbana
Número de focos existentes
Número de passivos ambientais causados por resíduos sólidos identificados e cadastrados
Relação da receita própria e da despesa total
Atingimento das metas dos indicadores das ações (qualificar a gestão e as equipes gestoras)
Atingimento das metas dos indicadores das ações (qualificar as ações de educação ambiental)

Fonte: Adaptado a partir do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Porto Alegre (PORTO ALEGRE, 2020)

## DISCUSSÃO

Os quatro dispositivos que definem os principais indicadores relacionados aos resíduos sólidos urbanos apresentam 24 itens entre indicadores e metas diferentes, sendo o Plano Estadual o único criado com oito metas comuns a planos já existentes. Mesmo os indicadores em comum apresentam períodos distintos (PLANSAB E PLANO ESTADUAL).

O Plansab e o PNRS apresentam indicadores diferentes, uma vez que se baseiam em perspectivas distintas. O primeiro parte de um diagnóstico da situação do saneamento básico no país, identificando déficits no abastecimento de água potável, no esgotamento sanitário e no manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2020b). Dessa forma, coube aos resíduos sólidos indicadores relacionados à cobertura da coleta e presença de lixões, variáveis “que expressam as realidades e desigualdades socioeconômicas e regionais

existentes no país” ((BRASIL, 2020b, p. 27). Já o segundo não propõe indicadores, mas metas estabelecidas a partir da análise do ciclo dos resíduos sólidos (geração, coleta, tratamento e disposição final), que demandam ações de educação ambiental e de comunicação social visando promover uma cultura de produção e consumo sustentáveis, o que implica na não-geração, redução, reutilização, tratamento e destinação final ambientalmente adequada (BRASIL, 2020d).

O Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul, no que tange aos resíduos sólidos urbanos, trata-se então de uma junção de indicadores de diagnóstico dispostos no Plansab e de metas relacionadas a um ambiente mais sustentável, oriundas do PNRS e que foram transformadas em indicadores.

Sobre a disponibilidade dos dados, no próprio PNRS é contatada a fragilidade das informações existentes, ressaltando a importância da geração de “dados primários, com maior abrangência e periodicidade” (BRASIL, 2020D, p.9). Nesse sentido, o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) é um dos principais instrumentos de avaliação e reformulação das ações de implementação da PNRS. Em sua última publicação, denominada ‘Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019’, foram disponibilizados dados sobre 47 indicadores que tiveram como base as informações fornecidas pelos prestadores de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios (BRASIL, 2021). Desses 47 indicadores, somente dois coincidiram com indicadores disponibilizados no Plansab, no PNRS, no Plano Estadual e no plano municipal, a saber: massa coletada per capita em relação à população urbana e taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada. Cabe ressaltar que 66,6% dos municípios do país participaram desse diagnóstico.

O Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento apresenta dados por município, mas não abrange os indicadores estabelecidos no plano municipal. No site da prefeitura de Porto Alegre, mais especificamente no Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU), também não estão disponíveis os dados locais.

Têm-se, então, as seguintes dificuldades: os indicadores variam entre os planos (exceto o plano estadual); as metas dos indicadores apresentam períodos distintos; e os indicadores disponíveis à população nos sistemas de informação diferem dos indicadores dos planos. A falta de alinhamento entre indicadores, metas e dados disponíveis impede o controle e, conseqüentemente, a melhoria da gestão; uma vez que tais ações, segundo Laisner e Mario (2014), apresentam como uma das condições para a sua efetivação considerar as opiniões, tanto dos atores envolvidos com a elaboração e implementação da política, quanto dos usuários ao comparar as expectativas com os resultados alcançados, avaliando seu impacto. Nesse mesmo sentido, o ‘policy cycle’ proposto por Frey (2000), encontra-se comprometido, uma vez que sem a avaliação das políticas, não se torna possível a correção da ação e a percepção e definição de problemas, que corresponde ao reinício do ciclo.

A impossibilidade de avaliação da política também foi verificada por Lavnitcki, Baum e Becegato (2018) que analisaram o caso do Rio Grande do Sul e observaram que é difícil perceber melhorias na gestão e gerenciamento nos

resíduos, devido à falta de informação e transparência, além da inconsistência dos dados. Maiello, Britto e Valle (2018) observaram situação semelhante ao buscar identificar o grau de implementação da PNRS na Região Metropolitana do Rio de Janeiro e encontraram que a maioria dos objetivos dessa política é desconsiderada e não apresenta diretrizes políticas de nível local, o que impede seu monitoramento.

## CONCLUSÕES

A falta de alinhamento entre os indicadores, especialmente dos municipais em relação aos indicadores dos demais planos, mostra a dificuldade de implementação da Política Nacional, uma vez que os planos são instrumentos para sua operacionalização. Dessa forma, o plano a nível municipal é o que apresenta maior impacto no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, pois os indicadores apresentam metas criadas conforme as especificidades locais.

A grande quantidade de indicadores intensifica o problema da sua disponibilização à sociedade, visto que exige do governo uma manutenção de dados maior. No caso, observa-se a existência de sistemas de informação que abrangem indicadores diferentes dos apresentados nos planos. A falta de acessibilidade aos dados implica na dificuldade de exercício do controle social, afinal, não é possível verificar se a política está sendo implementada conforme as metas estabelecidas no plano local.

Por fim, cabe ressaltar que Porto Alegre constitui uma das capitais brasileiras, sendo um município de grande porte, dispondo de um cenário mais positivo sobre a implementação do PNRS; enquanto municípios de pequeno porte apresentam baixa probabilidade de apresentar um plano local.

## REFERÊNCIAS

ABNT. **NBR 10004, de 30 de novembro de 2004**. Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/panorama>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 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.ht](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.ht). Acesso em: 19 out. 2020a.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional do Saneamento Ambiental. **Plano Nacional de Saneamento Básico**. 2013. Disponível em: <<https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/saneamento/plansab>. Acesso em: 10 out. 2020b.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos** – 2019. Brasília: SNS/MDR, 2020c.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/>. Acesso em: 20 fev. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **54% dos municípios têm plano de resíduos sólidos**. 2018. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/15166-54-dos-munic%C3%Adpios-t%C3%Aam-plano-de-res%C3%Adduos.html>. Acesso em: 21 out. 2020d.

BRASIL. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos. 2012**. Disponível em: <[https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos\\_diversos\\_do\\_portal/PNRS\\_Revisao\\_Decreto\\_280812.pdf](https://sinir.gov.br/images/sinir/Arquivos_diversos_do_portal/PNRS_Revisao_Decreto_280812.pdf)>. Acesso em: 10 out. 2020e.

BRASIL. **Portaria nº 280, de 29 de junho de 2020**. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto nº 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional, como ferramenta de gestão e documento declaratório de implantação e operacionalização do plano de gerenciamento de resíduos, dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos e complementa a Portaria nº 412, de 25 de junho de 2019. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-280-de-29-de-junho-de-2020-264244199>. Acesso em: 10 out. 2020f.

CUNHA, Carla Giane Soares. Avaliação de políticas públicas e programas governamentais: tendências recentes e experiências no Brasil. **Revista Estudos de Planejamento**, n.12, p.27-57, dez 2018.

DYE, Thomas R. **Understanding Public Policy**. New Jersey: Prentice-Hall, 1972.

FREY, Klaus. Políticas públicas: um debate conceitual e reflexões referentes à prática da análise de políticas públicas no Brasil. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, n. 21, p. 211-259, Jun 2000.

JANUZZI, Paulo de Martino. Indicadores para diagnóstico, monitoramento e avaliação de programas sociais no Brasil. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 56, n. 2, p. 137-160, Abr/Jun., 2005.

LAISNER, Regina Claudia; CAMILA, Gonçalves de Mario. Os desafios da avaliação de políticas públicas como instrumento estratégico de gestão e de controle social. **Revista de Políticas Públicas**, v. 18, n. 2, p. 619-630, jul/dez., 2014.

LASSWELL, Harold. **Política: quem ganha o que, quando, como**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1984.

LAVNITCKI, Laís; BAUM, Camila Angelica; BECEGATO, Valter Antonio. Política Nacional dos Resíduos Sólidos: abordagem problemática no Brasil e a situação na região sul. **Ambiente & Educação**, v. 23, n.3, p.379-401, 2018.

MAIELLO, Antonella; BRITTO, Ana Lucia Nogueira de Paiva; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **RAP**, v. 52, n. 1, p.24-51, jan./fev. 2018.

PORTO ALEGRE. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. v.2. 2013. Disponível em: [https://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p\\_secao=161](https://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php?p_secao=161). Acesso em: 10 out. 2020.

RIO GRANDE DO SUL. ATLAS SOCIOECONÔMICO DO RIO GRANDE DO SUL. **Coleta de resíduos sólidos**. 2020. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/coleta-de-lixo>. Acesso em: 22 out. 2020a.

RIO GRANDE DO SUL. **Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Sul 2015-2034**. 2014. Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/plano-estadual-de-residuos-solidos>. Acesso em: 10 out. 2020b.

RUA, Maria das Graças. **Políticas públicas**. Florianópolis: Departamento de Ciências de Administração/UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2009.

SUL21. **Caminhos do lixo em Porto Alegre**: Quais são os tipos de descarte, quem opera a coleta e a que custo. 2020. Disponível em: <https://www.sul21.com.br/caminhos-do-lixo/2020/02/caminhos-do-lixo-em-porto-alegre-quais-sao-os-tipos-de-descarte-quem-opera-a-coleta-e-a-que-custo/>. Acesso em: 22 out. 2020.

## CAPÍTULO 8

### Rede de Controle da Gestão Pública: a Integração Como Caminho Para a Sustentabilidade na Administração Pública

Débora Brondani da Rocha <sup>27</sup>

Eduardo Hauschild <sup>28</sup>

**RESUMO:** O presente artigo versa sobre a dinâmica de articulação e atuação conjunta de órgãos públicos e entidades parceiras, na chamada Rede de Controle da Gestão Pública do Rio Grande do Sul. São analisadas situações concretas de colaboração entre os integrantes, sob a ótica da contribuição para a promoção da sustentabilidade em diversas dimensões. Na perspectiva do trabalho que as instituições desenvolvem em rede, a sustentabilidade é conceituada em sentido amplo, como princípio constitucional de promoção do desenvolvimento social, econômico e ambiental, ético e jurídico-político, com o intuito de assegurar, preferencialmente de modo preventivo e precavido, no presente e no futuro, o direito ao bem-estar social.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade. Administração Pública. Governança Administrativa. Rede de Controle.

#### CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

A humanidade vivenciou, ao longo do século XX, excepcional desenvolvimento de tecnologias, que se por um lado trouxeram avanços na medicina e na produção de alimentos, elevando a expectativa de vida humana, por outro geraram um padrão de consumo danoso ao meio ambiente. O crescimento das cidades, acompanhado do êxodo rural, ocorreu de maneira desordenada e o acesso das pessoas a condições dignas de vida se manteve em elevados níveis de desigualdade.

O entusiasmo com o crescimento e com as tecnologias passou a conviver com a preocupação em relação ao meio ambiente e aos problemas sociais. Surge, então, o conceito de desenvolvimento sustentável, ou seja, a adoção de novas bases para o crescimento econômico, em equilíbrio com a justiça social e a preservação dos recursos naturais.

Bellen (2002) destaca alguns marcos na discussão do conceito de desenvolvimento sustentável:

- Relatório sobre os limites do crescimento (*The Limits to Grow*), publicado em 1972 e elaborado por uma equipe do Instituto de Tecnologia de

---

<sup>27</sup> Auditora Pública Externa do TCE-RS e Coordenadora da Rede de Controle da Gestão Pública do Rio Grande do Sul. Especialista em direito ambiental pela Uniasselvi e em Inovação e Tecnologias na Educação pela Escola Nacional de Administração Pública – ENAP. E-mail: dbrocha@tce.rs.gov.br.

<sup>28</sup> Auditor Federal de Finanças e Controle da CGU-RS e Vice Coordenador da Rede de Controle da Gestão Pública no Rio Grande do Sul. E-mail: Eduardo.hauschild@cgu.gov.br.

Massachusetts (MIT), contratada pelo Clube de Roma. O relatório rompeu com o pensamento hegemônico de exploração ilimitada dos recursos naturais e foi lançado no mesmo ano da Conferência de Estocolmo, realizada pela Organização das Nações Unidas (ONU), que discutiu as consequências da degradação do meio ambiente, a adoção de políticas de desenvolvimento humano e de uma visão comum de preservação dos recursos naturais;

- Formulação, em 1973, do conceito de ecodesenvolvimento pelo economista polonês naturalizado francês Ignacy Sachs, para quem o crescimento econômico não poderia estar dissociado do aumento igualitário do bem-estar social e da preservação ambiental;
- Declaração de Cocoyoc, em 1974, resultado de um Simpósio de especialistas, realizado em Cocoyoc, no México, e organizado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUMA) e pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD). Nela foi realizada a conexão entre explosão populacional, pobreza, degradação e a responsabilidade dos países desenvolvidos com tais problemas, em razão de seus elevados níveis de consumo e de poluição, sendo imperativa a mudança no padrão de consumo dos países industrializados;
- Relatório Dag-Hammarskjöld, que aprofundou as posições da Declaração de Cocoyoc, em 1975;
- Documento da World Conservation Union, também chamada de International Union for The Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), intitulado *World's Conservation Strategy*, de 1980. No relatório foi debatido o termo desenvolvimento sustentável, centrado na integridade ambiental. Com o documento chamado *Nosso Futuro Comum*, mais conhecido como Relatório Brundtland (1987), da Comissão Mundial sobre Desenvolvimento e Meio Ambiente, o conceito de desenvolvimento sustentável passa a englobar o elemento humano, gerando um equilíbrio entre as dimensões econômica, ambiental e social. O documento aborda o desenvolvimento sustentável como o atendimento das necessidades das atuais gerações, sem comprometer os meios necessários para a satisfação das necessidades das futuras gerações;
- Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada na cidade do Rio de Janeiro, Brasil, em 1992, conhecida como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra. Nela foram debatidas as limitações do modelo de desenvolvimento adotado mundialmente e a interligação entre esse modelo e as transformações do meio ambiente. Este assunto entrou no discurso oficial da maioria dos países, os quais reconheceram o conceito de desenvolvimento sustentável.

## **DIFERENTES DIMENSÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

A doutrina destaca a existência de diferentes conceitos de sustentabilidade. A maioria contempla a preocupação com a harmonia entre o crescimento econômico e a preservação do meio ambiente e do bem-estar social, para as presentes e futuras gerações. Esses elementos revelam a natureza multidimensional da sustentabilidade.

Podemos dizer que a sustentabilidade está presente no ordenamento jurídico brasileiro em diferentes dispositivos constitucionais e infraconstitucionais. A Constituição Federal, por exemplo, quando trata de seus fundamentos (artigo 1º), dos objetivos da República Federativa do Brasil (artigo 3º); da política urbana (artigos 182 e 183); da política agrícola, fundiária e da reforma agrária (artigo 184 e seguintes); da Ordem Social (título VIII), está vinculando o Estado e a sociedade a atuarem em busca da construção de um desenvolvimento sustentável.

Do ponto de vista ambiental, as ações e omissões do Poder Público e da sociedade em geral devem assegurar o direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, contemplando-se aqui o direito ao futuro (artigo 225 da Constituição Federal). É importante ressaltar que além do ambiente natural, estão resguardados o direito à preservação do patrimônio histórico, artístico e cultural e a defesa da ordem urbanística.

A sustentabilidade abrange a dimensão social, não se podendo falar em desenvolvimento sustentável sem a redução das desigualdades e o acesso das pessoas à saúde, à educação, ao trabalho e à renda, dentre outros direitos. Sob a ótica econômica, a noção de sustentabilidade não condiz com o crescimento como um fim em si mesmo. Pressupõe que os desenvolvimentos econômico e industrial sejam conciliados com a preservação dos recursos ambientais e se traduzam em bem-estar humano de maneira equilibrada, e não concentrada em pequena parcela da sociedade.

As dimensões social, econômica e ambiental da sustentabilidade não podem ser vistas isoladamente, mas se comunicam entre si e pressupõem a observância de um agir ético e juridicamente sustentável, por parte de governos e demais integrantes da sociedade. Do ponto de vista jurídico, as normas devem ser interpretadas com base na noção de sustentabilidade e são de observância obrigatória por todos. Em relação ao Estado, além da aplicação das normas, exercendo deveres de ação e de abstenção em relação aos administrados, a sustentabilidade orienta a atividade legislativa e o modo de condução da administração pública em geral.

A interpretação do direito voltada à sustentabilidade deve ser acompanhada de um agir ético, em que se busca a satisfação dos interesses coletivos e não apenas individuais. A ética da sustentabilidade pressupõe empatia com os demais e preocupação com a equidade intra e intergeracional.

## **ASPECTOS A SEREM OBSERVADOS PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA NA ATUAÇÃO PELA SUSTENTABILIDADE**

O alcance de uma sociedade em que se observe as dimensões social, ambiental e econômica da sustentabilidade pressupõe um pacto coletivo e uma mudança de paradigma na atuação dos órgãos que compõem a Administração Pública. Com esta finalidade, novos conceitos têm se incorporado ao direito administrativo, como o de governança pública, que de acordo com o Referencial Básico de Governança do Tribunal de Contas da União – TCU (2014), “se relaciona com os processos de comunicação; de análise e avaliação; de



liderança, tomada de decisão e direção; de controle, monitoramento e prestação de contas”.

A administração pública sustentável requer, dentre outras providências:

- Equilíbrio entre a prestação de serviços públicos de qualidade e o controle dos gastos públicos;
- Colocação do cidadão como foco da prestação do serviço público;
- Objetivos perenes e não mutáveis de acordo com o gestor;
- Utilização de mecanismos de participação como suporte da tomada de decisões, com a escuta de servidores públicos envolvidos na prestação das atividades e de destinatários dos serviços públicos (*stakeholders*);
- Atuação preventiva e maior uso da consensualidade na busca de soluções de conflitos;
- Compreensão da complexidade dos problemas que envolvem a sociedade e diálogo permanente entre diferentes setores e órgãos públicos;
- Prestação de contas e transparência.

## **REDE DE CONTROLE DA GESTÃO PÚBLICA DO RIO GRANDE DO SUL: OBJETIVOS E ATUAÇÃO PELA SUSTENTABILIDADE**

Considerando que as necessidades da população pressupõem a atuação de diferentes órgãos, cujas atribuições, embora distintas, se inter-relacionam, foi constituída, em 2009, a Rede de Controle da Gestão Pública do Estado do Rio Grande do Sul – Rede RS. Composta de órgãos públicos e entidades parceiras, a Rede RS tem por finalidade promover um olhar integrado de órgãos públicos sobre diferentes temáticas e a participação de entidades da sociedade civil. Dentre seus objetivos regimentais estão contempladas diferentes dimensões da sustentabilidade relacionadas por Juarez Freitas (2019), quais sejam: social, ética, econômica e jurídico-política.

O primeiro dos objetivos da Rede contempla as dimensões ética e econômica da sustentabilidade: ‘desenvolver ações direcionadas à fiscalização da gestão pública, ao diagnóstico e combate à corrupção’. Não descuidando da dimensão jurídico-política da sustentabilidade, estabeleceu-se o objetivo de ‘fortalecer, ampliar e aprimorar a articulação institucional e compartilhar, observado o sigilo legal, informações, bancos de dados e documentos, prestando auxílio mútuo dentro de suas esferas de competência, conforme o acordo de cooperação técnica firmado’. Ainda, contemplando a dimensão social da sustentabilidade ‘estimular o controle social, conscientizando a sociedade do necessário exercício permanente da cidadania’. Por fim, a rede estabeleceu o propósito de ‘desenvolver ações de treinamento, visando à capacitação de seus quadros e dos demais agentes públicos’, alinhado aos princípios de prevenção e precaução da sustentabilidade.

Para a materialização de seus objetivos institucionais, a Rede RS estimula o intercâmbio de informações que contribuam para o aprimoramento da atuação dos órgãos integrantes e constitui anualmente Grupos de Trabalho (GT) específicos para ‘*avaliar, discutir e contribuir para uma melhor atuação dos órgãos públicos no enfrentamento de temas*’. As temáticas dos Grupos de

Trabalho são propostas por integrantes e aprovadas pelo colegiado da Rede, e tratam de questões estratégicas para a administração pública e a sociedade, que sejam de impacto de médio ou longo prazo (visão de futuro) ou mesmo que requeiram a atenção imediata pela urgência e relevância.

Prioriza-se o caráter preventivo na convergência de uma administração pública mais íntegra, eficiente e eficaz, ou seja, *‘prevenção e precaução, em lugar de gestão que chega tarde.’* Com esse objetivo foi constituído o GT da Integridade Pública e Controles Internos, visando a troca de experiências e disseminação de boas práticas a fim de implementar e aperfeiçoar programas de Integridade nos órgãos participantes da Rede.

A integridade é um dos princípios da governança pública, necessária para que o Poder Público atue em prol da sustentabilidade. Da mesma forma, a efetividade rege os atos da administração pública e para alcançá-la e combater atos de corrupção foi constituído na Rede RS o GT Efetividade das Condenações por Improbidade Administrativa (AIA). Este objetiva identificar meios para aprimoramento do grau de efetividade das condenações por improbidade administrativa, mediante o encaminhamento de suas conclusões a órgãos que regulem a matéria. Ainda visando à melhoria da governança pública, o GT do Processo Administrativo de Responsabilização (PAR) irá elaborar um material de capacitação para integrantes do sistema de controle interno municipal que sejam responsáveis pelo gerenciamento dos processos previstos na Lei Anticorrupção.

Com foco no princípio da participação, que integra o conceito de governança pública, foi promovido, em 2019, o 1º Hackfest RS, com o desafio para os participantes de usar a tecnologia em favor da transparência, no combate à corrupção e na eficiência no setor público.

Destaque-se no evento do Hackfest o caráter multidisciplinar e plural dos participantes, reunindo pessoas das mais diversas formações, ligadas ao desenvolvimento de softwares, para criarem juntas: soluções tecnológicas e resolver um problema de forma inovadora, encorajando a experimentação e a criatividade. É importante registrar que para o desenvolvimento dos aplicativos foram utilizados dados abertos dos diversos órgãos públicos envolvidos, sendo indispensável para o seu sucesso o trabalho prévio dos órgãos públicos de aumento da transparência, no que a Rede RS tem colaborado permanentemente. Tudo isso evidencia a necessidade de objetivos permanentes e de ações contínuas e concatenadas da administração pública, para que se fale em aprimoramento da governança, em prol da sustentabilidade.

Diferentes grupos de trabalho da Rede RS têm por objetivo contribuir para a atuação dos órgãos e para a conscientização da sociedade, quanto à dimensão social da sustentabilidade.

Nesse sentido cite-se o GT Educação Pró-Cidadania, grupo permanente da Rede RS, com o objetivo de fomentar nos estudantes (e na sociedade) uma cultura educacional voltada ao desenvolvimento de princípios éticos e de cidadania, mediante eventos nas escolas e sensibilização de educadores e formadores de opinião. Também na área de educação constituiu-se o GT voltado ao controle da regular aplicação dos recursos em educação, com ênfase na alimentação escolar. Foi analisado o processo de aquisição, o que inclui a verificação da compra de percentual mínimo da agricultura familiar, prevista na

Lei do Programa Nacional de Alimentar Escolar com foco na sustentabilidade, tanto sob o ponto de vista da promoção de alimentação saudável aos estudantes, quanto do fomento à economia local. O grupo de trabalho avaliou também a equidade na distribuição de alimentação escolar aos diferentes estudantes da rede pública estadual e do município de Porto Alegre. Seus integrantes participaram de audiências públicas e, ao longo dos trabalhos, promoveram a escuta dos envolvidos com o processo de alimentação escolar.

Ainda com foco no direito à educação e na participação da sociedade na gestão pública, o GT do Controle Social criou um curso na modalidade de Ensino à Distância (EAD), destinado a auxiliar conselheiros escolares na prestação de contas das escolas da rede pública. Disponível no YouTube, o curso orienta sobre o acompanhamento dos gastos em reformas, pequenas obras, aquisição de produtos e produção de merenda de qualidade. O conteúdo está dividido em sete módulos e subdividido por áreas.

Outro grupo de trabalho, voltado à sustentabilidade social e que contou com ampla colaboração entre integrantes da Rede RS, foi constituído em 2018 e tem por objetivo aprofundar o diagnóstico sobre a judicialização em saúde no Estado do RS. Por óbvio, reconhece-se a garantia constitucional do acesso à saúde e ao judiciário, contudo os impactos sobre os orçamentos e sobre a gestão das políticas públicas do SUS representam um risco cada vez maior em comprometer a sustentabilidade do sistema como um todo.

O ponto de partida do GT foi o problema levantado em Auditoria Operacional do Tribunal de Contas da União (TCU) sobre a questão e os resultados dos trabalhos que são encaminhados periodicamente aos integrantes da Rede:

32. Diante da impossibilidade de ofertar toda e qualquer terapêutica para todos os usuários do SUS, é necessário alocar os recursos disponíveis de forma racional, considerando critérios de eficácia, segurança e custo-efetividade. Essa racionalidade alocativa é levada em consideração na formulação e atualização dos protocolos clínicos e das relações do SUS.

33. Todavia, a judicialização da saúde reorienta o fluxo do atendimento das necessidades de saúde, com base em informações e provas contidas em cada processo judicial isolado, inviabilizando uma racionalidade sistêmica no acesso a ações e serviços de saúde. Desse modo, é indispensável que o gestor tenha mecanismos eficazes de diagnóstico da situação atual, a fim de tomar decisões e adaptar estratégias com base em evidências. Dispor de informações completas sobre as demandas judiciais e de forma sistematizada possibilita ao gestor identificar falhas na gestão, desperdícios de recursos públicos, prescrições inadequadas e eventuais indícios de fraude. (Grifos nossos).

Por fim, atuando em prol da sustentabilidade, não poderia a Rede RS deixar de atuar em situações urgentes, de ampla relevância para a sociedade. Assim, constituiu, em maio de 2020, o GT Extraordinário - Monitoramento das Ações de Combate à COVID-19. Em sua atuação foi contemplada a multidimensionalidade da sustentabilidade num plano de ação sobre quatro eixos: Transparência, Orientação, Controle/Intercâmbio de Informações e Conhecimento. No eixo da Transparência foram avaliados os portais de transparência do Governo do Estado dos municípios mais populosos do RS. Foi

desenvolvido também, sob a liderança do Ministério Público do Estado do RS, Aplicativo / Painel com dados das despesas. No eixo da Orientação, foi elaborado um rol dos principais riscos nas aquisições aos gestores e como mitigá-los. Foi recomendado também aos controles internos municipais a inserção de trabalhos específicos para análise das aquisições da Covid 19, bem como as respectivas obrigações quanto à transparência. No eixo da auditoria, foi elaborado um roteiro para a atuação dos órgãos de controle e do controle social/cidadão para a fiscalização da aplicação dos recursos públicos, incluindo a forma de encaminhamento aos órgãos envolvidos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, conclui-se que os objetivos regimentais da Rede de Controle, bem como sua atuação, estão alinhados aos desafios e dimensões da sustentabilidade, contemplando atividades eminentemente preventivas, de relevância social, como educação e saúde, com impacto de médio e longo prazo. Diferentes grupos de trabalho são constituídos anualmente, o que faz com que as matérias não se esgotem e que seja possível acompanhar as diferentes necessidades da sociedade. Também há o aprimoramento da governança pública, como integridade, transparência e participação do controle social. São iniciativas que buscam a constante integração entre diferentes órgãos públicos e controle social, com vistas ao aprimoramento dos serviços prestados à sociedade e à aplicação eficiente de recursos, para assegurar o financiamento de serviços públicos essenciais às presentes e futuras gerações. É preciso trabalhar, permanentemente, pela redução das desigualdades e, conseqüentemente, pela garantia da sustentabilidade social.

## REFERÊNCIAS

BELLEN, H. M. van. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 2002. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/84033>

BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)

BRASIL. **Lei nº. 12.846, de 01 de agosto de 2013**. Planalto. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/ato2011-2014/2013/lei/12846.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2011-2014/2013/lei/12846.htm). Acesso em: 11 out. 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 1787/2017. Plenário**. Relator: Ministro Bruno Dantas. Sessão de 16/8/2017.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. **Acórdão nº 1787/2017. Plenário**. Relator: Ministro Bruno Dantas. Sessão de 16/8/2017.

FREITAS, Juarez. **Sustentabilidade. Direito ao Futuro**. 4.ed. Belo Horizonte: Forum, 2019.

REDE DE CONTROLE NO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (REDE).  
**Regimento Interno da Rede de Controle no Estado do RS**. 06 nov. 2009.

RIO GRANDE DO SUL. Ministério Público do Estado do Rio Grande do Sul.  
**Painel: Acompanhamento Contratações COVID-19**. Disponível em:  
<https://datastudio.google.com/u/0/reporting/ae1d9666-bb57-4042-9b7d-48a1da3d17b6/page/hymRB>

STOFFEL, Jaime Antonio; COLOGNESE, Silvio Antônio. O desenvolvimento sustentável sob a ótica da sustentabilidade multidimensional. **Revista da FAE**, v. 18, n. 2, 2015, p. 18-37. Disponível em:  
<https://revistafae.fae.edu/revistafae/article/view/48>

TEIXEIRA, Fabiane Alex; Gomes, Ricardo Corrêa. Governança Pública: uma revisão conceitual. **Revista do Serviço Público**, v. 70, n. 4, p. 519-550. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/3089>.



## **Parte II**

# **Resumos selecionados na 1ª Mostra Científica Cidades e Sustentabilidade**

# A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO FERRAMENTA DE GESTÃO DE CONFLITOS SOCIOAMBIENTAIS: PARQUE ESTADUAL DE ITAPEVA/TORRES-RS.

*Danubia Pereira do Nascimento* <sup>29</sup>

**RESUMO:** O texto apresenta o desenvolvimento de um Projeto de Educação Ambiental na Unidade Conservação Parque Estadual de Itapeva, com localização justaposta à zona urbana do município de Torres/RS, fato que, durante muitos anos, foi motivo de muitos conflitos socioambientais. O projeto foi desenvolvido com o principal objetivo de amenizar os conflitos e apresentar o parque para a comunidade local como um local de uso comum e benéfico para a sociedade. São apresentados pontos sobre a legislação ambiental, principalmente no que tange à proteção ambiental e, como muitas vezes, a legislação é ignorada em função da expansão urbana desordenada e a busca pelo desenvolvimento econômico. A importância das Unidades de Conservação e de como, muitas vezes, este tema é mal difundido na sociedade também é retratada, demonstrando como a Educação Ambiental, muitas vezes ignorada na sua forma mais ampla, pode ser um importante instrumento de gestão. O Projeto de Educação Ambiental desenvolvido pela gestão do Parque Estadual de Itapeva, intitulado “Parque Estadual de Itapeva: Conhecer para amar e Preservar”, teve como foco uma escola municipal lindeira ao parque, a Escola Municipal Zona Sul, a fim de buscar um público mais próximo geograficamente e objetivando uma maior difusão dos objetivos de criação do parque. O desenvolvimento do projeto teve como principal ação levar alunos e professores até o parque, buscando o despertar do sentimento de pertencimento da comunidade local à Unidade de Conservação. Com o desenvolvimento do projeto, foi possível observar a redução gradativa dos conflitos socioambientais existentes.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental. Unidade de Conservação. Conflito Socioambiental.

## 1. INTRODUÇÃO

O Parque Estadual de Itapeva - PEVA, Unidade de Conservação - UC situada no município de Torres, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, criado pelo Decreto Estadual nº 42.009 de 12 de dezembro de 2002, é uma UC de Proteção Integral da categoria Parque, tendo como objetivo principal de criação a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico (RIO GRANDE DO SUL, 2006). Desde sua criação houve conflitos socioambientais, principalmente por ser uma área

---

<sup>29</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: danubia-nascimento@uergs.edu.br.

justaposta à área urbana do município de Torres. Em destaque, os conflitos oriundos da especulação imobiliária, comum no litoral norte do estado. Os grandes empresários consideravam estar perdendo um local extremamente rentável para a expansão imobiliária. Eles tinham como uma das estratégias: o convencimento da comunidade do entorno e dos donos de áreas no interior do parque de que, com a criação do PEVA, o governo estadual -- órgão gestor da Unidade de Conservação -- iria retirar suas casas, suas terras, e que o parque não iria permitir o desenvolvimento econômico da cidade. Isso gerou uma revolta local bastante grande nestes núcleos.

O objetivo principal no desenvolvimento de um projeto de Educação Ambiental, pela gestão do parque em uma escola local, foi aproximar a comunidade da UC e demonstrar o quanto o parque poderia trazer benefícios de forma sustentável e rentável a todos, sem que, para isso, fosse desconstituído. A expectativa era a de mudança no contexto em prol de uma situação socioambiental favorável.

## **2 OBJETIVOS**

O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de um Projeto de Educação Ambiental em uma Unidade de Conservação, tendo como público alvo professores e alunos de uma escola lindeira ao parque; e de como, um trabalho neste sentido, é capaz de amenizar conflitos socioambientais históricos numa região de crescente desenvolvimento urbano e econômico.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

No que tange à expansão urbana, embora seja lógica a necessidade do aumento progressivo de moradias e tendo em vista o aumento populacional nas cidades, não se observa um planejamento considerando, de maneira efetiva e séria, a manutenção dos ambientes naturais existentes. Embora existam muitas leis brasileiras que protejam os ambientes naturais, preconizem a criação de áreas protegidas e regulamentem as políticas ambientais, muitas vezes o que se vê é o descumprimento destas leis ou a não priorização destas nas políticas públicas. A previsão da proteção ambiental está explícita desde a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 em seu Artigo 225 (BRASIL, 1988), o qual destaca:

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.

É observado ainda outro fator: atores da sociedade que idealizam um desenvolvimento econômico, mas que, na prática da distribuição de renda, não são os maiores beneficiados, são muitas vezes levados a acreditar que a manutenção e a conservação de áreas naturais não permitem um



desenvolvimento econômico vantajoso. Este é um tema de muitas discussões. Acsehrad (2010, p. 103), questiona:

Como conquistar a legitimidade para as questões ambientais, quando, com frequência, a preocupação com o ambiente é apresentada como um obstáculo ao enfrentamento do desemprego e à superação da pobreza?

Este questionamento elucidava os problemas e desafios enfrentados pela gestão do PEVA, desde sua criação.

As Unidades de Conservação (UCS) são áreas delimitadas para serem legalmente protegidas, são definidas a partir de um relevante elemento ambiental a ser protegido da flora, fauna ou um conjunto de ecossistemas. Estas áreas protegidas são criadas através de um instrumento legal municipal, estadual ou federal e regulamentadas pela Lei nº 9.985, de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) (MACHADO, 2019). Historicamente é possível citar como precursor na criação de UCs no Brasil, o Parque Nacional de Itatiaia, criado em 1937. Até então a legislação brasileira definia a criação de UCs, caracterizando-as e definindo sua importância, mas foi só com a lei do SNUC que estas áreas passaram a ser regulamentadas com diretrizes de implantação efetivas (DRUMMOND; FRANCO; OLIVEIRA, 2010).

A Educação Ambiental deve proporcionar as condições para o desenvolvimento das capacidades necessárias, a fim de que grupos sociais em diferentes contextos socioambientais do país intervenham de modo qualificado, tanto na gestão do uso dos recursos ambientais, quanto na concepção e aplicação de decisões que afetam a qualidade do ambiente, seja esse físico-natural ou construído; ou seja, educação ambiental como instrumento de participação e controle social na gestão ambiental pública (QUINTAS, 2008 *apud* BRASIL, 2020).

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Os conflitos ambientais no contexto de uma UC justaposta a uma área urbana de grande interesse econômico, como o Parque Estadual de Itapeva, foram tratados como um desafio socioambiental prioritário para a gestão da Unidade de Conservação. Uma das metodologias utilizadas fortemente pela gestão foi a Educação Ambiental. O Projeto de Educação Ambiental desenvolvido na Escola Municipal Zona Sul: “Parque Estadual de Itapeva: Conhecer para amar e Preservar – Projeto piloto Escola Zona Sul” foi estruturado em uma dinâmica de três dias de ações com cada turma da escola: no primeiro dia, os alunos e seu professor eram levados para um passeio no entorno da escola, dialogando sobre os problemas ambientais que encontravam e sobre a “desconhecida” Unidade de Conservação que estava diante deles; no segundo dia de atividade (na semana seguinte), eram levados até o PEVA para realizar a trilha interpretativa e ver de perto as belezas que ouviram falar no encontro anterior; e na semana seguinte, terceiro e último encontro, realizavam uma

atividade para encerrar o ciclo, sendo elas planejadas de acordo com a faixa etária, como plantio de mudas com o compromisso de cuidarem delas, confecção de cartazes com resíduos recicláveis, desenhos, textos, frases. Durante a realização das atividades, o diálogo sempre era direcionado para que os alunos fizessem relação entre o espaço urbano onde viviam e o parque, levando a eles a reflexão da possibilidade real do equilíbrio socioambiental. O Projeto foi desenvolvido na escola durante os anos de 2013 e 2014.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As escolas locais de Torres não possuem um trabalho direcionado aos conceitos de Unidade de Conservação, mesmo se tratando de um município no qual as áreas protegidas estão presentes em quatro categorias diferentes: o Revis Ilha dos Lobos, a APA Lagoa da Itapeva, a RPPN Recanto do Robalo e o Parque Estadual de Itapeva.

De fato, a EA não está limitada às paredes da escola, mas é de suma importância se utilizar da força instrumentalizadora dos profissionais da educação para elucidar e embasar seu trabalho sobre problemas ambientais locais e proporcionar as condições para que os professores possam trabalhar o desenvolvimento das capacidades necessárias no entendimento dos educandos de modo qualificado, tanto no uso dos recursos ambientais, quanto na concepção e aplicação de ações que afetam a qualidade do ambiente, seja físico-natural ou construído, ou seja, educação ambiental como instrumento de participação social na gestão ambiental pública.

