

Cidades & Bem-estar Humano Governança e Infraestrutura

Niklas Werner Weins

Leticia Costa de Oliveira Santos

Tatiana Maria Cecy Gadda

Christian Luiz da Silva

(Organizadores)

ED**UT**FPR



**Cidades &
Bem-estar Humano**
Governança e Infraestrutura



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Reitor Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho
Vice-Reitor Heron Oliveira dos Santos Lima

Diretora de Comunicação Maurini de Souza
Diretora-Adjunta de Com. Ana Paula Ferreira



EDITORA DA UTFPR

Coordenadora-Geral Eunice Liu
Coordenadora-Adjunta Giani Carla Ito
Assessora editorial Neuci Schotten

CONSELHO EDITORIAL

Titulares

Anaís Andrea Neis de Oliveira
Anna Sílvia Penteado Setti da Rocha
Antonio Gonçalves de Oliveira
Aruanã Antonio dos Passos
Marcelo Gonçalves Trentin
Maria Helene Giovanetti Canteri
Roberto Cesar Betini
Sara Tatiana Moreira
Sidemar Presotto Nunes
Wellington Ricardo Fioruci

Suplentes

Anna Luiza Metidieri Cruz Malthez
Carina Merkle Lingnau
Ivo de Lourenço Junior
Janaina Piana
Jézili Dias
Luciana Rocha Hirsch
Luiz Renato Martins da Rocha
Marcelo Fernando de Lima
Mariane Kempka
Pedro Valério Dutra de Moraes

As opiniões e os conteúdos expressos neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a opinião do corpo editorial.



Associação Brasileira
das Editoras Universitárias

Cidades & Bem-estar Humano

Governança e Infraestrutura

Niklas Werner Weins

Leticia Costa de Oliveira Santos

Tatiana Maria Cecy Gadda

Christian Luiz da Silva

(Organizadores)

Curitiba | 2022

ED**UT**FPR



Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons - AtribuiçãoNãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Esta licença permite o download e o compartilhamento da obra desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

C568 Cidades & bem-estar humano [recurso eletrônico] : governança e infraestrutura / Niklas Werner Weins... [et al.] organizadores – Dados eletrônicos (1 arquivo : 146 páginas). – Curitiba : EDUTFPR, 2022.

Modo de acesso: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/>
ISBN 978-65-88596-61-6

1. Infraestrutura (Economia) - Aspectos sociais. 2. Planejamento urbano - Aspectos ambientais. 3. Desenvolvimento urbano sustentável. 4. Serviços ambientais. I. Weins, Niklas Werner, org.

CDD (22. ed.) 307.76

Bibliotecária: Tatiana Campos da Hora CRB-9/1854

Design	Eunice Liu Guilherme Patury Marco Tulio Braga de Moraes Rafaela Ribeiro Gonçalves Silva Raquel Sales Willian Batista Salvario	
Capa	Eunice Liu Guilherme Mendel Guilherme Patury Raquel Sales	
Revisão	Adão de Araújo Anna Júlia Weber Ana Flávia Lorena Daniela Montoia França Eduarda Perez Kozarewicz Gabriella Viana Müller	Hadson Oliveira Ludmilla Borinelli Marta Botelho Lira Milian Daldegan Sabrina Costa
Normalização	Anna Júlia Weber Camila Lopes Ferreira Daniela Montoia França Giovana Lucas Hadson Oliveira	Marta Botelho Lira Milian Daldegan Priscila Baer Gomes Vieira Sabrina Costa Tatiana Campos da Hora

EDUTFPR

Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Av. Sete de Setembro, 3165
80230-901 Curitiba PR
utfpr.edu.br/editora
editora.utfpr.edu.br

[Sumário]

- 10 **[Prefácio]**
Leticia Costa de Oliveira Santos & Niklas Weins
- 18 **[1] Desafios para a redução de risco de inundações e alagamentos com abordagem ecossistêmica em municípios brasileiros: o caso de Joinville [SC]**
Leticia Costa de Oliveira Santos & Tatiana Maria Cecy Gadda
- 32 **[2] Desenvolvimento internacional rumo a um futuro sustentável: perspectivas da China e do Brasil sobre pagamentos por serviços ecossistêmicos**
Niklas Werner Weins & Mariana Hase Ueta
- 42 **[3] Mudanças climáticas e ambientais pelo olhar dos moradores do Parque Nacional do Superagui, Guaraqueçaba [PR]**
Isabel Jurema Grimm
- 54 **[4] Aproveitamento de águas pluviais para habitações sociais**
Andrea Sartori Jabur, Adriana Macedo Patriota Faganello, Valquiria Aparecida dos Santos Ribeiro, Ana Cláudia Ueda & Ana Maria Ferrari-Lima
- 64 **[5] Evolução da cooperação universidade-empresa no Brasil**
Arion Bastos, Dayane Cristina de Queiroz, Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza, Isaura Alberton de Lima & Vanessa Ishikawa Rasoto
- 74 **[6] O saber sobre a flora nativa de restinga em ambiente urbano: uma revisão bibliográfica**
Leticia Costa de Oliveira Santos

- 86 **[7] Arquitetura em forma de intervenção urbana:
atelier da Rua Piloto Curitiba**
Danielli Costa Wal
- 94 **[8] Projeto Escambo: prática de educação ambiental
no município de Ivoti [RS]**
Tatiane Cristina Gutheil & Daniela Peixoto Nunes
- 104 **[9] Para um municipalismo libertário: reflexões
críticas sobre o projeto político da ecologia social**
Alysson Eduardo de Carvalho Aquino & Nabylla Fiori de Lima
- 112 **[10] Telhados verdes e agricultura periurbana: estratégias
sustentáveis para habitações de interesse social**
Carolina Pereira Santos & Fernando Campanhã Bechara
- 120 **[11] Metodologia de intervenção para espaços informais
de moradia - o caso de San Blás - Assunção/Paraguai**
Maria Gianina Leguizamón Coronel
- 132 **[12] Saneamento e paisagem: um potencial
de transformação nas periferias**
Taís D'Aquino Benicio
- 141 **[Organizadores]**

[Prefácio]

O **Studio Cidades e Biodiversidade** é um programa de extensão da UTFPR e, também, um projeto de pesquisa Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Iniciado em 2012, o Studio hoje tem duas frentes de trabalho: Urbanização e Mudanças Ambientais Globais e o Smart City Lab. O primeiro trabalha com a relação entre urbanização, bem-estar humano e mudanças ambientais globais com foco em biodiversidade e serviços ecossistêmicos. Já o Smart City Lab analisa como a gestão dos sistemas urbanos pode melhor beneficiar a ordem econômica, ambiental e social. Para tal, explora-se o uso de bancos de dados abertos, Sistema de Informações Geográficas (SIG) e mapeamentos geográficos para uma governança mais democrática e participativa dentro das cidades contemporâneas. Ambos têm o intuito de fazer avançar a ciência para melhor embasar decisões nas áreas de gestão e planejamento urbano e regional. Para saber mais acesse nosso blog <https://studiobiodiversidade.wordpress.com/>.

Alguns estudantes de graduação e recém-formados compartilham a ansiedade e o interesse de participar de um projeto de pesquisa. Embora não seja fácil encontrar espaços para experimentar novas ideias quando ainda se tem pouca experiência, há os que têm vontade de se envolver com grandes questões, como a biodiversidade e o futuro das cidades, e conduzir as próprias pesquisas. Para nós, o Studio Cidades e Biodiversidade ofereceu essa possibilidade e viabilizou que nos tornássemos pesquisadores. Tivemos as primeiras e inestimáveis experiências de organização de um evento internacional, e este livro, que você, cara leitora ou caro leitor, está segurando em mãos (ou na tela) é fruto da confiança de professores em jovens pesquisadores e constitui um bom exemplo de como a experiência de participar em eventos acadêmicos pode e deve contribuir para o amadurecimento das produções dos pesquisadores e de sua trajetória como um todo.

O Studio, como é chamado por quem o frequenta, foi aberto em 2012 a partir de uma cooperação com o Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas (UNU-IAS) para participar do exercício de criar os chamados Local Biodiversity Strategies and Action Plans (LBSAP). Esses planos foram um primeiro passo para a inclusão das cidades na agenda da Convenção de Diversidade Biológica (CBD) que esse ano celebra sua 15.^a Conferência das Partes (COP) em Kunming, na China. A COP8, que aconteceu em março de 2006 em Curitiba, foi um momento chave para essa aproximação de agendas. Desde então, o Studio trabalha nessa frente e é coordenado pela professora Tatiana Gadda, do Departamento de Construção Civil da UTFPR. O Studio já recebeu professores, estudantes e pesquisadores de áreas diversas, como de Planejamento Urbano, Direito, Assistência Social, Geografia, Computação e Biologia, sempre alinhadas pela busca de entender as relações entre a cidade e a natureza. Além do exercício dos LBSAP, o Studio foi berço de pesquisas, artigos, ações de extensão, parcerias com o poder público, trabalhos de conclusão de curso e dissertações. Em 2015, com a entrada da professora Tatiana Gadda para compor a Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), surgiu o desejo de fomentar discussões para além do Studio sobre as relações entre bem-estar na cidade e biodiversidade dentro e fora dela. Assim nasceu o Seminário Internacional Cidades e Bem-estar Humano (SICB).