A criação de políticas públicas voltadas ao meio ambiente tem por dever defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, sendo a educação ambiental uma importante ferramenta nesta tarefa árdua.

O trabalho direcionado às áreas protegidas no contexto em que estão inseridas, seja realizado nas escolas ou nos diversos meios não formais, traz oportunidades para amenizar muitos problemas e dar subsídios para que a sociedade se engaje na luta em favor do meio ambiente, de forma efetiva.

A Escola Municipal Zona Sul foi escolhida por atender o público alvo da primeira necessidade e já tratar-se de um grupo pré-definido, além de estar situada em um local de grande vulnerabilidade ambiental e social, formando um conjunto de fatores que remetiam à necessidade de diferentes ações no auxílio à educação, na sua concepção mais ampla.

No contexto de conflitos socioambientais em que se insere o PEVA, a Educação Ambiental foi uma estratégia de grande ousadia, tendo em vista que propor ações externas ao cotidiano escolar nem sempre é viável. Durante o planejamento das atividades, foi imprescindível considerar a proposição de ações condizentes com a realidade local, adaptável ao planejamento da escola, e considerar ainda que poderia haver certa resistência no aceite da proposta das ações, pois era um contexto onde a maioria dos envolvidos tinha o entendimento primário de se tratar de um local conhecidamente conflituoso; muitos só ouviam falar que o parque atrapalhava o desenvolvimento da cidade, podendo não ser uma proposta suficientemente atraente. Foi necessário um trabalho anterior de diagnóstico do estado da arte, saberes locais, paradigmas existentes, para então

conquistar a confiança e aguçar a curiosidade dos professores e gestores da escola.

É sabido que existem muitas dificuldades no desenvolvimento de projetos de EA, e no PEVA não foi diferente. Algumas turmas não puderam participar conforme o planejamento prévio, outras não puderam se deslocar até a UC pela falta de disponibilidade de transporte escolar. No entanto, a realidade da UC estava mudando radicalmente: o número de alunos de escolas de Torres e região atendidos entre os anos de 2011 e 2012 foram 343, nos anos em que o projeto foi desenvolvido, 2013 e 2014, o número de alunos atendidos saltou para 1596. Além dos alunos envolvidos no projeto, muitas outras escolas do município e região passaram a solicitar trilhas, palestras e rodas de conversa sobre o PEVA.

## 6 CONCLUSÃO

O desenvolvimento do projeto de Educação Ambiental pela gestão do parque em uma escola local pode demonstrar as grandes potencialidades de ações neste sentido. Foi possível observar que a realização de atividades focadas em um planejamento, no que tange às ações de EA do PEVA direcionadas a uma escola, deflagrou a procura de muitas outras instituições de ensino para atividades no parque, inclusive se tornando uma UC de saídas de campo fixas em disciplinas de algumas universidades.

Foi possível identificar muitos parceiros locais, antes engajados na luta pelo parque, mas indiretamente sem a participação efetiva da gestão; novas parcerias locais e regionais se estabeleceram e fortaleceram a luta em prol das Unidades de Conservação relacionadas diretamente ao bem estar social. Foi possível evidenciar a importância de ações de EA, ações socioambientais com as comunidades do entorno, principalmente como no caso do parque, com muitos conflitos. A mídia local e as redes sociais do PEVA passaram a divulgar amplamente a possibilidade de visitação, saídas de campo e a realização de atividades de Educação Ambiental no PEVA, o que gerou uma visibilidade positiva à UC.

O PEVA passou a ter uma nova realidade na comunidade local, passando de um patamar extremamente conflituoso, para um momento de resolução de conflitos mais amenos. É plausível considerar que a possibilidade de um desenvolvimento sustentável trazida pela Unidade de Conservação passou a ser evidente para a comunidade do entorno e da região em que se insere o Parque Estadual de Itapeva.

## REFERÊNCIAS

ACSELRAD, H. Ambientalizaç o das lutas sociais – o caso do movimento por justiça ambiental. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.24, n.68, p.103-119, 2010.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Conceitos de Educação Ambiental**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/educacao-ambiental/pol%C3%ADtica-nacional-de-educac%C3%A7%C3%A3o-ambiental.html>. Acesso em: 03 out. 2020.

DRUMMOND, J. A.; FRANCO, J. L. A.; OLIVEIRA, D. Uma Análise sobre a História e a Situação das Unidades de Conservação no Brasil. *In*: GANEM, Roseli Senna (org.). **Conservação da Biodiversidade: Legislação e Políticas Públicas**. Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2010. 437p. Disponível em: [https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod\\_resource/content/1/Drummond\\_et\\_al\\_2010\\_UC\\_legislacao\\_historico.pdf](https://aprender.ead.unb.br/pluginfile.php/28053/mod_resource/content/1/Drummond_et_al_2010_UC_legislacao_historico.pdf). Acesso em: 28 set. 2020.

MACHADO, F. F. Unidades de Conservação. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/biologia/unidades-conservacao.htm>. Acesso em: 23 out. 2019.

QUINTAS, J. S. **Salto para o Futuro**. 2008.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria Estadual do Meio Ambiente. Departamento de Florestas e Áreas Protegidas. Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. **Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapeva**. Porto Alegre: 2006, 290p.

# A SUSTENTABILIDADE NA CIDADE DE CAMPO BOM – RS: UMA DISCUSSÃO SOBRE O USO DA CICLOVIA COMO MEIO DE MOBILIDADE URBANA SUSTENTÁVEL

*Vanessa Manfio* <sup>30</sup>

**RESUMO:** As cidades têm se tornado o palco de problemas urbanos, especialmente no campo do deslocamento e congestionamento, que implicam numa falta de sustentabilidade urbana. Neste ponto, o uso da ciclovia como caminho de deslocamento e movimento urbano tem representado um ganho para a mobilidade urbana de muitas cidades brasileiras, inclusive de Campo Bom, na região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul. Assim, este trabalho tem como objetivo geral: analisar o uso e papel da ciclovia em Campo Bom como via urbana de mobilidade que contribui para sustentabilidade urbana. Utilizou-se o método descritivo e as técnicas metodológicas: coleta de dado, análise da paisagem e informações, e revisão de literatura, em fontes que agregam a questão entre o período de 2018-2020. Foram revisados cerca de vinte materiais, entre livros, artigos, teses e dissertações. O presente trabalho busca contribuir com os estudos urbanos pautados na sustentabilidade e na mobilidade urbana, através do uso da bicicleta.

**PALAVRAS-CHAVE:** Mobilidade Urbana. Sustentabilidade. Ciclovias. Campo Bom-RS.

## 1. INTRODUÇÃO

As cidades são o espaço de vários problemas urbanos, principalmente, da falta de mobilidade urbana e de impactos ambientais e sociais, que levam à carência da sustentabilidade da vida urbana. Para Carvalho (2016), as condições de mobilidade da população vêm se degradando muito no Brasil nos últimos anos, com o aumento do transporte individual motorizado e com o crescimento dos acidentes de trânsito, dos congestionamentos urbanos e da poluição.

Portanto, a cidade pede, cada vez mais, iniciativas que demandam o equilíbrio urbano. Porém, “a cidade sustentável é o desafio do Brasil e do mundo de transformar um padrão social, econômico, cultural, político e ambiental insustentável” (MARICATO, 2011, p.12). Ela exige um planejamento urbano comprometido com o desenvolvimento, mas, sobretudo, com a sociedade e o meio ambiente, fornecendo direito à cidade a todos, inclusive às gerações futuras. Pensar a sustentabilidade urbana nas cidades, sejam elas metropolitanas ou não, é importante e requer adentrar a ótica da mobilidade urbana de maneira a garantir a sustentabilidade, com meios de transportes mais viáveis, como o transporte público de qualidade e o uso da bicicleta, ou outro

---

<sup>30</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul. E-mail: vamanfio@hotmail.com.

meio que promova a qualidade do ambiente e evite a congestão do sistema de infraestrutura principal, que no caso brasileiro são as rodovias.

No que tange ao uso das ciclovias, Adurens (2014) diz que elas, enquanto modais, devem ser uma alternativa viável para o deslocamento e a mobilidade na cidade, a partir de uma política de conectividade entre as ciclovias por todas as áreas e bairros da cidade, a fim de garantir sustentabilidade urbana. A bicicleta torna-se um veículo não poluidor, simples, barato e eficaz para deslocamentos na cidade, trazendo vantagens como: não ocupa espaço, não espera nos engarrafamentos, qualquer cidadão pode utilizar nas suas deslocamentos particulares, profissionais, desportivas ou turísticas, com benefícios para a saúde (MARTINS, 2010).

Neste encontro da mobilidade com a formação de cidades sustentáveis, Campos (2006) explora que tratar de cidades sustentáveis exige a discussão sobre a mobilidade, tanto na adequação da oferta de transporte, quanto no contexto socioeconômico e na qualidade ambiental. Zanettini (2018) ressalta que assegurar uma mobilidade urbana sustentável é dar condições para modos de transporte mais sustentáveis com menos impactos ambientais e que utilizam poucos recursos finitos.

Neste viés, a mobilidade urbana pode ser entendida como a facilidade de deslocamentos de pessoas e bens dentro de uma cidade (ALVES; RAIA JÚNIOR, 2020). Mobilidade urbana, então, é o resultado do deslocamento de pessoas e também de bens, realizados por intermédio de veículos privados (carros, motos e outros), transporte público (trens, ônibus, metros e outros), bicicletas e pelos pedestres, em espaços com infraestrutura adequada (BORN, 2011).

Diante disso, o significado de mobilidade urbana sustentável articula-se ao pensamento do desenvolvimento sustentável, isto é, quando se satisfaz as necessidades no âmbito presente sem comprometer a capacidade para as gerações futuras (COSTA, 2003; CAMPOS, 2006). O espaço urbano, nesta lógica, para ser sustentável no ponto da mobilidade, deve atender a população atual, mas dar condições para que as futuras gerações também tenham condições de mobilidade adequada. Contudo, Seabra *et al.* (2013) escreve que a sustentabilidade no campo da mobilidade consiste em atender às necessidades de acessibilidade e deslocamento das atuais e futuras gerações pautando-se nas dimensões ambiental, econômica e social. A sustentabilidade urbana pela mobilidade depende também da realidade da sociedade que produz e ocupa o espaço, não tendo um modelo pronto, mas um ideal que se percorre a garantir as condições de desenvolvimento sustentável (COSTA, 2003).

## **2 OBJETIVOS**

Neste caso, o presente estudo buscou analisar o uso da bicicleta como meio de permitir a sustentabilidade das cidades, especialmente em Campo Bom, na região metropolitana de Porto Alegre, no Rio Grande do Sul, reconhecendo o papel das ciclovias na mobilidade urbana mais sustentável e contextualizando com a história do município.

### **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para dar conta dos objetivos do trabalho utilizou-se a pesquisa descritiva. Conforme Gil (1999), as pesquisas descritivas têm como finalidade principal a descrição das características de determinada população ou fenômeno, ou o estabelecimento de relações entre variáveis. Dessa maneira, este tipo de pesquisa ajuda a dialogar com a história e a dinâmica da utilização da ciclovia, como recurso de locomoção das pessoas e facilitador de uma mobilidade sustentável na cidade de Campo Bom.

Além disso, foram utilizados como recursos metodológicos auxiliares: a revisão de literatura, análise da paisagem, coleta de dados e análise de informações. Como referência utilizam-se outros estudos desenvolvidos no Brasil de projetos e dinâmicas urbanas sustentáveis com o uso da bicicleta. A revisão de literatura foi em fontes que agregam conhecimento sobre a temática, abrangendo o período de 2018 a 2020, o que resultou na revisão de cerca de vinte materiais entre livros, artigos, teses e dissertações.

### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Campo Bom conta com uma população total (2019) de 65.833 habitantes e uma área (2015) de 60,5 km<sup>2</sup> (FEE, 2020). Nas palavras de Nunes (2017), Campo Bom situa-se no Vale do Rio dos Sinos, aproximadamente cinquenta quilômetros de Porto Alegre e também próximo à região da Serra Gaúcha e tem como características: a colonização por alemães que deixaram marcas culturais; é uma cidade criativa, conta com um IDH alto, projetos culturais e uma economia baseada no setor de serviços e na indústria.

Outro destaque é a construção de ciclovias no perímetro urbano. A preocupação municipal com o uso da ciclovia como caminho para o deslocamento dos habitantes locais é antiga. As primeiras ciclovias construídas na cidade foram em 1977, tal feito conferiu-lhe o título de primeira cidade da América Latina a ter uma ciclovia (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM, 2017). Inicialmente, as ciclovias foram construídas para dar condições aos trabalhadores das fábricas de calçados e de outros estabelecimentos para se deslocarem de suas residências ao trabalho. A primeira ciclovia foi projetada para unir os bairros às fábricas de calçados, com o traçado inicial em formato de anel que circundava o centro da cidade, com sete quilômetros de extensão (NUNES, 2017).

As ciclovias como forma de mobilidade foram se perpetuando no tempo e no espaço. Logo, os governos continuaram a investir na construção, expansão e conservação das ciclovias, e a cultura do povo, na utilização destas vias, permaneceu demonstrando o forte interesse em utilizá-las para locomoção. Ademais, a bicicleta tornou-se parte da cultura e história da cidade, tornou-se monumento e memória de Campo Bom, pois ela é um cartão-postal da cidade. Mesmo com a proliferação do uso do automóvel, na década de 1990, a ciclovia é uma das formas utilizadas pela sociedade em geral para ir ao trabalho, escola, passeios e para caminhadas (MANFIO; MEIER, 2018).

Isto faz a cidade de Campo Bom estar entre as cidades que apresentam um modal de ciclovias mais bem organizado e amplo do país. Segundo Araújo *et al.* (2009), as cidades brasileiras com maior malha de ciclovias e de boas infraestruturas cicloviárias são: Rio de Janeiro (RJ), Curitiba (PR), São Paulo (SP), Belém (PA) e Campo Bom (RS). Assim, Campo Bom tem se tornado exemplo de cidade incentivadora do uso da bicicleta como meio de deslocamento urbano (MARTINS, 2010). O município Campobonense possui 22 mil metros de extensão de ciclovias dos bairros ao centro da cidade, que contam com floreiras, pergolados e túnel verde (PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM, 2017).

Desse modo, as ciclovias são um espaço de mobilidade urbana, lazer e espaço verde da cidade, compondo um caminho importante para a sustentabilidade urbana. A cidade de Campo Bom também investe em parques e ruas cobertas de árvores, o que permite à cidade a criação de um espaço mais agradável, uma cidade verde, embora com muitas construções e pavimentação, além de projetos voltados para o ambiental, como: Projeto Ecoeducação é vida, Floração Hortas Urbanas, criação do Centro Municipal de Meio Ambiente e de Tratamento de resíduos sólidos (NUNES, 2017). Sabe-se que a sustentabilidade urbana é um caminho longo e envolve múltiplos atores, porém ela é possível quando sociedade e gestão municipal atuam com iniciativas de valorização do espaço e de mobilidade urbana.

Então, um sistema de mobilidade urbana que seja menos poluente, que descongestione as vias públicas rodoviárias e permita o deslocamento de todos de forma acessível e rápida é condicionante para um processo de sustentabilidade urbana. Isto é o que os gestores municipais e a população campobonense vêm fazendo, especialmente com a construção, conservação e utilização das ciclovias como vias de mobilidade.

Ainda, a cidade conta hoje com três canais de mobilidade urbana: transporte coletivo público de ônibus, transporte privado de carros e motocicletas e as bicicletas. O deslocamento para fora da cidade conta com o sistema rodoviário, porém há uma proposta de expansão da linha trensurb, - que hoje se desloca de Porto Alegre a Novo Hamburgo. A expansão ligaria Porto Alegre a Sapiranga, passando por Campo Bom, isto ajudaria a diversificar os transportes públicos, aumentando a sustentabilidade urbana. Além do mais, a expansão das ciclovias na cidade favorecerá também o contínuo uso deste meio para locomoção, bem como a educação ligada à mobilidade urbana. Por outro lado, medidas e projetos, tais quais os programas de bicicletas compartilhadas que acontece em Porto Alegre, poderiam também ser utilizados em iniciativas de melhoramento da mobilidade urbana em Campo Bom.

Em geral, as ciclovias em Campo Bom são bem arborizadas e repletas de flores e já foram realizados vários projetos de reflorestamento das ciclovias, contando com a ajuda de munícipes. Em 2019, foram plantadas nas árvores ao longo das ciclovias e mudas de orquídeas, para aumentar o embelezamento da cidade. A sinalização das ciclovias também é um ponto importante da preocupação municipal, garantindo segurança aos usuários. Com tudo isto, fica evidente o projeto público-comunitário de utilização das ciclovias como um bem patrimonial e como um sistema de infraestrutura urbana. Para Nascimento (2015), a malha cicloviária da cidade é considerada bem sinalizada, arborizada



e com um bom capeamento asfáltico, podendo ser vista a qualquer hora do dia por pessoas cruzando a pé ou de bicicleta.

Em suma, as ciclovias em Campo Bom cumprem, então, duas funções: mobilidade e corredor verde urbano. Contudo, espera-se que outras iniciativas sustentáveis venham a ser construídas e implantadas na cidade de Campo Bom, a fim de garantir a composição de uma cidade verde e sustentável, modelo para o Rio Grande do Sul.

## 5 CONCLUSÃO

A cidade sustentável do ponto de vista da mobilidade urbana é aquela que valoriza a diversidade de meios de transporte e que se beneficia de mecanismos menos poluentes e mais equilibrados com o espaço, como o uso das ciclovias e transportes coletivos. No Brasil, a questão de mobilidade é um ponto de grande preocupação, já que muitas cidades convivem com o caos neste setor, e poucas cidades brasileiras têm se utilizado de sistemas de transporte coletivos com infraestrutura e segurança e/ou do uso de meios de locomoção mais sustentáveis, como as ciclovias.

Em Campo Bom, as ciclovias são modais antigos e valorizados no espaço pelos gestores públicos e pela população e contribuem para melhorar a mobilidade urbana. A primeira ciclovia da América Latina foi inaugurada na cidade, no século passado, para oferecer uma modalidade de transportes aos operários que se dirigiam das suas residências às fábricas de calçados da cidade. No entanto, com o tempo, as ciclovias passaram a integrar o município, que conta com um longo percurso de ciclovias que ligam os bairros.

Mesmo com a evolução dos meios de transportes e a utilização do carro como meio de locomoção principal na cidade, as ciclovias ainda são formas alternativas utilizadas pelos campobonenses para se deslocarem para o trabalho, escola, lazer, passeios, e outros destinos. As ciclovias são bem construídas e rodeadas por árvores e flores, auxiliando na sustentabilidade do espaço e garantindo à população o uso de bicicletas para além do lazer. Na atualidade, ainda existem moradores que vão trabalhar de bicicleta, pois é um hábito social e cultural da cidade. Dessa forma, é importante que este hábito continue a vigorar no espaço urbano desta cidade, porque é uma forma de deslocamento viável, menos poluente e mais sustentável que merece cada vez mais atenção do poder público.

## REFERÊNCIAS

ADURENS, A. **A mobilidade urbana na cidade de Londrina: Resgate histórico e propostas atuais.** 2014. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia)- Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2014.

ALVES, P.; RAIÁ JÚNIOR, A. A. **Mobilidade e Acessibilidade Urbanas Sustentáveis**: A Gestão da Mobilidade no Brasil. Disponível em: <http://www.ambiente-augm.ufscar.br/uploads/A3-039.pdf>. Acesso em: 12 maio 2020.

ARAÚJO, M. R. M.; SOUZA, D. A.; OLIVEIRA, J. M.; JESUS, M. S.; SÁ, N. R.; SANTOS, P. A. C.; MACEDO JR, R.; LIMA, T. C. Andar de bicicleta: contribuições de um estudo psicológico sobre mobilidade. **Temas em Psicologia**, Ribeirão Preto-SP, v.17 n.2, p.481-495, 2009.

BORN, L. N. A política de mobilidade urbana e os planos diretores. In: SANTOS JUNIOR, Orlando Alves dos; MONTANDON, Daniel Todtmann (Orgs.). **Os planos diretores municipais pós-estatuto da cidade**: balanço crítico e perspectivas. Rio de Janeiro: Letra Capital: Observatório das Cidades: IPPUR/UFRJ, 2011.

CAMPOS, V. B. G. Uma Visão da Mobilidade Urbana Sustentável. **Revista dos Transportes Públicos**, Associação Nacional dos Transportes Públicos, n.110, 2006.

CARVALHO, C. H. R. **Mobilidade urbana sustentável**: conceitos, tendências e reflexões. Texto para discussão. Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2016.

COSTA, M. S. **Mobilidade urbana sustentável**: um estudo comparativo e as bases de um sistema de gestão para Brasil e Portugal. 2003. 184 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2003.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA. **Campo Bom**. 2020. Disponível em: <https://arquivo.fee.rs.gov.br/perfil-socioeconomico/municipios/detalhe/?municipio=Campo+Bom>. Acesso em: 20 jan. 2021.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MANFIO, V.; MEIER, M. A.. A ciclovía: uma alternativa de mobilidade urbana da cidade de Campo Bom, RS, Brasil. In: **Caderno de Resumo Mobilidade Urbana e Trânsito MUT** / V edição – Campus Anápolis: UEG, 2018. p.49.

MARICATO, E. A cidade sustentável. In: **Sociedade, energia e meio ambiente**. Porto Velho. 2011.

MARTINS, R. L. **Projeto de desenho de Ciclovía Elevada** – Av. Ipiranga. 2010. 114 f. Monografia (trabalho de conclusão de curso em Design) - Uniritter, Porto Alegre, 2010.

NASCIMENTO, L. G. **A bicicleta como indicativo de mobilidade e sustentabilidade estudo do caso em São Gabriel-RS**. 2015. 54 f. Monografia

(Bacharelado em Gestão Ambiental) – Universidade Federal do Pampa, São Gabriel, 2015.

NUNES, R. S. **A tradição criativa como geradora de desenvolvimento socioeconômico em Campo Bom, RS, Brasil, no contexto das cidades criativas.** 2017. 157 f. Dissertação (Mestrado em Indústria Criativa) - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, 2017.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPO BOM-RS. **Ciclovias.** 2017.

SEABRA, L. O.; TACO, P. W. G.; DOMINGUEZ, E. M. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, ano 35, 2º quadrimestre, 2013.

ZANETTINI, F. L. **Cidade de Sorocaba:** Mobilidade Urbana e Sistema de Ciclovias. 2018. 112f. Dissertação (Mestre em Urbanismo) – Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas-SP.

# ANÁLISE DA URBANIZAÇÃO E ALTERAÇÃO DA ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NO ENTORNO DA LAGOA DOS BARROS EM OSÓRIO/RS

*Marcia Vanessa Gonçalves*<sup>31</sup>

*Mateus Fernandes de Souza*

*Rafael Passos Calderon*

**RESUMO:** As crescentes discussões sobre meio ambiente e urbanização têm gerado discussões na sociedade e entre seus representantes políticos. As margens de corpos hídricos são protegidas pelo Código Florestal Brasileiro, com área a ser definida conforme a caracterização de suas margens. Nas últimas décadas, a Lagoa dos Barros em Osório/RS tem sofrido aumento da pressão demográfica em suas margens. No ano de 2015, o município alterou seu Plano Diretor, tornando urbanas as margens desta lagoa, afetando, assim, o perímetro protegido na forma de Área de Proteção Permanente (APP). Esta situação levou o Ministério Público a entrar com Ação Civil Pública em face deste município, questionando a constitucionalidade de tal alteração legal. Assim, o presente estudo visa quantificar a área superficial afetada por esta alteração legal. Foram empregadas ferramentas cartográficas digitais e softwares de geoprocessamento para cálculo da APP, utilizando a legislação municipal anterior e posterior ao ano de 2015. Ao analisar as imagens cartográficas, com sobreposição das APP pré e pós 2015, observou-se que as margens da referida lagoa, embora tenham alguma urbanização, não parecem apresentar sinais de instrumentos urbanos que justifiquem sua urbanização. Ainda é possível observar a presença de edificações dentro da menor faixa de APP (de 30 metros definida em 2015). Levanta-se, assim, o questionamento quanto ao real compromisso do poder público municipal em seguir o artigo 255 da Constituição Federal e garantir um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

**PALAVRAS-CHAVE:** Área de Proteção Permanente. Plano Diretor. Lagoa.

## 1. INTRODUÇÃO

Os questionamentos a respeito do meio ambiente e urbanização estão em pauta nas últimas décadas, gerando discussões entre a sociedade civil e líderes governamentais, abrindo espaço para realização de estudos acerca do tema. Para Reis, Fadigas e Carvalho (2012):

Um resultado importante dessa discussão é a crescente conscientização sobre as significativas interferências que os sistemas humanos impõem aos sistemas naturais, sobre o desequilíbrio ambiental resultante dessas interferências e sobre os impactos

---

<sup>31</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: marciavanessag@hotmail.com.

irreversíveis que tal desequilíbrio pode ter sobre os referidos sistemas humanos e naturais.

No Brasil, a Constituição Federal (CF) em seu artigo 225 caput – prezando que é possível um país se desenvolver urbana e economicamente, e ao mesmo tempo ser sustentável – versa que:

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.

A legislação ambiental brasileira é uma das mais completas do mundo e tem grande relevância, sendo a norteadora das atividades de proteção no país, compartilhando responsabilidades entre os entes Federal, Estadual e Municipal. A competência Municipal é descrita no artigo 30 da CF de 1988, que versa sobre a inserção do meio ambiente nas atribuições legislativas e administrativas municipais. No caso do município de Osório/RS, em resumo, o Plano Diretor (PD) afirma em seu artigo 7º - em especial nos incisos III, VI, VII e VIII - ter como objetivo da Política Urbana ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais e ambientais da propriedade e o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado e diversificado de seu território, de forma a assegurar o bem-estar equânime de seus habitantes, baseando-se, assim, na utilização racional dos recursos naturais e no planejamento do desenvolvimento sustentável da cidade, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente.

A Lagoa dos Barros – objeto de estudo deste trabalho – apresenta uma área de preservação permanente (APP) e está vinculada às estratégias de proteção e sustentabilidade elencadas dentro do PD de Osório/RS. Entretanto, nas últimas décadas, a rápida ocupação do entorno da mesma pôs em xeque se os objetivos dispostos dentro do PD – para o uso socialmente justo e ecologicamente equilibrado em prol do desenvolvimento sustentável – estão sendo colocados em prática pelo município.

## **2. OBJETIVOS**

Portanto, este estudo objetiva analisar os efeitos da urbanização às margens da Lagoa dos Barros em Osório/RS, fazendo delimitação e análise da área de estudo – considerando o PD do município em questão – ao mesmo tempo em que tece considerações a respeito da legislação brasileira que trata de APP's e de práticas sustentáveis.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme Schäfer, Lanzer e Scur (2017), a Lagoa dos Barros localiza-se nas coordenadas 29,918209° S e 50,3762561° W e é a maior lagoa dos municípios de Osório e Santo Antônio da Patrulha e uma das maiores do Rio Grande do Sul, apresentando área de 9.0178 ha e comprimento de 14,5 km.

Para a realização deste trabalho, utilizou-se a metodologia baseada em pesquisas exploratórias a partir de livros, sites, artigos e consultas junto à prefeitura de Osório/RS. A delimitação da APP da Lagoa dos Barros foi realizada com a ajuda do software de geoprocessamento ArcGIS®, de onde extraíram-se buffers para gerar informações que juntamente com imagens de alta resolução WorldView disponíveis no basemap do software permitiram a criação de mapas da APP. Utilizou-se também dados retirados da Base Cartográfica do Rio Grande do Sul, cujos mapas permitiram limitar a área hidrográfica para estudo. As metragens utilizadas como base para a análise da APP foram de 100m e 30m como descrito no PD municipal, antes e após a alteração causada pela Lei Municipal nº 5.647/2015.

Segundo Köche (2015, p.126) “O objetivo fundamental de uma pesquisa exploratória é o de descrever ou caracterizar a natureza das variáveis que se quer conhecer.”

Dessa maneira,

A pesquisa exploratória não requer a elaboração de hipóteses a serem testadas no trabalho, restringindo-se a definir objetivos e buscar mais informações sobre determinado assunto de estudo. Tais estudos têm por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção dele e descobrir novas ideias”. (CERVO, 2007, p. 63)

Portanto, este trabalho busca levantar dados sobre o desenvolvimento urbano no entorno da Lagoa dos Barros apurando informações quanto à sustentabilidade, à responsabilidade social e ao desenvolvimento urbano, a partir de uma análise visual da situação da APP no município referência deste trabalho.

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Culturalmente, a Lagoa dos Barros foi tratada de forma diferenciada pela população local e seu isolamento com relação ao Rosário de Lagoas do Litoral Norte fez com que fosse a única lagoa da região a ser descrita na obra Corografia Brasílica, de 1817, por Manoel Aires de Casal. Diferente de outras lagoas da região, esta não serviu de base para a formação de nenhuma cidade em seu entorno, restando a ela o uso unicamente rural, até o início da década de 1990. Entretanto, a recente mudança da realidade do uso e da ocupação de solo gerou ocupação desordenada em suas margens, levando o município a alterar o zoneamento de seu entorno. Ressalta-se aqui a existência da Ação Civil Pública nº 059/1.16.0000195-4 movida pelo Ministério Público Estadual em face ao

município de Osório, questionando a alteração do PD no que se refere à ocupação de APP's na Lagoa dos Barros.

O artigo 4º, inciso II da Lei Federal nº 12.651/2012, denominada Código Florestal Brasileiro, nos casos de lagoa, define como APP:

As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de: a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros; b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

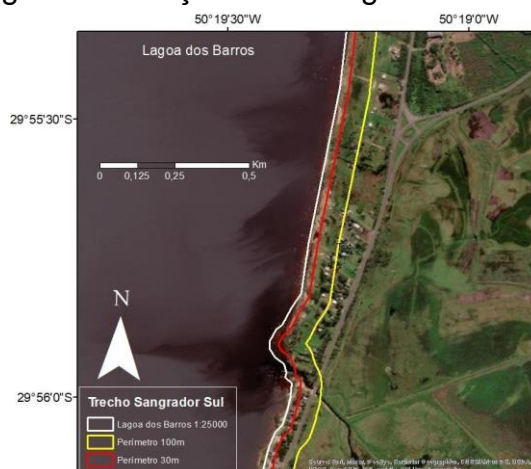
Dessa forma, a Ação Civil Pública citada versa, conforme transcrito o trecho, que:

[...] a inconstitucionalidade formal e material do art. 3º, "B", IV da Lei Municipal nº 5.647/2015, que modificou o art. 16, "B", IV da Lei Municipal nº 3.902/2006 (Plano Diretor), pois que a área em torno da lagoa dos Barros foi transformada de Zona Rural para Zona de Urbanização Específica, refletindo a alteração da metragem em que se mostra possível a construção no entorno de lagoas, ou seja, de 100 para 30 metros.

Na sentença final proferida em 19 de dezembro de 2017, o Juiz de Direito do caso afastou a declaração de inconstitucionalidade e julgou improcedentes os pedidos formulados pelo Ministério Público, reconhecendo a autonomia municipal de Osório para definir o zoneamento urbano através de seu PD.

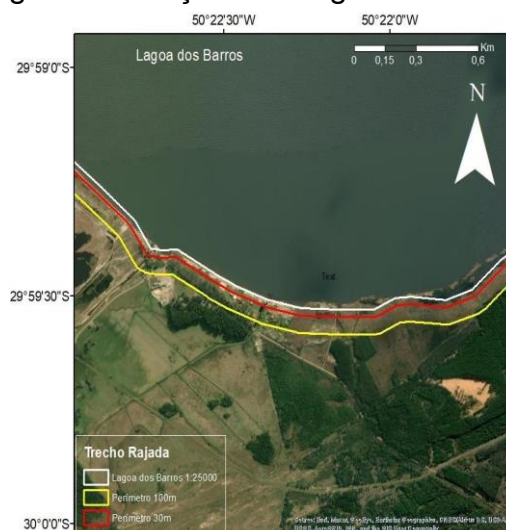
Pode-se observar nas Figuras 1 e 2, respectivamente a Leste e Sul, que, embora haja ocupação urbana no entorno da lagoa, ainda restam grandes extensões de ocupação rural do solo em suas margens, e que a alteração da legislação não foi acompanhada de medidas de ação efetiva para a proteção das áreas que permaneceram em preservação permanente (30 metros) conforme amparo legal do Código Florestal Brasileiro, como pode ser observado nas figuras pela presença de edificações a distâncias menores que esta das margens da lagoa.

Figura 1 – Porção Leste Lagoa dos Barros



Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Porção Sul Lagoa dos Barros



Fonte: Elaborado pelos autores.

Verifica-se, também, que o perímetro da Lagoa dos Barros, conforme descrito por Schäfer, Lanzer e Scur (2017), é de 39,5km, e que, destes, 17km foram tornados urbanos pela Lei Municipal 5.647/2015, notadamente, 11 km ao Leste, na faixa que fica a 200m (duzentos metros) para cada lado do eixo da rodovia RST 101, e 6km ao Sul, na faixa que fica a 50m (cinquenta metros) para cada lado do eixo Estrada da Santinha (Santa Teresinha). Assim, pode-se calcular que a área total de APP reduzida pela Lei Municipal 5.647/2015 no entorno desta lagoa foi de aproximadamente 119ha (cento e dezenove hectares).

## 5 CONCLUSÃO

Este trabalho analisou a legislação sob a APP da Lagoa dos Barros em Osório/RS. O poder público osoriense, em seu direito constitucional, conforme respaldo do Poder Judiciário, reduziu a APP em seu território, afetando o disposto no Art. 225 caput. CF/1988. Observou-se através das Figuras 1 e 2, que o município, ao ordenar seu crescimento urbano, não tomou medidas efetivas para a preservação e sustentabilidade ambiental ao não instalar infraestrutura de saneamento básico nas áreas de urbanização recém legalizadas no entorno da Lagoa dos Barros, ou ao não remover as edificações nas APP's remanescentes.

Desta forma, torna-se compreensível o questionamento levantado pelo Ministério Público na Ação Civil Pública em face ao Município de Osório/RS, de que tais alterações pudessem ser inconstitucionais ao afetar o direito descrito no artigo 255 da CF. Também, este estudo permite a ampliação da análise de impacto desta alteração legal em outras APP's deste município, apelidado de Capital das Lagoas, abrindo margem para novos questionamentos científicos acerca da legislação municipal e suas implicações ambientais.



## REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Constituição Federal de 1988**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 16 out. 2020.
- BRASIL. **Lei Federal 12.651 de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981 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: 16 out. 2020.
- BRASIL. **Lei Municipal nº 3.902 de 2006**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal (PDDM) e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Ambiental Urbano e Rural do Município de Osório. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/plano-diretor-osorio-rs>. Acesso em: 17 out. 2020.
- CERVO, A.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- KÖCHE, J. C. **Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa**. 34. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.
- MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL. **Ação civil pública nº059/1.16.0000195-4**. Disponível em: [https://www.tjrs.jus.br/novo/busca/?return=proc&client=wp\\_index](https://www.tjrs.jus.br/novo/busca/?return=proc&client=wp_index). Acesso em: 17 out. 2020.
- REIS, L. B.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável**. 2. ed. rev. e atual. Barueri: Manole, 2012.
- SCHÄFER, A.; LANZER, R.; SCUR, L. **Atlas socioambiental do município de Osório/RS**. Caxias do Sul: Educs, 2017.

# ANÁLISE DO CRESCIMENTO DA PITANGA (EUGENIA UNIFLORA L.) PARA A ARBORIZAÇÃO URBANA

*Marcos Vinícius Souza Cardoso*<sup>32</sup>

*Cleiton Alves Perão*

*Milena de Souza Veras*

*Eleandro José Brun*

*Flávia Gizele König Brun*

**RESUMO:** O desenvolvimento dos estudos sobre arborização urbana tornou-se cada vez mais necessário, devido à melhoria da qualidade ambiental e social proporcionada aos cidadãos, pois contribui com a estabilização climática, embelezamento e preservação da fauna e flora no meio urbano. A escolha das espécies deve ser baseada em suas características estruturais, estéticas e ecológicas. Sendo assim, analisou-se o crescimento da pitanga (*Eugenia uniflora* L.) em canteiro gramado amplo, condição semelhante em praças, parques e canteiros centrais em cidades. Foram avaliados três indivíduos, aferidos nos anos de 2018, 2019 e 2020 na Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Dois Vizinhos-PR. As seguintes variáveis dendrométricas foram aferidas: altura total (ht); altura da primeira bifurcação (hb); altura do primeiro galho vivo (hg); área de copa (Ac); diâmetro à altura do peito (DAP) e altura de copa (hc). Foi realizado o cálculo do incremento médio anual (IMA) e comparado à literatura em condições semelhantes. O incremento médio anual da Pitanga (*Eugenia uniflora* L.) apresentou inicialmente resultados abaixo da literatura comparada, 83,3% abaixo em DAP e 77,8% abaixo em altura total (ht), sendo essencial o acompanhamento para analisar o desenvolvimento dos exemplares, buscando analisar as restrições externas que influenciam no crescimento, sendo possível associar ao local onde se encontram neossolos litólicos e revolvimento do solo pela construção civil, com pouca profundidade, baixa disposição de nutrientes, alta pedregosidade e estresse hídrico.

**PALAVRAS-CHAVE:** Silvicultura Urbana. Incremento. Planejamento Urbano. Espécie Florestal Nativa. Biodiversidade Urbana.

## 1. INTRODUÇÃO

O desenvolvimento dos estudos sobre arborização urbana tornou-se cada vez mais necessário, devido à melhoria da qualidade ambiental e social, proporcionando conforto aos cidadãos, pois contribui com a estabilização climática, paisagismo e sustentação da fauna e flora. Todavia, o planejamento urbano desprovido de conhecimento técnico restringe a arborização, tendo como consequência, transtornos à população local, causando prejuízos como

---

<sup>32</sup> Universidade Tecnológica Federal do Paraná. E-mail: cardoso.mvs@gmail.com.

rompimento de fiações, danos às redes subterrâneas de água e de esgoto, obstáculos para circulação e acidentes envolvendo pedestres, veículos ou edificações (McHALE *et al.*, 2007; SILVA *et al.*, 2002).

A escolha das espécies deve ser baseada tanto em suas características estruturais e estéticas (relação DAP e porte, arquitetura de copa, características físicas da madeira, morfologia, estrutura e profundidade de raízes), como ecológicas (fenologia, ciclo de vida, adaptabilidade climática, resistência a pragas e doenças, tolerância ao estresse urbano) e, por fim, químicas e genéticas (princípios alergênicos e tóxicos, diversidade intraespecífica) (PAIVA, 2009).

## 2. OBJETIVO

A análise do crescimento de espécies nativas é um campo pouco explorado em meio urbano; sendo assim, este trabalho teve como objetivo aferir o crescimento da Pitanga – *Eugenia uniflora* L. – com enfoque na arborização urbana.

## 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O estudo foi realizado na Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Dois Vizinhos, situado entre as coordenadas geográficas 25°44'03" e 25°46'05" Sul e entre 53°03'01" e 53°03'10" Oeste de Greenwich (Figura 1). O clima característico da região é o Cfa, caracterizado como subtropical úmido com verões quentes, com precipitação média anual entre 1900 e 2000mm, com temperatura média do mês variando de -3 a 22°C (ALVARES *et al.*, 2009).

Figura 1 - Visão Geográfica. (A) Localização do município de Dois Vizinhos no Estado do Paraná, Brasil; (B) Área urbana da UTFPR Campus Dois Vizinhos.



Fonte: Viaje-Paraná, (2020); Google Earth-Mapas, (2020)

O Campus Dois Vizinhos apresenta aproximadamente 1793 usuários em contato com a arborização urbana do Campus, abrangendo uma área de 192ha com solos classificados como Nitossolo vermelho e manchas de Neossolos litólicos em áreas mais íngremes, e a arborização do Campus conta com 599

indivíduos distribuídos em 77 espécies (UTFPR/DESEG-DV/COGERH-DV, 2020; CABREIRA, 2015; CAMPOS, 2018). Para a realização do presente estudo, foram selecionados indivíduos dos plantios da Parceria entre a UTFPR Campus Dois Vizinhos e a Companhia Paranaense de Eletricidade (COPEL).

A Pitanga (Figura 2), espécie nativa da mata atlântica, pertence à Família Mirtaceae, cresce em regiões de clima tropical e subtropical, onde é valorizada pelo seu fruto, apresentando a característica de pequeno porte com crescimento moderado, atingindo até oito metros de altura. A espécie oferece um ótimo sombreamento, sendo empregada em vias, parques e praças e é recomendada para a recuperação de margens de rios urbanos, devido ao seu principal dispersor, os pássaros. Além destes aspectos, a espécie destaca-se como uma ferramenta no auxílio de contenção de inundações no meio urbano, chegando a interceptar até 21,8% das chuvas pela sua copa (SILVA, 2006; GRUPO DE PESQUISA EM SILVICULTURA E ECOLOGIA URBANA, 2014).

Figura 2 - Pitanga (*Eugenia uniflora* L): (A) Aspecto geral de um exemplar presente no Campus da UTFPR-DV; (B) Detalhe das folhas com flores; (C) Detalhe das folhas com frutos.



Fonte: Autores (2020)

No total, são três indivíduos de Pitanga que foram plantados em covas formato bacia (1,5m x 0,6m) recebendo adubação orgânica (5L de cama de aviário) e química (300g de NPK 06-30-06), em canteiro gramado amplo. Para a realização da análise do crescimento das espécies selecionadas, aferiram-se as variáveis dendrométricas dos indivíduos como: altura total (ht); altura da primeira bifurcação (hb); altura do primeiro galho vivo (hg); área de copa (Ac) calculada com base na medida de quatro raios equidistantes 90° entre si; e diâmetro à altura do peito (DAP). A altura de copa (hc) foi determinada pela diferença entre altura total e altura da 1ª bifurcação dos indivíduos mensurados.

Para a análise da eficiência do emprego das espécies para a arborização urbana, os dados foram compilados em planilha eletrônica Excel Microsoft® e foi calculado o incremento médio anual (IMA). Os incrementos calculados foram comparados com a literatura.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O crescimento no período de dois anos de cada exemplar de Pitanga avaliado no estudo é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Avaliação do crescimento dos indivíduos de Pitanga (*Eugenia uniflora*) presentes em arborização urbana de 2018-2020.

Código	Ano de plantio	DAP (cm)	ht (m)	hb (m)	hc (m)	hg (m)	Ac (m <sup>2</sup> )
<b>2018</b>							
255	2018	0,9	0,9	0,6	0,3	0,7	0,2
509	2018	0,0	1,3	0,7	0,6	0,4	0,7
510	2018	1,3	1,4	0,0	0,0	0,0	0,9
	<b>Média</b>	<b>0,7</b>	<b>1,2</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
<b>2019</b>							
255	2018	1,0	1,0	0,7	0,3	0,8	0,2
509	2018	0,0	1,5	0,8	0,7	0,4	0,7
510	2018	1,4	1,5	0,0	0,0	0,0	1,0
	<b>Média</b>	<b>0,8</b>	<b>1,3</b>	<b>0,5</b>	<b>0,3</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>
<b>2020</b>							
255	2018	1,0	1,65	0,66	0,99	0,66	2,3
509	2018	0,0	1,6	0,85	0,75	0,48	0,8
510	2018	1,5	1,65	0	0	0	1,1
	<b>Média</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>	<b>0,5</b>	<b>0,6</b>	<b>0,4</b>	<b>1,4</b>

Fonte: Elaborado pelos autores

De acordo com a Tabela 1, os indivíduos de Pitanga apresentaram mínimas variações nas variáveis dendrométricas, havendo pouca alteração de 0 a 0,2 cm no DAP (Indivíduos 509 e 510, respectivamente) e na altura total, a variação de 0,25 a 0,75 m (Indivíduos 510 e 255, respectivamente), sendo possível associar que há restrições externas que influenciam no atual crescimento, como o local onde se encontram, neossolos litólicos e revolvimento do solo pela construção civil, com pouca profundidade, baixa disposição de nutrientes, alta pedregosidade e estresse hídrico, sendo necessário o acompanhamento e análise da compactação e do solo para a identificação e execução de medidas, como adubação e tratamentos silviculturais.

O exemplar “510” indicou três variáveis com o valor “0”, sendo possível associar esta variação ao fator das mudas serem abaixo do padrão recomendado (de 1,80m) para a arborização urbana, pois dificilmente as mudas recebem a poda de condução após o plantio na rua, gerando problemas na qualidade da arborização.

Embasando-se em Pokorny (1992), a altura de copa (hc) encontra-se abaixo (37,5%) da proporção de copa ideal para indivíduos empregados em

arborização urbana, que considera ideal que a altura da copa (hc) seja 60,0% da altura total (ht). O desenvolvimento da copa irá acompanhar a idade dos exemplares, mas torna-se essencial o acompanhamento e a realização de podas para o melhor desempenho, sendo recomendada a realização de podas de levantamento, empregada para o desenvolvimento do crescimento ereto e altura da copa.

A altura total (ht) e a área da copa (Ac) apresentaram os melhores desempenhos nos exemplares, tendo seu aumento em 25,0 e 57,1% em dois anos, respectivamente, sendo um fator positivo, pois as árvores jovens priorizam o aumento da área de copa. O desenvolvimento do indivíduo é diretamente proporcional ao resultado do balanço entre fotossíntese e respiração, tendo seu resultado no crescimento ou estagnação do indivíduo na produção de energia e carboidratos.

O incremento médio demonstra o crescimento dos indivíduos independentemente da idade, possibilitando a observação dos exemplares de Pitanga na Tabela 2.

Tabela 2 - Incremento médio anual de crescimento da espécie *Eugenia uniflora* em arborização viária no período de 2018-2020.

IMA	DAP (cm)	ht (m)	hb (m)	hc (m)	hg (m)	Ac (m <sup>2</sup> )
2018-2020	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,4

Fonte: Elaborado pelos autores

Segundo Carvalho (2006), a espécie que está presente no município de Rolândia – PR possui os seguintes incrementos: 0,6cm no ano 1 e 0,9m no ano 1 em DAP e altura total, respectivamente. Com base na Tabela 2, os exemplares apresentam-se abaixo do padrão definido na literatura. Logo, é essencial o acompanhamento para analisar o desenvolvimento dos exemplares, buscando verificar possíveis restrições externas que influenciam no seu atual crescimento. Dessa forma, torna-se possível associar ao local onde se encontram: neossolos e revolvimento do solo pela construção civil com pouca profundidade, baixa disposição de nutrientes, alta pedregosidade e estresse hídrico. A identificação desses fatores permite executar ações corretas e diretas para a sua solução e, assim, retornar ao crescimento característico da espécie.

## 5 CONCLUSÃO

O incremento médio anual da Pitanga (*Eugenia uniflora* L.) salientou resultados abaixo da literatura comparada inicialmente. É essencial o acompanhamento para verificar o desenvolvimento dos exemplares, buscando analisar as restrições externas que influenciaram no atual crescimento e sendo possível associar ao local onde se encontram: neossolos litólicos e revolvimento do solo pela construção civil com pouca profundidade, baixa disposição de nutrientes, alta pedregosidade e estresse hídrico. A identificação desses fatores permite executar ações corretas e diretas para a sua solução e, assim, retornar ao crescimento característico da espécie.

## REFERÊNCIAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P.C.; MORAES GONÇALVES, J. L.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

CABREIRA, M. A. F. **Levantamento de solos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná** –Campus Dois Vizinhos. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Engenharia Florestal). 62 f. Dois Vizinhos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná –Campus Dois Vizinhos, 2015.

CAMPOS, T. **Geoprocessamento aplicado ao estudo da arborização da UTFPR**-câmpus Dois Vizinhos. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2018.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: EMBRAPA, 2006. V.2, 627p.

GRUPO DE PESQUISA EM SILVICULTURA E ECOLOGIA URBANA, 2014. **Árvore do mês**: Pitanga (*Eugenia uniflora* L.). Disponível em: arborizacaourbana.com. Acesso em: 25 set. 2020.

McHALE, M. R.; McPHERSON, E. G.; BURKE, I. C. The potential of urban tree plantings to be cost effective in carbon credit markets. **Urban Forestry and Urban Greening**, v.6, p.46-60, 2007.

PAIVA, A. V. Aspectos da arborização urbana do Centro de Cosmópolis–SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, v. 4, n. 4, p. 17-31, 2009.

POKORNY, J. D. Urban tree risk management: a community guide to program design and implementacion. **USDA Forest Service**, 204 p. 1992.

SILVA, E. M.; DA SILVA, A. M; MELO, P.H; BORGES, S. S; LIMA, C. S. Estudo da arborização urbana do bairro Mansour, na cidade de Uberlândia-MG. **Caminhos de Geografia**, v. 3, n. 5, 2002.

SILVA, S. M. de. Pitanga. **Revista Brasileira de Fruticultura**, v. 28, n. 1, p. 0-0, 2006.

# ASSENTAMENTOS POPULARES INFORMAIS, VERTICALIZAÇÃO E A GÊNESE MATERIAL DO DIREITO REAL DE LAJE

*Rafael Urnhani Batista da Silva*<sup>33</sup>

*Luís Fernando Massonetto*

## 1 INTRODUÇÃO

A verticalização nos assentamentos populares informais é um fenômeno cada vez mais comum nas grandes cidades brasileiras (ABRAMO, 2009). Com a crescente escassez de solo disponível, a verticalização por meio da construção de novos pavimentos nas edificações aparece como opção para suportar o aumento populacional nessas áreas.

O processo é sustentado pelo mercado imobiliário informal (que administra a compra e venda de lajes), sobretudo em casos nos quais não há registro legal do imóvel. Na prática, o proprietário da unidade térrea – a unidade original – aluga ou vende sua laje para terceiros, que, por sua vez, têm a liberdade de fazer o mesmo com sua própria laje, recuperando parte do dinheiro investido na construção de sua residência.

## 2 OBJETIVOS

Estudar o fenômeno da verticalização promovida pela venda de lajes e as particularidades na regularização dos imóveis existentes pelos órgãos municipais após a aprovação da Lei 13.465/17, tomando como estudo de caso unidades autoconstruídas produzidas na cidade de São Paulo.

## 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa bibliográfica se desenvolve a partir do estudo das leis de regularização fundiária no Brasil até a criação da Lei 13.465/17 (o que abrange sua avaliação pelas comissões da Câmara até sua publicação), proporcionando referencial teórico para a pesquisa de campo quantitativa-descritiva que envolve levantamento arquitetônico e análise da situação fundiária de unidades habitacionais autoconstruídas, histórico de ocupação, construção e a eventual divisão destas unidades a partir da venda de lajes.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

---

<sup>33</sup> Universidade Nove de Julho. E-mail: rafael.urnhani@gmail.com.



Em alguns assentamentos, a compra e venda de lajes é realizada com o intermédio de cartórios informais. Na favela de Rio das Pedras, na cidade do Rio de Janeiro, por exemplo, onde é possível encontrar edificações com até dez pavimentos e vinte unidades de diferentes donos, Corrêa (2008) revelou a existência de um cartório informal organizado por uma associação de moradores socialmente legitimada que detinha os registros das propriedades e que possibilitava a venda de lajes antes mesmo de serem edificadas.

Baltrusis (2005 *apud* SOUZA, 2007) fala que o poder político constituído pelos moradores da favela atua como imobiliária e cartório informal nas favelas da Região Metropolitana de São Paulo. Haddad e Barbon (2007), no entanto, revelam que uma parte considerável das transações imobiliárias ocorridas nas favelas de Paraisópolis, Moinho, Cidade Azul e Jardim Damasceno são realizadas sem nenhum tipo de contrato de compra e venda e que cerca de um quarto dos proprietários vendedores prefere não manter registros de venda dos imóveis.

A autoconstrução é o principal meio de acesso à casa própria para grande parte da população brasileira, ainda à margem do mercado formal (PASTERNAK, 2010), realizada sem projeto técnico pelo próprio proprietário e seus familiares, de acordo com os recursos financeiros disponíveis para a ampliação e melhoria da habitação. A mão de obra de mestres de obra e pedreiros – com experiência prática adquirida na Construção Civil – é empregada quando há meios, sobretudo na edificação dos pavimentos superiores.

O processo faz parte de um trinômio descrito no Plano Nacional de Habitação (BRASIL, 2010) constituído por assentamento precário (a partir da ocupação espontânea ou loteamentos irregulares), autoconstrução e moradia própria, que caracterizou a urbanização no país a partir da segunda metade do século XX e que continua sendo o princípio de cada nova ocupação, com a perspectiva de consolidação e regularização fundiária no futuro. Admite-se que a falta de recursos públicos seja um problema tanto para a regularização, quanto para a contingência ou remoção de novas ocupações (MARICATO, 2003), mas o tema também pode ser considerado evidência da incapacidade do mercado imobiliário formal e do setor público de viabilizarem alternativas mais adequadas (BRASIL, 2010).

Antas Júnior (2005) expõe que “a cada criação e implementação de objetos técnicos no território, configuram-se demandas por normas de uso e demandas sociais por regulação, e da soma destas resulta a densidade normativa”, o que explica o surgimento da Lei Federal 13.465, de 11 de julho de 2017, que altera a Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002, possibilitando nova titulação para uma unidade habitacional que tenha sido construída sobre outra.

Antes da criação da lei, apenas um número de matrícula era gerado quando uma edificação era regularizada pelo poder público, sempre em nome do proprietário da unidade base. Os proprietários dos pavimentos superiores, por conta de sua situação de informalidade – mais acentuada em comparação a do proprietário do pavimento térreo –, ficavam privados de garantias legais de posse do imóvel. A criação do direito real de laje é inovação institucional que permite aos moradores destas unidades disporem de modo autônomo sobre seus imóveis, certificando sua posse.

## 5 CONCLUSÃO

Apesar do aparente avanço normativo, uma consulta realizada no 18º Oficial de Registro de Imóveis da Capital de São Paulo em maio de 2019 revelou que não havia pedidos de matrícula de lajes no município. Neste sentido, importa investigar a baixa adesão ao novo instrumento criado pela lei.

Uma hipótese para a falta de registros é que sem a existência de um projeto arquitetônico, os proprietários não podem comprovar qual é a situação estrutural da edificação, impossibilitando a aprovação na prefeitura. Ainda que Chokyu (2017) e outros autores reconheçam que as estruturas são, em geral, superdimensionadas, não há cálculos que comprovem que a estrutura dos pavimentos inferiores aguentará, de fato, a carga dos pavimentos superiores.

Outra hipótese é a dificuldade de adaptação das situações de fato à regulação urbanística, que ainda foca o lote urbanizado como unidade básica de planejamento e condição de possibilidade para a edificação. Neste sentido, ainda que o direito real possa fortalecer o vínculo subjetivo de apropriação da unidade como coisa, ele cria dificuldades para a regularização plena das unidades a partir da disciplina local do parcelamento, uso e ocupação do solo urbano.

A falta de recursos para a documentação ou o medo de chamar a atenção para a situação de ilegalidade são outras possibilidades para a inexistência de registros de laje, como sugere a pesquisa realizada por Haddad e Barbon (2007). Seja qual for o caso, a inovação institucional da Lei nº 13.465/2018, que possibilitaria o ingresso de muitos brasileiros no mercado imobiliário formal, continuou, até 2019, apenas no papel.

## REFERÊNCIAS

ANTAS JÚNIOR, R. M. **Território e regulação**: espaço geográfico como fonte material e não-formal do direito. São Paulo: Humanitas/FAPESP, 2005.

ABRAMO, P. (Org.). **Favela e mercado informal**: a nova porta de entrada dos pobres nas cidades brasileiras. Porto Alegre: ANTAC, 2009.

BONDUKI, N. **Os ilegais negócios imobiliários dos Bolsonaro**s: Relações do clã mostram que o país é governado pelo crime organizado. Folha de S. Paulo, São Paulo, 27 abr. 2020. Disponível em: <https://folha.com/98y3t6hc>. Acesso em: 20 out. 2020.

BRASIL. Ministério das Cidades. Secretaria Nacional de Habitação. **Plano Nacional de Habitação**. Brasília: Ministério das Cidades, 2010.

BRASIL. **Lei nº 13.465, de 11 de julho de 2017**. Dispõe sobre a regularização fundiária rural e urbana, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, Seção 1, p.1.

CHOKYU, M. L. **Regras do espaço informal: a gramática da Forma na Rocinha**. 2017. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo) – Programa de Pós-graduação em Arquitetura, Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CORRÊA, C. F. O Direito de laje: conflitos com o Estado e na verticalização de moradias. *In: Anais da 26 Reunião Brasileira de Antropologia*, Porto Seguro, 2008.

HADDAD, E.; BARBON, A. L. Mercado Informal de imóveis em São Paulo: estudo empírico da compra, venda e aluguel de imóveis em quatro favelas. *In: VII Seminário Internacional da LARES*, São Paulo, 2007.

MARICATO, E. Metrópole, legislação e desigualdade. **Revista Estudos Avançados**, São Paulo, v. 48, n. 17, p. 151-166, 2003.

PASTERNAK, S. Loteamentos irregulares no município de São Paulo: Uma avaliação espacial urbanística. **Planejamento e Políticas Públicas**, São Paulo, n. 34, p. 131-170, 2010.

SOUZA, M. B. **Capitalismo e clandestinidade: os subcircuitos ilegais da economia urbana metropolitana**. 2007. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

WEINGARTEN, M.; CYMBALISTA, R. Direito de Laje: Desafios. **Outros Urbanismos**, São Paulo, 03 jan. 2017. Disponível em: [goo.gl/Zqh4nG](https://goo.gl/Zqh4nG). Acesso em: 20 out. 2020.

# BREVE DISCUSSÃO ACERCA DOS DESAFIOS DAS ECOCIDADES NA CONJUNTURA SOCIAL MODERNA

*Paulo Roberto Dutra*<sup>34</sup>

**RESUMO:** A urbanização e a industrialização recentes têm se tornado um grande problema para o desenvolvimento das cidades. Muitas vezes, sem a infraestrutura necessária para absorver os migrantes vindos das áreas rurais e cidades periféricas, as cidades crescem desordenadamente, em desacordo com os princípios da sustentabilidade. Nesse sentido, o presente trabalho busca, através de uma revisão da literatura, compreender as ideias subjacentes ao conceito de ecocidade, assim como analisar os desafios relacionados à sua difusão. De maneira a traçar um panorama bem definido acerca do tema, foi realizada uma revisão sistemática da literatura com uso das seguintes bases: Science Direct, Scopus, Springer e Web of Science, no período de 2010 a 2020. De modo geral, as pesquisas ainda são poucas e espalhadas em diferentes periódicos. Em todo o caso, percebe-se que há uma mudança de paradigma para a implementação das ecocidades, com foco especial na redução do consumo de energia e de água. Iniciativas em menor escala, como aplicação em campus universitários e distritos, também têm se tornado bastante promissoras. Assim, considerando a construção de novas cidades, aplicações em pequena escala e retrofit em locais existentes tornam-se as duas últimas opções e mais atraentes, principalmente ao considerar os aspectos sociais, econômicos e políticos de cada região.

**PALAVRAS-CHAVE:** Desenvolvimento. Sustentabilidade. Ecocidade.

## 1. INTRODUÇÃO

De acordo com Gehl (2013), antigamente apenas 10% da população mundial vivia em cidades. Hoje esse número chega a 56,2%, segundo projeções das Nações Unidas (UNITED NATIONS, 2018). Assim, as cidades carecem de alterações em seus planejamentos urbanos e prioridades, de modo a promover o desenvolvimento de ambientes vivos, seguros, sustentáveis e saudáveis, ou seja, um processo de ressignificação dos espaços urbanos, que tendem a centralizar as ações humanas e a demandar maiores preocupações (GEHL, 2013).

Além disso, também têm sido ponderadas técnicas para a incorporação de tecnologias para o desenvolvimento de cidades sustentáveis, em uma clara tentativa de integrar cidades sustentáveis (ecocidades) com cidades inteligentes.

## 2. OBJETIVOS

---

<sup>34</sup> E-mail: paulo\_rdutra@outlook.com.

Visto que a adoção de um modelo sustentável induz a profundas mudanças de atitudes e valores, o presente trabalho busca, através de uma revisão da literatura, compreender as ideias subjacentes ao conceito de ecocidade, assim como analisar os desafios relacionados à sua difusão.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de ecocidade, da forma como é empregado atualmente, foi cunhado pelo arquiteto Richard Register em 1987 como um sistema ambiental urbano em que as entradas (de recursos) e as saídas (de resíduos) são minimizadas (REGISTER, 2002). Contudo, com o decorrer do tempo, o termo também passou a abranger uma série de propostas que visam à sustentabilidade: energia verde, soluções renováveis integradas, diversidade cultural e ecológica. Sob um ponto de vista mais restrito, uma ecocidade pode auxiliar na contenção do aquecimento global, da degradação ambiental e da exploração de recursos naturais (WONG; YUEN, 2011).

Originalmente, a ideia de ecocidade foi concebida com foco em intervenções em pequena escala no ambiente construído, as quais seriam lideradas por cidadãos e arquitetos preocupados com o meio ambiente e com a igualdade social. Com o decorrer do tempo, os projetos passaram a ser mais ambiciosos, impulsionados pela tecnologia e por parcerias público-privadas (RAPOPORT, 2014).

Joss (2015) identifica a prevalência de três categorias de ecocidades atualmente: novas cidades, expansão de áreas urbanas e retrofit em cidades existentes. Anteriormente essa divisão já havia sido observada por Richard Register, incorrendo-se na dúvida entre a construção de cidades planejadas ou a restauração dos espaços urbanos. Outrossim, a disseminação de modelos similares ao redor do mundo traz consigo novas relações entre autoridades municipais e nacionais, empresas de tecnologia, consultores, organizações não governamentais e cidadãos.

Na Espanha, merece destaque a ecocidade Valdespartera, em um bairro de Zaragoza. A sustentabilidade ambiental foi pensada a partir dos princípios da arquitetura bioclimática: orientação solar, ventilação cruzada, plantio de caducifólias e aproveitamento da água da chuva. Com isso, o bairro passou a atuar como um instrumento eficiente para a educação e conscientização ambiental (GONZÁLEZ, 2012).

Como resposta aos problemas decorrentes do crescimento urbano, o desenvolvimento sustentável tem sido amplamente debatido especialmente na China, país que detém a maior população do mundo. Em virtude disso, os principais estudos acerca do tema derivam de pesquisas chinesas. De acordo com Wang e Mell (2019), as novas cidades situam-se em torno de megacidades – casos de Dongtan (Shangai) e Tianjin (Tianjin) –, com o propósito de frear o crescimento urbano nessas regiões.

## 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O presente trabalho constitui-se em uma revisão da literatura, a partir da leitura sistemática de cada obra. Para tanto, foram consultadas principalmente as seguintes bases de dados: Science Direct, Scopus, Springer e Web of Science. A data de publicações dos artigos de pesquisa ou publicados em anais de conferência ficou restrita ao intervalo de 2010 a 2020, mediante o uso da seguinte string de busca: (((("ecocit\*" OR "ecocidad\*" OR "ecociudad\*") AND ("sustainable development" OR "desenvolvimento sustentável" OR "desarrollo sostenible" OR "desarrollo sustentable")))). Apenas artigos de periódicos e de conferências, desconsiderando-se livros, capítulos de livros, índices, com idioma restrito a inglês, português e espanhol. Após a seleção dos artigos e leitura exploratória e seletiva (título, resumo e palavras-chave), efetuou-se a leitura analítica, interpretação e análise crítica dos textos. Dessa maneira, pretendeu-se traçar um panorama bem definido das ecocidades no contexto atual.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao todo, de 179 publicações foram selecionadas 125 para a leitura exploratória e seletiva, aplicados os critérios de exclusão. Destes, 37 artigos foram selecionados para a leitura completa, sendo seis artigos adequados à temática do trabalho.

De modo geral, as pesquisas ainda são poucas e distribuídas em diferentes periódicos. A partir dos trabalhos apresentados, pôde-se constatar que as ecocidades representam uma mudança de paradigma para grande parte da população, tendo em vista a redução do consumo de água e de energia para a redução das emissões de carbono nas cidades do futuro (NOVOTNY, 2011). Gunasawa (2011) também ressalta que, uma vez que varia o conceito de sustentabilidade de acordo com a condição financeira de cada país, adquire importância também a aceitação da população a longo prazo, especialmente para aqueles que devem abdicar de um sonho de prosperidade em prol de um estilo de vida sustentável. Outra consideração a ser feita é a possibilidade de criação de espaços excludentes, como na ecocidade de Lavasa (Índia), destinada à população de classes média e alta (DATTA, 2012).

Pouco ou nada é discutido sobre a localização das ecocidades, caso de ecocâmpus em zonas urbanas e suburbanas. Hamón *et al.* (2017) perceberam um maior engajamento nestes do que naqueles. Já Antuña-Rozado, Reda e El Mahgary (2019) analisaram o desenvolvimento de uma ecocidade, ainda em fase inicial, no contexto egípcio: desemprego, falta de habitações adequadas, escassez de água, trânsito caótico, poluição do ar e ruído. A ecocidade de Nabta, nas proximidades de Alexandria, propõe-se a contribuir para o aumento da qualidade de vida na região por meio da sustentabilidade.

Iniciativas em menor escala, como o ecodistrito de Les Tanneries, em Lingolsheim (França), também vêm se destacando. Em comparação com toda a França, a pegada ecológica do distrito foi menor, assim como esperado para a

redução do consumo de energia e emissões de gases do efeito estufa até o ano de 2030 (BOQUET *et al.*, 2020).

## 6 CONCLUSÃO

Nos grandes centros urbanos, além das vantagens relativas ao meio ambiente, as ecocidades também possuem a função de absorver parte do êxodo rural. Desse modo, mesmo que indiretamente, há uma relação simbiótica entre as cidades e os cidadãos, devido ao aumento da qualidade de vida e à redução dos problemas referentes à urbanização desenfreada.

Uma análise mais aprofundada permite concluir que a realidade das ecocidades difere substancialmente de países desenvolvidos para países em desenvolvimento. Logo, a apropriação de práticas sustentáveis requer um processo mais lento e gradual, de acordo com as necessidades de cada país e dispensando maiores arrojos tecnológicos.

## REFERÊNCIAS

ANTUÑA-ROZADO, C.; REDA, F.; EL MAHGARY, Y. Smart and sustainable urban development in Egypt: the case of Nabta Smart Town. **IOP Conference Series: Earth and Environmental Science**, v. 297, n. 1, p. 012002, 2 set. 2019.

BOQUET, K.; FROITIER, C.; LI, J.; XU, K.; ZENG, X. Eco-districts in France: What tools to ensure goals achievement? **Science China Earth Sciences**, v. 63, n. 6, p. 865–874, 1 jun. 2020.

DATTA, A. India's Ecocity? Environment, Urbanisation, and Mobility in the Making of Lavasa. **Environment and Planning C: Government and Policy**, v. 30, n. 6, p. 982–996, 1 dez. 2012.

GEHL, J. **Cidades para pessoas**. São Paulo: Perspectiva, 2013.

GONZÁLEZ, R. M. El aprendizaje participativo de la sostenibilidad a través del urbanismo: el ejemplo de la ecociudad Valdespartera en Zaragoza. *In*: SIMPOSIO INTERNACIONAL DE DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS SOCIALES, 23., 2012, Sevilla. **Proceedings** [...]. Sevilla: Díada, p.187-195, 2021.

JOSS, S. Eco-cities and Sustainable Urbanism. **International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences**, v. 6, p. 829-837, 2015.

NOVOTNY, V. Water and energy link in the cities of the future - Achieving net zero carbon and pollution emissions footprint. **Water Science and Technology**, v. 63, n. 1, p. 184–190, 2011.

RAPOPORT, E. Utopian visions and real estate dreams: The eco-city past, present and future. **Geography Compass**, v.8, n. 2, p. 137-149, 2014.

REGISTER, R. **Ecocities**: Building Cities in Balance with Nature. Berkeley: Berkeley-Hills Books, 2002.

UNITED NATIONS. **World Urbanization Prospects**: The 2018 Revision. New York: United Nations, 2018.

WANG, X.; MELL, I. Evaluating the challenges of eco-city development in China: a comparison of Tianjin and Dongtan eco-cities. **International Development Planning Review**, v. 41, n. 2, p. 215-242, 2019.

WONG, T.; YUEN, B. **Eco-city Planning**: Policies, Practice and Design. Springer: Londres, 2011.



# CIDADE E AFETO: CARINHO E CUIDADO NA AGÊNCIA DE CATADORES E AGRICULTORES COMO VETORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA

*Flávio Nodari Monteiro*<sup>35</sup>

*André Augusto Manoel*

**RESUMO:** ensaio teórico que reflete sobre a vinculação afetiva ao território como um dos elementos componentes do conceito de cidade sustentável, a partir da atuação de catadoras e catadores de resíduos e de agricultores urbanos. Elaborado a partir do diálogo entre os referenciais teóricos dos projetos de pesquisa de mestrado dos autores e os primeiros contatos na pesquisa de campo, sugere que o afeto, demonstrado por catadores e agricultores urbanos, é elemento para se alcançar a sustentabilidade de uma comunidade e qualificar a gestão das coisas públicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sustentabilidade. Agricultura Urbana. Catadores de Resíduos. Afeto. Cidade.

## 1. INTRODUÇÃO

A qualificação de um espaço como cidade, locus do desenvolvimento do ser humano associado e do início das transformações da natureza quando a humanidade sedentarizou-se, enseja a conjugação de diversos elementos, tais como território, coletividade, vinculação afetiva, mutualidade de esforços e de compartilhamento, coexistência de responsabilidades, de culturas e de crenças e, portanto, de afinidades e de conflitos. De poder e política, enfim (ROLNIK, 1995).

## 2. OBJETIVOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este pequeno resumo reveste-se na forma de um breve e despretensioso ensaio teórico (BOAVA; MACEDO; SETTE, 2020), a partir das primeiras explorações e contatos dos pesquisadores com o campo de pesquisa, cujo objetivo é oferecer reflexões e discussões sobre a cidade e a sustentabilidade; e ao final propor que o afeto é atributo essencial da cidade sustentável. O carinho e o cuidado na gestão adequada de resíduos e na agricultura familiar e urbana são tecnologias que permitem que isso aconteça e são, também, o centro de uma questão que dialoga com outros aspectos da vida gregária e urbana, como: saúde, renda, inclusão, participação e alimentação. Em função da exigência editalícia de parecer de comitê de ética para pesquisas envolvendo seres, e levando em conta que tal parecer, na realidade da instituição de ensino dos

---

<sup>35</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina. E-mail: flavionmonteiro@gmail.com.

pesquisadores, leva em média 60 dias para o primeiro despacho, optou-se por utilizar dados secundários e anonimizados ou públicos.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

A ideia de sustentabilidade remete aos objetivos de conservação e de estabilidade,

[...] para que aquilo que se sustenta tenha condições de permanecer perene, reconhecível e cumprindo as mesmas funções indefinidamente, sem que produza qualquer tipo de reação desconhecida, mantendo-se estável ao longo do tempo (FERREIRA, 2005, p. 315).

É amplamente reconhecido que o modo dominante de viver e produzir na atualidade é insustentável, pois opera mudanças climáticas, redução da biodiversidade e dominação do homem sobre o homem, com a proliferação da servidão. Dessa forma, há necessidade de se adotar um novo paradigma associativo e esta mudança pode e deve ter início nas cidades.

É no território que se forma o cerne da comunidade. Nos centros urbanos tradicionais, a divisão do território da cidade se dá por bairros. A partir de uma ótica sustentável e territorialmente vinculada, é no bairro que devem ser realizadas as atividades indispensáveis à vida e à convivência: a produção de alimentos, o tratamento e distribuição da água, a gestão, aproveitamento e destinação dos resíduos, a produção da energia por fontes renováveis, a sustentabilidade das habitações e edificações e a oferta de bens e serviços. Dessa forma, surge a ideia de eco-bairro, o bairro sustentável, que aumenta a pegada ecológica e produz bens e serviços localmente, maximizando a economia em gama em detrimento da economia em escala, e dispensando muitas vezes o uso do transporte de pessoas e produtos (PINHEIRO, 2020; MELO, PINTO, 2020).

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Contribuindo com esta perspectiva, ao percorrer os roteiros de coleta, tratando e destinando os descartes de uma comunidade, os catadores organizados demonstram cuidado e carinho pela cidade, estabelecem uma vinculação afetiva com o território e permitem que os demais cidadãos também estabeleçam estes elos (GUADAGNIN *et al.*, 2014).

Um aspecto menos mencionado da gestão dos resíduos urbanos diz respeito à compostagem dos resíduos orgânicos, geradora de insumo para a agricultura urbana, que é aqui compreendida não só como a atividade de produção e consumo de alimentos localizada no espaço urbano, mas aquela que se integra de forma ecossistêmica com as atividades desenvolvidas na cidade (AQUINO; ASSIS, 2007). Assim, a compostagem é um dos campos, entre outros possíveis, que permite o diálogo entre atores que demonstram cotidianamente uma relação de carinho e cuidado com o território e com as pessoas que

comungam o espaço da cidade. As atividades desenvolvidas por agricultores urbanos visam enfrentar, dentre outros, os desafios ligados à insegurança alimentar e à saúde no contexto urbano, visando tanto promover a autossuficiência alimentar como hábitos alimentares saudáveis (HENNCHEN; PREGERNIG, 2020). Catadoras e catadores cuidam do espaço público ao promover a destinação adequada dos rejeitos, seja para o reuso, reciclagem, transformação ou para a destinação final ambientalmente adequada, reduzindo a potencialidade de doenças e de agressões ambientais, reintroduzindo insumos na cadeia produtiva, oferecendo ocupação, dignidade e renda (BESEN *et al.*, 2017; IPEA, 2013).

Além disso, essas ações coletivas respondem diretamente a questões de caráter econômico. Em primeiro lugar, constituem-se como uma forma de complemento à alimentação e à renda de famílias em situação de vulnerabilidade (BRANCO; ALCÂNTARA, 2011; CORRÊA *et al.*, 2020). Em segundo, reduzem o consumo de recursos e fomentam outra economia, fundada em ciclos de produção e consumo mais curtos e na preocupação com as questões socioambientais (BATITUCCI *et al.*, 2019), co-responsabilizando produtores e consumidores em relação aos impactos de suas relações. Assim, para além da segurança alimentar e nutricional, objetiva-se a soberania alimentar incluindo, de maneira mais ampla, a questão da sustentabilidade na pauta dos sistemas alimentares urbanos (ÁVILA-SÁNCHEZ, 2019).

Nesse sentido, assim como as práticas dos catadores de resíduos, as ações dos agricultores urbanos são marcadas pelo afeto. Afeto que se manifesta em relação às franjas da sociedade, ao promover a soberania alimentar e formas de vida mais autônomas. Afeto que se manifesta em relação ao meio ambiente, pelo cuidado com o esgotamento da capacidade planetária e a destruição dos ecossistemas. Afeto, assim, para como todo o ecossistema urbano e seus habitantes, humanos e não-humanos.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) incentiva a associação de catadores de resíduos em cooperativas, objetivando a sustentabilidade não só ambiental, mas também social e econômica. Ainda que a destinação inadequada de resíduos e a precariedade alimentar continuem sendo problemas presentes em quase todas as cidades, as organizações de trabalho associado, como as cooperativas de catadores ou de agricultores, são tecnologias sociais disponíveis para enfrentar os problemas decorrentes da precarização do trabalho assalariado e da crise do emprego. Isso ocorre ao permitirem que trabalhadores se reúnam sob um ideal de solidariedade, igualdade e liberdade, contra as formas de servidão e dominação, em uma lógica associativa diversa da capitalista tradicional, que ocorre no interesse do lucro (CHANIAL, LAVILLE, 2009; VIEITEZ; DAL RI, 2010).