Ocorrido entre 22 e 24 de agosto de 2016 na UTFPR, campus Curitiba, o SICB apresentou uma programação diversificada, com palestras, mesas-redondas e visitas técnicas. Teve mais de 130 inscritos, 19 palestrantes em seis mesas temáticas e 36 trabalhos interdisciplinares apresentados, visitas técnicas e *world* café, promovendo



Foto de grupo da dinâmica de encerramento do Seminário Internacional Cidades e Bem-estar Humano em agosto de 2016.

a difusão e a troca de conhecimento. Os trabalhos cobriram temas desde biodiversidade do solo à cultura de paz e da gestão urbana inteligente às hortas comunitárias.

Chamamos a atenção para uma parte muito especial do SICB: a apresentação de trabalhos e a oficina de encerramento. A oficina de encerramento, que contou com a participação dos apresentadores de trabalho, ouvintes e voluntários, na maioria estudantes, foi também planejada e organizada por estudantes. Os debates buscaram amarrar as temáticas trabalhadas ao longo dos dias no seminário e conectar jovens pesquisadores a seus problemas de pesquisa. O SICB, que nasceu com o objetivo de reunir especialistas alinhados com o trabalho do IPBES, tornou-se um ambiente de formação e ampliação de horizontes para esses pesquisadores. Foi um oportuno espaço para a constituição de um panorama que joga um pouco de luz à complexidade dos temas ali presentes e que indica as conexões possíveis entre questões, disciplinas e métodos. De repente, todos nós passamos a entender parte deste universo tão instigante quanto fundamental dos estudos sobre cidades, bem-estar e meio ambiente.

Os dois livros *Cidades & Bem-estar Humano* formam uma série que reúne trabalhos independentes apresentados no SICB. Eles trazem, de um lado, reflexões sobre planejamento urbano e mobilidade e, de outro, sobre governança e infraestrutura no sentido mais amplo em que precisam ser entendidos para dar conta da imensa complexidade que apresentam quando são discutidos em relação ao bem-estar.

Tudo isso só foi possível reunindo os esforços de um número grande de pessoas que contribuíram voluntariamente para seu sucesso. Portanto, são muitos os agradecimentos devidos. Tirar o SICB do papel e transformar todas as ideias em um evento instigante e acolhedor só foi possível graças a Rafaela Scheiffer, Denise Rauber e Patricia Précoma, que compuseram o **comitê organizador**. Garantir o funcionamento de todos os detalhes do evento, desde os preparativos às tarefas posteriores, também não teria sido possível sem nossos incansáveis **voluntários** Alessandro Lunelli de Paula, Andressa de Borba Mendes, Bruna Elisa Schreiner, Camila da Silva dos Santos, Caroline Alves Lins de Albuquerque, Elis Cassiana Nakonetchnei dos Santos, Giovane Negrini Costa, Jacqueline Coelho Barbaresco, Larissa Galli Fontana, Leandra Ticianel Jardim, Lucas de Carvalho Turmena, Lucas Pedão, Maria Gianina Leguizamon Coronel, Nathaly Gasparin, Rafael José Pivetta, Raquel Guidolin de Paula, Suellen Giovanoni e Verônica Reis Campos. Agradecemos em especial a Verônica Reis Campos, Rafaela Scheiffer e Andressa de Borba Mendes, que participaram do desenho da dinâmica de todo o evento conosco, e ao Diego Baptista da Silva, que conduziu a dinâmica de encerramento. Todos nós aprendemos muito juntos.

Naturalmente, só pudemos criar um evento desse porte porque tivemos **apoiadores** experientes e generosos. Portanto, agradecemos a Norma Müller e à Rede de Estudantes Intercambistas, a Débora Rocha, a Edite Querer e ao Instituto Nhandecy, ao Departamento de Construção Civil e ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da UTFPR. Também contamos com **parcerias** incríveis em vários momentos do SICB que viabilizaram as palestras e visitas. Desse modo, registramos os agradecimentos à Petinelli, à Reservas Particulares do Patrimônio Natural Municipal (RPPNM) Airumã, ao Ricardo Gomes Luiz e à Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS), à UTFPR, ao Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e ao Henrique Jakobi e à Cicolguaçu. Finalmente, vale ressaltar que o seminário e esta publicação em particular não seriam possíveis sem os professores doutores Christian Luiz da Silva, Denise Rauber, Jana Magaly Tesserolli de Souza, Jorge Tiago Bastos, Junior Garcia, Maclovio Corrêa da Silva, Nádia Puchalski Kozievitch, Priscila Zanon, Tamara van Kaick, Eliane Dumke, Dr. Gabriel Rezende, Bruno Motta, Dr. Marcelo Langer e Patricia Précoma, nosso **comitê científico** que avaliou os trabalhos e contribuiu para o seu amadurecimento. Como não poderia deixar de ser, agradecemos – embora as palavras sejam insuficientes – à professora Tatiana Gadda, que paciente e generosamente nos guiou (e segue guiando) por este universo fascinante da pesquisa e da vida de pesquisadora e pesquisador.

Fazer ciência traz desafios em várias frentes. Além do rigor e das exigências inerentes à produção científica, há uma necessidade constante de reafirmar seu valor para a formação de uma realidade mais justa, democrática e sustentável. Esta publicação acontece agora na gestão do reitor Marcos Flávio de Oliveira Schiefler Filho pelos esforços da Editora da UTFPR (EDUTFPR), que com maestria contornou os desafios que antes inviabilizaram a publicação.

Como não pode deixar de ser, temos ainda de agradecer aos autores dos artigos aqui apresentados. Houve muito empenho e dedicação para enviar, apresentar, debater, aprimorar e finalmente submeter a versão que vocês vão conhecer.

Este livro é uma coletânea que reúne artigos sobre as diferentes maneiras pelas quais o bem-estar humano nas cidades é mediado por infraestruturas físicas e sociais. Infraestruturas podem ser lidas como vetores da organização das vidas sociais que facilitam ou constroem formas de sociabilidade e bem-estar. A governança se dá por múltiplos atores e grupos que ora se organizam para gerir e negociar questões comuns ora entram em conflitos de interesse. Isso fica evidente nos exemplos materiais do que entendemos mais claramente como infraestrutura, como é o caso dos telhados, da drenagem ou da

restauração de ecossistemas, como também nos exemplos da ação coletiva e da participação de grupos sociais nas políticas de planejamento. O que articula a maioria dos artigos deste livro é a ideia de que soluções baseadas na natureza (NbS) em si podem e devem ser entendidas como infraestruturas e compreendidas dentro de arranjos de governança.

Nos estudos nacionais do Paraná, de Santa Catarina, do Rio Grande do Sul, dos casos do Paraguai e da China são exemplificados os potenciais que se apresentam de pensar a governança de infraestrutura de forma mais aberta. Nesse sentido, são documentados os desafios que enfrentam as pesquisadoras e os pesquisadores para levar em conta uma gama de fatores ampla e que os instiga a pensar seus assuntos de forma interdisciplinar.

No primeiro capítulo, Leticia Costa de Oliveira Santos e Tatiana Gadda exploram os desafios para a redução de risco de inundações e alagamentos com abordagem ecossistêmica (Eco-RRD) em municípios brasileiros por meio da análise do caso de Joinville (SC). As autoras apontam para as possibilidades de implementação dentro dos instrumentos de planejamento existentes e destacam os benefícios ambientais e econômicos que elas trazem.

Outra abordagem centrada no reconhecimento da importância da miríade de funções ambientais é o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). No Capítulo 2, Niklas Weins e Mariana Hase Ueta discutem as possibilidades dessa ferramenta para perspectivas de cooperação na matéria de desenvolvimento sustentável entre Brasil e China, dois dos países com maior abundância hídrica no mundo.

No Capítulo 3, Isabel Grimm discute os desafios para o desenvolvimento do turismo no Parque Nacional do Superagui em Guaraqueçaba (PR) levando em conta as mudanças climáticas e outras mudanças ambientais. Aproveitando-se de uma extensa pesquisa sobre os olhares dos moradores locais, a pesquisadora consegue destacar a importância das dimensões humanas na adaptação às mudanças ambientais e no planejamento de novas infraestruturas.

O aproveitamento de águas pluviais em habitações de interesse social é explorado, no Capítulo 4, pelas autoras Andrea Sartori Jabur, Edite Faganello, Valquiria Ribeiro, Ana Cláudia Ueda e Ana Maria Ferrari-Lima. Na interface da discussão de projetos sociais e ambientais, elas abordam de forma interdisciplinar questões sociais, políticas e técnicas.

Arion Bastos, Dayane Cristina, Maria Gomes de Meza, Isaura de Lima e Vanessa Rasoto traçam a evolução da cooperação Universidade-Empresa no Brasil, no Capítulo 5, e apresentam uma reflexão sobre as adaptações necessárias para servir aos interesses sociais mais amplos.

No Capítulo 6, são revisados saberes sobre a flora nativa de restinga em ambiente urbano. Leticia Costa de Oliveira Santos apresenta um levantamento dos potenciais documentados das espécies desse bioma e alerta sobre a falta de reconhecimento dos seus benefícios, especialmente em ecossistemas urbanos.

Envolver os cidadãos no planejamento arquitetônico de forma dinâmica é um aspecto que Danielli Costa Wal apresenta no Capítulo 7 por meio do atelier de rua Piloto#Curitiba. A intervenção urbana tem a intenção de abrir o processo e empoderar as pessoas a participarem ainda mais do planejamento da cidade.

De forma similar, Tatiane Gutheil e Daniela Peixoto apresentam o Projeto Escambo no município de Ivoti, região metropolitana de Porto Alegre (RS), que envolve a comunidade local por meio da prática de educação ambiental, separação de lixo e plantio de árvores, promovendo, assim, mudanças no cotidiano de muitas famílias.

Alysson Aquino e Nabylla Fiori apresentam no Capítulo 9 algumas ideias teóricas sobre o municipalismo libertário para repensar os laços sociais nas nossas cidades. Pautando-se em reflexões críticas sobre o projeto político da ecologia social, os autores convidam a pensar em novas possibilidades políticas e ecológicas criativas e contestadoras.

Uma dessas possibilidades são os telhados verdes e a agricultura periurbana, apresentada no Capítulo 10 por Carolina Santos e Fernando Bechara. Os autores exploram as estratégias sustentáveis para habitação de interesse social no Brasil que promovem segurança alimentar, geram trabalho e, ao mesmo tempo, apresentam benefícios ambientais.

Em estudo de caso no Paraguai, Maria Leguizamón apresenta uma metodologia de intervenção para espaços informais de moradia no bairro San Blás, em Assunção. A autora, no Capítulo 11, propõe uma intervenção que pensa o bem-estar humano nas suas múltiplas dimensões e relata os desafios da realidade paraguaia.

No Capítulo 12, Taís D'Aquino Benício apresenta o potencial transformador de se pensar saneamento e paisagem de forma integrada nas periferias de São Paulo. Olhando para a questão geracional, a autora traz uma perspectiva cada vez mais relevante do bem-estar nas cidades.

Esperamos, cara leitora e caro leitor, que esta experiência possa seguir nos inspirando a produzir e articular os conhecimentos e as disciplinas que aprimoram o entendimento sobre o bem-estar humano nas cidades.

Desejamos uma ótima leitura!
Leticia Costa e Niklas Weins



[1] Desafios para a redução de risco de inundações e alagamentos com abordagem ecossistêmica em municípios brasileiros: o caso de Joinville [SC]

[Como citar] SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. Desafios para a redução de risco de inundações e alagamentos com abordagem ecossistêmica em municípios brasileiros: o caso de Joinville [SC]. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura**. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 18-30.

[SANTOS, Leticia C. O.] Paisagista, arquiteta e urbanista no Coletivo Laje, doutoranda em Planejamento e Gestão do Território na Universidade Federal do ABC (UFABC).

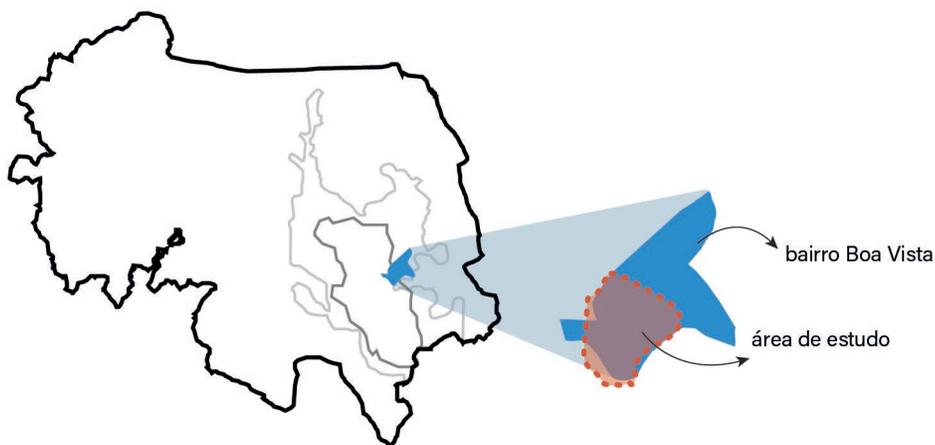
[GADDA, Tatiana M. C.] PhD em "Earth and Human Environmental Science" pela Universidade de Chiba - Japão. Professora Associada do Departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) e coordenadora do programa de extensão Studio Cidades e Biodiversidade.

INTRODUÇÃO

As inundações são os desastres naturais que mais afetam as pessoas no mundo e que mais causam perdas humanas no Brasil (SILVEIRA *et al.*, 2009). A frequência de ocorrência de inundações e alagamentos no mundo, especialmente de inundações bruscas, e os prejuízos delas decorrentes tem aumentado devido a fatores como a ocupação de planícies de inundação, o aumento do escoamento superficial pela impermeabilização do solo e a retirada de cobertura vegetal, o assoreamento dos rios, o entupimento dos canais de drenagem e dos próprios rios, pela presença de detritos. Esta situação tende a se intensificar ainda com o aumento da frequência de eventos climáticos extremos, particularmente em decorrência de mudanças climáticas em diversas partes do mundo (JHA *et al.*, 2012; KOBAYAMA *et al.*, 2006; MARCELINO; NUNES; KOBAYAMA, 2006; TUCCI, 2005).

Em cidades costeiras, isso ainda se agrava pela ocupação das planícies baixas combinada com o aumento do nível do mar. As planícies baixas em zonas costeiras correspondem a 2% da superfície em terra, mas abriga 10% da população mundial (NEHREN *et al.*, 2014). Joinville é o 10.º município mais afetado por desastres e o 4.º de maior risco no estado de Santa Catarina (MARCELINO; NUNES; KOBAYAMA, 2006).

A adaptação a estes eventos e suas consequências, assim como medidas que possam mitigá-los, são hoje imperativas na gestão urbana. Em diversas partes do mundo, foram adotadas com êxito medidas de redução de risco de desastres com abordagem ecossistêmica (Eco-RRD) (RENAUD; SUDMEIER-RIEUX; ESTRELLA, 2013). Eco-RRD é o manejo sustentável que alia a gestão de áreas naturais e adaptação às mudanças climáticas, de modo a conservar e restaurar ecossistemas para reduzir o risco de desastres (UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION, 2012; ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE, 2015). Para a elaboração de um projeto de Eco-RRD, devem ser consideradas – além do conhecimento acerca dos fenômenos (como intensidade e frequência) que podem incorrer em desastres – características locais, como a forma da ocupação urbana (incluindo uso e ocupação do solo, esgotamento sanitário e drenagem), condições ambientais (incluindo as geomorfológicas, hídricas, geológicas, climáticas, a cobertura vegetal e a biodiversidade local), escala espacial das intervenções e posição em relação à bacia hidrográfica – preferencialmente com a escolha da bacia hidrográfica como unidade de trabalho –, conhecimento sobre a história do lugar e a evolução da paisagem, bem como a cultura e os hábitos da população. O engajamento da comunidade é essencial para garantir a sustentabilidade do projeto e para auxiliar na identificação dos problemas e das demandas locais (HERZOG, 2013; VOSKAMP; VAN DE VEN, 2015).



[F1] Situação da área de estudo dentro no município de Joinville (destaque em cinza escuro, Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira (BHRC), e, em cinza claro, o perímetro urbano). Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Joinville (2010).

Este trabalho tem como objetivo averiguar a aplicabilidade de Eco-RRD adequados aos problemas de inundações e alagamentos em um recorte espacial do município de Joinville, identificando os serviços ecossistêmicos¹ potencialmente associados às tipologias de mecanismos de Eco-RRD.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Foi selecionada uma área [F1] de aproximadamente 3 km² no Boa Vista, bairro do leste de Joinville, com aproximadamente 8.000 habitantes, inserida na BHRC.

Esta pesquisa aplicada teve três etapas principais. Na primeira, foi elaborado um diagnóstico da área de estudo compreendendo aspectos físico-ambientais, socioeconômicos e urbanísticos, bem como a evolução da ocorrência de alagamentos e inundações na área.