## 5 CONCLUSÃO

Em “Cidades invisíveis”, Ítalo Calvino (2017) comenta que os habitantes de Leônia, a (nem tão) imaginária cidade cuja opulência é medida pelas coisas que são jogadas fora para dar lugar às coisas novas recém tiradas da embalagem (e que, por isso, tem fronteiras formadas por pilhas de lixo e rejeitos),

tratam os lixeiros com profundo respeito, como anjos, pois afastam para longe o resquício da existência do dia anterior, já que ninguém quer mais pensar a respeito das coisas jogadas fora. A alegoria ilustra perfeitamente o problema real dos resíduos gerados pela atual forma de produzir e consumir: quanto mais se descarta, mais se acumula. Não existe “jogar fora” no Planeta Terra. No máximo, se esconde. Isso demonstra que uma solução efetiva para os descartes urbanos passa por uma mudança de racionalidade associativa e dos hábitos de consumo. A sustentabilidade de uma cidade está intimamente ligada ao desenvolvimento do cidadão, o habitante da cidade, em relação aos seus objetivos, ao que define um ser como humano, a buscar uma forma de viver que se apresente possível, harmônica e, portanto, sustentável. Aprendendo e ensinando a conviver, a ter empatia, a compadecer.

É preciso cultivar primeiro a alma de quem aprende, por meio de hábitos, tornando-o capaz de gostar e sentir aversão de maneira correta, analogamente a como se prepara a terra que deve nutrir a semente (ARISTÓTELES, 2012, p. 253).

Assim, o afeto pelo local, as demonstrações e práticas de carinho e cuidado com a cidade por parte de catadores e agricultores demonstram uma racionalidade substantiva (RAMOS, 1989), que nutre a semente da árvore da cidade sustentável, capaz de integrar-se harmoniosamente ao ambiente e perpetuar-se.

## REFERÊNCIAS

AQUINO, A. M.; ASSIS, R. L. Agricultura orgânica em áreas urbana e periurbanas com base na agroecologia. **Ambiente & Sociedade**, Campinas, v. X, n. 1, p.137-150, jan./jun. 2007.

ARISTÓTELES. **Ética a Nicômaco**. São Paulo: Martin Claret, 2002.

ÁVILA-SÁNCHEZ, H. Agricultura Urbana y Periurbana: reconfiguraciones territoriales y potencialidades en torno a los sistemas alimentarios urbanos. **Investigaciones Geográficas**, [s.l.], n. 98, p. 1-21, abr. 2019.

BATITUCCI, T. O.; COSTINES, E.; ALMEIDA, F. S.; ALMEIDA, A. A. A agricultura em ecossistemas urbanos: um passo para a sustentabilidade das cidades. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 22, p. 1-20, 2019.

BESEN, G. R.; GÜNDER, W. M. R.; RIBEIRO, H.; JACOBI, P. R.; DIAS, S. M. **Gestão da coleta seletiva e de organização de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade**. Edição digital. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública/USP, 2017. Disponível em: [http://www.iee.usp.br/pics/sites/default/files/livro\\_GestaoColetaSeletivaIEE-USP-edicao-pd.pdf](http://www.iee.usp.br/pics/sites/default/files/livro_GestaoColetaSeletivaIEE-USP-edicao-pd.pdf). Acesso em: 12.fev.2019.

BRANCO, M. C.; ALCÂNTARA, F. A. Hortas urbanas e periurbanas: o que nos diz a literatura brasileira? **Horticultura Brasileira**, [s.l.], v. 29, n. 3, jul.-set. 2011.

BOAVA, D. L. T.; MACEDO, F. M. F.; SETTE, R. S. Contribuição do ensaio teórico para os estudos organizacionais. **Revista Administração em Diálogo**, São Paulo, v. 22, n.2, p. 69-90, 2020.

CALVINO, Í. **As cidades invisíveis**. 2. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 2017.

CHANIAL, P.; LAVILLE, J.-L.. Associativismo. *In*: CATTANI, A. D.; L., J.-L.; GAIGER, L. I.; HESPANHA, P. **Dicionário internacional da outra economia**. Coimbra: Almedina, 2009.

CORRÊA, C. J. P.; TONELLO, K. C.; NNADI, E.; ROSA, A. G. Semeando a cidade: histórico e atualidades da agricultura urbana. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, p. 1-22, 2020.

FERREIRA, L. C. Sustentabilidade: uma abordagem histórica da sustentabilidade. *In*: FERRARO JR. L. A. (org.). **Encontros e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

GUADAGNIN, M. R.; DAL PONT, C. B.; WESSLER, L. P.; VALVASSORI, M. L. Inclusão de catadores em programa de coleta seletiva no sul catarinense: Acafor - caminhos, limites e possibilidades. **Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental**. 9., 2014. Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: Abes, 2014.

HENNCHEN, B.; PREGERNIG, M. Organizing Joint Practices in Urban Food Initiatives: A Comparative Analysis of Gardening, Cooking and Eating Together. **Sustainability**, [s.l.], v. 12, n. 11, p. 1-18, maio 2020.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Situação Social das Catadoras e dos Catadores de Material Reciclável e Reutilizável**. Brasília: IPEA, 2013.

MELO, A.; PINTO, Lúcia M. C. Eco-Bairros e economia circular: do passado ao presente. *In*: **ASSOCIAÇÃO ECO-BAIRROS DE FUTURO**. Pensar o Eco-bairro. Lisboa: Associação Eco-bairros de Futuro, 2020, p. 39-42.

PINHEIRO, M. D. Eco-bairros, uma escala essencial para a comunidade interligar o ambiental, o social e o económico. *In*: **ASSOCIAÇÃO ECO-BAIRROS DE FUTURO**. Pensar o Eco-bairro. Lisboa: Associação Eco-bairros de Futuro, 2020, p. 29-32.

RAMOS, A. G. **A nova ciência das organizações**: uma reconceitualização da riqueza das nações. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1989.

RIBEIRO, L. C. S.; FREITAS, L. F. S.; CARVALHO, J. T. A.; FILHO, J. D. O. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Revista Nova Economia**, Belo Horizonte, n. 24, v.1, p. 191-214, jan./abr. 2014.

ROLNIK, R. **O que é cidade?** São Paulo: Brasiliense, 1995.

VIEITEZ, C. G.; DAL RI, N. M. Trabalho associado e mudança social. *In*: DAL RI, N. M. **Trabalho associado, economia solidária e mudança social na América Latina**. Marília: Cultura Acadêmica, 2010.

# CO-CRIANDO ALTERNATIVAS SUSTENTÁVEIS PARA O ACESSO À ÁGUA SEM AGROTÓXICOS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

*Pyetro Brum Ilha* <sup>36</sup>

*Cristina Wayne Brito Gaffreé Silveira*

**RESUMO:** Após o êxodo rural e a liberação do campo para o plantio de culturas agrícolas, observa-se índices indicadores de que pesticidas e agrotóxicos utilizados na cadeia do agronegócio são causadores de contaminação na água potável das cidades brasileiras. Entre elas, no Estado do Rio Grande do Sul, se destaca Porto Alegre com um número elevado de tipos e quantidade de agrotóxicos encontrados em amostras da água que abastecem a cidade, causando problemas de saúde à população e gerando um impasse urbano quanto à contaminação da água potável e do meio ambiente. Com o objetivo de analisar o problema e o grupo das partes interessadas, bem como compreender as atuações de cada setor na causa e solução, buscou-se, durante o desenvolvimento deste trabalho, uma proposta metodológica de integração entre as partes, criando um ambiente urbano sustentável através da colaboração, compreensão e solução para o problema da contaminação da água que abastece a rede de saneamento básico de Porto Alegre.

**PALAVRAS-CHAVE:** Água Potável. Agrotóxicos. Sustentabilidade. Urbanismo.

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Segundo levantamentos dos índices urbanos divulgados pela Organização das Nações Unidas em 2016, 85% da população brasileira mora em cidades, com projeções de aumento para 94% até 2050. Com o êxodo rural, o campo ficou livre para o cultivo de grãos e para a economia baseada no agronegócio (ALVEZ; SOUZA; MARRA, 2011). O crescimento da lavoura e da produção de commodities implica em um novo problema para o Brasil: o excesso de agroquímicos e pesticidas que poluem a rede de abastecimento de água que chega às cidades. Nesse sentido, Aranha e Rocha afirmam que

[...] a contaminação da água está aumentando em um ritmo constante. Em 2014, 75% dos testes detectaram agrotóxicos. Subiu para 84% em 2015 e passou para 88% em 2016, chegando a 92% em 2017. Nesse ritmo, em alguns anos, pode ser difícil encontrar água sem agrotóxicos nas torneiras do país. (ARANHA; ROCHA, 2019)

De acordo com o censo de 2010 do IBGE, na cidade de Porto Alegre, onde moram 1,4 milhão de pessoas, 100% da população recebe abastecimento de água. No entanto, como mostra o levantamento do Sistema de Informação de

---

<sup>36</sup> Universidade da Região da Campanha. E-mail: pyetroilha@hotmail.com.

Vigilância da Qualidade da Água para o Consumo Humano, foram detectados 27 agrotóxicos entre 2014 e 2017 no abastecimento de água da região metropolitana. De acordo com o Ministério da Saúde do Brasil, 11 desses são associados a doenças crônicas, como: câncer, defeitos de nascença e distúrbios endócrinos. Somados a esses números estão a falta de monitoramento do sistema de abastecimento atual, o desconhecimento da população sobre a qualidade da água e a demanda no sistema de saúde pública de Porto Alegre com o tratamento de doenças causadas à população. Diante disso, o sistema urbano passa a enfrentar um novo desafio: garantir o acesso sustentável da água potável cocriando uma alternativa junto à população, visando a correta qualidade no abastecimento de água potável sem pesticidas e levando informação aos moradores da cidade à respeito da qualidade do saneamento, das doenças provenientes e ainda integrando as partes interessadas com interesse do poder público na resolução do problema.

## **2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Foi utilizado, como principal metodologia de pesquisa, o conteúdo estudado em dezembro de 2019 no curso Cocriando Cidades Sustentáveis, disponibilizado pelo Instituto Metropolitano de Amsterdã para Soluções Avançadas. O trabalho se desenvolveu como tese final para obtenção da aprovação e, durante o desenvolvimento, analisou-se o problema da qualidade da água norteado através das seguintes etapas: qual é o problema exato? Para quem é um problema? Quais aspectos estão conectados a este? Quais as possíveis contribuições para se resolver? Como a cocriação pode ser relacionada? As pessoas sabem do problema da água de Porto Alegre? E como podem colaborar? Durante a pesquisa foi observado um baixo número de publicações e trabalhos em língua nacional sobre a cocriação dentro do urbanismo sustentável.

## **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Ao pensar em sustentabilidade no abastecimento de água na cidade de Porto Alegre, foi observada a existência de um problema que leva a metrópole a baixos índices ecológicos e altos índices de contaminação da população por doenças provenientes da rede de saneamento básico, com o abastecimento de água contaminada por agrotóxicos (SOARES; FARIA; ROSA, 2017). Conforme estudado e analisado durante o curso de cocriação de cidades sustentáveis, é possível entender que o tema envolve quatro principais partes interessadas. A primeira parte diz respeito ao grupo que causa o problema. A segunda, ao administrador responsável pela solução. A terceira, à população impactada. E a quarta, a quem é cobrado por uma resposta. Agricultores e responsáveis pelo agronegócio da região no entorno da cidade, bem como órgãos que incentivam a redução de impostos e a liberação de agrotóxicos, podem ser classificados dentro do grupo causal. No segundo nicho, responsável pela administração e abastecimento, está o departamento municipal de abastecimento de água e esgoto, responsável por gerenciar e cuidar do tratamento da água. Por falta de



informação sobre as causas, muitas vezes o grupo empresarial ou, nesse caso, público e municipal, é responsabilizado pelo problema final. Em terceiro lugar está a parte dos moradores, que, muitas vezes, não tem acesso à informação dos riscos relacionados ao uso de água contaminada por agrotóxicos. E, por fim, novamente, a prefeitura de Porto Alegre, a quem compete cumprir a legislação brasileira de meio ambiente e saúde, buscando a conservação dos recursos naturais e os princípios básicos da garantia da saúde pública, conforme dita a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), instituída pela Lei nº 6.938, de 1981, em que coloca a conservação ambiental como condição para o bem-estar humano (KROLL, 2019).

Entendendo o problema e observando que há quatro grupos envolvidos na questão da contaminação por agrotóxicos no abastecimento de água da cidade de Porto Alegre, há duas questões principais a se fazer para a implementação de uma proposta de intervenção. A primeira é "como informar a população sobre os riscos à saúde relacionados ao uso de água contaminada?". E a segunda pergunta é "como garantir o acesso à água sem a presença de pesticidas?". Diante do problema da contaminação da água potável por agrotóxico na cidade de Porto Alegre, a desinformação da população quanto à qualidade desse abastecimento e suas conseqüentes doenças passa a se tornar um problema urbano.

Para o desenvolvimento do projeto de pesquisa e propondo uma solução para as duas questões principais, se faz necessária a análise de dados e índices que sejam úteis, para melhor compreender quanto da população não tem acesso às informações municipais sobre a atual qualidade da água no saneamento básico de Porto Alegre. Em segundo lugar, uma pesquisa sobre a quantidade de legislação e propostas governamentais em andamento se faz útil e determinante, uma vez que a divulgação dos resultados pode ser objeto de influência para vetar o uso de pesticidas e agrotóxicos em locais de produção próximas às barragens e aos pontos de abastecimento urbano. Entendendo melhor as taxas de acesso da população às informações é possível implementar uma proposta voltada para a conscientização dos moradores da cidade, podendo leva-los à adoção do uso de filtros e purificadores nas torneiras das residências, aliando isso, em primeiro lugar, à cobrança junto ao governo municipal para o atendimento dos indicadores de sustentabilidade e bons índices de saúde quanto ao saneamento básico (KROL, 2019).

Buscando entender o ponto da desinformação da população quanto à contaminação das águas de Porto Alegre, a colaboração sustentável pode ter um papel importante no levantamento de dados e índices. A criação de ONGs, a exemplo do que acontece na cidade chinesa de Pequim, onde se monitora a qualidade do ar por meio das águas, passa a ser uma alternativa possível à busca de índices necessários à pesquisa. Ao assumir o papel de entrevistador, as ONGs para o desenvolvimento de informações sobre a qualidade da água em Porto Alegre seriam capazes de desenvolver pesquisas com escolas e órgãos públicos. Através de palestras e conferências se torna fácil obter informações sobre os índices de conhecimento da população quanto à atual qualidade no abastecimento de água. As escolas e a rede de educação municipal, como instrumentos do poder público, passam a assumir um envolvimento em nível satisfatório na coleta dos números para a compreensão da dimensão do problema de desinformação sobre a qualidade da água. Com a formação de

professores por integrantes das organizações não governamentais, torna-se possível fornecer questionários a alunos e pais sobre a situação do abastecimento de água e da qualidade em suas casas e vizinhança, obtendo dados rápidos e, em seguida, conteúdo fornecido às organizações com posterior disponibilização das informações para o governo através de domínio público (KROL, 2019).

#### 4 CONCLUSÃO

Como resultado do problema se observa que a população vem fazendo o uso da água de Porto Alegre na forma em que esta chega às torneiras das moradias. A união entre o setor de abastecimento público e a população é capaz de garantir a melhoria dos índices de doenças relacionadas aos agrotóxicos presentes na água do saneamento básico. Por meio da cocriação, a população é capaz de averiguar e garantir os números corretos para que a cidade desenvolva convênios e uma correta fiscalização, garantindo, com isso, a não contaminação do sistema de abastecimento público. A cocriação traria informações aos moradores, que, além de conhecerem melhor a qualidade da água, optariam pelo uso de filtros e purificadores em suas residências, garantindo uma melhoria nos índices de saúde relacionada às doenças causadas pela contaminação de agrotóxicos em nível de uso imediato.

Por outro lado, o setor governamental se esforçaria para garantir uma água tratada melhor, garantindo a eliminação completa dos agrotóxicos que passam pelo sistema de filtragem atual. Com isso, torna-se possível a prática sustentável em urbanismo de garantir o acesso a um bem público cocriando uma alternativa junto à população, visando, nesse caso, a correta qualidade no abastecimento de água potável sem pesticidas, por meio de informação à população da cidade sobre a qualidade do saneamento, das doenças provenientes e, ainda, uma possível integração das partes interessadas com o poder público na resolução do problema.

#### REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil. *In*: ANA. **Cadernos de Recursos Hídricos**. Volume 2. Brasília: ANA, 2005.

ALVES, E.; SOUZA, G.S. MARRA, R. Êxodo e sua contribuição à urbanização de 1950 a 2010. **Revista de Política Agrícola**, Rio de Janeiro, v.20, n.2, p.80-88, 2011.

ARANHA, A. ROCHA, L. **“Coquetel” com 27 agrotóxicos foi achado na água de 1 em cada 4 municípios**. 2019. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2019/04/coquetel-com-27-agrotoxicos-foi-achado-na-agua-de-1-em-cada-4-municipios/>. Acesso em: 08 set. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**: Porto Alegre. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/porto-alegre/panorama>. Acesso em: 10 Set. 2020

KROL, M. **Co-Creating Sustainable Cities**. 2019. Amsterdam, Holanda. Disponível em: <https://courses.edx.org/courses/coursev1:DelftWageningenX+AMS.URB.2x.3T2019/course/>. Acesso em: 20 jan 2020.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE DO BRASIL. **Legislação Ambiental Básica**. 2008. Brasília, DF. Disponível em: [https://www.mma.gov.br/estruturas/secex\\_conjur/\\_arquivos/108\\_12082008084425.pdf](https://www.mma.gov.br/estruturas/secex_conjur/_arquivos/108_12082008084425.pdf). Acesso em: 05 set. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Contrato Organizativo da Ação Pública da Saúde**. 2011. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/contrato\\_organizativo\\_acao\\_publica\\_saude.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/contrato_organizativo_acao_publica_saude.pdf). Acesso em: 06 set. 2020.

MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (SISAGUA)**. 2011. Disponível em: <https://www.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-ambiental/vigiagua/sisagua>. Acesso em: 05 set. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Nova Agenda Urbana**. 2016. Disponível em: <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Portuguese-Brazil.pdf>. Acesso em: 05 set. 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA DO BRASIL. **Relatório Nacional Voluntário sobre os Objetivos de desenvolvimento Sustentável**. 2017. Brasília, DF. Disponível em: [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil\\_Portuguese.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/15801Brazil_Portuguese.pdf). Acesso em: 10 set. 2020.

SOARES, F.D. FARIA, A.M. ROSA, A.H. Análise de risco de contaminação de águas subterrâneas por resíduos de agrotóxicos no município de Campo Novo do Parecis (MT), Brasil. **Eng Sanit Ambient**, v.22, n.2, p.277-284, 2017.

# COMPLEXO DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL PARA ASSENTAMENTOS SEM-TERRA: COMUNIDADE CARLOS MARIGHELLA, SANTA MARIA/RS

*Rafaela Wernke Mazzardo*<sup>37</sup>

*Ísis Portolan Santos*

**RESUMO:** Esta pesquisa subsidia a elaboração do Trabalho Final de Graduação do Curso de Arquitetura e Urbanismo. As informações e análises deste volume nortearão as diretrizes urbanas e o projeto arquitetônico de um Complexo de Sustentabilidade Social para Assentamentos Sem-Terra, com aplicação na Comunidade Carlos Marighella. A proposta arquitetônica terá por objetivo suprir as necessidades infraestruturais básicas para o desenvolvimento econômico e social da comunidade na periferia de Santa Maria. O modelo de vila rural da ONU, parâmetros de sustentabilidade social da Agenda 2030, e os princípios agroecológicos e de permacultura são as bases teóricas do trabalho. O objetivo é que a arquitetura e o urbanismo auxiliem na promoção de uma relação harmoniosa do homem com seu meio inserido e uma abordagem sistemática em diferentes escalas da complexidade de interações entre as unidades. Os indicadores sociais da comunidade identificam, mesmo após 20 anos de implantação, a persistência de graves problemas sociais, como a falta de saneamento, de educação e de saúde, entre outros. Dessa forma, a conquista da terra não significa que seus ocupantes passem a dispor da necessária infraestrutura social (saúde, educação, transporte, moradia...), produtiva (terras férteis, assistência técnica, eletrificação, apoio creditício e comercial...) e das políticas públicas complementares destinadas a promoção do desenvolvimento sociocultural e técnico-econômico dos projetos. Conclui-se que a pesquisa teórica gerou diretrizes voltadas ao cooperativismo, ao estilo de vida permacultural e à infraestrutura básica para o desenvolvimento humano.

**PALAVRAS-CHAVE:** Assentamentos. Sustentabilidade Social. Permacultura. Complexo Arquitetônico.

## 1. INTRODUÇÃO

Esta pesquisa teve o intuito de reunir as informações necessárias para subsidiar a elaboração do Trabalho Final de Graduação (TFG) do curso de Arquitetura e Urbanismo na Universidade Federal de Santa Maria. O produto desta pesquisa foram as diretrizes urbanas para um projeto arquitetônico de um Complexo de Sustentabilidade Social para Assentamentos Sem-Terra, com aplicação à Comunidade Carlos Marighella. Esta pesquisa embasa a identificação das necessidades infraestruturais básicas para desenvolvimento econômico e social da comunidade, na periferia da cidade de Santa Maria.

---

<sup>37</sup> Universidade Federal de Santa Maria. E-mail: rafaelawernke@gmail.com.

## **2. OBJETIVO**

A proposta se baseia na Agenda 2030 de princípios de desenvolvimento sustentável e no modelo de vila rural da ONU-Habitat, cuja meta é ser autossuficiente e propiciar o desenvolvimento econômico e social da comunidade a partir de diretrizes urbanas e paisagísticas e do aporte de equipamentos arquitetônicos pontuais, para poder oferecer a infraestrutura básica necessária de saneamento, de saúde, de educação, de profissionalização e de assistências técnicas.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O método se deu em quatro etapas: a primeira foi a revisão bibliográfica sobre assuntos pertinentes à proposta: assentamentos, sustentabilidade social, permacultura e referências de complexos arquitetônicos para comunidades isoladas e em acampamentos. Em sites de arquitetura e artigos acadêmicos foram obtidos estudos abordando esses temas que subsidiaram as decisões projetuais. A segunda etapa, o estudo de obras arquitetônicas e urbanísticas de caráter semelhante, a fim de identificar medidas de intervenção e técnicas de desenvolvimento. A terceira, o levantamento e o diagnóstico da área de intervenção, a Comunidade Carlos Marighella, dados que se obtêm a partir de ferramentas de geoprocessamento com estudo de imagens de satélite, de informações do Instituto de Planejamento local e de órgãos responsáveis como INCRA (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária) e Emater (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Distrito Federal). A quarta etapa: levantamento da proposição dos estudos preliminares de intervenção: diretrizes, zoneamento, programa de necessidades e implantação.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O histórico dos assentamentos Sem-Terra remete à ideia de que a luta por terra é inerente à colonização brasileira. As comunidades oriundas da reforma agrária são geralmente instaladas em áreas de transição rururbanas, carentes de serviços públicos e, apesar da proximidade física a núcleos urbanos, são mantidas à distância social e econômica. A questão da apropriação e espaço social produzidos dentro do assentamento é uma problemática recorrente, uma vez que os assentados são provenientes de diferentes regiões, com diversas experiências de vida e enfrentam o desafio de construir uma comunidade, ressignificar o lugar e se ancorar em um território.

Indicadores sociais identificam a persistência de graves problemas sociais, como a falta de saneamento, de educação e de saúde, o que confirma que a conquista da terra não significa dispor a necessária infraestrutura básica para se desenvolver. A sustentabilidade social tem como parâmetros exatamente questões de desenvolvimento humano, estratégias de intervenção para sanar problemas de saneamento básico, moradias e saúde, como um todo.

Outro desafio enfrentado é o processo de desfeminilização e envelhecimento dos assentamentos, assim como de todo meio rural, devido à falta de perspectiva, à pouca visibilidade do trabalho doméstico e à própria apropriação do lugar pelas gerações novas, que não possuem sentimento de pertencimento arraigado a terra.

Uma medida de desenvolvimento aplicada aos assentamentos oriundos do Movimento Sem Terra (MST) é o cooperativismo. O modelo econômico de associação comunitária apresenta resultados não só no meio de produção, como no âmbito social da comunidade, pois se configura, também, como um meio de organização de relações. Um equipamento como este, ou como as escolas, aplicadas em alguns assentamentos maiores, representa um centro de referência para a comunidade. Um espaço de colaborativismo, trocas e interações sociais é muito importante na criação do vínculo das pessoas com a terra.

A maneira de interagir com o meio em que se produz também é uma característica essencial para o sucesso da vila. Os acampamentos do MST, desde os anos 2000, têm as premissas de cooperativismo e de desenvolvimento sustentável por meio da aplicação da agroecologia, que é uma prática harmoniosa entre o homem e a natureza para produção agropecuária. Aliando essa premissa ambiental com a dificuldade do desenvolvimento social dos assentamentos, aplicam-se os princípios de permacultura como norteadores da proposta, onde cada elemento cumpre uma função baseada nos padrões da natureza, mantendo uma relação saudável desde o cultivo da terra às relações interpessoais. Para trabalhar a complexidade do tema, adotou-se uma abordagem sistemática, baseada na inter-relação da teoria da complexidade de Edgar Morin, com diferentes abordagens de acordo com as escalas de intervenção. Em relação às obras de referência, tratam-se de centros de apoio espalhados pelo mundo voltados a acampamentos de refugiados e grupos deslocados ou isolados, com destaque para uma abordagem sensível à história e às experiências dessas pessoas e às atividades voltadas ao amparo social, à educação e à saúde, que são técnicas de bioconstrução e de intervenção na natureza com parâmetros de permacultura, em setores, zonas, e a transição com seu entorno.

A comunidade Carlos Marighella se localiza à noroeste na cidade de Santa Maria, no limite do perímetro urbano, no centro do Estado do Rio Grande do Sul. A cidade tem destaque como polo geoe educacional e econômico, possuindo uma Universidade Federal e seis particulares. É também considerada como centro rodoferroviário e militar do Estado. Marcada pela miscigenação de culturas, atraiu imigrantes no passado e tem caráter de cidade transitória atualmente. É caracterizada pela prestação de serviços, com um grande centro consumidor de produtos da agropecuária, salientado a necessidade da relação rural-urbano.

O assentamento foi implantado numa área doada pelo Estado, que seria para abrigar um polo agroindustrial em extensão ao distrito industrial de que faz parte. Essa área sofre com sérios danos ambientais do antigo lixão da cidade (já desativado) e com a adição de outras atividades, como uma reserva indígena, a penitenciária municipal e o novo aterro sanitário controlado. Quinze famílias oriundas do MST, todas com origens na agricultura, instalaram-se em Santa Maria com a premissa de colaborativismo e agroecologia, cultivando as terras de

maneira comunitária. Essa iniciativa não teve resultados positivos pela falta de apoio técnico e de um centro de referência para a comunidade, além da desconfiança entre os moradores e da falta de coletividade.

A conformação da comunidade se deu numa área limítrofe do perímetro urbano de Santa Maria, entre a zona rural e urbana, e subdivida entre três distritos da cidade, reforçando a ideia desses assentamentos em áreas entre territórios e rururbanas, sem acesso pleno a todas as infraestruturas sociais necessárias. A região da comunidade se caracteriza como uma área plana e com solos originalmente pobres em relação à fertilidade e à vegetação, mas em recuperação, desde a implantação da comunidade, através de adubação orgânica e química. Também é banhada por vários recursos hídricos e por áreas de dinâmica fluvial e está sobre o Aquífero de Arenito Basal, que possui água contaminada devido aos impactos do antigo lixão.

Em relação aos equipamentos de serviço, a comunidade sofre com a falta de assistência médica, devido à divisão de administrações distritais que implica no sistema de atendimento das unidades de saúde familiar que são destinadas por bairros e vilas. Em relação à educação, existe o transporte público que possibilita o acesso às escolas de ensino básico e médio nos bairros vizinhos. Assim, como no distrito industrial, há oferta de cursos técnicos profissionalizantes gratuitos voltados à indústria, entretanto, falta o suporte técnico com enfoque nas agroindústrias, diretriz primária da implantação da comunidade e ferramenta para seu desenvolvimento. A condição precária da pavimentação das vias de acesso (chão batido), também implica na interrupção esporádica do acesso ao transporte escolar, coleta de lixo e escoamento da produção.

Quanto ao saneamento básico é o ponto mais crítico enfrentado pela população, com tratamento de esgoto através das fossas sépticas construídas sem supervisão, mas com conhecimento prévio de cada morador, e com água captada por poço artesiano do Aquífero contaminado pelo lixão. Sobre o desenvolvimento socioeconômico, a desmotivação pelo ideal de colaborativismo acarretou no desincentivo às práticas de sociabilidade, restando apenas uma área comunitária de um hectare que abriga o antigo centro comunitário da comunidade. Atualmente está desativado e cumpre a função de abrigo temporário a novos assentados. A população é predominantemente adulta, com práticas econômicas nos núcleos familiares individualizadas, escolaridade baixa, exceto os poucos filhos dos assentados que permanecem na comunidade e buscaram o curso superior na área de desenvolvimento agrário.

## **5 CONCLUSÃO**

A proposta se baseou na Agenda 2030 de princípios de desenvolvimento sustentável e no modelo de vila rural da ONU-Habitat, com meta de ser autossuficiente e propiciar o desenvolvimento econômico e social da comunidade. A partir de diretrizes urbanas e paisagísticas e do aporte de equipamentos arquitetônicos pontuais, para oferecer a infraestrutura básica necessária de saneamento, saúde, educação, profissionalização e assistências técnicas e, tendo em mente as relações intrínsecas dos elementos componentes

da comunidade, visando uma abordagem sistemática de suas complexidades, foram elencados os pontos críticos: principalmente o saneamento básico, o acesso às unidades de saúde, à educação e à profissionalização na área sugerida – a agroindústria. Isso leva a eixos de atuação com enfoque em diferentes escalas, a fim de atingir a sustentabilidade social em longo prazo.

Visando espaços edificados, livres e um zoneamento ecológico a partir do levantamento e diretrizes do design permacultural, conciliando as características naturais de cada elemento com potencialidades de uso e ocupação, podem ser adotadas medidas que acarretam diretamente o programa de necessidades. Alguns exemplos seriam: a elaboração do sistema de micro açudes – a partir dos acidentes geológicos – para propiciar a piscicultura; o cultivo de culturas irrigadas e o reflorestamento de áreas de preservação e transição (por meio de agroflorestas para as áreas de lavouras e pastagens), utilizando espécies frutíferas com potencial de comercialização; a inserção da área do antigo lixão como área de reflorestamento; o cultivo de madeira e a regularização da invasão por moradias a leste da comunidade, como expansão para o cultivo e mão de obra.

Quanto mais pessoas participarem, maior a produção e a possibilidade de se expandir o mercado consumidor, com a locação de equipamentos arquitetônicos, como o centro de atenção social, saúde, educação, e as agroindústrias, visando à oferta de serviços auxiliares, apoio técnico e material adequado para as práticas comerciais. Intervenções pontuais poderiam ser realizadas em três escalas: a implantação dos equipamentos arquitetônicos (na escala micro dentro da comunidade); a requalificação do entorno imediato e serviços de infraestrutura básica como vias de acesso e saneamento (na escala meso); e a proposta de expansão, inserção na malha urbana e mercado consumidor (na macro escala), tudo visando a sustentabilidade social em longo prazo.

## REFERÊNCIAS

ABRAMOVAY, R. O capital social dos territórios: repensando o desenvolvimento rural. **Economia Aplicada**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 2, p. 379-397, Abril/Junho 2000.

BERGAMASCO, S. M. P. P. A realidade dos assentamentos rurais por detrás dos números. **Estudos Avançados**, Campinas, v.11, n.31, p.37-49, 1997.

CARNEIRO, M. J. Mulheres no campo: notas sobre sua participação política e a condição social do gênero. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, v. 2, n.1, p. 11-22, 1994.

CARNEIRO, M. J.; CASTRO, E. G. D. **Juventude rural: em perspectiva**. Rio de Janeiro: Mauad X, 2007.

CLP. **Os desafios da Sustentabilidade Social nos estados**. CLP - Liderança Pública, 2019. Disponível em: <https://www.clp.org.br/os-desafios-da-sustentabilidade-social-cpt3/>. Acesso em: 14 jun. 2020.



EMATER/RS. **Plano de Recuperação do Assentamento Carlos Marighella**. Santa Maria: Emater/RS Ascar, 2010.

ESTEVAM, J. P. S. E. D. **A questão agrária no Brasil**: Debate sobre a situação e perspectivas da reforma agrária na década de 2000. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2013.

FURTADO, B. A.; SAKOWSKI, P.; TÓVOLLI, M. **Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo demográfico** - Santa Maria. IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santa-maria/panorama>. Acesso em: 30 set. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Incra nos Estados** - Informações Gerais sobre os Assentamentos da Reforma Agrária. Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, 2017. Disponível em: <http://painel.incra.gov.br/sistemas/index.php>. Acesso em: 02 jun. 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **A política Nacional de Agroecologia e produção Orgânica no Brasil** - Uma trajetória de luta pelo desenvolvimento rural sustentável. Brasília: IPEA, 2017.

MEDEIROS, A. P. V.; MACHADO, R. L. **O Retrato do Assentamento Carlos Marighella**. Santa Maria: INCRA: 2010.

NETO, M. **Agroecologia e movimentos sociais**: entre o debate teórico e sua construção pelos agricultores camponeses. Campinas: Unicamp, 2014.

NOVAES, H.; MAZIN, Â. D.; SANTOS, L. **Questão agrária, cooperação e agroecologia**. São Paulo: Outras Expressões, 2015. V.1.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU). **A ONU e os Assentamentos Humanos, 2009**. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/acao/assentamentos-humanos/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL (ONU). **ONU - HABITAT** lança publicação sobre integração entre desenvolvimento rural e urbano. Nações Unidas Brasil, 05 Junho 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/onu-habitat-lanca-publicacao-sobre-integracao-entre-desenvolvimento-rural-e-urbano/>. Acesso em: 27 nov. 2019.

SILVA, L. F. D. M. E. **Ilusão concreta, utopia possível: contraculturas espaciais e permacultura** (uma mirada desde o cone sul). 336 f. Tese (Doutorado em Geografia Humana) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, 2013.

# COMPOSTAGEM DOMÉSTICA E COMUNITÁRIA DE RESÍDUOS ORGÂNICOS: UMA ALTERNATIVA PARA REDUÇÃO DO LIXO NO MUNICÍPIO DE OSÓRIO/RS

*Jéssica Adriana Oliveira Winck*<sup>38</sup>

*Sandra Mara Borba da Silva*

**RESUMO:** Neste trabalho são apresentados os resultados da pesquisa feita no município de Osório/RS, que buscou conhecer qual é a destinação dada ao lixo orgânico doméstico no município, bem como identificar quais são as políticas públicas, leis e projetos ambientais existentes que incentivam a compostagem doméstica. E ainda, o que está sendo pensado, articulado ou feito para construir cidades mais sustentáveis, trazendo como alternativa as compostagens doméstica e comunitária. A análise de dados foi realizada através de uma pesquisa nos sites da prefeitura municipal de Osório e da câmara de vereadores, para saber quais caminhos são trilhados na destinação do lixo orgânico e quais são os problemas acarretados ao destinar resíduos orgânicos para aterros sanitários e lixões. Os resultados da pesquisa mostram que a prefeitura disponibiliza para os cidadãos, de uma forma transparente, informações importantes sobre a destinação dos resíduos sólidos e orgânicos, informando as pessoas que acessam o site. No entanto, faz-se necessária a criação de políticas públicas e de leis que apoiem as compostagens doméstica e comunitária, e também desenvolver projetos sobre hortas urbanas, que valorizem a agricultura familiar e promovam o pertencimento cultural dos moradores, valorizando, assim, hábitos mais saudáveis e sustentáveis através da cultura da compostagem.

**PALAVRAS-CHAVE:** Compostagem. Gestão de Resíduos. Educação Ambiental. Sustentabilidade.

## 1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Aproximando-se mais da realidade vivenciada pelas estudantes, buscou-se desenvolver a pesquisa no município de Osório, cidade pertencente ao litoral norte do Rio Grande do Sul, com aproximadamente 46. 414 habitantes (IBGE, 2020), repleta de paisagens naturais, conhecida por suas belas lagoas e também por seus fortes ventos. Em meio a esse belo cenário litorâneo, que convida a pensar na preservação e no respeito ao meio ambiente local, nasce a pesquisa sobre a compostagem doméstica no município.

Por que a compostagem doméstica é tão importante? A compostagem doméstica é o reaproveitamento dos resíduos orgânicos utilizados em nossos lares, transformando o adubo (através dos processos químicos de decomposição que acontecem na terra) e proporcionando um solo mais fértil e

---

<sup>38</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: jessica-winck@uergs.edu.br.

propício ao desenvolvimento de plantas e plantio de alimentos, resultando nas hortas urbanas. Mas quais alimentos podem ser levados para a composteira? Segundo o site Morada da Floresta (2020), podem ir para a compostagem alimentos como: frutas, legumes, verduras, grãos e sementes, saquinhos de chá, erva de chimarrão, borra de café, cascas de ovos, palhas, folhas secas, serragem, gravetos, palitos de fósforo e de dente, podas de jardim, etc. Essa é a forma mais natural e saudável de devolver a terra aquilo que dela retiramos, fechando o ciclo orgânico dos alimentos, e evitando que os resíduos orgânicos produzidos se tornem tóxicos e perigosos quando levados para aterros sanitários ou lixões.