A partir desse diagnóstico, foram identificados os tipos de serviços ecossistêmicos (SEs) que atendem às necessidades e se adequam às especificidades tendo em vista as características do local e a questão das inundações e alagamentos. Este levantamento foi elaborado com base em revisão bibliográfica.

Posteriormente, foram identificadas as tipologias de mecanismos de abordagem ecossistêmica que oferecem os SEs indicados, bem como aspectos do planejamento de sua inserção – etapa também elaborada a partir de revisão bibliográfica. Foram apontados os locais oportunos para implantação destas tipologias na área de estudo de modo a garantir a conectividade física e visual.

RESULTADOS

A área de estudo localiza-se entre as margens do Rio Cachoeira (próxima a sua foz) e o Morro do Boa Vista, cobrindo em parte 12 sub-bacias da BHRC [F2]. Na BHRC os solos são bastante impermeáveis, com geração de escoamento acima da média e capacidade de infiltração abaixo da média (JOINVILLE, 2011; OLIVEIRA; RIBEIRO, 2014). A área de estudo ocupa três unidades geomorfológicas: Planície Flúvio Marinha (planícies de inundação dos rios praticamente planos, com elevações suaves e isoladas), Morraria (elevações residuais, neste caso, o Morro do Boa Vista) e Baixada (áreas internas dominadas por marés, manguezais e canais estuários) (JOINVILLE, 2010; JOINVILLE, 2011). O município de Joinville está localizado no Bioma Mata Atlântica (IBGE,

¹ Serviços ecossistêmicos são os benefícios diretos para populações humanas obtidos a partir dos resultados de processos naturais dos ecossistemas (funções ecossistêmicas) (AHERN, 2007). Por exemplo: purificação da água (função ecossistêmica) e água potável para uso humano (serviço ecossistêmico).

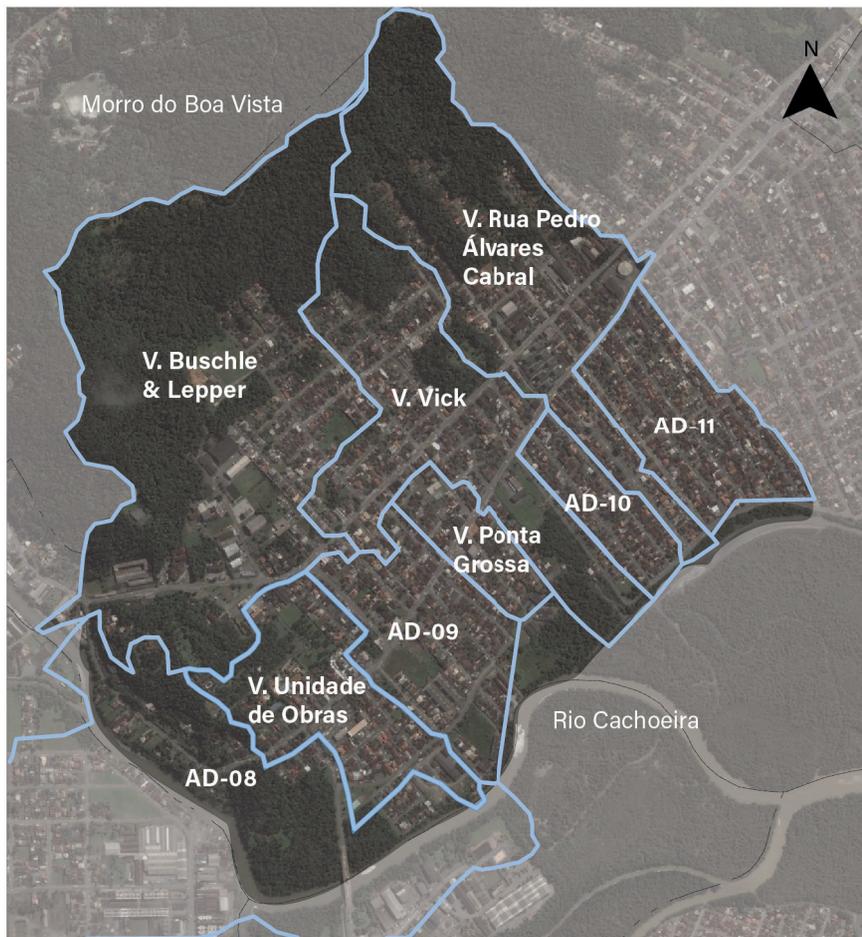
2010). Na área de estudo, são encontradas as formações florestais de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e formações associadas como Manguezal e Floresta Ombrófila Densa Submontana (JOINVILLE, 2010). Nesta última, está a área de relevante interesse ecológico do Morro do Boa Vista. O clima de Joinville é mesotérmico, de úmido a superúmido, com regime de chuvas muito influenciado pelo relevo da Serra do Mar e períodos curtos de estiagem. A precipitação média anual (entre 2000 e 2014) é de 2.131,25 mm (FUNDAÇÃO IPPUJ, 2015).

A ocupação em Joinville é extensiva e horizontalizada. O bairro Boa Vista se desenvolveu com a expansão do Parque Fabril em torno do núcleo urbano na década de 1950, o que caracteriza a paisagem da zona leste do município até os dias atuais (FUNDAÇÃO IPPUJ, 2015). O bairro é predominantemente residencial, de baixa densidade. Na área são identificados alguns equipamentos públicos como escolas e postos de saúde, mas poucas praças.

A área de estudo é suscetível a desastres de origem hidrometeorológica devido à ocupação da planície de inundação e drenagem dificultada pela influência das marés (SILVEIRA *et al.*, 2009). Também é sujeita a alagamentos nas áreas planas e baixas adjacentes ao rio. Este problema pode ser agravado pela intensa impermeabilização do solo das áreas ocupadas, apesar dos remanescentes vegetais do Morro do Boa Vista e das margens do Rio Cachoeira. Além disso, a ocupação da encosta do morro se deu com a abertura de vias de alta declividade (maior que 30%), o que intensifica o escoamento de sedimentos das partes mais elevadas.

São necessárias ações para reduzir a vazão da água em casos de precipitação volumosa e retenção do transbordo do rio e de redução do transporte de sedimentos e poluentes. Desse modo, os SEs indicados são de detenção, retenção, filtragem, purificação e sedimentação, infiltração e redução de escoamento superficial. A manutenção e restauração dos SEs podem ser feitas pela preservação, restauração ou criação de mecanismos que fornecem estes serviços compondo uma infraestrutura verde-azul². O ideal é que seja feito um planejamento prévio que identifique as áreas adequadas para ocupação e as áreas a preservar e restaurar. Podem também surgir oportunidades para a intervenção em áreas de ocupação consolidada, como em projetos de renovação urbana ou de ocupação de áreas subutilizadas (BENEDICT; MCMAHON, 2001; HERZOG, 2013; VOSKAMP; VAN DE VEN, 2015).

2 Infraestrutura verde-azul é rede interconectada de fragmentos vegetados e corpos hídricos que conserva funções ecossistêmicas e provê serviços ecossistêmicos.



— limite de sub-bacia

escala 1:20000

[F2] Sub-bacias da área de estudo. Fonte: Adaptado de Prefeitura Municipal de Joinville (2010) e Oliveira e Ribeiro (2014).





[F3] Biovaleta; canteiros de chuva como canteiros de via pública; piso permeável e bacia de retenção com uso alternativo de quadra esportiva. Fonte: *UNEP-DHI Partnership et al. (2014); Dunnet e Clayden (2007); CLIMATEAPP (2016)*.

Tipologias	Serviços ecossistêmicos					
	Detenção, retenção	Filtragem, purificação, sedimentação	Infiltração, redução de escoamento superficial	Evapotranspiração	Estabilização do solo	Condução
<i>Alagados naturais ou construídos</i>	▪	▪	▪	-	-	-
<i>Arborização viária</i>	-	-	▪	▪	-	-
<i>Aumento da planície de alagamento</i>	▪	-	-	-	▪	-
<i>Bacia de detenção</i>	▪	▪	▪	-	-	-
<i>Bacia de retenção</i>	▪	▪	▪	-	-	-
<i>Bioengenharia ou contenção de talude/ encosta</i>	-	▪	▪	-	▪	-
<i>Biovaletas ou fossos</i>	▪	▪	▪	-	-	▪
<i>By-pass</i>	▪	▪	-	-	-	▪
<i>Calhas e sarjetas</i>	▪	-	-	-	-	▪
<i>Canteiro pluvial</i>	▪	▪	▪	▪	-	-
<i>Cisternas</i>	▪	-	▪	-	-	-
<i>Corredores e cinturões verdes</i>	▪	▪	▪	▪	▪	▪
<i>Diques em cascatas</i>	▪	-	▪	-	-	-
<i>Estabilização de leito de rio e mata ciliar</i>	-	▪	-	▪	▪	-
<i>Jardim de chuva</i>	▪	▪	▪	▪	-	-
<i>Parede ou fachada verde</i>	▪	▪	-	-	-	-
<i>Pavimentos porosos ou drenantes</i>	▪	▪	▪	-	-	-
<i>Pér ou passarelas</i>	-	-	-	-	▪	-
<i>Piso vegetado</i>	-	▪	▪	▪	-	-
<i>Pôlder</i>	▪	-	-	-	-	-
<i>Praças de água</i>	▪	▪	-	-	-	-
<i>Telhado verde ou telhado vivo</i>	▪	▪	▪	▪	-	-
<i>Trincheira ou faixa filtrante ou de infiltração</i>	-	▪	▪	-	-	-

[T1] Relação entre Tipologias de Eco-RRD e seus serviços ecossistêmicos.

Fonte: Adaptado de Ahern (2007); Dunnet e Clayden (2007); Firehock (2010); Herzog (2013); UNEP-DHI Partnership et al. (2014); CLIMATEAPP (2016).

Há diversas tipologias de mecanismos que oferecem os serviços acima e que podem ser inseridos no meio urbano, como biovaletas, canteiros de chuva, dentre outros [F3]. Muitas destas medidas são análogas às de engenharia tradicional, como diques, comportas e bacias de detenção monofuncionais, mas, por serem menos rígidas, têm menor impacto em caso de colapso e têm reduzidos efeitos indesejados, como o agravamento de inundações a montante ou jusante e o impacto negativo na paisagem (CLIMATEAPP, 2016; UNEP-DHI PARTNERSHIP *et al.*, 2014). As tipologias estão descritas [T1] em função de seus SEs.

Estes mecanismos devem ser estrategicamente posicionados em função de fatores como dimensionamento, características do solo, cobertura vegetal, corpos hídricos, trajeto de escoamento da água, segurança dos usuários e compatibilização com demais infraestruturas. Para este tipo de infraestrutura, a conectividade é imprescindível, pois esta deve ser uma rede efetiva – não um conjunto de áreas verdes isoladas – de modo a manter suas funções ecossistêmicas (BENEDICT; MCMAHON, 2001; DUNNET; CLAYDEN, 2007; HERZOG, 2013; VOSKAMP; VAN DE VEN, 2015). Assim sendo, além da conectividade físico-biológica, é importante que haja uma articulação visual entre estes elementos de modo a gerar um todo compreensível, capaz de ressoar e remeter às suas funções e valores na leitura dos usuários, garantindo que não se perca de vista a importância da conservação da infraestrutura e a memória do risco. A apropriação dos usuários depende ainda da acessibilidade e da vitalidade, ou seja, da capacidade de servir de suporte (mesmo agente) para a dinâmica urbana. Desse modo, também é interessante que se utilizem mecanismos como equipamentos multifuncionais – como bacias de detenção que podem ser usadas como canchas esportivas quando secas – e elementos naturais como material do projeto – como praças de água e canteiros ornamentais (BRAGA, 2012; DUNNET; CLAYDEN, 2007; TARDIN, 2008).

Os espaços livres são os componentes mais flexíveis e mutáveis de uma estrutura espacial. São, portanto, as melhores oportunidades de uma proposta de estruturação territorial (TARDIN, 2008, p. 44). Na área de estudo, podem ser identificados como locais de oportunidade de intervenção, como lotes públicos ou lotes privados, loteamentos ou condomínios, praças, parques e remanescentes vegetais, lotes vazios, corpos hídricos e vias. Estes devem ser identificados e projetados como um sistema de espaços livres que sirva de suporte à infraestrutura para redução do risco de alagamentos e inundações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível elaborar uma intervenção no recorte de estudo selecionado para redução de risco de inundações e alagamentos com abordagem ecossistêmica. É possível compatibilizar esta infraestrutura com a configuração geofísica e urbana local. Os serviços ecossistêmicos indicados são de retenção ou retenção; filtragem, purificação e sedimentação, e infiltração e redução do escoamento superficial. Diversas tipologias oferecem os serviços citados, tais como bacias de retenção, canteiros de chuva e biovaletas.

Em outra etapa da pesquisa, devem ser verificadas as possibilidades de inserção da infraestrutura em função dos locais oportunos para intervenção, isto é, os espaços livres onde podem ser inseridos os mecanismos de forma integrada e estratégica em função do escoamento, da infiltração e da retenção da água. Ressalta-se a importância da elaboração de um projeto em escala urbana, com base em recorte de escala de sub-bacia hidrográfica. Isso gera o desafio de compatibilizar as escalas de projeto urbanístico com manejo ambiental e ainda com a necessidade de intervir em áreas públicas e privadas. É possível que instrumentos do ordenamento urbano e territorial viabilizem este tipo de intervenção.

Outro desafio é envolver a população local no projeto. A infraestrutura verde-azul tem a função não apenas de mitigar os impactos de eventos climáticos, como também de oferecer um todo compreensível para a população de modo a ser apropriado como fonte de educação ambiental, ressaltando a importância de garantir a integridade dos ecossistemas e guardando a memória do risco.

REFERÊNCIAS

- AHERN, J. Green Infrastructure for Cities: the spatial dimension. *In*: NOVOTNY, V.; BROWN, P. R. (org.). **Cities of the Future**: towards integrated sustainable water landscape management. London: IWA Publishing, 2007. p. 267-283.
- BENEDICT, M. A.; MCMAHON, E. T. **Green Infrastructure**: smart conservation for the 21st century. Washington: Sprawl Watch Clearinghouse, 2001. Disponível em: <http://www.sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.
- BRAGA, F. Paisagem, memória, gestão: o risco como elemento de planejamento. *In*: BRAGA, F.; TERRA, C. (org.). **Avesso da paisagem**: ruptura, desordem e risco no ambiente urbano. Rio de Janeiro: Rio Books, 2012. v. 2, p. 121-148.
- CLIMATEAPP. **The Climate App**. 2016. Disponível em: <http://www.climateapp.nl/>. Acesso em: 27 out. 2016.
- DUNNETT, N.; CLAYDEN, A. **Rain Gardens**: managing water sustainably in the garden and designed landscape. Portland: Timber Press, 2007.
- FIREHOCK, K. **A short history of the term green infrastructure and selected literature**. jan. 2010. Disponível em: <http://www.gicinc.org/PDFs/GI%20History.pdf>. Acesso em: 27 out. 2018.
- FUNDAÇÃO IPPUJ. **Joinville cidade em dados 2015**. Joinville: Prefeitura Municipal, 2015.
- HERZOG, C. P. **Cidades para todos**: (re)aprendendo a conviver com a natureza. Rio de Janeiro: Mauad X; Inverde, 2013.
- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. 2010. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em: 2 set. 2015.
- ICLEI – GOVERNOS LOCAIS PELA SUSTENTABILIDADE. **Adaptação baseada em ecossistemas**: oportunidades para políticas públicas em mudanças climáticas. 2. ed. Curitiba: Fundação Grupo Boticário de Proteção à Natureza; ICLEI – Governos Locais pela Sustentabilidade, 2015.
- JHA, A. K.; BLOCH, R.; LAMOND, J. **Cities and flooding**: a guide to integrated urban flood risk management for the 21st century. Washington: World Bank, 2012.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal. **Plano Diretor de Drenagem Urbana da Bacia Hidrográfica do Rio Cachoeira – PDDU-BHRC**. Joinville, SC, 2011. t. 1.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal. **Plano Municipal de Saneamento Básico – PMSB**. Diagnóstico do Meio Físico, Biótico, Econômico e Social. Joinville, SC, 2010. v. 3, 163 p.
- JOINVILLE. Prefeitura Municipal. Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável. **SIMGeo**: Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas. 2010. Disponível em: <http://simgeo.joinville.sc.gov.br/>. Acesso em: 2 nov. 2018.
- KOBIYAMA, M. *et al.* **Prevenção de desastres naturais**: conceitos básicos. Curitiba: Organic Trading, 2006.
- MARCELINO, E. V.; NUNES, L. H.; KOBIYAMA, M. Mapeamento de risco de desastres naturais do estado de Santa Catarina. **Caminhos da Geografia**, Uberlândia, v. 7, n. 17, p. 72-84, fev. 2006.
- NEHREN, U. *et al.* **The ecosystem-based disaster risk reduction**: case study and exercise source book. Geneva and Cologne: Center for Natural Resources and Development; Environment and Disaster Risk Reduction, 2014.

OLIVEIRA, T. M. N.; RIBEIRO, J. M. G. (org.). **Cartilha geográfica**: bacias hidrográficas dos Rios Cubatão (Norte) e Cachoeira. Joinville: Mercado de Comunicação, 2014.