De acordo com o manual elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente (2018) de orientação à compostagem de resíduos orgânicos nas suas diversas formas – doméstica, comunitária e institucional –, as compostagens doméstica e comunitária podem diminuir a quantidade de resíduos orgânicos nos aterros sanitários em até 50%.

Pensando na importância de ampliar os conceitos criados para a destinação do lixo orgânico nas cidades, faz-se necessária a pesquisa científica e a criação de políticas públicas e de projetos que incentivem as comunidades a construir novas formas de destinar o lixo orgânico. Ao realizar os estudos no município em questão, pensou-se primeiramente em identificar qual é a destinação do lixo orgânico e como ocorre a mesma, e também analisar a existência de leis e de políticas públicas no município de Osório que tratam do tema em questão.

O presente estudo tem o foco nos resíduos orgânicos, que podem ser compostados, porém, pensando na importância em trazer dados mais completos foi necessário também integrar os resultados dos resíduos sólidos, ampliando, assim, o conhecimento, pois os dois tipos de lixos fazem parte do mesmo processo de destinação de resíduos da cidade. A Lei 12.305/10, no art. 36, capítulo V, traz a responsabilidade ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos de implantar sistemas de compostagem nos municípios. Apesar desse amparo legal, é possível perceber a baixa existência de Políticas Públicas locais para compostagens domésticas e comunitárias nas cidades.

Jacobi (2011, p.1) afirma que: “é cada vez mais evidente que a adoção de padrões de produção e consumo sustentáveis e o gerenciamento adequado dos resíduos podem reduzir significativamente os impactos ao ambiente e à saúde. ”Desse modo, os órgãos públicos responsáveis pela criação de leis e projetos podem, juntamente com as comunidades locais, criar estratégias mais sustentáveis, como, por exemplo, os projetos de educação ambiental nas escolas e bairros e as leis de incentivo a práticas mais sustentáveis de manejo dos resíduos orgânicos domésticos, como as compostagens domésticas e comunitárias.

Reigota (2010, p.12), reforça que:

Um dos principais aspectos pedagógicos da Educação Ambiental é justamente o diálogo entre indivíduos em posições diferenciadas no processo e abertos ao “outro”, ao diferente, aos seus conhecimentos, representações, questionamentos e possibilidades.

Sendo assim, é preciso pensar em novos caminhos e novas possibilidades para a inclusão da sociedade no planejamento das cidades.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Essa pesquisa tem um viés qualitativo, pois visa conhecer as políticas públicas referentes aos resíduos sólidos (principalmente orgânicos), trazendo novas perspectivas para esse tema. Também possui cunho quantitativo, pois traz dados numéricos, mostrando valores exatos dos gastos anuais do município de Osório com os resíduos sólidos e orgânicos. Dividida em duas partes, a pesquisa aconteceu é descrita a seguir.

A primeira parte da pesquisa foi uma revisão bibliográfica, trazendo embasamentos teóricos que norteiam a pesquisa. Analisamos artigos e publicações referentes ao tema da pesquisa “compostagem doméstica e comunitária” na plataforma Google acadêmico Brasil. Após fazer a filtragem dos textos, através dos temas, foi realizada uma seleção dos textos que vão ao encontro do tema da pesquisa. Outro apoio para esse estudo foi as leituras em livros que abordam essa temática, bem como, pesquisa de leis e políticas públicas sobre o tema em questão nos sites oficiais do governo.

Na segunda parte da pesquisa, realizou-se um levantamento de dados do município, para assim, entender, registrar e documentar os processos que envolvem a destinação do lixo orgânico no município. É importante destacar que a pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2020, período esse em que se vivenciou a pandemia da COVID-19, trazendo muitas limitações para nossa pesquisa e para a coleta de dados.

Para a coleta de dados, realizou-se uma pesquisa no site da prefeitura municipal de Osório, após um cadastro de dados pessoais das estudantes, foi possível acessar informações pertinentes ao nosso tema de pesquisa, onde coletamos as respostas para os questionamentos da pesquisa, que exemplificamos a seguir: para onde é destinado o lixo orgânico e sólido do município? Quanto é gasto com todo processo de destinação do lixo no município? Existe alguma lei ou política pública de incentivo às compostagens doméstica e comunitária no município? Existe algum projeto de lei em relação a esse assunto na câmara de vereadores? Esses foram alguns questionamentos que buscamos responder nesta pesquisa.

Para complementar a análise de dados, também foi realizada uma pesquisa no site da câmara de vereadores do município sobre leis que possam estar em vigor ou em processo de aprovação na câmara, relacionadas com o tema da pesquisa.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

De acordo com dados encontrados no site, a destinação dos resíduos sólidos e orgânicos no município de Osório é feita da seguinte maneira: primeiramente ambos são encaminhados à central de triagem pela cooperativa contratada Calixo. Depois de triados, os rejeitos são levados para o transbordo na cidade de Tramandaí. A empresa responsável é a Companhia Riograndense de Valorização de resíduos (CRVR). O próximo passo do processo é levar para o aterro sanitário, na cidade de Minas do Leão. Existem várias empresas contratadas no processo: a coleta seletiva da cidade é feita pela empresa JP TRES; a coleta Orgânica é feita pela empresa COLETURB; a cooperativa responsável pela triagem dos resíduos sólidos é a CALIXO; já a empresa Segmento leva os rejeitos para a CRVR.

Na Tabela 1, são observados os valores previstos para gasto anual com resíduos sólidos e orgânicos no município.

Tabela 1 – Valores previstos para a despesa anual com resíduos sólidos e orgânicos em Minas do Leão

<b>Descrição da Despesa</b>	<b>Valor gasto anual (R\$)</b>
Coleta orgânica	1.474.093,02
Coleta seletiva	687.262,49
Transbordo e transporte até Tramandaí (CRVR)	487.599,96
Destinação final (CRVR)	1.831.232,00
Cooperativa Calixo	284.997,60
<b>Total anual</b>	<b>4.765.185,07</b>

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após a coleta de dados, descobriu-se que, até o presente momento da pesquisa, não havia na cidade nenhuma lei de incentivo à compostagem doméstica ou à comunitária. Ao coletar os dados no site da Câmara de Vereadores de Osório, foi identificado que não havia nenhum projeto tramitando, no momento, relacionado à compostagem do lixo orgânico. A prefeitura, conforme analisado no site, possui um projeto chamado “Jogue limpo com Osório”, o qual incentiva a comunidade a jogar seus resíduos em lugares apropriados, mostrando como é importante a separação dos resíduos sólidos, evitando o descarte em locais desapropriados e poluindo a cidade.

Até a data da coleta de dados, observou-se, no site da prefeitura, informações importantes para esclarecimento das pessoas sobre alguns descartes especiais, como, por exemplo: pilhas, medicamentos e resíduos da construção civil. No entanto, não havia nenhum informativo sobre as

compostagens doméstica e comunitária. Nesse sentido, Capra (1996, p. 232) afirma que:

A natureza cíclica dos processos ecológicos é um importante princípio da ecologia. Os laços de realimentação dos ecossistemas são as vias ao longo das quais os nutrientes são continuamente reciclados. Sendo sistemas abertos, todos os organismos de um ecossistema produzem resíduos, mas o que é resíduo para uma espécie é alimento para outra, de modo que o ecossistema como um todo permanece livre de resíduos.

Sendo assim, é preciso repensar a maneira de destinar os resíduos orgânicos que produzimos, pois através da prática da compostagem, ele pode virar alimento rico em nutrientes para os organismos vivos que vivem no solo.

#### **4 CONCLUSÃO**

O aspecto considerado imprescindível nesse processo é a construção de leis e políticas públicas que incentivem a compostagem doméstica e a comunitária na comunidade local. Para cidades mais sustentáveis, precisamos de políticas públicas e criação de leis municipais que conversem com as necessidades dos centros urbanos visando diminuir o impacto ambiental nos aterros sanitários e, conseqüentemente, diminuir o valor que é gasto anualmente para destinar o lixo orgânico.

Os resultados da pesquisa mostram que a prefeitura disponibiliza para os cidadãos, de uma forma transparente, informações importantes sobre a destinação dos resíduos sólidos e orgânicos, informando as pessoas que acessam o site. Faz-se necessário pensar e propor projetos de hortas urbanas, que tragam renda e soberania alimentar para as pessoas. Essa é uma maneira de reaproveitar os resíduos orgânicos das residências e de fazer girar a economia circular, devolvendo para terra o que ela nos dá, diminuindo, assim, o impacto ambiental causado nos aterros, pois ao descartar o lixo orgânico nesses locais, são geradas muitas toxinas, deixando a terra imprópria para uso.

As comunidades humanas têm uma lição a aprender com a natureza, pois há desacordos entre a economia e a ecologia: sendo a natureza cíclica, enquanto os sistemas industriais são lineares. Nossas atividades comerciais extraem recursos, os transformando em produtos e em resíduos e vendem os produtos a consumidores, que descartam ainda mais resíduos depois de terem consumido os produtos. Os padrões sustentáveis de produção e de consumo precisam ser cíclicos, imitando os processos cíclicos da natureza, CAPRA (1996).

Para chegar a esses padrões cíclicos, precisamos replanejar num nível fundamental nossas atividades econômicas e comerciais (CAPRA, 1996). Envolver a população na construção dos projetos de compostagem é imprescindível, pois promove o pertencimento cultural das pessoas que ali moram, valorizando e promovendo hábitos sustentáveis e mais saudáveis através da cultura da compostagem.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Compostagem Doméstica, Comunitária e Institucional de Resíduos Orgânicos**: Manual de Orientação. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/14186-noticia-acom-2017-06-2404.html>. Acesso em: 21 set. 2020.

BRASIL. **Lei nº 12.305 de 2010 que institui a política nacional de resíduos sólidos**. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos.html#:~:text=A%20Lei%20n%C2%BA%2012.305%2F10,manejo%20ina%20dequado%20dos%20res%C3%ADduos%20s%C3%B3lidos>. Acesso em: 20 Set. 2020.

CÂMARA DE VEREADORES DE OSÓRIO. **Transparência** - Câmara de Vereadores de Osório. Disponível em: <https://www.camaraosorio.rs.gov.br/pagina/view/7/transparencia>. Acesso em: 21 set. 2020.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 1996.

INACIO, C.T.; BETTIO, D. B. B.; MILLER, P. R. M. **O papel da compostagem de resíduos orgânicos na mitigação de emissões de metano**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2010. (Embrapa Solos. Documentos, 127).

INACIO, C.T. **Compostagem**: curso prático e teórico. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2015. (Embrapa Solos. Circular técnica, 48).

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, São Paulo, v.25, n.71, p.135-158, 2011.

MORADA DA FLORESTA. **O que vai para compostagem doméstica?** Morada da Floresta, 2020. Disponível em: <https://moradadafloresta.eco.br/faq/composteiras-domesticas/>. Acesso em: 29 dez. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **População De Osório**. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/osorio/panorama>. Acesso em: 29 Dez. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE OSÓRIO. Secretaria do Meio Ambiente, Agricultura e Pecuária. **SMAAP**. Disponível em: <http://portal.sysnova.com.br/Index.aspx>. Acesso em: 20 set. 2020.

\_\_\_\_\_. **Leis Municipais**. Disponível em:  
<https://leismunicipais.com.br/prefeitura/rs/osorio>. Acesso em: 20 set. 2020.

REIGOTA, M. A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.36, n.2, p. 539-553, maio/ago. 2010.



# DIREITO DE LAJE COMO CONCRETIZAÇÃO DO DIREITO À MORADIA E À SUSTENTABILIDADE URBANA

*Érica Pinheiro Albuquerque* <sup>39</sup>

**RESUMO:** O presente trabalho analisa o direito de laje como instituto capaz de alcançar o reconhecimento do direito à moradia e da sustentabilidade urbana, sob uma perspectiva histórico-social da expansão na urbanização em ocupações irregulares. A discussão primária foi desenvolvida no intuito de realizar o estudo da ocupação do solo e da conjuntura histórica frente aos parâmetros sociais e constitucionais dos centros urbanos. Posteriormente, pautou-se a pesquisa sobre mitigação da concepção tradicional de propriedade com a repersonificação do direito, amparando a propriedade com o enfoque de alcançar a função social, especialmente sob a ideia de postura frente a uma justiça social e ao alcance do direito fundamental à moradia. Por fim, verificou-se a consecução do direito de laje sob o aspecto da sustentabilidade urbana, quanto ao desenvolvimento urbano integrativo de formação das cidades sustentáveis. Adota-se como metodologia científica o método dialético, mediante análise teórica e normativa dos institutos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Expansão Urbana. Função Social. Direito de Laje. Direito à Moradia. Sustentabilidade Urbana.

## 1. INTRODUÇÃO

A crise urbana espacial na realidade brasileira não é inovação e demonstrou-se significativamente através da expansão das ocupações irregulares nas áreas urbanas. E sob essa perspectiva, a análise do direito à propriedade e dos fatores acerca da informalidade no acesso a terra demandaram uma compreensão sistêmica sobre a atuação estatal, especialmente quanto ao alcance dos direitos e garantias fundamentais, tais como o acesso à moradia.

Nesse sentido, de acordo com Fernandes (2010, p. 2), “as taxas de crescimento da informalidade têm sido mais altas do que as taxas de crescimento urbano e de crescimento da pobreza, o que indica que há outros fatores importantes a serem considerados”

Dessa forma, a categoria da laje – existente mesmo que sem aparato estatal no âmbito das favelas do país – exige uma análise histórico-social das ocupações conjugada ao estudo do âmbito social, urbano e ambiental da formação das cidades. Em consequência disso, o direito de laje precisou ser compreendido no bojo do processo de ocupação espacial ocorrido em localidades com ausência de implantação de habitações estruturadas, de modo que “essa mutação abrupta não se processou de forma harmoniosa, tendo sido

---

<sup>39</sup> Universidade Federal do Pará. E-mail: ericawet@hotmail.com.

particularmente difícil para os contingentes mais pobres” (MARTINE; MCGRANAHAN, 2010, p. 11).

## **2. OBJETIVOS**

Nesse diapasão, o objetivo da pesquisa está no estudo da pressuposição se a reivindicação e o reconhecimento desse novo direito real sobre o prisma da propriedade será capaz de promover o acesso ao direito à moradia e ao desenvolvimento de uma sustentabilidade nas áreas urbanas.

## **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Para o alcance desse estudo foi feita a análise do processo histórico do direito da propriedade quanto ao aparecimento do instituto da “laje” no âmbito brasileiro. Ademais, adentrou-se nas discussões acerca do acesso ao direito à moradia e ao sistema integrado da sustentabilidade urbana. Por conseguinte, foi dado o prosseguimento na análise sem esquecer-se do aspecto cultural arraigado no direito real de laje frente ao reconhecimento dos centros marginalizados como áreas legítimas de proteção de direitos.

No que concerne à metodologia, foi utilizado o método dialético, com o intuito de dialogar acerca da origem da urbanização e expansão das ocupações irregulares nas áreas urbanas, da mitigação do direito de propriedade e do reconhecimento do novo direito real de laje. Somado a isso, as questões de cunho urbanístico e ambiental, que concernem ao alcance do direito à moradia e à pretensão de atingir o patamar de cidade sustentável.

O presente trabalho se constitui em uma revisão da literatura, a partir da leitura sistemática de cada obra. Para tanto, foram consultadas principalmente as seguintes bases de dados: Science Direct, Scopus, Springer e Web of Science. A data de publicações dos artigos de pesquisa ou publicados em anais de conferência ficou restrita ao intervalo de 2010 a 2020, mediante o uso da seguinte string de busca: (((“ecocit\*” OR “ecocidad\*” OR “ecociudad\*”) AND (“sustainable development” OR “desenvolvimento sustentável” OR “desarrollo sostenible” OR “desarrollo sustentable”))). Apenas artigos de periódicos e de conferências, desconsiderando-se livros, capítulos de livros, índices, com idioma restrito a inglês, português e espanhol. Após a seleção dos artigos, leitura exploratória e seletiva (título, resumo e palavras-chave), efetuou-se a leitura analítica, interpretação e análise crítica dos textos. Dessa maneira, pretendeu-se traçar um panorama bem definido das ecocidades no contexto atual.

A pesquisa partiu de objetivos exploratórios, para a familiarização da pesquisadora com o objeto a ser estudado, e aprimoramento dos conhecimentos, com o intuito de apresentar e de confrontar as ideias lógicas do direito regulatório com a perspectiva histórico-social da expansão da urbanização em ocupações irregulares. Nesse diapasão, no âmbito dessa pesquisa qualitativa foi instituído o método dialético para adentrar a análise da

propriedade sob o prisma da função social, especialmente a postura face à justiça social e ao alcance do direito fundamental à moradia.

Desse modo, poderia ser verificado o alcance do direito de laje sob o aspecto da sustentabilidade urbana quanto ao desenvolvimento urbano integrativo ao patamar de cidade sustentável, como pauta do estudo de forma associada ao contexto social, político e econômico com argumentação dialogada e provocativa (MARCONI; LAKATOS, 2019).

Portanto, a escolha do método de abordagem é com o intuito de argumentar e contra argumentar o reconhecimento do instituto do direito real de laje, para ser confrontado com o reconhecimento da realidade histórico-social das ocupações irregulares. Nesse sentido, “[...] verificar com mais rigor os objetos de análise, justamente por serem postos frente a frente com o teste de suas contradições possíveis” (MEZZAROBA; MONTEIRO, 2003, p. 72).

#### **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O crescimento da urbanização, acentuado nos anos de 1940 até 1970 pelo processo da industrialização, encadeou a metropolização dos centros urbanos (ADAS, 1998). E os ideais de melhoria e acesso a melhores oportunidades de padrão de vida ocasionaram migrações massivas, ao passo que a economia das então recentes cidades não correspondia às carências do alargamento migratório.

Diante disso, essa problemática aliada à falta de planejamento financeiro e à ausência de atuação estatal na infraestrutura urbana coadunou para a formação de complexos habitacionais desformes e alijados das condições sanitárias (SOUZA, 1994). Essas ocupações geraram impactos diretos ao meio ambiente tanto nas mudanças paisagísticas, quanto na morfologia, na geografia e na hidrologia das localidades ocupadas.

Tais conglomerados populacionais ganharam relevância frente à preocupação dos Estados e dos organismos internacionais no que concerne às discussões dos direitos fundamentais, esses que foram erigidos e positivados na esfera constitucional quanto ao aspecto social – o direito à moradia (CANOTILHO, 2003). Nesse sentido, a ratificação legal exigiu do estado uma atuação contínua para assegurar a garantia de um lar e o reconhecimento de moradias que fossem adequadas ao princípio fundamental da República – a dignidade humana.

Sendo assim, a complexidade da execução dessa estrutura normativa foi visualizada no espaço urbano diante das ocupações irregulares e da necessidade de mitigação da concepção tradicional de propriedade, que restou confrontada com o acontecimento da repersonalização do direito civil (VENOSA, 2019). À vista disso, a propriedade como direito subjetivo também adquiriu a um objetivo: o de equilíbrio, de estabilidade de caráter social e de inclinação aos interesses da coletividade, com o alcance da função social.

Tal função social da propriedade atrelada tanto à produtividade do bem quanto às necessidades de justiça social, associada ao “direito de propriedade, como uma satisfação, e sua função social, que visa atender ao interesse público

e ao cumprimento de deveres para com a sociedade” (COMPARATO, 1995, p. 35)

E, sob essa carga histórica e regimental, o direito de laje foi apresentado na Lei nº 13.546, dentro do título da regularização fundiária urbana como instrumento complementar à REURB e coautor na política pública de desenvolvimento sustentável urbano, dentro do qual se almeja a construção de cidades sustentáveis, que são apresentadas como ambientalmente sustentáveis, sociopoliticamente inclusivas e financeiramente produtivas (SANCHS, 2010).

Por consequência, a promoção dessas cidades sustentáveis pleiteia o encadeamento de mudanças dos padrões previamente conhecidos, de modo que a qualidade de vida atual deve ser:

Contra uma economia do crescimento ilimitado, orientada pela acumulação, devemos chegar a uma economia do suficiente, centrada na vida das pessoas e da natureza; na participação de todos na produção dos meios da vida (BOFF, 2008, p. 45).

Nesse cenário, a relação de interdependência entre o meio ambiente ecologicamente equilibrado e a composição das cidades é o cerne e a consequência para a construção da sustentabilidade com capacidade de armazenar volumoso contingente populacional, com demandas intergeracionais.

Diante disso, as formações das favelas não devem ser tratadas sob a ótica isolada e sim com a percepção de um fenômeno urbano que espelha diversos fatores econômicos, sociais e ambientais (NIGRO, 2007). Isto é, corresponde à complexidade de atuação sistêmica estatal na garantia dos direitos fundamentais que foram negados em diferentes períodos e cenários. O alcance sustentabilidade urbana, então, encontra-se aliado ao sentido axiológico do direito de laje, ao acesso ao direito à moradia, carecendo da observância dos atores e instrumentos sociais no contexto do espaço urbano, almejando um cenário integrativo e plural (CHANG, 2018).

## **5 CONCLUSÃO**

A reconhecimento dos arquétipos de propriedade e, especialmente, a semântica de novos parâmetros para a garantia do direito à moradia e da sustentabilidade urbana demonstram a necessidade de a óptica do direito civil adentrar na vivência cotidiana das construções de áreas marginalizadas.

Tal perspectiva tem o objetivo de expandir a axiologia do código civilista para uma visão mais abrangente das cidades que se configuram como centros plurais, com o intuito de suprir a carência de integração e suprimir o julgamento das estratificações históricas que decorreram dos avanços econômicos.

Nessa esfera, a legalização do direito de laje engendra no reconhecimento da origem do problema da ocupação urbana no contexto da construção informal e vislumbra o embaraço que tal coletividade foi submetida

quando se encontrava à margem da lei, sem integração com a dita cidade urbanizada e sem direitos fundamentais garantidos.

Portanto, legitimar a moradia no aspecto de laje caracteriza-se como a concepção de novos padrões de ocupação do espaço urbano e de quebra dos anteriores ditames históricos e sociais. Esse direito real em ascensão inclina a ideia da propriedade ao acesso à moradia para áreas costumeiramente alijadas de programas de regularização e aplicação de políticas públicas, reconhecendo que é necessário o estabelecimento de uma base integrativa no espaço urbano para o reconhecimento da dignidade humana e para a consecução da sustentabilidade urbana.

## REFERÊNCIAS

ADAS, M. **Panorama geográfico do Brasil**: contradições, impasses e desafios socioespaciais. 3. ed. São Paulo: Moderna, 1998. p. 520

BOFF, L. **Ecologia, mundialização, espiritualidade**. Rio de Janeiro: Record, 2008.

BRASIL. **Lei nº 13.465/17 de 11 de julho de 2017**. Legislação Federal. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2017/Lei/L13465.htm). Acesso em: 07 out. 2020.

CANOTILHO, J. J. G. **Direito constitucional e teoria da Constituição**. 7. ed. Coimbra: Almedina, 2003.

CHANG, D. L. **CSBC**: Uma estratégia para promover cidades sustentáveis. Dissertação (Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2018.

COMPARATO, F. K. **Função social dos bens de produção**. Direito empresarial: estudos e pareceres. São Paulo: Saraiva, 1995.

FERNANDES, E. Desafios da regularização fundiária de assentamentos informais consolidados em áreas urbanas. *In: Fórum de Direito Urbano e Ambiental*, Belo Horizonte, v. 9, n. 49, jan. 2010.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2019.

MARTINE, G.; MCGRANAHAN, G. População e Cidades: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. *In: BAENINGER, R. População e cidades*: subsídios para o planejamento e para as políticas sociais. UNICAMP, 2010.

MEZZARROBA, O.; MONTEIRO, C. S. **Manual de Metodologia da pesquisa em direito**. São Paulo: Saraiva, 2003.

NIGRO, C. D. **(In)sustentabilidade urbana**. Curitiba: Ibplex, 2007.

SACHS, J. D. **A era do desenvolvimento sustentável**. Tradução: Jaime Araújo. Lisboa: Conjuntura Actual Editora, 2017.

SANTOS, B. **Sociología Jurídica Crítica**: para um nuevo sentido común. En *El Derecho*. Madrid: Trota/Isla, 2009.

SOUZA, M. A. A.; SANTOS, M.; SCARLATO, F. C.; ARROYO, M. **Natureza e sociedade de hoje**: uma leitura geográfica. São Paulo: Huctec Editora, 1994.

VENOSA, S. S. **Direito civil**: direitos reais. 19ª. ed. São Paulo: Atlas, 2019. V. 4.

# É SUSTENTÁVEL A SUSTENTABILIDADE? NOTAS SOBRE PESSIMISMO AMBIENTAL

*Rafael Peçanha de Moura*<sup>40</sup>

## 1 INTRODUÇÃO

O trabalho refere-se a um ponto levantado na Tese O Sol de maio - Reflexões sobre sustentabilidade numa experiência com placas solares no Campus do Instituto Federal Fluminense – Cabo Frio – RJ, que defendi junto ao Programa de Pós-graduação em Antropologia da Universidade Federal Fluminense, em setembro do ano de 2017.

Seu objetivo é proceder a retomada deste ponto de forma exclusiva, tendo em vista o avanço na especificidade da discussão, apresentando novas conclusões e análises.

O ponto que desejamos tratar é: o que podemos denominar de pessimismo ambiental. Ele não aparece de forma evidente no texto da tese, porém despertou, ao longo das mais de três horas de defesa, tensões que levaram ao aprofundamento da pesquisa neste contexto.

O trajeto metodológico e reflexões que analisaram o caminho percorrido por um projeto de instalação de painéis fotovoltaicos em um Campus do Instituto Federal Fluminense, na cidade de Cabo Frio, desde a extração da sílica para a confecção de suas placas, até o destino de seu rejeito, passando pela difícil aplicação das políticas públicas ligadas ao tema das energias renováveis nas cidades brasileiras, levou a perguntas da banca: “então não devemos ter esperanças na sustentabilidade”?

## 2 OBJETIVO

Além de resumir os aspectos levantados na tese, este trabalho tem como objetivo discutir o aparente embate entre esta questão e o discurso do otimismo ambiental, propondo um realismo que, dotado das melhores noções concretas dos desafios ofertados pelas políticas sustentáveis no Brasil, permita não apenas análises sóbrias e desapaixonadas da luta por urbanidades mais naturais e humanas, mas também ações práticas que, sustentadas por esta visão realística, engendrem efetivos resultados na direção deste escopo.

## 3 REFERENCIAL TEÓRICO

A partir da abordagem inicial de Sahlins, buscamos discutir a análise de Giddens acerca do conceito de desenvolvimento sustentável. Para este autor,

---

<sup>40</sup> Universidade Federal do Rio de Janeiro. E-mail: rafaelpecanha@gmail.com.

tal expressão une dois termos essenciais que possuem significados “meio contraditórios”: desenvolver e sustentar, envolvendo infinitas possibilidades. Assim, por ter “uma lista tão abrangente (...) esvazia a ideia, retirando-lhe qualquer sentido nuclear” (GIDDENS, 2010, p. 88).

Nossas perguntas deram-se então: 1) haveria coerência na análise de Giddens? 2) Encontrar contradição na experiência sustentável significa pessimismo? Ao final de nossa análise, respondemos “sim” à primeira pergunta e “não” à segunda.

Para corroborar a análise de Giddens no tocante à primeira pergunta, utilizamos a abordagem de Scotto *et al.* (2008), sobre representações referentes à sustentabilidade, que devem responder a três perguntas essenciais. A primeira é sobre consumo; a segunda, sobre os extremos dos efeitos de diferentes atores sociais no contexto do termo; a terceira, sobre território. Em suma, Scotto apela para que a reflexão sobre a sustentabilidade seja menos superficial, genérica e universal, tornando-se mais específica, localizada e concreta.

No que se refere à segunda pergunta, é preciso discorrer que o pessimismo nunca foi um tema de volumosa exploração no âmbito da Antropologia, com exceção, talvez, do famoso texto de Marshall Sahlins, cujo título reproduz o termo originalmente pensado pelo crítico literário Stephen Greenblatt. Nessa ótica, a análise prende-se ao fato de que a Antropologia, no topo do avanço globalizante, estuda objetos em vias de extinção: quando não as sociedades tribais ou tradicionais, suas culturas e costumes, engolidos pela globalização.

Porém, em Sahlins, o aparente pessimismo sentimental não diria respeito a uma crise real da Antropologia, mas sim a uma oportunidade para olhar o objeto com outros olhos, a partir da realidade dos movimentos atuais, não mais como meros recortes teóricos.

O mesmo ocorre com a abordagem de nosso objeto. Apesar de um aparente pessimismo, no contexto da reflexão sobre o conceito de sustentabilidade, quando aplicado ao caso concreto das placas em estudo, caberia, na verdade, a atitude de visitar o termo, mais do que um desânimo com o objeto estudado, conforme veremos melhor na conclusão.

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A experiência que estudamos referiu-se a um projeto de instalação de módulos de avaliação solar, com tecnologias de captação, através de painéis fotovoltaicos, objetivando, entre outros aspectos, tornar o Campus sustentável e atender à comunidade do entorno, isto é, a cidade de Cabo Frio-RJ, na qual se localiza o Instituto. Cabendo ressaltar ainda que tal atividade foi proposta pelo Grupo de Pesquisa Estratégica em Energia Solar da Universidade Federal de Santa Catarina – FOTOVOLTAICA-UFSC, também denominado FV-UFSC.

Após um período, o projeto tornou-se obsoleto, não rendendo os efeitos esperados e causando um problema: o que fazer com os painéis que se tornaram desprovidos de utilidade?



Para analisar os motivos do fracasso, dispusemo-nos a avaliar três aspectos em ordem cronológica: a origem das placas; a utilização das mesmas; e o seu destino final após desuso. Quanto ao primeiro aspecto, foi necessário, além da pesquisa bibliográfica básica sob o ponto de vista dos referenciais teóricos, empreender pesquisa de campo numa das maiores reservas de sílica pura do Brasil, na cidade de Cristalina-GO. Apesar da reserva em tela possuir a matéria-prima base dos painéis fotovoltaicos, o fato de o Brasil ainda não possuir tecnologia para tal produção faz com que o local a utilize tão somente para a indústria de adornos de jardins. Somemos a essa contradição o processo nada sustentável de obtenção da sílica utilizada nos painéis em todo o mundo – o garimpo, reconhecido mundialmente por seus efeitos colaterais trabalhistas e sanitários nada positivos.

Quanto ao segundo aspecto, a pesquisa bibliográfica também se viu somada ao trabalho de campo, em meio ao qual surgiu a pergunta: por que o plano de instalação de placas não deu certo? Nesse âmbito, o trabalho identificou possibilidades de respostas: por desinformação (as entrevistas apontavam que a comunidade escolar pouco conhecia o projeto); desconexão (os prometidos efeitos positivos na direção da comunidade não foram concluídos com êxito) e desestruturação (poucas leis de incentivo, ausência de sistema de energia solar desvinculado das grandes fornecedoras, idas e vindas políticas das instituições universitárias, prejudicando verbas) se impuseram como os três pilares do fracasso da medida.

Quanto ao terceiro aspecto, é preciso relatar que a pesquisa focou na análise teórica de autores e legislações para concluir pela completa inexistência, no Brasil, de regulamentação de um sistema de descarte ou reciclagem das placas fotovoltaicas, apontando, também neste setor, uma falta de sustentabilidade no processo que deveria ser sustentável.

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os entraves brasileiros para projetos macro e micro na área de energia solar e de gerações energéticas alternativas, como um todo, não passam somente por uma perspectiva cultural, de classe ou acadêmica, conforme já concluímos até aqui.

O movimento das categorias políticas e dos governos, enquanto atores deste campo social que é a sustentabilidade, também surge como fator preponderante, levando-nos ao quadro observado, de forma reduzida, nas experiências estudadas no Campus do IFF. A ausência de planejamento, enquanto projeto na gestão pública, é histórica: para Ianni (1977), apenas (talvez) a partir da segunda guerra mundial, tenha havido certo interesse brasileiro em desenvolvê-lo. Diante da impossibilidade de institucionalizar uma economia planejada, optou-se, historicamente, pelas intervenções estatais de emergência, toda vez em que a ideia é a resolução média de problemas mediante a mão do Estado

Tal questão influencia não apenas a gestão da energia, mas dos rejeitos dessa produção, mesmo em suas versões alternativas, como é o caso da energia solar. Nosso país figura como o que mais produz lixo eletrônico dentro do grupo

dos emergentes, sendo também entendido como o quinto maior mercado de eletrônicos do mundo – isso segundo o *Recycling: from E-Waste to Resources*, relatório produzido por especialistas da UNEP (United Nations Environment Programme), no ano de 2009. O texto atenta para a necessidade de se intensificar, no Brasil, a produção de legislação e política pública para o setor.

A construção de uma falsa imagem de sustentabilidade absoluta das formas alternativas de geração de energia, assim, pode ter gerado um mobile de meros discursos motivacionais, que contribuem significativamente para a falta de sucesso de experiências locais com energia solar. Desconsiderar os efeitos colaterais negativos dessa experiência, bem como seus problemas, tem sido postura nociva a esta realidade, que, não planejada, traz a superficialidade da discussão, distanciando-se do aprofundamento necessário.

## 6 CONCLUSÃO

Para além do maniqueísmo, a opção por energias alternativas depende de uma série de ajustes nos elementos linguísticos, culturais, acadêmicos e políticos, dentro do campo de discussão do conceito de sustentabilidade.

Seja na abordagem teórica ou na análise do problema empírico, encontram-se tais elementos eivados de contradições e conflitos tipicamente modernos. Somente a observação do tema e de seus problemas como um todo, e não como mero discurso ou necessidade desesperada de opção estanque, poderá ocasionar saídas.

Nessa perspectiva, não só a experiência com o problema empírico ganha lugar central em nossa análise. Assim, nossa pesquisa se atrela a uma primeira proposta de mudança, defendida por Latour (1994): a centralidade dos objetos.

A observação de nossa tese a respeito do trajeto das placas solares utilizadas num projeto, bem como a forma como este influenciou a cidade, não diz respeito, de maneira análoga à abordagem de Sahlins, a uma visão pessimista da sustentabilidade. Se a indústria de extração da sílica bloqueia produções nacionais mais baratas e sustentáveis das placas fotovoltaicas; se a aplicação das políticas sustentáveis nas cidades encontra obstáculos como a parca legislação, o baixo incentivo fiscal e a volatilidade do direcionamento político deste setor em âmbito nacional, que afeta o urbano municipal; se há ausência de política pública para tratar do rejeito das placas fotovoltaicas no país – em suma: se parece que a sustentabilidade, neste caso, não é tão sustentável assim, isso deve significar oportunidade de retomada destas ações, para o avanço, e não descrédito ou pessimismo.

O embate com a realidade, a partir de seu reconhecimento, evidenciando problemas, não precisa significar o sepultamento das políticas sustentáveis, mas sim chance de correção de seus meandros, a fim de que a sustentabilidade torne-se, de fato, mais sustentável, deixando de ser apenas um conceito anódino com “imprecisão intrínseca”, como diz Giddens.

## REFERÊNCIAS

GIDDENS, A. **A política da mudança climática**. Trad. de Vera Ribeiro. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

IANNI, O. **Estado e planejamento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1977.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Trad. Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

MOURA, R. P. de. **O Sol de maio** - Reflexões sobre sustentabilidade numa experiência com placas solares no Campus do Instituto Federal Fluminense – Cabo Frio – RJ. Tese apresentada para a obtenção do título de Doutor em Antropologia. Niterói: PPGA/UFF, 2017.

SAHLINS, M. O “pessimismo sentimental” e a experiência etnográfica: por que a cultura não é um “objeto” em via de extinção (parte I). **Mana**, vol.3, n.1, p 41-73, 1997.

SCOTTO, G.; CARVALHO, I. C. de M.; GUIMARÃES, L. B. **Desenvolvimento Sustentável**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2008.

# EDUCAÇÃO E GESTÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA DE MANUAL PARA A SEPARAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSUS) NO MUNICÍPIO DE JÚLIO DE CASTILHOS-RS

*Breno Luiz Lagreca Dias da Costa*<sup>41</sup>

*Ana Cláudia da Rosa*

**RESUMO:** A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSUs) é um desafio para a administração pública, em razão da diversidade e da quantidade diária de resíduos gerados pela população urbana. Juntamente com as referências teóricas de gestão e de educação ambiental, são esclarecidas as perspectivas de destinação dos RSUs. Assim, a elaboração desse artigo tem como objetivo a sugestão de um manual para auxiliar a população como descartar os RSUs, no município de Júlio de Castilhos/RS. Por meio de uma pesquisa qualitativa, descritiva, documental e entrevista, identificou-se os principais RSUs gerados no município de Júlio de Castilhos, que são: plástico, papel/papelão, vidro, metais e resíduos especiais. Verificou-se os aspectos elencados, em documentos oficiais e na visão do prefeito, com relação às diretrizes municipais referentes à gestão e à educação ambiental. Constatou-se que a coleta de RSUs é realizada por empresa terceirizada, recolhendo todos os resíduos no passeio público em frente das residências, diariamente no centro do município e em dias alternados nos bairros. Além disso, a Prefeitura Municipal realiza o recolhimento de resíduos originados de limpezas de pátios, podas de árvores, limpeza de vias e praças públicas. Identificou-se que no município existem três associações que recolhem os RSUs no município: AMARCA, ACASMAR e ACMMR. Por estes motivos foi sugerido o manual, pois apresenta a identificação, a classificação e quem recolhe cada um dos tipos de RSUs, bem como a descrição dos meios e os possíveis locais para descarte.

**PALAVRAS-CHAVE:** Resíduos. Gestão. Educação. Ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 2010 instituiu-se, no Brasil, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por meio da Lei nº 12.305/2010, que tem como diretrizes a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos e, também, estabelece as responsabilidades do poder público, da sociedade e do mercado diante da geração e destinação dos resíduos. Desse modo, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) define os parâmetros e metas que devem ser aplicados na preservação, na conservação do meio ambiente e na saúde pública, tornam-se assuntos que despertam o interesse público (SILVA, 2013).