RENAUD, F. G.; SUDMEIER-RIEUX, K.; ESTRELLA, M. **The role of ecosystems in disaster risk reduction**. Tokyo: United Nations University Press, 2013.

SILVEIRA, W. N. *et al.* **História das inundações de Joinville**: 1851 - 2008. Curitiba: Organic Trading, 2009.

TARDIN, R. **Espaços livres**: sistema e projeto territorial. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2008.

TUCCI, C. E. M. **Gestão das inundações urbanas**. Porto Alegre: Global Water Partnership, 2005.

UNEP-DHI PARTNERSHIP *et al.* **Green infrastructure guide for water management**: ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects. UNEP-DHI, IUCN - International Union for Conservation of Nature, The Nature Conservancy (TNC) (org.). United Nations Environment Programme, 2014.

UNITED NATIONS INTERNATIONAL STRATEGY FOR DISASTER REDUCTION. **How to make cities more resilient**: a handbook for local government leaders. Geneva: United Nations, 2012. Disponível em: http://www.unisdr.org/files/26462_handbookfinalonline-version.pdf. Acesso em: 30 out. 2018.

VOSKAMP, I. M.; VAN DE VEN, F. H. M. Planning support system for climate adaptation: composing effective sets of blue-green measures to reduce urban vulnerability to extreme weather events. **Building and Environment**, v. 83, p. 159-167, jan. 2015.

[2] Desenvolvimento internacional rumo a um futuro sustentável: perspectivas da China e do Brasil sobre pagamentos por serviços ecossistêmicos

[Como citar] WEINS, N. W.; UETA, M. H. Desenvolvimento internacional rumo a um futuro sustentável: perspectivas da China e do Brasil sobre pagamentos por serviços ecossistêmicos. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 32-41.

[WEINS, Niklas W.] Formado em Economia e Política, mestre em Tecnologia e Sociedade. Atualmente é doutorando em Ambiente e Sociedade na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

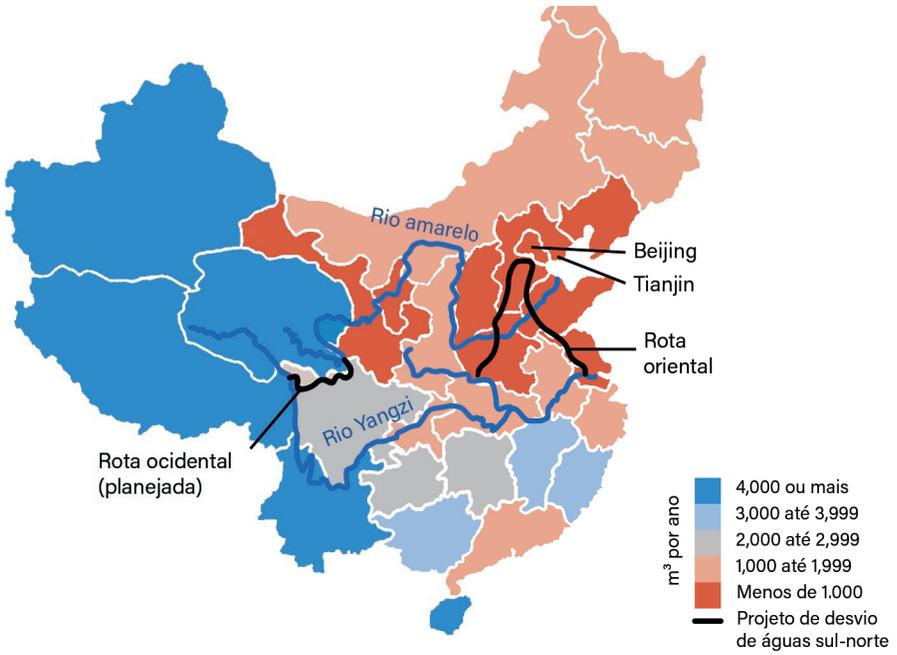
[UETA, Mariana H.] Doutoranda em Ciências Sociais na linha de pesquisa relações China-Brasil na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), formada em Ciências Sociais e mestre em Sociologia pela Fudan University, China.

O atual processo de globalização aumentou os volumes de comércio internacional e assim espalhou os impactos econômicos, sociais e ambientais de bens e serviços pelo mundo (WU; GENG; LIU, 2017). Entretanto, esse processo é caracterizado por transformações que estão relacionadas, são contingentes e desiguais, nas quais o desenvolvimento desigual no norte e no sul global determinam o ritmo e a natureza da inserção local na economia global (ROBINSON, 2015). Este capítulo explora a dialética entre o global e o local, comparando as abordagens às políticas ambientais.

No contexto atual da globalização, uma nova aliança política foi construída, reunindo cinco economias emergentes: Brasil, Rússia, Índia, China e África do Sul, formando os BRICS. Como são as economias que crescem mais rapidamente no mundo, eles representam um PIB nominal combinado, equivalente a aproximadamente 20% do produto mundial bruto. Também possuem recursos naturais abundantes e representam, coletivamente, 26% da massa terrestre do mundo e 46% de sua população. Entre 2002 e 2012, o comércio intra-BRICS aumentou dez vezes, de US\$ 27 bilhões para US\$ 276 bilhões, mostrando as rápidas mudanças e o impacto que esses novos atores estão tendo no cenário econômico. À luz destes dados, é imperativo pensar nas implicações desta cooperação para o futuro, uma vez que as tendências globais de bem-estar refletem uma ampla gama de mudanças no bem-estar individual. A magnitude dos recursos que estes cinco países possuem exige reflexão sobre os limites de sua utilização e, portanto, sobre as ideias de desenvolvimento sustentável, o que exige inovação para utilizar efetivamente seu potencial.

Um terço dos recursos globais foi extraído para satisfazer o consumo dos BRICS, tendo a China a maior pegada, especialmente em relação aos recursos utilizados no desenvolvimento em urbanização (WU; GENG; LIU, 2017). Este grupo de países não apenas concentra uma grande parcela da população global, como seu consumo de material *per capita* em rápido crescimento é notável. Mas será que o padrão de consumo estabelecido pelos países desenvolvidos é viável, tendo em vista os recursos limitados da Terra? A responsabilidade de utilizar os recursos naturais é agora de todos os países, e abre-se uma oportunidade para inovar e seguir práticas alternativas de desenvolvimento sustentável. Tanto na China quanto no Brasil, as zonas mais ricas, urbanizadas e industrializadas dos países são as que, principalmente, têm escasso acesso à água e, portanto, estão expostas ao estresse hidrológico, enquanto a maior parte dos recursos hídricos de ambos os países se encontra em territórios interiores distantes, com infraestrutura relativamente fraca.

O Brasil detém cerca de 13% das águas superficiais do mundo. Entretanto, sua disponibilidade está desigualmente distribuída geo-



[F1] Recursos hídricos renováveis [na China] em 2012, em m³ por ano.

Fonte: *A Canal Too Far* (2014), marcação do autor.

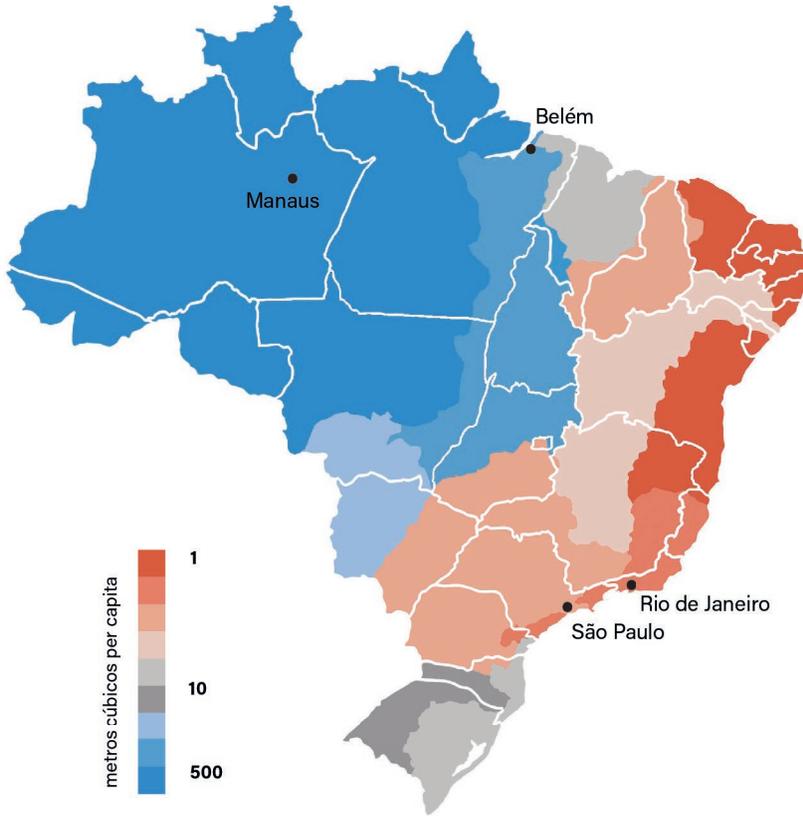
gráfica e demograficamente. Embora a região amazônica contenha quase 75% da água doce do Brasil, ela abriga apenas 4% da população do país (ANA, 2002). Tais disparidades geográficas e demográficas resultaram em estresse hidrológico em muitas regiões, especialmente no Nordeste e Sudeste, onde estão situadas as cidades densamente povoadas do país. A variabilidade climática exacerbou o problema da escassez de água em muitas regiões, enquanto as inundações são uma ameaça em todo o país (ENGLE; LEMOS, 2010). A criação da gestão baseada na bacia hidrográfica (Lei n.º 9.433, de 1997¹) direcionou a oportunidade de discutir e controlar os problemas relacionados à água, nos níveis municipais e das bacias hidrográficas, deixando os legisladores estaduais e municipais e, em última instância, os atores locais encarregados de encontrar soluções adequadas (ENGLE; LEMOS, 2010; RAUBER; CRUZ, 2013). Embora a quantidade de água não seja uma questão preocupante na maior parte do Brasil, a qualidade da água é, já que muitos rios no Sudeste e Sul do país apresentam índices críticos.