Uma das regras principais do PNRS é que toda a fonte geradora se torna responsável pelo destino final de seu resíduo (IPEA, 2012). Portanto, a

---

<sup>41</sup> Instituto Federal Farroupilha. E-mail: breno.ildc@gmail.com.

população, como fonte geradora de “lixo residencial”, deve, por meio da pré-separação dos RSUs nas residências, destinar seus resíduos à coleta seletiva para posterior encaminhamento à indústria recicladora. Essas ações tornam-se possíveis baseadas em uma educação ambiental como estratégia e orientação de qual o fluxo que os resíduos devem ser encaminhados, desde a fonte geradora até o destino final. Diante disso, buscando integrar a temática educação ambiental RSUs, no presente Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), foi realizada uma pesquisa qualitativa e descritiva no município de Júlio de Castilhos, Estado do Rio Grande do Sul (RS).

## **2 OBJETIVOS**

Identificar os locais de recolhimento dos RSUs, os principais resíduos sólidos, a maneira correta de entregar os RSUs para a coleta seletiva, descrever a sugestão de manual com locais para recolhimento dos RSUs gerados no município de Júlio de Castilhos/RS.

## **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

A Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas, no “Relatório de Brundtland” (1987), redigiu o primeiro conceito referindo-se ao termo sustentabilidade: “aquela que atende as necessidades do presente sem comprometer a possibilidade futura de gerações atenderem as suas próprias necessidades” (FONTOURA, 2012). Dias (2004) explica o desenvolvimento sustentável como um novo modelo de desenvolvimento, que busca a harmonia entre o atendimento das necessidades sociais e econômicas do ser humano e as necessidades de prevenção do ambiente, de modo a garantir a sustentabilidade para as gerações atuais e futuras. Assim, o autor busca elucidar a insustentabilidade do atual modelo de desenvolvimento, que produz diversas consequências negativas, tanto no aspecto social quanto ambiental. Desse modo, Dias (2011, p. 37-38) resume que o “desenvolvimento sustentável é obter o crescimento econômico contínuo através de um manejo mais racional dos recursos naturais e da utilização de tecnologias mais eficientes e menos poluentes”.

Desse modo, a dimensão ambiental revela a preocupação que acontece com o meio ambiente, pois existe a possibilidade de esgotamento dos recursos naturais. Outro pilar preocupante é o problema social, principalmente as pessoas de baixa renda e excluídas que não podem pensar no futuro, pois não conseguem garantir suas necessidades básicas no presente. Esses pilares possuem aspectos mensuráveis e transformações irreversíveis, para isso, o caminho está no desenvolvimento sustentável, pois ainda é possível encontrar soluções (JACOBI, 2005; ALMEIDA JR *et al.*, 2015). Além de que, as relações entre as sociedades humanas podem ser repensadas em todos os níveis, com o desenvolvimento de práticas organizacionais sustentáveis, equilibradas economicamente, com equidade social, utilização de recursos renováveis e reutilização por meio da reciclagem (JACOBI, 2005; ALMEIDA JR *et al.*, 2015).

No mesmo sentido, esses processos, tanto subjetivos como objetivos, desenvolvem a integração social com a conservação do meio ambiente. Por isso, são necessárias novas práticas empreendedoras e criativas, com pensamento crítico e respeito à diversidade cultural e ideológica, entendendo os problemas ambientais e os conflitos de interesses da população. Mesmo que as dimensões da problemática ecológica sejam globais, as decisões locais e regionais norteiam o compromisso com a sustentabilidade e os resíduos produzidos. Contudo, os atores responsáveis, tanto públicos como os privados, necessitam de muita reflexão sobre os fatores decisórios dentro dos limites de cada um dos pilares da sustentabilidade (JACOBI, 2005).

Portanto, a dimensão ambiental é englobada em um dos pilares da sustentabilidade, estudos em aspectos científicos, econômicos, sociais, culturais e políticos, pois, torna-se imprescindível resolver os impasses entre o homem e o meio ambiente. Para isso, a concepção do ato de administrar e reger as partes que constituem o meio ambiente passou a ser tratada como Gestão Ambiental (PHILIPPI, 2004). Assim, todos os processos de produção, consumo e destinação final adequados dos resíduos sólidos urbanos (RSUs) precisam estar no contexto da Gestão Ambiental dos municípios. Assim, a EA busca orientar a população, construindo uma cultura consciente, preservando o ambiente onde se vive, com base no desenvolvimento sustentável (IPEA, 2012).

Portanto, as políticas de implantação dos processos de gestão dos RSUs precisam deixar de ser atributo apenas do setor público. Torna-se necessário conscientizar a população de sua responsabilidade através da EA, na qual cada um deve exercer a ação de colocar o seu “lixo” em local previamente destinado para a coleta seletiva (DIAS, 2011; SEIFFERT, 2014).

A coleta seletiva foi definida na Lei Federal nº. 12.305/2010, como:

A coleta de resíduos sólidos previamente separados de acordo com sua constituição e composição, devendo ser implementada pelos municípios como forma de encaminhar as ações destinadas ao atendimento do princípio da hierarquia na gestão de resíduos sólidos.

O planejamento do sistema de coleta seletiva precisa ser efetuado pelas características do resíduo recolhido e posterior adequação para a próxima etapa, que é o recolhimento pela indústria transformadora (PEREIRA NETO, 2007).

Desse modo, com vistas de englobar as três dimensões da sustentabilidade – ambiental, social e econômica -, um programa adequado de coleta seletiva vai melhorar a destinação dos resíduos sólidos urbanos para a reciclagem (IPEA, 2012).

#### **4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O presente trabalho pode ser classificado como uma pesquisa descritiva. Dessa maneira, no atual TCC serão descritas as rotas, a abrangência e a frequência do sistema de coleta no município de Júlio de Castilhos, bem como os tipos de resíduos recolhidos.

Para a coleta de dados, utilizou-se a técnica de pesquisa documental com consulta aos seguintes instrumentos: Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB, 2014): Lei nº 3.221 de 1º de julho de 2014 destinado à execução de serviços como limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; Processo de Licitação Tomada de Preço número 1379/13.

A entrevista foi realizada com o prefeito de Júlio de Castilhos, por ser importante ator social do município e pelo seu papel como gestor municipal. Também foram realizadas entrevistas informais com representantes das três Associações que atuam no recolhimento dos RSUs no município. Nessas conversas, os representantes foram questionados quanto à história e caracterização das Associações, bem como quanto aos RSUs que são recolhidos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O manual elaborado apresenta as informações de como identificar os resíduos sólidos residenciais recicláveis e de seus respectivos locais de recebimento no município, além de quais os meios que são recolhidos outros tipos de RSUs gerados no município. Portanto, espera-se que o manual seja aprimorado e possa ser distribuído à população castilhense, contribuindo na promoção da educação ambiental entre os cidadãos do município, com apoio da ACASMAR (Associação Castilhense de Material Reciclável) e ACMMR (Associação de Catadores Municipais de Material Reciclável).

Tabela 1 - Informações indicadas para constar no manual informativo para distribuir à população

<b>Tipo de Resíduo</b>	<b>RSUs</b>	<b>Meio de coleta</b>
Plástico	Embalagens plásticas, bacias, baldes, garrafas pet brancas ou coloridas, componentes de eletrodomésticos e eletroeletrônicos, plástico filme, plásticos tipo sopro (embalagem de ajeite, entre outras que fazem barulho quando apertados), plásticos cristal, fitas adesivas, canos de PVC.	ACASMAR, ACMMR,
Papel/ papelão	Todos os tipos e coloridos inclusive com algum tipo de impureza, embalagens de cimento, jornal, caixas de papelão, jornais, sujos com resinas; embalagens tetrapark de todos os tipos e tamanhos.	ACASMAR, ACMMR,
Vidro	Todos os tipos e cores, quebrados ou não.	ACASMAR
Metais	Todos os tipos de ferros, latas, embalagens metálicas, tampas de garrafas, carcaças de eletrodomésticos e eletroeletrônicos, chapas, painéis, restos de metais de cobre e alumínio;	ACASMAR
Resíduos especiais	Pilhas, baterias e celulares.	ACASMAR
	Componentes eletrônicos, eletrodomésticos.	ACASMAR e empresa privada

Outros	Matéria orgânica, lixo comum, papel higiênico, fraldas, restos de alimentos.	Empresa privada
	Galhos, limpeza de pátios, terra de varrição.	Prefeitura Municipal
	RCC – resíduo construção civil	Prefeitura Municipal ou empresa privada
	RSS – resíduo sólido de saúde	Empresa Privada

Fonte: Elaborado pelos autores

## 6 CONCLUSÃO

Existem diversas situações em que a população precisa de orientação educacional, vinda dos meios acadêmicos, sobre ações diárias em dar um destino correto aos resíduos e colaborar com a preservação ambiental. Diante disso, a pesquisa buscou integrar a temática educação ambiental, gestão ambiental e RSUs.

Desse modo, o atual TCC apresentou como objetivo geral a elaboração de uma sugestão de manual com práticas, pré-separação e descarte correto dos RSUs para a população do município de Júlio de Castilhos/RS. Para isso, foi realizado um estudo qualitativo e descritivo, através de pesquisa documental e entrevistas com atores sociais do município. Desse modo, o manual elaborado será apresentado aos gestores municipais, almejando-se sua complementação e possível distribuição à população para promover a conscientização quanto à correta destinação dos RSUs.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA JR, S. L. O.; IBDAWI, T.K.R.; ALMEIDA, L.F.D.; COSTA, V.M.F. Processo de coleta seletiva de resíduos sólidos: um estudo de caso de sustentabilidade na cidade de Santa Maria/RS. **HOLOS**, Natal, ano 31, v. 3, p. 148-165, 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). **Diagnostico dos resíduos sólidos urbanos**. Brasília: IPEA, 2012.

DIAS, G. F. **Educação ambiental**: princípios e prática. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

FONTOURA, A. F.; VARGAS, D.L.; FERREIRA, A.G.; GODOY, C.M.T.; WIZNIEWSKY, J.G. Discurso teórico da sustentabilidade e sua aplicação prática. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável (RBAS)**, v.2, n.2, p.142-147, 2012.



JACOBI, P. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, março, 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE JÚLIO DE CASTILHOS. **Lei nº 3.221, de 1º de julho de 2014**. Plano municipal de saneamento básico (PMSB) Prefeitura Municipal de Júlio de Castilhos/RS, 2014.

MONTEIRO, J. H. P. *et al.* **Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos**. Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. Disponível em [http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/manual\\_girs.pdf](http://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/manual_girs.pdf). Acesso em: 17 ago.

PEREIRA NETO, J. T. **Gerenciamento de lixo urbano**. Viçosa: Ed UFV, 2007.

PHILIPPI JR, A. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri: Manole, 2004.

SEIFFERT, M. E. B. **Gestão Ambiental**: instrumento, esferas de ação e educação ambiental. 3 ed. São Paulo, SP: Atlas, 2014.

SILVA, E. E. da. **Gestão de Resíduos Sólidos na Microrregião de Lavras**. Dissertação (Mestrado em Organizações Públicas) – Universidade Federal de Lavras, Lavras/MG, 2013.

# LEVANTAMENTO DAS ATIVIDADES ANALISADAS PELO CONSELHO MUNICIPAL DE DEFESA DO MEIO AMBIENTE (COMDEMA) NA APA MORRO DE OSÓRIO, OSÓRIO, RS

*Rossandra Firme Calabrezi*<sup>42</sup>

*João Augusto de Barcellos e Silva*

*Elisangela Mustschall de Souza*

**RESUMO:** A Área de Proteção Ambiental Morro de Osório está inserida na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica do Rio Grande do Sul. A APA foi criada pela lei municipal nº 2.665/94, sendo dividida em cinco zonas: Zona de Conservação de Vida Silvestre, Zona de Manejo Especial, Zona de Ocupação Diversificada, Zona de Ocupação Urbana e Zona de Recuperação. As atividades de licenciamento ambiental na APA são analisadas pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. O órgão municipal é responsável pela função de auxiliar na orientação e execução da política de licenciamento ambiental e de fiscalização, em âmbito municipal na APA. Entre os anos de 2018 e 2019 um total de 35 atividades foram analisadas pelo COMDEMA; destas, 23% constituíam pedidos de anuência da APA para construções unifamiliares, 17% de pedidos para regularização, 14% de solicitações para ligação de energia elétrica, 11% de anuência para abertura de comércio na APA, 8% para abertura de hotel e/ou pousada e 6% para abertura de fábrica. Atividades como: matadouro, restaurantes, empresas de jardinagem, instalação de fios de alta tensão, espaços para projetos, mudanças de endereço, foram representadas por 3% das solicitações de anuência. As análises do COMDEMA resultaram em 91% de deferimento das atividades solicitadas e 9% de indeferimentos das solicitações. O COMDEMA ressalta que as zonas da APA precisam ser revisadas, pois claramente houve um aumento na ocupação da área, e aguarda a criação de uma legislação específica de regularização para que o licenciamento municipal seja coerente com a ocupação atual da área de preservação ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** APA Morro de Osório. Licenciamento Ambiental. Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.

## 1. INTRODUÇÃO

Criada em 27 de setembro de 1994 pela Lei Municipal nº 2.665/94, a Área de Proteção Ambiental (APA) Morro de Osório tem como objetivo principal conservar a biodiversidade animal e vegetal, bem como os processos naturais do sistema. As Áreas de Proteção Ambiental, diferentemente das Áreas de Proteção Integral, permitem propriedades privadas. As APA's possuem a finalidade de orientar as atividades antrópicas, pretendendo assim atingir o

---

<sup>42</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: rossandrascalabrezi@gmail.com.

desenvolvimento econômico e social da região de forma sustentável. Além disso, legalmente essas unidades de conservação devem ser supervisionadas e fiscalizadas (SEMA, 2020).

O zoneamento das Áreas de Preservação Ambiental é um instrumento que estabelece a ordenação do território da APA e as normas de ocupação e uso do solo e dos recursos naturais. A APA Morro de Osório é dividida em cinco zonas: Zona de Conservação de Vida Silvestre (ZCVS), Zona de Manejo Especial (ZME), Zona de Ocupação Diversificada (ZOD), Zona de Ocupação Urbana (ZOU) e Zona de Recuperação (ZR) (OSÓRIO, 1994).

São atividades proibidas na APA Morro de Osório, em todas as suas zonas: caça, terraplanagem, corte de vegetação nativa nos estágios médio e avançado de regeneração (exceto em obras de interesse social e/ou utilidade pública), depósito de produtos tóxicos e/ou perigosos, capina química, plantios de espécie exótica de alto impacto, como por exemplo, *Pinus sp.*, instalação de indústrias de médio e alto potencial poluidor, aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos ou industriais, lançamento de efluentes sem prévio tratamento de acordo com os padrões de qualidade das normas vigentes, e condomínio e loteamento.

A Lei nº 5868/72 da Fração Mínima de Parcelamento (FMP) permite três hectares em áreas rurais, exceto em casos de herança. Para os loteamentos e desmembramentos serem considerados legais a planta e o projeto deve ser previamente aprovado pela prefeitura, após ser realizada vistoria. Desta forma o loteamento ou desmembramento somente se tornará legal, após aprovado, executado e submetido ao registro exposto pela legislação vigente.

## **2 OBJETIVOS**

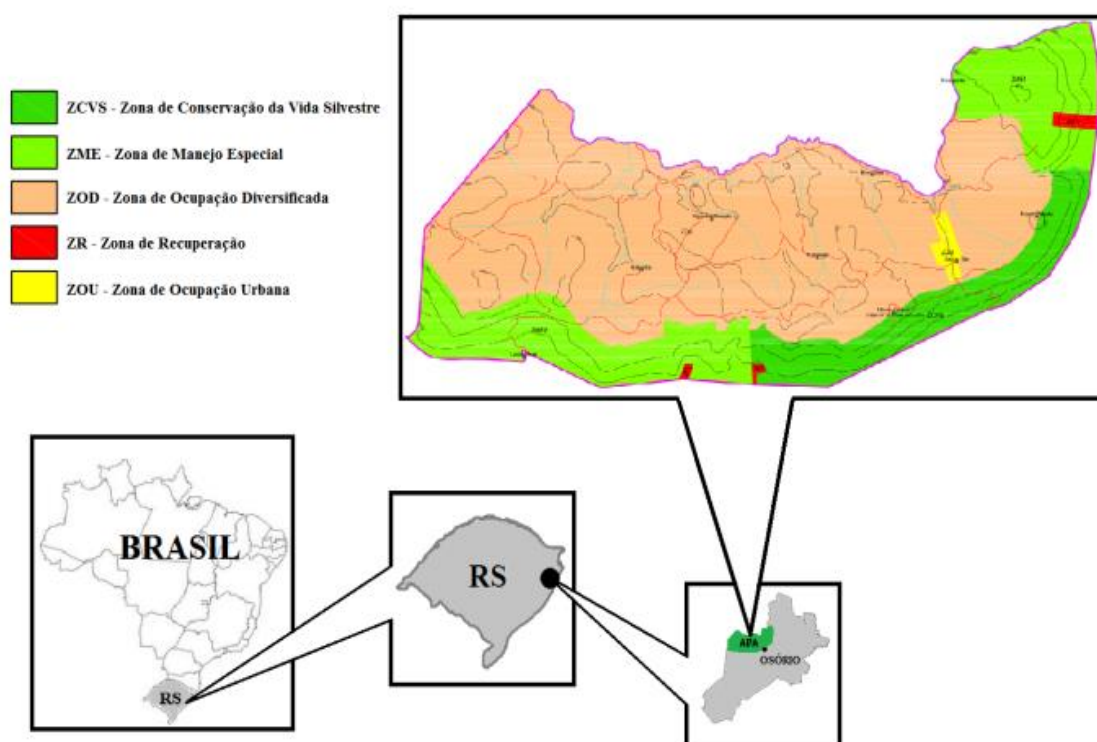
Verificando um alto índice de propriedades em zonas rurais transformando-se em zonas urbanas, o objetivo desse trabalho é analisar as ATAS do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) entre os anos de 2018 e 2019 do Município de Osório e avaliar as possibilidades que envolvem a regularização destas atividades. As principais atividades analisadas pelo COMDEMA são respectivas solicitações de anuência da APA para construções de residências unifamiliares e abertura de comércio, solicitações de regularização e anuência para ligação de energia elétrica. Este trabalho, portanto, é uma explanação das atividades de licenciamento ambiental registradas em ATAS que ocorrem na APA Morro de Osório analisadas pelo COMDEMA.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A área de estudo APA Morro de Osório (Figura 1) está localizada em um remanescente da Mata Atlântica no município de Osório e possui uma área de 6.896,75 hectares (SEMA, 2020). O estudo consistiu na análise das principais atividades presentes em 20 ATAS entre os anos de 2018 e 2019 avaliadas pelo

Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMA) do município de Osório. O COMDEMA foi criado pela Lei Municipal nº 3.997, de 03 de maio de 2007, sendo órgão deliberativo, normativo, consultivo, opinativo, possuindo a função de auxiliar na orientação e execução da política de licenciamento ambiental e de fiscalização, em âmbito municipal (OSÓRIO, 2016). O conselho é convocado, principalmente, quando pretendem construir ou instalar estabelecimentos ou atividades que utilizem recursos ambientais e sejam considerados efetivo e/ou potencialmente poluidores, assim, capazes de causar degradação ambiental (OSÓRIO, 2016). Sendo assim, o conselho realiza reuniões mensais, possuindo decisões e discussões registradas em ATAS.

Figura 1 - Mapa de localização da APA Morro de Osório e suas respectivas zonas no município de Osório, Rio Grande do Sul, Brasil.



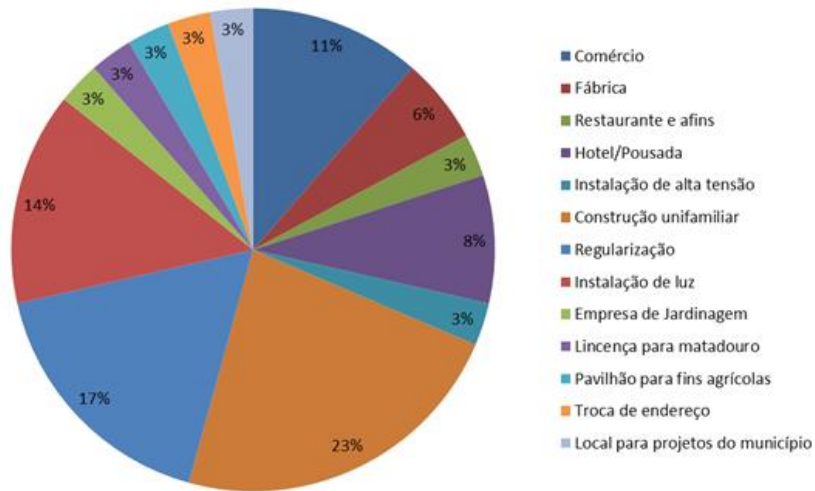
Fonte: Adaptado do Plano de Manejo Área de Proteção Ambiental Morro de Osório v.II (2008).

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os anos de 2018 e 2019 foram realizadas 20 reuniões registradas em ATAS. Um total de 35 atividades foram analisadas pelo COMDEMA, destas 23% constituíam pedidos de anuência da APA para construções unifamiliares, 17% pedidos para regularização, 14% solicitações para ligação de energia elétrica, 11% anuência para abertura de comércio na APA, 8% para abertura de hotel e/ou pousada e 6% abertura de fábrica. Atividades como: matadouro, restaurantes, empresas de jardinagem, instalação de fios de alta tensão espaços para projetos, mudanças de endereço foram representadas por 3% das solicitações de anuência (Gráfico 1). As análises do COMDEMA resultaram em 91% de deferimento das atividades solicitadas, e 9% de indeferimentos das solicitações (Gráfico 2).

Gráfico 1 - Atividades analisadas pelo Conselho de Defesa do Meio Ambiente entre os anos de 2018 e 2019 no Município de Osório.

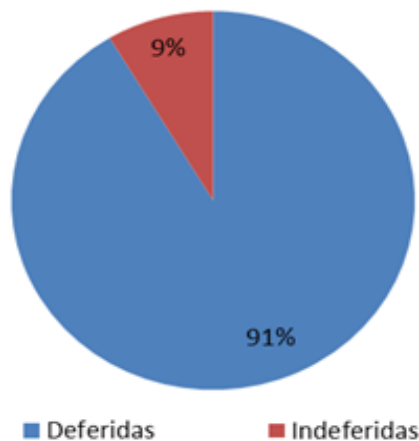
### Atividades de pedidos de anuências da APA



Fonte: Mustschall (2020)

Gráfico 2 - Solicitações de anuência da APA deferidas e indeferidas pelo Conselho de Defesa do Meio Ambiente entre os anos de 2018 e 2019 no Município de Osório.

### Anuências deferidas e indeferidas



Fonte: Mustschall (2020)

Atividades de construções unifamiliares, pousadas, hotéis e restaurantes são permitidas na Zona de Ocupação Urbana (ZOU), sendo proibida a instalação de indústrias de médio e alto potencial poluidor. Durante a leitura das ATAS, foram recorrentes questões relacionadas a regularizações de construções unifamiliares, onde o requerente solicitava a ligação de energia elétrica, entretanto o proprietário não possuía o licenciamento para construção unifamiliar. Nestes casos, primeiramente era solicitado ao proprietário que

encaminhasse o formulário de construção unifamiliar para que fosse realizado o licenciamento ambiental, e assim fosse deferida a solicitação de anuência para ligação de energia elétrica.

Atividades de comércios eram aprovadas desde que o prédio estivesse localizado em zona urbana já consolidada, entretanto, fábricas eram encaminhadas para o licenciamento pela FEPAM.

Na APA, algumas atividades, como a instalação de fios de alta tensão, não eram de competência da COMDEMA aprovar anuência, pois a análise de impactos na fauna e flora da área de preservação ambiental deveria ser realizada antecedendo a instalação. O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente aprovou que a FEPAM fosse o órgão responsável pelo licenciamento da rede, além de fornecer estudos para respaldar o licenciamento, para após solicitar junto ao Município a anuência com base nos estudos fornecidos por ela.

A regularização de algumas atividades como aglomerações de casas características de loteamento, segundo o conselho, foram encaminhadas para a Câmara Técnica da APA, pois o município atualmente não possui lei de regularização, mas está sendo criada uma legislação específica para regularização que possibilitará o segmento destes casos. Hilário *et al.* (2014) citam o parcelamento e a ocupação irregular do solo em áreas verdes ou de preservação permanente como atividades que não condizem com as diretrizes e instrumentos em vigor da APA. Ressaltam, ainda, a descaracterização da vegetação em função da agricultura intensiva.

## **5 CONCLUSÃO**

O Conselho, em diversas reuniões, ressaltou a necessidade de atualização do plano de manejo da APA, considerando que a ocupação na área de preservação ambiental está aumentando. O Plano de manejo foi elaborado em 2008, devido a isto, o número de residências e comércios na APA tornou-se maior. Em contrapartida, podemos afirmar que a zona de ocupação urbana da APA deve ter sofrido alguma alteração em resultado desse aumento populacional e isto está evidenciado no número de solicitações de construções unifamiliares e ligações de energia elétrica. O município aguarda a criação de uma legislação específica para regularização e uma revisão do Plano de Manejo da APA. Para que o licenciamento seja coerente com a ocupação atual da área de proteção ambiental, o município necessita de uma lei específica para regularizar as atividades que foram iniciadas de forma incorreta, de acordo com o licenciamento ambiental, e que por conta disto, aguardam estacionadas uma regularização que hoje ainda é inexistente.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 5.868, de 12 de dezembro de 1972.** Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L5868.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5868.htm). Acesso em: 05 out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981.** Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6902.htm#:~:text=da%20Esta%C3%A7%C3%A3o%20Ecol%C3%B3gica.-,Art%20.,melhorar%20as%20condi%C3%A7%C3%B5es%20ecol%C3%B3gicas%20locais](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6902.htm#:~:text=da%20Esta%C3%A7%C3%A3o%20Ecol%C3%B3gica.-,Art%20.,melhorar%20as%20condi%C3%A7%C3%B5es%20ecol%C3%B3gicas%20locais). Acesso em: 05 out. de 2020.

HILÁRIO C.J.R.; NEMER, M.M.; OLIVEIRA, R.M.S.; CASTRO. D. **Reflexões sobre a gestão territorial da APA do Morro de Osório** – Morro da Borússia, Osório, Rio Grande do Sul, Brasil. Centro Universitário Leonardo da Vinci – UNIASSELVI. 2014.

OSÓRIO. **Lei nº 2665, de 27 de setembro de 1994.** Cria a área de proteção ambiental do morro de Osório e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/lei-ordinaria/1994/266/2665/lei-ordinaria-n-2665-1994-cria-a-area-de-protecao-ambiental-do-morro-de-osorio-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 05 out. 2020.

OSÓRIO. **Regimento interno do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente** - "COMDEMA" de Osório, aprovado pelo decreto nº 06, de 06 de janeiro de 2016, nos termos do parágrafo único do artigo 7º da lei nº 3997, de 03 de maio de 2007, que o instituiu. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/regimento-interno-osorio-rs>. Acesso em: 05 out. 2020.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E INFRAESTRUTURA (SEMA). **Área de Proteção Ambiental Morro de Osório.** Disponível em: <https://www.sema.rs.gov.br/area-de-protecao-ambiental-morro-de-osorio>. Acesso em: 05 out. 2020.

# LICENCIAMENTO AMBIENTAL, FISCALIZAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: REFLEXÕES SOBRE A VIVÊNCIA DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NO ÂMBITO MUNICIPAL

*Daiane Bernardete Geiger*<sup>43</sup>

**RESUMO:** Políticas Públicas são um conjunto de decisões inter-relacionadas com a finalidade de alcançar objetivos de interesse social, econômico ou político (DWORKIN, 1977; JENKINS, 1978). É nos governos que vamos encontrar a produção das políticas públicas ambientais. A sociedade demanda por possuir um ente local que a represente, entretanto, é comum que a infraestrutura e as políticas públicas não estejam adequadas. O presente trabalho é um estudo de caso, o qual aborda a experiência de uma servidora pública com as questões de Licenciamento Ambiental, Fiscalização e Educação Ambiental, no âmbito de um município de grande porte do Estado do Rio Grande do Sul, e que se encerra em fundamentos desta ciência denominada “Políticas Públicas”.

**PALAVRAS-CHAVE:** Políticas Públicas. Gestão Municipal. Licenciamento Ambiental. Fiscalização e Educação Ambiental.

## 1 INTRODUÇÃO

Para Jenkins (1978), Políticas Públicas são um conjunto de decisões inter-relacionadas, tomadas por um ator ou grupo de atores políticos, e que dizem respeito à seleção de objetivos e dos meios necessários para alcançá-los dentro de uma situação específica. As políticas fixam padrões jurídicos de ação a fim de alcançar objetivos de interesse social, econômico ou político (DWORKIN, 1977). Por isso, é nos governos que vamos encontrar a produção das políticas públicas. O mesmo se aplica às políticas públicas ambientais, que são o enfoque deste trabalho.

As Secretarias Municipais de Meio Ambiente são hoje as representantes locais designadas e integradas ao SISNAMA, de acordo com a Lei Federal nº 6.938/1981, cujas atribuições estão objetivamente definidas no art. 9 da Lei Complementar Federal nº 140/2011, sendo os órgãos responsáveis pelo controle e fiscalização dos impactos ambientais de suas respectivas jurisdições. A fiscalização ambiental é necessária para reprimir e prevenir a ocorrência de condutas lesivas ao meio ambiente. Ao punir aqueles que causam danos ambientais, a fiscalização ambiental promove a dissuasão. A aplicação de multas, apreensões, embargos, interdições, entre outras medidas, tem o objetivo de impedir o dano ambiental, punir infratores e evitar futuras infrações ambientais (IBAMA, 2020).

No Estado do Rio Grande do Sul, nas duas últimas décadas, as responsabilidades aumentaram para aqueles municípios que possuem Convênio

---

<sup>43</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: daiane-geiger@uergs.edu.br.



de Delegação com a Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (FEPAM), haja vista a municipalização do licenciamento ambiental, bem como para aqueles municípios signatários do Termo de Cooperação técnica com a Secretaria do Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMA), que visa o licenciamento florestal resultante da exploração do Bioma Mata Atlântica.

No presente estudo de caso, o município detém o controle de mais de 150 atividades delegadas pela FEPAM, além daquelas relativas ao licenciamento ambiental de impacto local (aprox. 470 atividades), contempladas na Resolução CONSEMA 372/2018 e suas atualizações, sendo que o órgão também é cooperado da SEMA-RS para o licenciamento florestal (MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL, 2020).

O desafio que se apresenta é a pressão da sociedade para que essa gama de atividades tenha a possibilidade de ser licenciada a nível local, e, realmente, as instituições se mobilizaram nesta direção, com o devido amparo jurídico e administrativo. Entretanto, é comum que a infraestrutura do órgão ambiental e as políticas públicas não estejam adequadas.

## **2 OBJETIVO**

Nesse sentido, o presente trabalho tem por objetivo relatar a experiência de uma servidora pública com questões de Licenciamento Ambiental, Fiscalização e Educação Ambiental no âmbito das políticas públicas em um município de grande porte do Estado do Rio Grande do Sul.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Foram confrontados fundamentos de “Políticas Públicas”, Licenciamento Ambiental, Fiscalização e Educação Ambiental, de modo a estabelecer um paralelo entre artigos pesquisados e experiência profissional de cerca de dez anos atuando em órgão ambiental de um município do Estado do Rio Grande do Sul. A identidade do município será preservada para que não ocorram retaliações. O município, com população estimada em cerca de 130 mil habitantes (IBGE, 2020), foi enquadrado como de grande porte, segundo os parâmetros governamentais utilizados por Calvo *et al.* (2016).

A pesquisa é de caráter qualitativo e utiliza, de forma expedita, um breve estudo de caso, no qual foi realizado primeiramente a aquisição de dados (revisão bibliográfica, método de observação direta), organização de dados (descrição) e análise e interpretação de dados (SUCHAN; BREWER, 2000). Para concluir o estudo de caso, por tratar-se de um tema com interações complexas, optou-se por aplicar a Teoria Sistêmica das Políticas Públicas de Dye (2011).

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Peixe (2019) relata que é comum observarmos um corpo técnico de município sobrecarregado de demandas e com inadequado amparo estrutural e financeiro. No caso do município abordado neste estudo, o mecanismo é o mesmo. Os técnicos ambientais dificilmente estão envolvidos em atividades de planejamento, uma vez que estão imersos nas atividades de urgência e rotina, e isso parece uma constante para todos os técnicos gaúchos com os quais se dialoga. No exercício do licenciamento ambiental, observa-se um elevado grau de dependência e interdisciplinaridade com a fiscalização e a educação ambiental, seja para manutenção da sua credibilidade ou para garantir as ações corretivas (NOVICKI *et al.*, 2010).

Nesse município em particular, as ações de fiscalização ambiental estão sujeitas à paralisação devido à grande rotatividade na contratação temporária de agentes, cujos procedimentos, não raro, são submetidos às influências hierárquicas ou de poderio.

Cabe destacar o quão importante é fortalecer o setor de fiscalização de um órgão ambiental. A fiscalização ambiental busca induzir a mudança do comportamento das pessoas por meio da coerção e do uso de sanções pecuniárias e não-pecuniárias, para induzirem o comportamento social de conformidade com a legislação e de dissuasão na prática de danos ambientais. A discricionariedade significa que a administração pública dispõe de certa liberdade de atuação, podendo valorar a oportunidade e conveniência da prática do ato e da graduação das sanções aplicáveis. A autoexecutoriedade é a faculdade de impor diretamente as medidas ou sanções de polícia administrativa necessárias à repressão de atividades lesivas ao interesse geral; e a coercibilidade caracteriza-se pela imposição das medidas adotadas pela administração (IBAMA, 2020).

As ações de Fiscalização Ambiental estão estreitamente associadas com a Educação Ambiental, conforme já mencionado. Nesse município alvo do estudo de caso, a educação ambiental ocorre pela via da fiscalização preponderantemente, contudo, vale ressaltar o quão indispensáveis são os programas permanentes para a efetiva mudança de comportamento (SORRENTINO *et al.*, 2005). Registra-se que existe há muitos anos um setor de educação ambiental no organograma administrativo, mas não fisicamente (setor, agentes). Não é de surpreender que tenha sido relegado a segundo plano, já que nem sempre a educação ambiental gera imediatos ou evidentes.

Aplicando-se a Teoria Sistêmica das Políticas Públicas de Dye (2011) ao município do estudo de caso, fica evidente o input da sociedade, ao demandar o controle dos impactos ambientais e a manutenção do equilíbrio ecológico, e o output do órgão ambiental municipal, quando da entrega dos serviços através dos setores de licenciamento ambiental, fiscalização e educação ambiental. É recomendado um ajuste nas políticas públicas de output que vêm sendo praticadas, de modo a aperfeiçoar e estreitar mais a relação entre os três setores citados.

## **5 CONCLUSÃO**

No estudo de caso proposto para uma cidade gaúcha de grande porte, aplicando-se a Teoria Sistêmica das Políticas Públicas, é recomendado um ajuste no output das políticas públicas praticadas, no âmbito do licenciamento ambiental, fiscalização e educação ambiental, considerando que são áreas correlatas e carecem de infraestrutura. Com essa publicação, espera-se contribuir na divulgação da realidade dos municípios gaúchos tomando-se um deles por modelo, uma vez que pouco material fundamentado na experiência profissional se encontra disponível ou registrado. A expectativa é encorajar estudos comparados e mais elaborados para o futuro.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Complementar Federal nº 140 de 2011**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/lcp/lcp140.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp140.htm). Acesso em: 05 out. 2020.

BRASIL. **Lei Federal nº 6.938 de 1981**. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm). Acesso em: 05 out. 2020.

CALVO, M.C.C.; LACERDA, J.T.; COLUSSI, C.F.; SCHNEIDER, I.J.C.; ROCHA, T.A.H. **Estratificação de municípios brasileiros para avaliação de desempenho em saúde**. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/ress/v25n4/2237-9622-ress-25-04-00767.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

DYE, T. R. **Understanding public policy**. Boston: Longman, 2011.

DWORKIN, R. Is Law a System of Rules? In: DWORKIN, R. **The Philosophy of Law**. Londres: Oxford Press, 1977.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (FEPAM). **Licenciamento Municipal**. Disponível em: [http://www.fepam.rs.gov.br/central/licenc\\_munic\\_conv.asp](http://www.fepam.rs.gov.br/central/licenc_munic_conv.asp). Acesso em: 05 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs>. Acesso em: 05 out. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO NO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (IBAMA). **Ibama**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 05 out. 2020.

JENKINS, W. **Policy Analysis: A Political and Organizational Perspective**. Oxford: Blackwell, 1978.

MUNICÍPIO DE SANTA CRUZ DO SUL, 2020. **Município de Santa Cruz do Sul**. Disponível em: <https://www.santacruz.rs.gov.br>. Acesso em: 05 out. 2020.

NOVIKI, V.; SOUZA, D.B. **Políticas públicas de educação ambiental e a atuação dos Conselhos de Meio Ambiente no Brasil: perspectivas e desafios**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/ensaio/v18n69/v18n69a04.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

PEIXE, S. P. **Planos municipais de mata atlântica como instrumento de gestão territorial e conservação ambiental**: desafios e oportunidades para a implementação no município de Ivoti, RS. São Francisco de Paula, RS. 2019, 109 f. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente e Sustentabilidade) - Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, São Francisco de Paula, 2019.

SUCHAN T. S.; BREWER, C.A. **Qualitative Methods for Research on Mapmaking and Map Use**. Disponível em:

<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1111/0033-0124.00212>. Acesso em: 05 out. 2020.

SORRENTINO, M.; TRAIBER, R.; MENDONÇA, P.; JUNIOR, L.A.F. **Educação ambiental como política pública**. Disponível em:

<https://www.scielo.br/pdf/ep/v31n2/a10v31n2.pdf>. Acesso em: 05 out. 2020.