A China, assim como o Brasil, é dotada de imensas reservas de recursos naturais e serviços ecossistêmicos (SEs) que derivam deles, mas seu capital natural em muitas áreas tem sido fortemente degradado ou perdido, devido a uma variedade de razões que estão principalmente relacionadas ao seu rápido desenvolvimento econômico. Além disso, o problema hídrico da China pode ser o gargalo mais urgente para o crescimento econômico nos próximos 10–15 anos (ZHANG; BENNETT, 2011; ZHANG; CROOKS; JIANG, 2011). Por esta razão, nos últimos anos, a China tem estado entre os principais investidores públicos em esquemas de conservação (HERBERT *et al.*, 2010), com outros projetos relacionados à água, como o monumental Projeto de Desvio de Água Sul-Norte, indicando a consciência do governo sobre a necessidade de ação urgente.

Para enfrentar problemas de escassez de água, tanto a China quanto o Brasil experimentaram – de formas muito diferentes – ferramentas políticas que envolvem o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Esta prática, não incontroversa à de avaliação monetária das funções da natureza, tem sido citada como uma forma eficaz de introduzir medidas de proteção ambiental, como a proteção das bacias hidrográficas (ZANELLA; SCHLEYER; SPEELMAN, 2014).

Na América Latina, os pagamentos por serviços de bacias hidrográficas têm tido um aumento contínuo desde o início dos anos 2000, com base em experiências na Costa Rica. No Brasil, o Fundo Amazônia foi um dos primeiros fundos com um orçamento especial do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o que ajudou a trazer uma redução impressionante do desmatamento

1 Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 17 fev. 2022.



[F2] Recursos hídricos superficiais renováveis anuais do Brasil por bacia.

Fonte: Kozacek (2014).

na Amazônia brasileira (HERBERT *et al.*, 2010). Desde a criação da estrutura do Produtor de Água, em 2006, pela Agência Nacional de Águas (ANA), vários programas de PSA hídrico surgiram após o primeiro projeto executado no município de Extrema, em Minas Gerais (PRADO *et al.*, 2015). Mesmo sendo pequeno em escala, ele pode ser apontado como o projeto brasileiro de referência, lançando as bases para grande parte do trabalho teórico que se seguiu. O projeto é de grande importância, pois atende ao Sistema Cantareira, que abastece de água a região metropolitana de São Paulo, a região mais populosa e economicamente mais próspera do país.

A criação de PSA no Brasil tem sido um processo altamente tecnocrático, enquanto as respectivas agências têm se saído bem na gestão dos aspectos físicos e agrários ao lado da oferta de SEs, “pouca atenção tem sido dada aos aspectos políticos por trás do desenvolvimento da regulamentação de PSA” (ALARCON *et al.*, 2016, p. 132), embora os aspectos sociais e interativos sejam cruciais para garantir o funcionamento e o sucesso dos programas. Alarcon *et al.* (2016) destacam ainda que, especialmente nos países em desenvolvimento, os interesses políticos podem desempenhar um papel importante no estabelecimento de uma legislação de PSA, podendo, em última instância, comprometer seus objetivos finais. Entretanto, são “[...] iniciativas dispersas e há necessidade de expandir a gama para promover verdadeiramente impactos significativos sobre os serviços ambientais, especialmente no fornecimento de água”² (PRADO *et al.*, 2015, p. 4, tradução nossa).

A China está “entre os países mais biodiversos do mundo, provavelmente atrás apenas do Brasil, Colômbia e Indonésia” (LIU *et al.*, 2013, p. 372). Em resposta às perdas significativas de biodiversidade e falhas das políticas florestais anteriores, às severas secas de 1997 e às grandes inundações de 1998, o governo central da China decidiu implementar uma série de políticas de conservação, como o Programa Nacional de Conservação Florestal (NFCP). O Programa Grão a Verde³ (GTGP, tradução nossa) começou em 1999 como um piloto de conservação nas províncias de Sichuan, Shaanxi e Gansu, tendo sido estendido a 25 províncias até 2002, cobrindo todas as províncias ocidentais da China. Cao, Peng e Liu (2015, p. 15625) destacam que, especialmente nas regiões que proporcionam funções ecológicas chave, como as que se encontram ao longo das margens superiores dos rios Amarelo e Yangtze, “devido a suas localizações isoladas e ao atraso no desenvolvimento social e econômico, o conflito entre

2 “[...] scattered initiatives and there is a need to expand the range in order to truly promote significant impacts on environmental services, especially in the provision of water” (PRADO *et al.*, 2015, p. 4)

3 Também conhecido pelos nomes Farm-to-Forest Program ou Sloping Land Conversion Program.

a proteção ecológica e o desenvolvimento é significativo". O GTGP, assim como outros programas, tem sido amplamente controlado e financiado de forma centralizada por Pequim. De acordo com Liu *et al.* (2013), a maioria das reservas naturais da China e, portanto, os programas de conservação que envolvem PSA, são gerenciados por entidades governamentais federais ou provinciais, como a Administração Florestal Estadual (237), o Ministério de Proteção Ambiental (46) e o Ministério de Recursos Hídricos (3), enquanto os demais são gerenciados por ministérios e instituições públicas mais específicas⁴.

Outro ponto importante no contexto chinês é que alguns programas de PSA se tornaram, na realidade, muito mais obrigatórios do que voluntários. Isto evidencia a importante questão de quem realmente se beneficia com os projetos. A criação e gestão de reservas pode ter consequências socioeconômicas negativas, tais como "conflitos sobre o uso da terra, recursos turísticos e restrições ao uso de recursos naturais entre os departamentos administrativos das reservas e os residentes, bem como os governos locais" (LIU *et al.*, 2013, p. 375, tradução nossa)⁵. As áreas protegidas têm um impacto direto no bem-estar dos cidadãos, o qual pode ser negativo, forçando a população a abandonar seu modo de vida tradicional, ou positivo, como em casos em que as reservas trazem alívio da pobreza e redução da desigualdade de renda, uma vez que as famílias encontram as condições para mudar de atividades agrícolas para não-agrícolas, alterando sua estrutura de renda (CHEN *et al.*, 2015; VAN HECKEN; BASTIAENSEN; WINDEY, 2015; ZANELLA; SCHLEYER; SPEELMAN, 2014).

Liu *et al.* (2013, p. 381) destacam que não houve uma avaliação abrangente e sistemática do impacto do GTGP além daquelas "baseadas apenas em dados reportados pelo governo com poucos indicadores imediatamente observáveis". A academia tem feito críticas consistentes sobre o fraco enfoque nas famílias e terras prioritárias (CHEN *et al.*, 2010; UCHIDA; XU; ROZELLE, 2005). A complexidade de ter reservas gerenciadas por administrações em diferentes níveis institucionais, cujas funções e responsabilidades são frequentemente ambíguas ou conflitantes, é um problema para a eficácia dos esforços de conservação. Liu *et al.* (2013) veem uma forte necessidade de melhorias no desenho do programa, no engajamento das partes interessadas e na capacitação institucional em nível de governo local, para que possa ser descentralizado a longo prazo e para orientar sobre fontes alternativas de renda para os participantes. Além disso, Bennett e Xu (2008) sugerem que a descentralização poderia reduzir

4 Ministério de Agricultura (9), Ministério da Terra e Recursos Naturais (11), Ministério de Recursos Hídricos (3) e Academia Chinesa de Ciências (1).