# O POTENCIAL DO ECOTURISMO NO MUNICÍPIO DE OSÓRIO, RS

*Walter Henrique Pedron Moschen*<sup>44</sup>

*Luana Pereira de Souza*

## 1 INTRODUÇÃO

O município de Osório localiza-se na microrregião do litoral setentrional do Rio Grande do Sul, Litoral Norte do Estado, a cerca de 95km da capital, Porto Alegre. Situado na base da Serra Geral com a Planície Costeira, seu território corresponde a uma transição de ambientes naturais, que abriga mar, lagoas, cachoeiras e montanhas, conferindo particularidades únicas. A diversidade da altimetria do município gera uma riqueza de paisagens e ecossistemas. Conhecida como a Cidade das Lagoas, possui 23 lagoas de água doce em seu território. Além das lagoas costeiras, dispõe de atrativos turísticos como o Morro da Borússia e as praias de Atlântida Sul e Mariápolis. Devido a essas características, o município possui potencial para desenvolver diversas atividades turísticas que sejam compatíveis com a conservação deste patrimônio natural, como o ecoturismo. (SCHÄFER, 2017). Outra característica do município é conferida pela presença do Parque Eólico, sendo nomeada popularmente como Cidade dos Bons Ventos, devido à intensidade de ventos na região.

Devido a pandemia do novo Coronavírus, tem sido crescente a busca por atividades turísticas que envolvem o ambiente natural. Embora a pandemia tenha causado impacto no setor turístico como um todo, o ecoturismo pode oferecer uma solução promissora. Alguns artigos trazem o ecoturismo como um movimento de tendência pós-pandemia (VANESSA, 2020).

O ecoturismo é um segmento do turismo voltado para a contemplação, atividades de lazer, esportivas ou educacionais no meio natural de forma a preservar os patrimônios naturais e culturais do local visitado. O ecoturismo representa um fator promissor para o desenvolvimento sustentável, no qual todos os envolvidos têm o dever de salvaguardar o planeta e seus recursos naturais na perspectiva de um ambiente sadio, contínuo e estável. Dessa forma, o ecoturismo é uma forma de turismo enriquecedora e promissora, sempre que preserve o patrimônio natural. As populações locais devem respeitar a capacidade de carga dos locais turísticos (ALENCASTRO, 2004). O incentivo de planos e projetos de desenvolvimento do ecoturismo deve beneficiar econômica e socialmente as comunidades locais envolvidas, além de oferecer oportunidade de trabalho em áreas rurais.

De acordo com a Política Nacional de Meio Ambiente, o turismo pode ser uma atividade potencialmente poluidora e utilizadora de recursos ambientais (BRASIL, 1981). Da mesma forma, a Lei de Crimes ambientais regulamenta as penalidades para as atividades lesivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998). O ecoturismo ou turismo ecológico surge para esclarecer a importância da

---

<sup>44</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: walter-moschen@uergs.edu.br.

atividade turística como uma forma de preservar e criar alternativas econômicas sem danificar a natureza (FENNEL, 2002).

## **2 OBJETIVOS**

O presente estudo realiza uma avaliação do potencial para o ecoturismo em Osório. Esta avaliação foi realizada por método exploratório, através de um estudo de caso. Foram analisadas leis municipais e outros materiais relacionados ao potencial ecoturístico perante o cenário atual da pandemia do Coronavírus.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo de caso teve como objeto de estudo o município de Osório, RS. Os dados coletados foram provenientes de pesquisa bibliográfica e documental. Buscaram-se várias fontes de evidências qualitativas que fortalecessem a vocação do município para a prática de ecoturismo, também foi utilizada a observação diretas dos autores, residentes do município.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O Plano Diretor do Município estabelece como ações estratégicas da política de circulação viária e de transportes a implantação ciclovias urbanas em locais estratégicos, além de ações estratégicas para o turismo como criar a infraestrutura necessária à execução de atividades relacionadas ao ecoturismo (OSÓRIO, 2006). O incentivo ao ecoturismo e ao turismo sustentável também participa da política de educação ambiental do município, na qual o ecoturismo é incluído nos programas de educação ambiental integrados (OSÓRIO, 2011).

No atlas socioambiental de Osório, o ecoturismo é tratado com destaque como vocação para o município. A grande variação das características do terreno do município enriquece as possibilidades de rotas ecoturísticas (SCHÄFER, 2017). O ecoturismo está diretamente relacionado à prática de esportes ao ar livre e esportes de aventura. Atividades voltadas para o ecoturismo geralmente envolvem a exploração do território natural - é através do deslocamento pelas paisagens, utilizando as mais variadas formas, que o indivíduo tem contato direto com a natureza e pode conhecer os ecossistemas.

A grande diferença de altura entre os pontos do município permite que a encosta da serra seja utilizada tanto como ponto turístico, como ponto para prática de esportes. Para o primeiro caso, foi construído um mirante de 50 metros quadrados com vista panorâmica, no Morro da Borússia. O apelo turístico vem da vista de grande parte da planície costeira, permeada por lagoas, que é possível ter a partir do mirante. Para a prática de voo livre, está disponível a Rampa Nordeste, um ponto de decolagem bem conhecido pelos praticantes do esporte no Litoral Norte. Para praticantes de ciclismo, as possibilidades são

diversas. Podem ser traçadas rotas de treinamento que vão desde o litoral até o topo do Morro da Borússia, garantindo diversos níveis de dificuldade para os iniciantes e para os ciclistas mais experientes. A qualidade das vias que dão acesso ao topo do Morro da Borússia permite que a elevação da serra seja um desafio que muitos percorrem diariamente em suas rotinas de treino.

Os aspectos positivos do ecoturismo em Osório se tornaram mais evidentes devido ao estado de calamidade pública estabelecido durante a pandemia do coronavírus, ou Covid-19. Como medida de contenção da propagação do Covid-19, foram impostas quarentenas e medidas de distanciamento social em praticamente todos os países. Os decretos públicos que impediram aglomerações em locais fechados e aglomerações em geral afetam de forma muito prejudicial o setor de serviços, tais como hotelaria, hospedagens em geral, gastronomia, entre outros. O setor de serviços está diretamente relacionado ao turismo. O impacto econômico sobre o setor do turismo forçou a busca por alternativas que evitassem os problemas causados por aglomerações, mas que ainda assim fornecessem uma experiência turística. O ecoturismo surge como alternativa viável perante esse cenário.

O ecoturismo demonstra ser uma ferramenta fundamental para alavancar setores prejudicados pela pandemia causada pelo Covid-19. Geralmente realizado em locais abertos e ventilados, o ecoturismo é a alternativa perfeita. A pandemia acabou acelerando um processo de transformação do setor de serviços que já estava em crescimento: a população jovem vem buscando nas últimas décadas atividades ligadas à natureza e ao ambiente natural, não apenas como forma de prática de esportes, mas como um evento de socialização, turismo e em alguns casos, até mesmo como ferramenta para melhorar a saúde mental. Os benefícios do ecoturismo envolvem melhorias na saúde mental, uma vez que as medidas de isolamento social podem gerar impactos psicológicos negativos (RAONY *et al.*, 2020).

## 5 CONCLUSÃO

O potencial ecoturístico de Osório está ligado às suas belezas naturais, devido às características físico-geográficas de grande singularidade. Por ser a cidade sede da região do Litoral Norte do RS, atrai turistas em busca de praias durante todo o verão. O patrimônio natural do município está associado à formação geológica, abrigando 23 lagoas das Lagunas Costeiras, além de diversas paisagens que integram uma faixa de transição entre o início da Planície Costeira até o pé da Serra Geral, oferecendo atividades em atrativos turísticos únicos a serem explorados.

O ecoturismo é uma fonte econômica alternativa que pode servir como uma ferramenta para alcançar o desenvolvimento sustentável no município. Dentre os pontos turísticos para prática de ecoturismo no município, destacam-se: o Morro da Borrússia, as lagoas costeiras e as praias litorâneas. O bairro rural Palmital também representa uma das atividades atrativas do município, com potencial para o turismo rural. Propõe-se que estes locais sejam contemplados em roteiros ecoturísticos do município.

Este estudo demonstrou o potencial para o ecoturismo em Osório ao levantar os potenciais atrativos turísticos existentes, que destacam o meio natural com o principal segmento para o desenvolvimento sustentável no município. O ecoturismo pretende divulgar o meio natural que Osório possui e auxiliar na valorização desse patrimônio natural que muitas vezes passa despercebido pelos próprios moradores.

## REFERÊNCIAS

ALENCASTRO, N. R. **Legislação ambiental e turismo ecológico**. Monografia (Especialista em Turismo e Hospitalidade) - Centro em Excelência em Turismo, Universidade de Brasília. Brasília, 2004. p.74.

Schäfer, A., Lanzer, R., Scur. L. **Atlas socioambiental do município de Osório**. Caxias do Sul: Educs, 2017. 248 p.

VANESSA, L. **Ecoturismo como tendência no pós-pandemia**. 2020. Site Disponível em: <https://www.fishtv.com/noticias/turismo/ecoturismo-vira-tendencia-no-pos-pandemia>. Acesso em: 24 jan. 2021.

OSÓRIO. **Lei nº 3902, de 06 de outubro de 2006**. Institui o Plano Diretor do Município de Osório. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/lei-ordinaria/2006/390/3902/lei-ordinaria-n-3902-2006-institui-o-plano-diretor-do-municipio-de-osorio>. Acesso em: 24 jan. 2021.

OSÓRIO. **Lei nº 4839, de 21 de setembro de 2011**. Institui a Política de Educação Ambiental de Osório e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/o/osorio/lei-ordinaria/2011/484/4839/lei-ordinaria-n-4839-2011-institui-a-politica-de-educacao-ambiental-do-municipio-de-osorio-e-da-outras-providencias-2012-11-16-versao-compileada>. Acesso em: 24 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 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: 24 jan. 2021.

BRASIL. **Lei nº 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.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm). Acesso em: 24 jan. 2021.

FENNEL, D. A. **Ecoturismo**: uma introdução. São Paulo: Ed. Contexto, 2002.

RAONY, I.; FIGUEIREDO, C.S.; PANDOLFO, P.; GISTAL-DE-ARAUJO, E.; BOMFIM, P.O.S; SAVINO, W. Psycho-Neuroendocrine-Immune Interactions in COVID-19: Potential Impacts on Mental Health. **Front. Immunol.**, v.11, p.1-15, 2020.



# QUAL O PAPEL DA CÉLULA PEM NA TRANSIÇÃO PARA A ECONOMIA DO HIDROGÊNIO? ESTUDO DE CENÁRIOS E APLICAÇÕES DAS CÉLULAS A COMBUSTÍVEL

Karolaine Aguiar dos Santos <sup>45</sup>

Eric Robalinho

## 1 INTRODUÇÃO

A civilização moderna experimenta, desde os seus primórdios, um progresso baseado no aumento do consumo de energia. Esta avidez por energia está relacionada diretamente com a qualidade de vida e significa, desde a revolução industrial, o uso intensivo de combustíveis fósseis. Contudo, o desenvolvimento a partir de recursos fósseis mostra-se insustentável, poluindo ar, rios e reservas de água doce, causando inúmeros problemas de saúde aos seres humanos (em especial àqueles que vivem nos grandes centros urbanos), aumentando as concentrações de gases de efeito estufa (especialmente dióxido de carbono), além de não permitir a continuidade do uso de tecnologias que utilizam essas fontes energéticas, uma vez que se trata de recurso finito.

O hidrogênio foi descoberto em 1766 e sua primeira aplicação energética data de 1792, pelo engenheiro William Murdoch, na Inglaterra (SANTOS, 2008). Contudo, Moreira *et al.* (2013) observam que o desenvolvimento de tecnologias para a produção do hidrogênio evolui continuamente, assim como suas aplicações, o que pode ser comprovado pelas inúmeras patentes geradas, possibilitando um acompanhamento deste progresso. De acordo com o diretor executivo da IEA, Dr. Fatih Birol:

Hidrogênio e energia têm uma longa história compartilhada - acionando os primeiros motores de combustão interna há mais de 200 anos para se tornar parte integrante da moderna indústria de refino. É leve, armazenável, possui alta densidade energética e não produz emissões diretas de poluentes ou gases de efeito estufa. Mas para que o hidrogênio dê uma contribuição significativa para as transições de energia limpa, ele precisa ser adotado em setores onde está quase totalmente ausente, como transporte, edifícios e geração de energia (IEA, 2020).

## 2 OBJETIVOS

O objetivo principal deste trabalho é realizar uma análise da evolução do hidrogênio como fonte de energia para a tecnologia das células a combustível tipo PEM, explicando as vantagens e as características da célula a combustível

---

<sup>45</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: karolaine-santos@uergs.edu.br.

tipo PEM para seu uso nas diversas aplicações num futuro mercado de energia limpa, que hoje se encontra em transição.

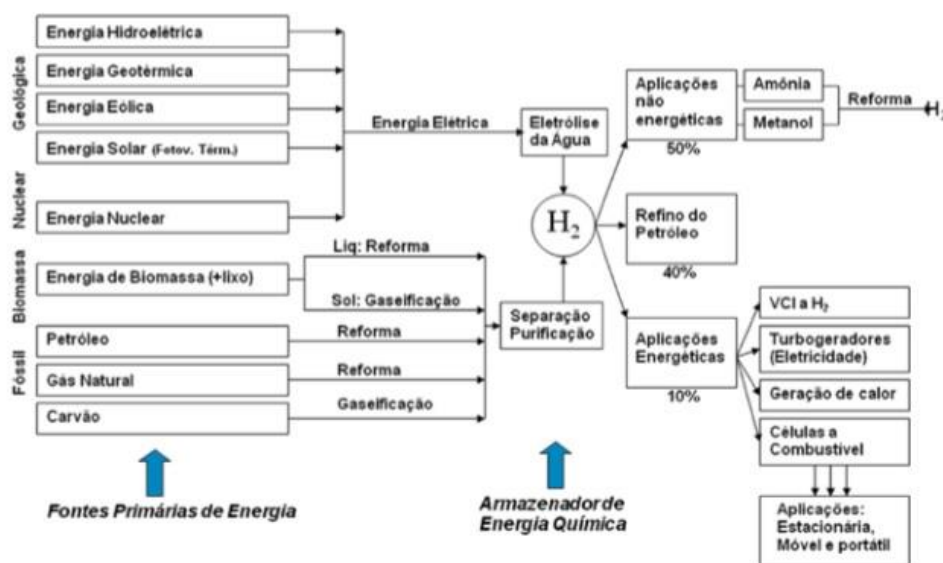
### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um trabalho de pesquisa bibliográfica, sendo dada ênfase às publicações de instituições e pesquisadores nacionais, em periódicos e bases de dados no país e no exterior. Além disso, a análise dos avanços globais e projeções envolvendo produção de hidrogênio e aplicações de novas tecnologias, e ainda políticas de transição para energia limpa foi realizada a partir de relatórios e documentação disponibilizada pela Agência Internacional de Energia – IEA (International Energy Agency).

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente o hidrogênio pode ser obtido de combustíveis fósseis, de biomassa, diretamente da água via eletrólise, ou de resíduos urbanos. O gás natural é atualmente a principal fonte de produção de hidrogênio, ou seja, equivalente a três quartos da produção anual global dedicada de hidrogênio, de aproximadamente 70 milhões de toneladas. Esse fim representa 6% do uso global de gás natural. Em seguida aparece o carvão, devido a sua utilização dominante na China, e finalmente uma pequena fração é produzida a partir do petróleo e da eletricidade. A Figura 1 apresenta as fontes e os principais usos do hidrogênio.

Figura 1 - Fontes e usos do hidrogênio

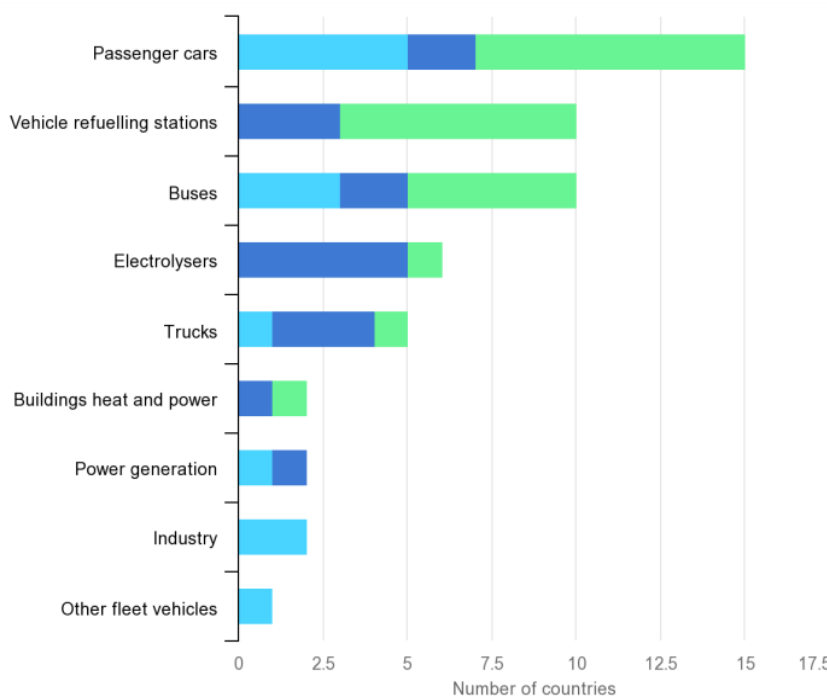


Fonte: Linardi (2011)

Como consequência do uso de fontes fósseis, a produção de hidrogênio via combustíveis fósseis (alto carbono) é responsável pelas emissões de 830

milhões de toneladas de dióxido de carbono por ano, sendo equivalente às emissões de dióxido de carbono do Reino Unido e da Indonésia juntas (IEA, 2020). Contudo, o relatório de junho de 2019 produzido pelo IEA – *The Future of Hydrogen: Seizing today's opportunities* – preparado para o G20 no Japão, relata que o hidrogênio limpo (baixo carbono) está conquistando grande apoio de órgãos governamentais e empresas em todo o globo, com um número crescente de novas políticas e projetos. A Figura 2 apresenta os incentivos políticos para implantação de diversas aplicações do hidrogênio, em relação ao número de países.

Figura 2 - Incentivo político para a implantação do hidrogênio

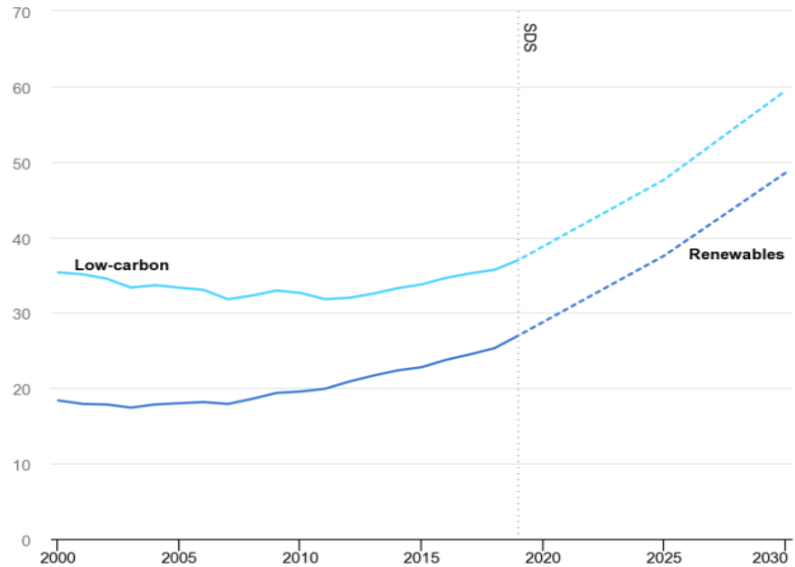


Fonte: IEA (2020)

Este relatório procura analisar o estado atual do hidrogênio e oferece diversas orientações sobre seu desenvolvimento futuro. O relatório conclui que o hidrogênio limpo está atualmente desfrutando de um ímpeto político e comercial sem precedentes, sendo oportuna a hora para expandir tecnologias e reduzir os custos para permitir que o hidrogênio seja amplamente utilizado.

Segundo os dados divulgados pela Agência Internacional de Energia, a capacidade de produção de baixo carbono permaneceu relativamente constante e necessita de reorientação para evoluir, como mostrado na Figura 3. Tal evolução depende de esforços para: aumentar a escala para reduzir custos; substituir o hidrogênio com alto teor de carbono pelo baixo teor de carbono nas aplicações atuais; e expandir o uso de hidrogênio para novas aplicações.

Figura 3 - Cenário de desenvolvimento sustentável 2000-2030.



Fonte: IEA (2020).

As vantagens do uso de células a combustível tipo PEM são: eficiência energética, baixo ruído (zero), não utiliza partes móveis (não gerando manutenção), zero emissão de gases poluentes, tem potencial para trabalhar em cogeração (pois produz calor, e tem flexibilidade de combustível (além do hidrogênio, pode-se usar metanol, etanol e outros).

A eficiência relativa ao combustível é uma das chaves dessa tecnologia. Conforme Linardi (2011), a eficiência teórica máxima de qualquer processo de produção de energia eletroquímica pode ser obtida pelo quociente entre a variação da energia livre de Gibbs (G) e a variação da entalpia total (H), ou seja,  $\eta = \Delta G/\Delta H$ , que significa a parte da energia total dos reagentes que pode ser convertida em energia elétrica. A eficiência teórica eletroquímica diminui de 86 a 70% na faixa de temperaturas de 100 a 1000°C. Por outro lado, a eficiência de Carnot aumenta de 0 a 70% na mesma faixa e somente a temperaturas superiores a 1000°C é maior que a eficiência teórica eletroquímica. Conclui-se que as células a combustível a hidrogênio apresentam uma eficiência teórica significativamente maior que máquinas de Carnot, em especial a baixas temperaturas.

As desvantagens ficam por conta dos altos custos de metais nobres, como a platina utilizada nos eletrocatalisadores (para a célula tipo PEM), o uso de gases ultrapuros, cujo custo é alto, e as dificuldades para realizar o transporte e o armazenamento dos combustíveis como, por exemplo, o hidrogênio. Tais gargalos tecnológicos significam oportunidades de pesquisa e inovação, e as grandes empresas (como por exemplo, Nissan, British Petroleum, GM e outras), investem em diferentes países para superar os problemas.

As principais células em desenvolvimento (WENDT *et al.*, 2002) nos últimos 40 anos podem ser classificadas em células de alta temperatura de operação: célula a combustível de óxido sólido – SOFC (Solid Oxide Fuel Cell), célula a combustível de carbonato fundido – MCFC (Molten Carbonate Fuel Cell); e células de baixa temperatura de operação: célula a combustível alcalina – AFC (Alkaline Fuel Cell), célula a combustível de ácido fosfórico – PAFC (Phosphoric

Acid Fuel Cell) e célula a combustível de membrana polimérica – PEMFC (Proton Exchange Membrane Fuel Cell).

A célula do tipo PEM possui as características mais apropriadas para a tração automotiva. Para a produção de eletricidade em equipamentos estacionários os quatro tipos restantes têm boas chances. Contudo, nos anos 90, verificou-se uma mudança de estratégia em relação ao desenvolvimento deste tipo de aplicação: inicialmente unidades de 100 kW e de até alguns MW eram o objetivo, mas o panorama se alterou para o desenvolvimento de unidades de alguns kW, seguindo a demanda de mercado para residências, pequenas indústrias, hospitais, escolas e outros. Neste novo contexto, as células tipo PEM, devido aos avanços realizados para a indústria automotiva, podem significar a escolha adequada para os módulos de baixa potência.

## 5 CONCLUSÃO

A sociedade moderna se caracteriza pela busca da qualidade de vida proporcionada pelo uso intensivo de energia, em particular o uso de eletricidade. A maior conscientização ambiental e ecológica por parte da sociedade, em especial em relação aos danos provocados pela emissão de gases tóxicos na atmosfera gerados pelas fontes de energia convencionais não renováveis (tais como óleo, gás e carvão), vem demandando uma busca crescente por fontes de energia menos poluentes.

A oportunidade de abertura de novos mercados a partir do uso intensivo do hidrogênio como fonte energética, tal como demonstrado nos cenários da IEA, permitirá que o futuro se aproxime de maneira sustentável para a civilização humana. Diversas aplicações já podem ser observadas nos dias de hoje, incluindo tecnologias inovadoras em células a combustível. Neste contexto, o mercado de veículos elétricos com células a combustível quase dobrou nos últimos anos devido à notável expansão observada na China, Japão e Coreia, segundo os dados divulgados pela IEA.

## REFERÊNCIAS

IEA (International Energy Agency). Disponível em: <https://www.iea.org/>. Acesso em: 05 out. 2020.

LINARDI, M. Hidrogênio e Células a Combustível: Programa Brasileiro de I&D, **Ciência & Tecnologia dos Materiais**, v. 23, n. 1/2, 2011.

MOREIRA, R.; CARVALHO, F.M.S.; BERGAMASCHI, V.S.; POLITANO, R. Patentes depositadas em âmbito nacional como indicador de desenvolvimento das tecnologias de produção de hidrogênio. **Quim. Nova**, v. 36, n. 5, p.748-751, 2013.

SANTOS, A. M. R. **Tendências tecnológicas das células a combustível para uso do hidrogênio derivado de petróleo e gás natural**. 105 f. Tese

(Doutorado em Planejamento de Sistemas Energéticos) - Faculdade de Engenharia Mecânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP, 2008.

WENDT, H.; LINARDI, M.; ARICÓ, E. M. Células a combustível de baixa potência para aplicações estacionárias. **Quim. Nova**, v.25, n.3, p.470-476, 2002.

# SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS DE MANUTENÇÃO DA BIODIVERSIDADE: O CASO DAS AVES NO JARDIM BOTÂNICO DO RIO DE JANEIRO

*Mariana Romanelli Lins Augusto* <sup>46</sup>

*Rachel Bardy Prado*

**RESUMO:** O estudo dos serviços ecossistêmicos (SE) em áreas verdes urbanas tem aumentado ao longo dos anos, devido à sua importância para a manutenção da biodiversidade e para o bem-estar humano. O presente estudo teve como objetivo identificar o potencial de provisão de serviços ecossistêmicos relacionados à manutenção da biodiversidade no Jardim Botânico do Rio de Janeiro (JBRJ). Esta área foi selecionada por sua importância ambiental, cultural e científica nos âmbitos urbano, nacional e internacional. A metodologia consistiu no levantamento e sistematização de dados secundários relacionados aos indicadores de SE no JBRJ e consultas a especialistas. Os serviços ecossistêmicos avaliados foram em relação à manutenção da biodiversidade que, por meio da presença de aves, contribuem para os SE de polinização e dispersão de sementes. Em relação ao SE de manutenção da biodiversidade, o JBRJ abriga 152 espécies de aves. Dentre elas, os beija-flores que desempenham um papel importante na polinização. Esse tipo de estudo evidencia o papel das áreas verdes urbanas na provisão de serviços ecossistêmicos, com destaque para a manutenção da biodiversidade.

**PALAVRAS-CHAVE:** Meio Ambiente. Polinização. Áreas Verdes Urbanas. Biodiversidade. Dispersão de Sementes.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo o Relatório de Perspectivas de Urbanização da Organização das Nações Unidas (ONU) (2014), 54% da população mundial vive em áreas urbanas, e até 2050 este número deverá aumentar para mais de 65%. Os processos de uso e ocupação do solo urbano têm fortes implicações sociais e ambientais refletindo diretamente nas situações de risco e vulnerabilidade social e ambiental (SALLES; GRIGIO; SILVA, 2013).

É importante conhecer bem os ambientes natural e artificial e a relação homem-natureza, a fim de minimizar os impactos negativos, garantir a provisão de Serviços Ecossistêmicos (SE) e a qualidade de vida nos centros urbanos. Lima e Amorim (2006) bem como Londe e Mendes (2014) mencionam a importância dos parques e áreas verdes urbanas para a qualidade de vida da população urbana, trazendo benefícios socioambientais.

Os SE são definidos como os serviços e benefícios que os ecossistemas prestam ao homem (MEA, 2005). A publicação "The value of the world's ecosystem services and natural capital" (COSTANZA *et al.*, 1997) traz a

---

<sup>46</sup> Universidade Federal Fluminense. E-mail: mariana\_romanelli@hotmail.com.

importância dos SE como suporte à vida, despertando a necessidade de avaliar a interferência do homem no equilíbrio do ambiente e na provisão destes serviços, a fim de buscar melhorias e garantir a manutenção da vida em equilíbrio. Os SE podem ser categorizados em serviços de produção, de regulação, de suporte e culturais (MEA, 2005; COSTANZA *et al.*, 1997; BOLUND; HUNHAMMAR, 1999).

Ecosistemas e recursos naturais podem ser pensados como ativos ambientais que proveem os seres humanos com um fluxo de serviços que, direta ou indiretamente, contribuem para seu bem-estar (MONTEIRO, 2018). Segundo Barbieri (2019), “biodiversidade é a totalidade dos genes, espécies e ecossistemas de uma região”, agrupando, por meio dessa definição, os três níveis de diversidade entre os seres vivos, que são: diversidade de espécies (diversidade entre as espécies), diversidade genética (diversidade dos genes em uma espécie) e diversidade de ecossistemas (diversidade em nível mais alto, compreendendo todos os níveis de variação).

## **2 OBJETIVO**

Sendo assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o potencial de serviços ecossistêmicos relacionados às aves (manutenção da biodiversidade) do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

O estudo foi conduzido no Jardim Botânico do Rio de Janeiro, localizado no bairro Jardim Botânico, município do Rio de Janeiro, RJ. Sua área de arboreto consiste em 54 hectares inserida completamente no ambiente urbano e ligada à Floresta da Tijuca (JBRJ, 2019). A avaliação do SE de manutenção da biodiversidade foi realizada por meio de levantamento bibliográfico para identificar espécies de aves registradas no JBRJ e sua classificação taxonômica. Foi utilizado o livro do ornitólogo Henrique Rajão (PUC-RIO) e a fotógrafa Lena Trindade, “Guia das aves do Jardim Botânico do Rio de Janeiro”, onde foram catalogadas as aves presentes no arboreto. Também foram realizadas consulta com especialista em aves (ornitólogo – PUC-RIO) para identificação das espécies.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Dentre as aves mais observadas no JBRJ (Tabela 1), a presença de uma grande quantidade de indivíduos da espécie *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto) impressiona pelo fato de que essa espécie já foi considerada extinta na Mata Atlântica (Floresta da Tijuca) do Rio de Janeiro (COIMBRA FILHO, 2000). Tanto os tucanos quanto outras aves eram chacinadas a tiros com intuito de servirem de alimento para o povo local, como também suas plumas serviam como artefatos para a confecção de artesanatos em geral. Além disso, o



povoamento próximo à floresta intensificou o desmatamento que degradava e destruía os habitats dessas aves (CARVALHO, 1953; COIMBRA FILHO; CÂMARA, 1996).

Tabela 1 - Classificação e nome popular das espécies de aves mais observadas no JBRJ

Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome popular
Passeriformes	Tyrannidae	Pitangus	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bem-te-vi
Passeriformes	Tyrannidae	Fluvicola	<i>Fluvicola nengeta</i>	Lavadeira-mascarada
Passeriformes	Thraupidae	Tangara	<i>Tangara seledon</i>	Saíra-sete-cores
Piciformes	Ramphastidae	Ramphastos	<i>Ramphastos vitellinus</i>	Tucano-de-bico-preto
Columbiformes	Columbidae	Columbina	<i>Columbina talpacoti</i>	Rolinha

Fonte: Elaborado pelos autores

Anos após o desaparecimento dessa espécie, o biólogo Coimbra Filho desenvolveu um projeto visando à reprodução e reintrodução da espécie no Parque Nacional da Tijuca (PNT), na década de 1970. A iniciativa possibilitou o retorno da espécie, retirando-os da estatística de animais em extinção nessa localidade. Atualmente, o tucano-de-bico-preto é facilmente avistado no arboreto do JBRJ, principalmente pela contiguidade da área com a Floresta da Tijuca e devido à variedade de frutos presentes no arboreto.

*Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada) é uma das espécies que também pode ser avistada constantemente no JBRJ. A curiosidade em relação a sua distribuição geográfica é que essa ave era predominante da região leste do Brasil e noroeste da América do Sul. A espécie que está presente no agreste do Nordeste ou nos rios do Sertão ultimamente tem-se feito presente no bioma da Mata Atlântica. Essa expansão da lavadeira-mascarada ocorreu devido ao fato do desmatamento na Mata Atlântica, como também ao aumento de número de rios represados no Sudeste e Sul do Brasil, possibilitando a migração dessa ave que cada vez mais se encontra no sul do País e que gosta de gramados e locais baixos, o que facilita na construção de seus ninhos e na busca a alimentos (TRINDADE; RAJÃO, 2017; WIKIAVES, 2020).

Em relação às espécies raras (Tabela 2), por meio da consulta com o pesquisador ornitólogo da PUC-RIO, Henrique Rajão, foram ressaltados o Touit melanonotus (apuim-de-costas-pretas) e o *Chondrohierax uncinatus* (gavião-caracoleiro). Essas espécies são raras na localidade que o JBRJ está presente, podendo ser avistadas poucas vezes e sendo elas em situações migratórias. O Touit melanonotus (apuim-de-costas-pretas) habita em pontos esparsos das faixas litorâneas ou em áreas elevadas, já a *Chondrohierax uncinatus* (gavião-

caracoleiro) é recorrente em áreas pantanosas e florestais (VALLEJOS, 2013; WIKIAVES, 2020).

Tabela 2 - Classificação e nome popular das espécies de aves raras no JBRJ

Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome popular
Accipitriformes	Accipitridae	Chondrohierax	<i>Chondrohierax uncinatus</i>	Gavião-caracoleiro
Psittaciformes	Psittacidae	Touit	<i>Touit melanonotus</i>	Apuim-de-costas-pretas

Fonte: Elaborado pelos autores

Uma das espécies de aves em extinção mais registradas no JBRJ é a Tangara peruviana (saíra-sapucaia), que pode ser destacada por ser uma espécie endêmica da Mata Atlântica e encontra-se em estágio de vulnerabilidade (TRINDADE; RAJÃO, 2017; WIKIAVES, 2020). É típica da baixada litorânea e de áreas de restinga, que são áreas características do estado do Rio de Janeiro. Apesar disso, as saíras-sapucaia ocorrem no Rio de Janeiro apenas como visitantes na época de inverno, e por isso são pouco observadas no JBRJ (TRINDADE; RAJÃO, 2017; WIKIAVES, 2020). Considerada também uma espécie ameaçada de extinção, o Amadonastur lacernulatus (gavião-pombo-pequeno) é uma espécie endêmica brasileira da Mata Atlântica, e, como as saíras-sapucaia, os gaviões-pombo também são típicos de áreas de restinga e baixadas litorâneas, estando presentes nas proximidades de lagoas, mares, mangues e restingas. Suas aparições no JBRJ são devido à proximidade do arboreto com a Lagoa Rodrigo de Freitas, mas apesar dessa proximidade, são poucas as vezes que elas são avistadas lá (TRINDADE; RAJÃO, 2017; WIKIAVES, 2020). A classificação e nome popular dessas espécies podem ser encontrados na Tabela 3.

Tabela 3 - Classificação e nome popular das espécies de aves ameaçadas de extinção observadas no JBRJ.

Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome popular
Accipitriformes	Accipitridae	Amadonastur	<i>Amadonastur lacernulatus</i>	Gavião-pombo-pequeno
Passeriformes	Thraupidae	Tangara	<i>Tangara peruviana</i>	Saíra-sapucaia

Fonte: Elaborado pelos autores

Referente às espécies de aves nectarívoras (Tabela 4) com grande relevância na polinização, destacam-se as espécies de beija-flores no JBRJ. No total, são nove espécies identificadas no arboreto do JBRJ, podendo evidenciar o Eupetomena macroura (beija-flor-tesoura) e o Thalurania glaucopis (beija-flor-de-frente-violeta), que são avistados com frequência no JBRJ. A variedade de espécies de beija-flores no JBRJ ocorre devido à sua enorme diversidade de flora, que é o principal atrativo para os nectarívoros, possibilitando, assim, o

importante trabalho que eles realizam de polinização (TRINDADE; RAJÃO, 2017; WIKIAVES, 2020).

Tabela 4 - Classificação e nome popular das espécies de aves nectarívoras registradas no JBRJ.

Ordem	Família	Gênero	Espécie	Nome popular
Apodiformes	Trochilidae	Thalurania	<i>Thalurania glaucopis</i>	Beija-flor-de-fronte-violeta
Apodiformes	Trochilidae	Amazilia	<i>Amazilia fimbriata</i>	Beija-flor-de-garganta-verde
Apodiformes	Trochilidae	Eupetomena	<i>Eupetomena macroura</i>	Beija-flor-tesoura
Apodiformes	Trochilidae	Florisuga	<i>Florisuga fusca</i>	Beija-flor-preto
Apodiformes	Trochilidae	Glaucis	<i>Glaucis hirsutus</i>	Balança-rabo-de-bico-torto
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis	<i>Phaethornis squalidus</i>	Rabo-branco-pequeno
Apodiformes	Trochilidae	Phaethornis	<i>Phaethornis ruber</i>	Rabo-branco-rubro
Apodiformes	Trochilidae	Chlorostilbon	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	Besourinho-de-bico-vermelho
Apodiformes	Trochilidae	Calliphlox	<i>Calliphlox amethystina</i>	Estrelinha-ametista

Fonte: Elaborado pelos autores

## 5 CONCLUSÃO

Em relação à manutenção da biodiversidade, foram identificadas no JBRJ cinco espécies de aves que podem ser observadas regularmente, duas espécies raras, duas espécies ameaçadas de extinção e nove espécies de extrema importância para a polinização (serviço ecossistêmico), todas de beija-flores. No livro “Guia das Aves do Jardim Botânico do Rio de Janeiro” foram catalogadas 152 espécies de aves, que já estiveram presentes no JBRJ. Com isso, concluímos que o Jardim Botânico do Rio de Janeiro é capaz de contribuir para a manutenção da biodiversidade local e dos arredores, como também para sua contiguidade com a Floresta da Tijuca, sendo de extrema importância para a provisão de serviços ecossistêmico como a polinização e a dispersão de sementes, agregando os serviços de suporte, provisão e regulação. Este trabalho foi um primeiro passo para que os serviços ecossistêmicos prestados pelo JBRJ de manutenção da biodiversidade pudessem ser evidenciados, com base em dados secundários.

## REFERÊNCIAS

BARBIERI, E. **Biodiversidade: a variedade de vida no planeta Terra**. 16 p. Disponível em: <https://www.pesca.sp.gov.br/biodiversidade.pdf>. Acesso em: 20 Jan. 2019.

BOLUND, P.; HUNHAMMAR, S. Ecosystem services in urban areas. **Ecological Economics**, v. 2, n. 29, p. 293-301, 1999.

CARVALHO, J. C. M. Contribuição da ornís brasileira na confecção das murças imperiais. **Pubi Avufs**, n I O. Rio de Janeiro, RJ: Museu Nacional, 1953.

COIMBRA FILHO, A. F. Reintrodução do tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus ariel* Vigors, 1826) no Parque Nacional da Tijuca (Rio de Janeiro-RJ) e notas sobre sua distribuição geográfica. **Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão**, v. 11/12, p. 189-200, 2000.

COIMBRA FILHO, A. F.; I. G. CÂMARA. **Os limites originais do bioma Mata Atlântica na região Nordeste do Brasil**. Rio de Janeiro, RJ: FBCN, 1996.

COSTANZA, R.; D'ARGE, R.; DE GROOT, R.; FARBER, S.; GRASSO, M.; HANNON, B.; LIMBURG, K.; NAEEM, S.; O'NEILL, R. V.; PARUELO, J.; RASKIN, R. G.; SUTTON, P.; VAN DEN BELT, M. The values of the world's ecosystem services and natural capital. **Nature**, v. 387, p. 253-260, 1997

LIMA, V.; AMORIM M. C. C. T. A importância das áreas verdes para a qualidade ambiental das cidades. **Revista Formação**, n. 13, p. 139–165, 2006.

LONDE, P. R.; MENDES P. C. A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia**, v. 18, n. 10, p. 264-272, 2014.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (MEA). **Ecosystems and human well-being: synthesis**. Washington D. C: Island Press, 2005.

MONTEIRO, M. S. **Serviços ecossistêmicos e planejamento urbano: a natureza a favor do desenvolvimento sustentável das cidades**. 1. Ed. Curitiba: Appris, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Relatório de Perspectivas de Urbanização**. 2014. Disponível em: <https://population.un.org/wup/>. Acesso: 10 fev. 2019.

SALLES M. C. T.; GRINGIO A. M.; SILVA M. R. F. Expansão urbana e conflito ambiental: uma descrição da problemática do município de Mossoró, RN – Brasil. **Sociedade e Natureza**, v. 2, n. 25, p. 281- 290, 2013.

TRINDADE, L; RAJÃO, H. **Guia das aves do Jardim Botânico do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: HOLOS, 2017.

VALLEJOS, M. A. V.; BELMONTE-LOPES, R.; GUSSONI, C. O. A. Ocorrência e conservação de Touit melanonotus (Aves, Psittacidae) no sul do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia**, v. 103, n. 1, p. 37-41, 2013.

WIKIAVES. **Observação de aves e ciência cidadã para todos**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 13 mar. 2020.

# SUSTENTABILIDADE E COLETA SELETIVA: UMA ANÁLISE QUANTITATIVA DE RESÍDUOS RECUPERADOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE PORTO ALEGRE

*Daniela da Cunha Silveira* <sup>47</sup>

**RESUMO:** O comportamento de descartabilidade e a falta de diálogo entre os poderes têm contribuído para os resultados negativos na relação socioambiental dos municípios. Muitas cidades brasileiras apresentam problemas quanto à gestão dos resíduos sólidos urbanos (RSU), e a coleta seletiva é realizada de forma parcial, muitas vezes. O direito a um ambiente equilibrado é garantido na Constituição da República, através da Lei 12.305/10, que responsabiliza os municípios da confederação pela gestão correta dos RSU por meio de seu PGRS. Dos 5.564 municípios da confederação, menos de 1000 municípios prestam serviço de coleta seletiva à comunidade. Essa realidade contribui em muito para o cenário do setor da reciclagem no Brasil, que ineficiente, recicla em média apenas 13% dos resíduos produzidos. A presente pesquisa tem como objetivo traçar um panorama, quantitativo e qualitativo, acerca da produção e gerenciamento dos RSU dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão localizados na região metropolitana de Porto Alegre - RMPA. Para a pesquisa foram coletados dados sobre os RSU no SNIS - Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento, e esses dados analisados posteriormente a fim de estabelecer um panorama geral sobre o PGRS realizado por eles. A destinação correta dos RSU está diretamente ligada a condições de dignidade e autoestima das comunidades, e uma mudança de postura em relação ao problema da geração e segregação de resíduos sólidos é uma necessidade, especialmente diante da realidade do Município de Cachoeirinha.

**PALAVRAS-CHAVE:** Região Metropolitana de POA. Resíduos Sólidos Urbanos. Meio Ambiente.

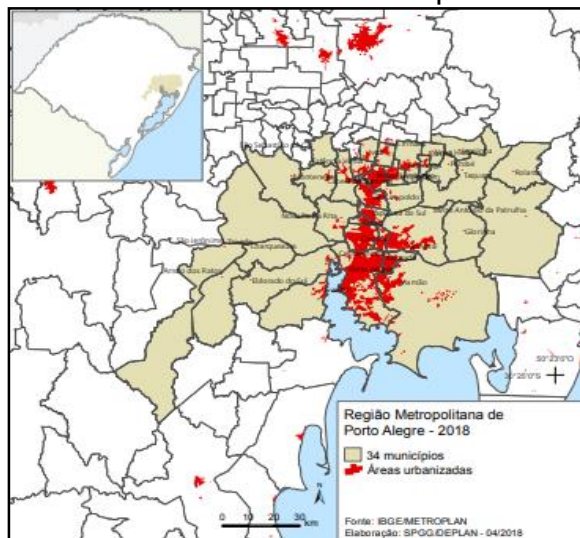
## 1 INTRODUÇÃO

A região metropolitana de Porto Alegre (RMPA) que, segundo dados do Atlas Socioeconômico do RS (2019), é a área mais densamente povoada do estado, concentrando mais de 4 milhões de habitantes, cerca de 37% da população do Estado (imagem 1). Fazem parte da RMPA nove dos 18 municípios do RS com mais de 100 mil habitantes. A densidade demográfica média da região é de 389,7 hab/km<sup>2</sup>.

---

<sup>47</sup> Universidade La Salle. E-mail: daniela.silveira0026@unilasalle.edu.br.

Imagem 1 – Mapa da Região Metropolitana de Porto Alegre, áreas em vermelho são as mais densamente povoadas



Fonte: Atlas Socioeconômico do RS (2018)

Inicialmente, a RMPA era formada por 14 municípios, entretanto, o crescimento demográfico, impulsionado pelas migrações internas, pela interligação das malhas urbanas e por conta das emancipações municipais, fez com que as áreas da região metropolitana fossem expandidas. Atualmente a RMPA é formada por 34 municípios. O último município a ser emancipado foi São Sebastião do Caí em 2012.

O direito a um ambiente equilibrado é essencial à qualidade de vida e garantido na Constituição Brasileira, através da Lei 12.305/10, que responsabiliza os municípios da confederação pela gestão correta dos RSU por meio de seus Plano de Gerenciamento de Resíduos (PGRS). Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2008, dos 5.564 municípios da confederação, menos de 20% prestaram serviço de coleta seletiva à comunidade. Essa realidade contribui muito para o cenário apresentado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA): em pesquisa publicada no ano de 2017, o setor da reciclagem no país, de forma ineficiente, reciclava em média apenas 13% dos resíduos produzidos.

Conforme dados da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), no Brasil, os índices de recuperação dos resíduos recicláveis nos últimos cinco anos mostram um maior percentual de aproveitamento de alumínio, atualmente em torno de 87,2%, seguido por papel com 52,3% (ABRELPE, 2017). O plástico é o resíduo com menor aproveitamento, não chegando a 10% do total recuperado (ABRELPE, 2017).

## 2 OBJETIVOS

O presente trabalho tem como objetivo traçar um panorama, quantitativo e qualitativo, acerca da produção e gerenciamento dos RSU dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão localizados na região metropolitana de Porto Alegre RMPA. Como objetivos específicos têm-se: estabelecer um panorama geral em relação aos valores coletados e recuperados em cada um

dos municípios; estabelecer a produção e a recuperação per capita de resíduos em cada um dos municípios; comparar os valores de coleta seletiva e recuperação de RSU entre os municípios envolvidos na pesquisa com IDH segundo o IBGE.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

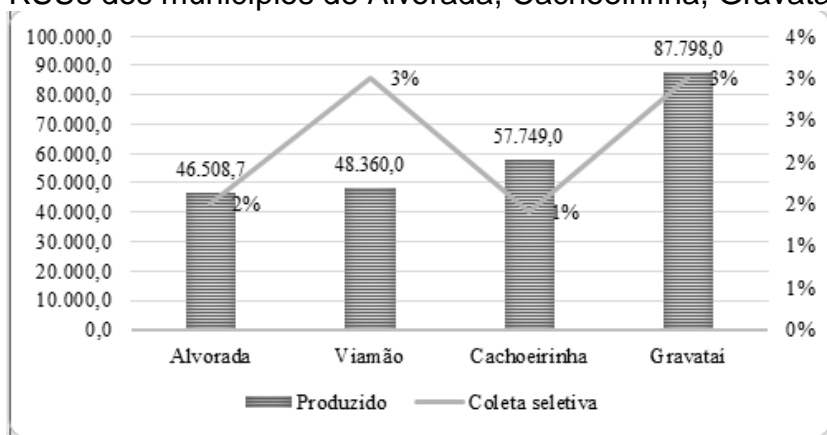
Para o estudo, foram coletados dados quantitativos sobre RSU no Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS), do ano de 2017. Foram utilizados somente os dados de 2017, pois esse é o último ano onde são apresentados dados completos de todos os quatro municípios envolvidos na pesquisa. Após coleta de dados no sistema, os valores informados foram analisados e calculados a fim de se estabelecer a média per capita de produção e recuperação dos quatro municípios da PMPA. Para análise do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) foram utilizados dados do último censo, realizado em 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos, a seguir, de acordo com as etapas e objetivos descritos.

Os resultados encontrados na análise entre produção e recuperação de RSU nos municípios são apresentados na Figura 1. Os municípios de Viamão e Gravataí foram, entre os municípios analisados, os que apresentaram melhores índices de recuperação de RSU com índice de recuperação semelhante à média nacional de 3,3%, já Alvorada e Cachoeirinha recuperaram, em 2017, valores menores que a média nacional com 2% e 1% de recuperação consecutivamente. Segundo a ABRELPA (2018/2019), esses resultados são o reflexo de atividades incipientes nas cidades brasileiras.

Figura 1 – Comparativo entre os dados relativos à produção e coleta seletiva de RSUs dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão.



Fonte: SNIS (2017)

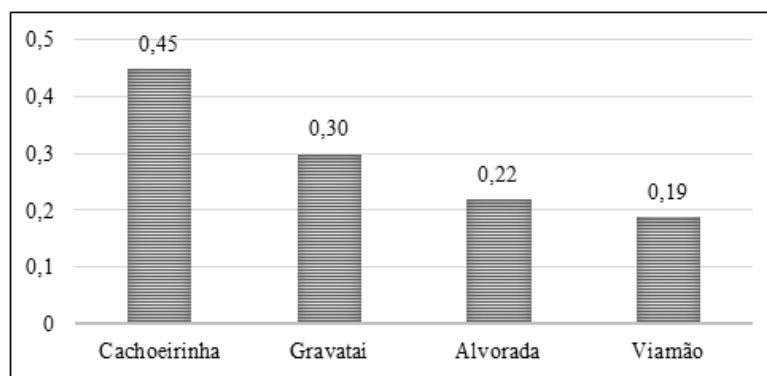
A produção per capita de resíduos nos municípios proporcionou que a análise da geração de resíduos pode estar ligada à realidade social dos



municípios e ao padrão de consumo das comunidades estudadas. Quanto mais se consome, mais resíduos são produzidos, e quanto menos se investe em educação, mais se consome de forma inadequada, ficando-se cada vez mais distante do conceito de sustentabilidade.

A Figura 2 compara a produção per capita/ano obtida a partir dos valores de coleta de resíduos e número de habitantes em cada município e disponibilizados no SNIS (2017). Percebe-se a existência de diferenças em relação à produção de resíduos em cada um dos municípios, sendo o município com maior produção o de Cachoeirinha com 0,45t/ano de média ano por habitante e o com menor produção por habitante o de Viamão, com 0,19 t/ano.

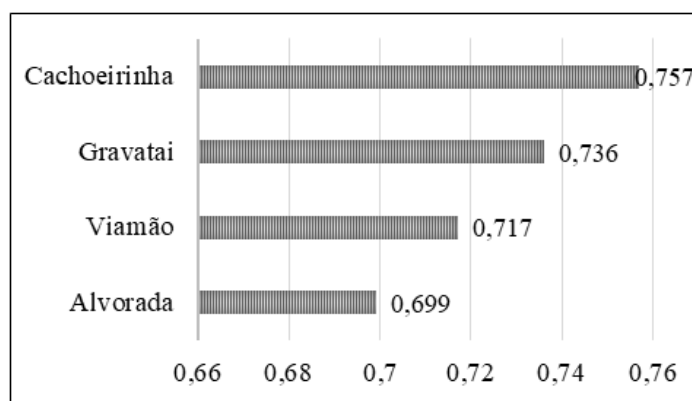
Figura 2 – Comparativo entre a produção per capita de RSUs dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão.



Fonte: SNIS (2017)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) compara indicadores de países nos itens riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros, com o intuito de avaliar o bem-estar de uma população, especialmente das crianças. A economia dos municípios pode interpor informações e conceitos errados sobre desenvolvimento e sustentabilidade, muitas vezes, disseminados pelos meios de comunicação de massa e que se tornam senso comum na sociedade. A Figura 3 traz o comparativo entre os índices de IDH dos municípios envolvidos no estudo.

Figura 3 – Comparativo entre o IDH dos municípios de Alvorada, Cachoeirinha, Gravataí e Viamão



Fonte: IBGE (2010)

O município de Cachoeirinha apresenta o melhor índice, segundo o IBGE, e Alvorada o pior índice entre os municípios. No entanto, Cachoeirinha foi, entre os municípios da pesquisa, o que apresentou menor percentual de recuperação de RSU através da coleta seletiva. O que demonstra que o status social e econômico de uma comunidade, mesmo que essa tenha mais facilidade de acesso às informações e ao conhecimento produzido, não reflete, necessariamente, na consciência ambiental.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: [https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama\\_abrelpe\\_2017.pdf](https://abrelpe.org.br/pdfs/panorama/panorama_abrelpe_2017.pdf). Acesso em: 30 set. 2020.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em: file:///C:/Users/SAMSUNG/Downloads/PanoramaAbrelpe\_-2018\_2019.pdf. Acesso em: 30 set.2020.

IBGE. Instituto Brasileiro de geociência e estatística. **Pesquisa Nacional de Saneamento Básico – PNSB**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?edicao=9077&t=resultados>. Acesso em: 10 mar.2019.

RIO GRANDE DO SUL. **Atlas Socioeconômico do RS**. Região Metropolitana de Porto Alegre. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/regiao-metropolitana-de-porto-alegre-rmpa>. Acesso em: 14 maio 2019.

SNIS. Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento. **Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>. Acesso em: 30 maio 2019

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Apenas 13% dos Resíduos Sólidos urbanos no país vão para reciclagem Estudo do Ipea traz dados sobre a reciclagem no Brasil e a forma de organização dos trabalhadores desse segmento**. Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=29271](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29271). Acesso em: 28 fev. 2020.

# VALORAÇÃO DOS RESÍDUOS AGRÍCOLAS GERADOS NA REGIÃO DO ALTO URUGUAI ATRAVÉS DA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE XILANA

*Valéria de Bortoli*<sup>48</sup>

*Daniela M. de Lara*

*André D. L. Cardoso*

*Silvia S. Bordin*

*Evelise dos Santos*

*Joyce C. G. Roth*

**RESUMO:** A atividade agrícola gera significativas quantidades de resíduos. A falta de gerenciamento deles pode gerar impactos ambientais, surgindo a necessidade de criar alternativas de destinação e agregação de valor aos mesmos. A xilana desperta interesse industrial, e estudar fontes e métodos da sua extração com eficiência são fundamentais. O objetivo foi avaliar a extração e quantificação da xilana presente na biomassa celular de resíduos agrícolas na região do Alto Uruguai Gaúcho. Considerando dados fornecidos pelo IBGE sobre a produção agrícola da região, foram selecionados os resíduos que apresentaram maiores coeficientes de produtividade. Amostras coletadas foram trituradas e avaliadas quanto aos teores de umidade, pH, cinzas, lignina, celulose e hemicelulose, seguindo a metodologia proposta por Sluiter e Instituto Adolfo Lutz. Os ensaios realizados em triplicata e submetidos ao teste de Grubbs 95% e outliers excluídos de acordo com o teste. Os resultados das biomassas analisadas em relação à composição % de celulose, xilana e lignina (média %  $\pm$  SD) demonstram que o milho apresentou os valores de 12,29 $\pm$ 0,58; 13,59 $\pm$ 0,27 e 74,11 $\pm$ 0,01, enquanto a soja, 27,96 $\pm$ 0,39; 9,82 $\pm$ 0,19 e 62,22 $\pm$ 0,02 e o trigo, 6,94 $\pm$ 0,78; 11,39 $\pm$ 0,37; 81,67 $\pm$ 0,02. Para teor de xilana, a palha de milho foi a amostra com maior teor médio de recuperação. A xilana varia de 9-32% em resíduos de biomassa como a palha de milho (DEUTSCHMANN; DEKKER, 2012), estando os valores encontrados dentro dessa estimativa. A região gera significativos volumes de biomassa residual potencializando emprego em bioprocessos, permitindo agregar valor aos mesmos e diminuindo os impactos ambientais oriundos da deposição inadequada deles.

**PALAVRAS-CHAVE:** Bioprocessos. Resíduos Agrícolas. Xilana.

## 1 INTRODUÇÃO

A economia brasileira, bem como a da Região Norte do Rio Grande do Sul, é baseada na produção agrícola. Os processos produtivos caracterizados pela atividade agrícola geram significativas quantidades de resíduos. A falta de

---

<sup>48</sup> Universidade Estadual do Rio Grande do Sul. E-mail: valeria-bortoli@uergs.edu.br.

gerenciamento desses resíduos pode gerar poluição ambiental, devido ao descarte inadequado deles (VIANA; CRUZ, 2016).

Os resíduos agroindustriais são grandes fontes de biomassa, e em geral, aplicados diretamente na agricultura pela deposição direta no solo, em processos para geração de energia térmica, e mesmo ração animal (GONÇALVES *et al.*, 2015; KHOLIF *et al.*, 2017; SCHNEIDER *et al.*, 2012). No entanto, devido a sua composição química, e mesmo disponibilidade, eles se tornam atrativos como matéria prima para a conversão de bioprodutos, devido a presença dos polissacarídeos, como a xilana, principal constituinte da hemicelulose que é o segundo principal e abundante grupo de polissacarídeos disponíveis na biomassa vegetal (RAVINDRAN; JAISWAL, 2016; SPADOTTO; RIBEIRO, 2006).

A xilana pode ser matéria-prima de diversos produtos de interesse industrial e, por esse motivo, estudar métodos que garantam a sua extração com eficiência são fundamentais, além de identificar as fontes de biomassa com maiores teores e que garantam maiores produtividades.

## **2 OBJETIVOS**

Tendo em vista a necessidade de criar alternativas para destinação de resíduos agrícolas a fim de diminuir os impactos ambientais e agregar valor aos mesmos, o trabalho proposto teve como objetivo avaliar a extração e quantificação da xilana, componente da hemicelulose presente na biomassa celular de diversos resíduos agrícolas com importância ambiental na região do Alto Uruguai Gaúcho.

## **3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Inicialmente foram avaliados os dados fornecidos pelo IBGE sobre a produção agrícola da região, os quais foram tratados e organizados em tabelas e gráficos para permitir a quantificação e visualização da produtividade dos resíduos agrícolas dos trinta e dois municípios integrantes da Região do Alto Uruguai. Para a seleção dos resíduos e municípios que apresentam maiores produtividades, empregou-se o coeficiente de produção definido pelo quociente da produção e quantidade residual, incluindo a soja (1,40), milho (2,50) e trigo (1,40). As amostras após coleta em campo foram trituradas em moinho de facas, para padronização do tamanho das partículas (28 mesh). Para a caracterização físico-química dos resíduos selecionados, foram incluídos a determinação do teor de umidade, pH, cinzas, lignina, celulose e hemicelulose seguindo a metodologia proposta por Sluiter *et al.* (2008) e Instituto Adolfo Lutz (2008). Todos os ensaios foram realizados em triplicata e submetidas ao teste de Grubbs 95% e os outliers excluídos de acordo com o teste.

O teor de lignina foi determinado pela massa sólida obtida após o processo de hidrólise (retido em papel filtro), enquanto o teor de hemicelulose foi quantificado pela concentração de xilana determinada pela metodologia

adaptada de Samanta *et al.* (2012), Kurrataa'yun *et al.* (2015). O teor de celulose foi estimado pela diferença entre o teor de lignina e hemicelulose.

Para a determinação da xilana, 100 mL de uma solução NaOCl 1% foram adicionadas a 5g amostra, e após 5 horas, o material foi filtrado seguido de lavagem com água destilada, e secagem a 60-70°C até peso constante. Em seguida, foi adicionado uma solução de NaOH 12% (proporção sólido líquido de 1:10) e incubado por 16 horas (overnight). Posteriormente, esse material foi novamente filtrado e o sobrenadante neutralizado pela adição de ácido clorídrico 6M. Para precipitar a xilana extraída, foram adicionados 3 volumes de etanol 95%, seguido de centrifugação (3500 rpm, 20 minutos, 4°C). O precipitado passou por secagem em estufa (60-70°C) até peso constante. Para a determinação do teor de xilana (%) presente nas amostras de resíduo, o peso seco da xilana extraída foi dividido pelo peso da amostra, e esse resultado, multiplicado por 100.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre os 32 municípios que compõem a Região do Alto Uruguai, após estimado um ponto de corte de 100.000 toneladas, com intuito de destacar aqueles com maiores produções, passaram para avaliação individual por cultura e sua respectiva taxa produtiva residual: Sertão (266.036,75 ton), Quatro Irmãos (160.707,93 ton), Barão de Cotegipe (135.683,25 ton), Campinas do Sul (119.380,37 ton), Getúlio Vargas (113.186,38 ton) e Jacutinga (102.751,18 ton). As culturas que apresentaram maiores produções de resíduos agrícolas e que se destacaram entre essas cidades são a soja, seguida do milho e do trigo.

Em relação à caracterização físico-química dos resíduos agroindustriais, à umidade e ao pH, as amostras de milho, soja e trigo apresentaram médias de 7,43%, 8,76% e 8,43%, respectivamente e 6,73; 6,33 e 6,82, respectivamente. Em relação ao percentual de cinzas, os valores médios encontrados foram 3,24% para o milho, 6,22% para a soja e 8,72% para o trigo. A amostra de palha de milho apresentou a mais baixa concentração de inorgânicos em relação às demais amostras de biomassa residual analisadas. Entretanto esse valor foi superior ao encontrado em outros trabalhos (ROMÃO, 2015; SALAZAR *et al.* 2005). Para Trugilho *et al.* (1996), o conteúdo dos componentes minerais é em geral pequeno e constituído principalmente por óxidos minerais, como óxidos de cálcio, magnésio, de fósforo, de silício e de potássio. Essas diferenças podem ser justificadas pelas influências ambientais que as plantas sofrem, tais como clima e pH e constituição do solo (ROMÃO, 2015). Existe uma variabilidade nas porções de cada uma dessas substâncias macromoleculares nos materiais lignocelulósicos, mas de forma geral, a celulose encontra-se em maiores frações, seguida da hemicelulose e lignina (CASTRO; PEREIRA Jr, 2010). Os resultados encontrados para as amostras de biomassa analisadas em relação a composição % de celulose, xilana e lignina (média %  $\pm$  SD) demonstram que o milho apresentou os valores de 12,29 $\pm$ 0,58; 13,59 $\pm$ 0,27 e 74,11 $\pm$ 0,01, enquanto a soja, 27,96 $\pm$ 0,39; 9,82 $\pm$ 0,19 e 62,22 $\pm$ 0,02 e o trigo, 6,94 $\pm$ 0,78; 11,39 $\pm$ 0,37; 81,67 $\pm$ 0,02.

Observa-se que a maior concentração de lignina está na palha de trigo, seguida do milho e da soja, e a maior composição de xilana recuperada está relacionada à amostra de milho. Esses valores diferem significativamente dos encontrados na literatura (ALEMDAR; SAIN, 2008; BRIJWANI *et al.* 2010), onde a média percentual de celulose é superior ao de xilana e de lignina. Isso poderia ser explicado pela presença dos extrativos que são compostos químicos, que não fazem parte da estrutura da parede celular e que podem estar associados a óleos essenciais, resinas, taninos e pigmentos. Esses compostos apresentam baixo peso molecular, solubilidade em água e em solventes orgânicos neutros e são considerados constituintes secundários orgânicos dos materiais lignocelulósicos (MORAIS *et al.* 2005). A remoção de extrativos solúveis em água removerá do resíduo lignocelulósico basicamente proteínas, alcaloides e material inorgânico, e a distinção entre esses componentes não é precisa (KLOCK; ANDRADE, 2013). Em relação ao teor de xilana, a palha de milho foi a amostra que apresentou o maior teor médio de recuperação, estando à frente das amostras residuais de trigo e soja. O conteúdo de xilana varia de 9-32% em resíduos de biomassa como a palha de milho (DEUTSCHMANN; DEKKER, 2012), estando os valores encontrados dentro dessa estimativa. Além disso, 80% da biomassa do milho produzida é transformada em resíduo, sendo que parte dela permanece no campo e outra é gerada durante o processamento agroindustrial (VIANA; CRUZ, 2016). Dessa forma, esses resíduos podem estar associados à ocorrência de potenciais impactos ambientais e representam desperdício de matéria prima e energia, exigindo investimentos significativos para controle da poluição. A avaliação do teor de xilana representa assim uma saída alternativa ambiental adequada, em que esses resíduos podem ser vistos como matérias-primas para processos secundários e a conversão em produtos comerciais de alto valor agregado (CASTRO; PEREIRA Jr, 2010; DEUTSCHMANN; DEKKER, 2012; VIANA; CRUZ, 2016).

## 5 CONCLUSÃO

A xilana, principal componente da hemicelulose vegetal, pode ser matéria prima de diversos produtos de interesse industrial e, por esse motivo, estudar métodos que garantam a sua extração com eficiência são fundamentais, além de identificar as fontes de biomassa com maiores teores e que garantam maiores produtividades quando se almeja expandir em escala (scale-up). Foram identificados os resíduos com maiores taxas produtivas na região, e o potencial de recuperação de xilana foi avaliado, estando a biomassa do milho, entre as avaliadas, a que atingiu melhores taxas de recuperação. A região do Alto Uruguai do Rio Grande do Sul, devido ao seu perfil agrícola, gera significativos volumes de biomassa residual e, por esse motivo, grande potencial para emprego em diversos bioprocessos. Isso permite agregar valor aos mesmos e diminuir os impactos ambientais gerados oriundos da deposição inadequada deles.

Espera-se que esses resultados possam estimular o desenvolvimento de novos trabalhos/ações que visem à transformação desses resíduos de biomassa em bioprodutos e desenvolvimento da região em estudo – região do Alto Uruguai do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS

- ALEMDAR, A.; SAIN, M. Isolation and characterization of nanofibers from agricultural residues – Wheat straw and soy hulls. **Bioresource Technology**, v. 99, n. 6, p. 1664-1671, 2008.
- BRIJWANI, K.; OBEROI, H. S.; VADLANI, P. V. Production of a cellulolytic enzyme system in mixed-culture solid-state fermentation of soybean hulls supplemented with wheat bran. **Process Biochemistry**, v. 45, n. 1, p. 120-128, 2010.
- CASTRO, A. M. D.; PEREIRA JR, N. Produção, propriedades e aplicação de celulases na hidrólise de resíduos agroindustriais. **Química Nova**, v. 33, n. 1, p. 181-188, 2010.
- DEUTSCHMANN, R.; DEKKER, R. F. From plant biomass to bio-based chemicals: latest developments in xylan research. **Biotechnology advances**, v. 30, n. 6, p. 1627-1640, 2012.
- GONÇALVES, G. A. L.; TAKASUGI, Y.; JIA, L.; MORI, Y. *et al.* Synergistic effect and application of xylanases as accessory enzymes to enhance the hydrolysis of pretreated bagasse. **Enzyme and Microbial Technology**, v. 72, p. 16-24, 2015.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz.** Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4ª ed. (1ª Edição digital), 2008.
- KHOLIF, A. E.; ELGHANDOUR, M. M. Y.; RODRÍGUEZ, G. B.; OLAFADEHAN, O. A. *et al.* Anaerobic ensiling of raw agricultural waste with a fibrolytic enzyme cocktail as a cleaner and sustainable biological product. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, n. Part 4, p. 2649-2655, 2017.
- KLOCK, U.; ANDRADE, A. S. D. **Química da madeira.** Curitiba: UFPR. 4: 85 p. 2013.
- KURRATAA'YUN; YOPI; MERYANDINI, A. Characterization of Xylanase activity produced by *Paenibacillus* sp. XJ18 from TNBD Jambi, Indonesia. **HAYATI Journal of Biosciences**, v. 22, n. 1, p. 20-26, 2015.
- MORAIS, S. A. L. D.; NASCIMENTO, E. A. D.; MELO, D. C. D. Chemical analysis of *Pinus oocarpa* wood part I: quantification of macromolecular components and volatile extractives. **Revista Árvore**, v. 29, n. 3, p. 461-470, 2005.
- RAVINDRAN, R.; JAISWAL, A. K. A comprehensive review on pre-treatment strategy for lignocellulosic food industry waste: Challenges and opportunities. **Bioresource Technology**, v. 199, p. 92-102, 2016.

ROMÃO, D. R. **Potencial de fibras de resíduo agrícola:** palha de milho (*Zea mays* L.) para produção de celulose. Brasília, 2015. 35 f. Monografia (Bacharelado em Engenharia Florestal) —Universidade de Brasília.

SALAZAR, R.; SILVA, G.; SILVA, M.. Estudo da composição da palha de milho para posterior utilização como suporte na preparação de compósitos. *In: VI Congresso Brasileiro de Engenharia Química em Iniciação Científica*, 2005, São Paulo.

SAMANTA, A.; SENANI, S.; KOLTE, A. P.; SRIDHAR, M. *et al.* Production and in vitro evaluation of xylooligosaccharides generated from corn cobs. **Food and Bioproducts Processing**, v. 90, n. 3, p. 466-474, 2012.

SCHNEIDER, V. E.; PERESIN, D.; TRENTIN, A. C.; BORTOLIN, T. A. *et al.* **Diagnóstico dos resíduos orgânicos do setor agrossilvopastoril e agroindustriais associadas.** Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA). Brasília, 2012. p. 134.

SLUITER, A.; HAMES, B.; RUIZ, R.; SCARLATA, C. *et al.* Determination of structural carbohydrates and lignin in biomass. **Laboratory analytical procedure**, v. 1617, p. 1-16, 2008.

SPADOTTO, C. A.; RIBEIRO, W. C. **Gestão de resíduos na agricultura e agroindústria.** Botucatu: FEPAF, 2006.

TRUGILHO, P.F.*et al.* Influência da idade nas características físico-químicas da madeira de *Eucalyptus saligna*. **Cerne**, Lavras, v.2, n.1, p.94-111, 1996.

VIANA, L. G.; CRUZ, P. S. Reaproveitamento de resíduos agroindustriais. *In: IV Congresso Baiano de Engenharia Sanitária e Ambiental*, 2016, Cruz das Palmas.



## ÍNDICE REMISSIVO

---

### A

Ações Sustentáveis.....	13
Administração Pública .....	13, 23, 25, 75, 86, 88
Afeto .....	129, 131
Agricultura Urbana .....	129, 132
Agrotóxicos.....	43, 135
Água Potável.....	135
Ambiental... 31, 32, 37, 39, 43, 45, 51, 52, 53, 72, 74, 83, 95, 97, 107, 113, 133, 139, 157, 164, 166, 169, 170, 171, 172, 175, 176, 177, 178, 208	
APA Morro de Osório.....	170, 171, 172
Área de Proteção Permanente .....	108
Áreas Verdes Urbanas .....	191
Assentamentos .....	140, 145

---

### B

Biodiversidade .....	46, 100, 114, 191, 196
Biodiversidade Urbana .....	114
Bioprocessos.....	203

---

### C

Campo Bom-RS .....	101
Catadores de Resíduos.....	129
Ciclovias .....	101, 107
Cidade.....	21, 47, 51, 61, 73, 107, 121, 129, 181
Cidades..... 13, 42, 47, 54, 56, 63, 71, 74, 75, 83, 94, 106, 122, 127, 131, 136, 157, 179	
Cidades Sustentáveis .....	42, 63, 136
Colaborativa .....	23, 27, 28, 29
Complexo Arquitetônico .....	140
Compostagem.....	146, 151
Conflito Socioambiental.....	95
Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente.....	170, 171, 172, 174, 175

---

### D

Desenvolvimento .... 12, 13, 16, 18, 21, 23, 32, 40, 43, 47, 54, 56, 57, 62, 75, 84, 87, 113, 123, 124, 163, 165, 177, 200, 201	
Direito à Moradia .....	153
Direito de Laje.....	123, 153
Dispersão de Sementes .....	191

---

### E

Ecocidade.....	124
Educação... 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 74, 85, 86, 90, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 146, 147, 152, 164, 168, 169, 176, 177, 178, 180, 184	
Educação Ambiental.. 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 74, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 146, 147, 152, 176, 177, 178, 184	
Equidade Social.....	54
Espécie Florestal Nativa.....	114
Estrutura .....	23, 29
Expansão Urbana.....	153

---

### F

Fiscalização .....	176, 177, 178
Flexibilizações .....	42
Função Social .....	153

---

### G

Gestão . 13, 23, 26, 27, 28, 29, 63, 75, 79, 80, 81, 82, 85, 86, 89, 106, 107, 113, 132, 146, 151, 157, 164, 166, 169, 176, 208	
Gestão de Resíduos .....	75, 82, 146, 169
Gestão de Resíduos Sólidos .....	75, 82, 169
Gestão Municipal.....	176
Gestão Pública .....	13, 23, 26, 63, 75, 86, 89
Governança Administrativa.....	86

---

### I

Incremento .....	114, 118
Indicadores.....	72, 75, 84, 92, 141

---

### L

Lagoa .....	98, 108, 109, 110, 111, 112, 194
Legitimidade.....	23
Licenciamento.....	43, 51, 170, 176, 177, 179
Lugar .....	31

---

## **M**

**Meio Ambiente** .... 21, 32, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 53, 61, 62, 71, 72, 76, 80, 84, 87, 100, 104, 133, 137, 147, 151, 165, 173, 176, 180, 181, 184, 191, 198  
Mobilidade Urbana ..... 54, 56, 57, 62, 101, 106, 107

---

## **P**

Participação Sociopolítica ..... 42  
Passar a boiada ..... 42  
Pedagogias do Cotidiano ..... 31  
Permacultura ..... 140  
Planejamento Urbano ..... 73, 114  
Plano Diretor .... 57, 73, 108, 109, 111, 113, 182, 184  
Polinização ..... 191  
Política Pública ..... 31  
Políticas Públicas 44, 52, 75, 84, 100, 123, 147, 176, 177, 178, 179  
Políticas Públicas de Resíduos Urbanos ..... 75

---

## **Q**

Qualidade de vida ..... 13, 73

---

## **R**

Rede de Controle ..... 86, 89, 92, 93  
Região Metropolitana de POA ..... 198

Resíduos . 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 131, 151, 164, 167, 198, 199, 202, 203  
Resíduos Agrícolas ..... 203  
Resíduos Sólidos Urbanos ..... 75, 82, 84, 164, 198, 202

---

## **S**

Saneamento ambiental ..... 63  
Saneamento Básico 63, 73, 76, 78, 79, 83, 167, 202  
Segurança Viária ..... 54  
Silvicultura Urbana ..... 114  
Sistêmica ..... 23, 177, 178, 179  
Sustentabilidade ... 13, 29, 31, 42, 48, 75, 86, 93, 94, 101, 107, 124, 129, 133, 135, 140, 144, 146, 153, 180  
Sustentabilidade Social ..... 140, 144  
Sustentabilidade Urbana ..... 153

---

## **T**

Território ..... 31, 122

---

## **U**

Unidade de Conservação ..... 95, 96, 97, 98, 99  
Urbanismo ..... 54, 73, 107, 123, 135, 140

---

## **X**

Xilana ..... 203

# Cidades e Sustentabilidade:

Os desafios para conciliar  
equilíbrio ecológico e bem-estar  
social

Visite nosso site:

<https://pgpduergs.wixsite.com/inicial>

Nos curta no Facebook:

<https://www.facebook.com/PGPDUergs>

Nos siga no Instagram:

<https://instagram.com/grupopgpd>

E-mail para contato:

[pgpduergs@gmail.com](mailto:pgpduergs@gmail.com)

ISBN 9786586105216