5 "conflicts over land use, tourism resources, and restrictions of natural resource use between the administrative bureaus of reserves and local residents as well as local governments" (LIU *et al.*, 2013, p. 375, tradução nossa).

os custos de transação para o cumprimento do programa, bem como reduzir a carga financeira dos governos locais.

Então, o que se pode aprender com a cooperação entre a China e o Brasil? As ricas experiências com o desenho de arranjos de PSA, na China em grande escala e no Brasil em nível local e de base, têm grande potencial de aprendizado mútuo, considerando especialmente a estrutura de cooperação dos dois países dentro dos BRICS, que está programada para estabelecer um diálogo sobre as questões ambientais. O diálogo entre a China e o Brasil poderia lançar luz sobre os desafios que os países vêm enfrentando, trazendo importantes contribuições para a discussão global sobre PSA. A China pode aprender com o Brasil a tomar iniciativas menores e mais baseadas no mercado, a fim de melhor atender às diversas necessidades da população local, uma vez que ambos os países são de proporções continentais, tendo grandes disparidades geográficas, sociais, econômicas e ambientais. O Brasil poderia aprender com os programas nacionais estratégicos chineses a racionalizar as metas dos projetos com iniciativas políticas nacionais, para melhorar o financiamento, por exemplo, e para investir em programas nacionais de longo prazo.

Os arranjos dos atores, suas necessidades e motivações para participação devem ser estudados mais profundamente, para que os programas possam se tornar mais eficientes (ENGLE; LEMOS, 2010) e as necessidades das partes interessadas possam ser levadas em conta, visando uma conservação mais efetiva das terras, que são vitais para a produção de SEs para as populações urbanas e rurais em ambos os países. Outro ponto importante é o engajamento na discussão de como garantir um grau adequado de proteção ambiental e, ao mesmo tempo, ajudar a mudar as estruturas de renda das populações locais, provando que os projetos de PSA podem trazer benefícios socioeconômicos concretos e devem ser abraçados a longo prazo, como uma forma de colocar em prática o desenvolvimento sustentável. A China e o Brasil, no contexto dos BRICS, mostram que essa aliança pode conseguir o equilíbrio de iniciativas que impulsionam o desenvolvimento econômico e, simultaneamente, a preocupação com a proteção ambiental, sendo um exemplo para o mundo em desenvolvimento e orientando as tendências globais de governança ambiental.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) do Brasil – Código de Financiamento 001 – e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) – pelo financiamento do processo 2019/03581-0.

REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **The evolution of the organization and implementation of water basin management in Brazil**. Brasília: ANA, 2002.

ALARCON, G. G. *et al.* The challenges of implementing a legal framework for Payment for Ecosystem Services in Santa Catarina, Brazil. **Natureza & Conservação**, v. 4, p. 3-7, 2016.

BENNETT, M. T.; XU, J. China's sloping land conversion program: Institutional innovation or business as usual? **Ecological Economics**, v. 65, n. 4, p. 699-711, 2008.

CAO, M.; PENG, L.; LIU, S. Analysis of the Network of Protected Areas in China Based on a Geographic Perspective: Current Status, Issues and Integration. **Sustainability**, v. 7, n. 11, p. 15617-15631, 2015.

CHEN, X. *et al.* Using cost-effective targeting to enhance the efficiency of conservation investments in payments for ecosystem services. **Conservation Biology**, v. 24, n. 6, p. 1469-1478, 2010.

CHEN, C. *et al.* The institutional challenges of payment for ecosystem service program in China: A review of the effectiveness and implementation of sloping land conversion program. **Sustainability**, v. 7, n. 5, p. 5564-5591, 2015.

A CANAL too far. **The Economist**, China, 27 sept. 2014. Disponível em: <http://www.economist.com/news/china/21620226-worlds-biggest-water-diversion-project-will-do-little-alleviate-water-scarcity-canal-too>. Acesso em: 1 mar. 2017.

ENGLE, N. L.; LEMOS, M. C. Unpacking governance: Building adaptive capacity to climate change of river basins in Brazil. **Global Environmental Change**, v. 20, n. 1, p. 4-13, 2010. Disponível em: <http://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.07.001>. Acesso em: 1 mar. 2017.

HERBERT, T. *et al.* **Fondos ambientales y pagos por servicios ambientales**: proyecto de capacitación de RedLAC para fondos ambientales. Rio de Janeiro: RedLAC, 2010.

KOZACEK, C. Sao Paulo's Water Waiting Game Avoided Rationing But Produced Huge Risk of Severe Shortage. **Circle of Blue**. 4 nov. 2014. Disponível em: <https://www.circleofblue.org/2014/world/sao-paulos-water-waiting-game-avoided-rationing-produced-huge-risk-severe-shortage/>. Acesso em: 1 mar. 2017.

LIU, J. *et al.* Evaluation of Ecosystem Service Policies from Biophysical and Social Perspectives: The Case of China. *In*: LEVIN, S. A. (ed.). **Encyclopedia of Biodiversity**. 2. ed. Amsterdam: Academic Press Edition; v. 3, p. 372-384, 2013.

PRADO, R. B. *et al.* Payment for Ecosystem Water Services (PES) in Brazil (2011 to 2014): main opportunities and challenges. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS EN LOS NEOTRÓPICOS, 4., 2015, Mar del Prata. **Anais [...]**. Mar del Plata: CISEN, 2015.

RAUBER, D.; CRUZ, J. C. Gestão de Recursos Hídricos: uma abordagem sobre os Comitês de Bacia Hidrográfica. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, v. 34, n. 125, p. 123-140, 2013.

ROBINSON, W. BRICS and transnational capitalism. *In*: BOND, P.; GARCIA, A. (ed.); **BRICS an anti-capitalist critique**. Chicago: Haymarket Books, 2015.

UCHIDA, E.; XU, J.; ROZELLE, S. Grain for green: cost-effectiveness and sustainability of China's conservation set-aside program. **Land Economics**, v. 81, n. 2, p. 247-264, 2005.

VAN HECKEN, G.; BASTIAENSEN, J.; WINDEY, C. **The frontiers of the debate on Payments for Ecosystem Services**: A proposal for innovative future research. Discussion Paper 2015.05, Institute of Development Policy and Management, Antwerp: University of Antwerp, 2015.

WU, R.; GENG, Y.; LIU, W. Trends of natural resource footprints in the BRIC (Brazil, Russia, India and China) countries. **Journal of Cleaner Production**, v. 142, n. 2, p. 775-782, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.130>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ZANELLA, M. A.; SCHLEYER, C.; SPEELMAN, S. Why do farmers join Payments for Ecosystem Services (PES) schemes? An Assessment of PES water scheme participation in Brazil. **Ecological Economics**, v. 105, p. 166-176, 2014. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.06.004>. Acesso em: 30 jun. 2021.

ZHANG, Q.; BENNETT, M. T. **Eco-Compensation for Watershed Services in the People's Republic of China**. Manila: Asian Development Bank, 2011.

ZHANG, Q.; CROOKS, R.; JIANG, Y. **Environmentally Sustainable Development in the People's Republic of China**: Visions for the Future and the Role of the Asian Development Bank. Manila: Asian Development Bank, 2011.

[3] Mudanças climáticas e ambientais pelo olhar dos moradores do Parque Nacional do Superagui, Guaraqueçaba [PR]

[Como citar] GRIMM, I. J. Mudanças climáticas e ambientais pelo olhar dos moradores do Parque Nacional do Superagui, Guaraqueçaba [PR]. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura**. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 42-53.

[GRIMM, Isabel J.] Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela UFPR, docente do Instituto Superior de Administração e Economia do Mercosul (ISAE).

INTRODUÇÃO

Considerada um desdobramento da crise ambiental, a mudança climática pode ser considerada um dos maiores desafios globais enfrentados pela sociedade contemporânea. Ela exerce enorme pressão sobre a estrutura social e política de comunidades mundiais, suscitando cenários de profundas incertezas sobre o escopo exato de seus impactos e a velocidade dos próximos passos necessários para remediá-la, especialmente no plano global.

Manifestada em diversas escalas de tempo e em parâmetros como precipitações e temperatura, a mudança climática “[...] pode estar sofrendo influência expressiva de processos derivados da natureza, processos estes ainda não convenientemente avaliados, e a ação antrópica constituiria, tão somente, fator agravante” (CONTI, 2005, p. 73).

Relatórios publicados pelo *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC, 2018; PACHAURI, 2014) revelam a extrema probabilidade de que mais da metade do aumento da temperatura média da superfície global tenha sido causada pelo aumento antrópico das concentrações de gases de efeito estufa. O aumento na temperatura média da superfície global (do inglês, *global mean surface temperature* – GMST), que atingiu 0,87 °C entre 2006 e 2015, número semelhante à alteração climática entre 1850 e 1900, aumentou a frequência e a magnitude dos impactos, reforçando as evidências de como um aumento no GMST, de 1,5 °C ou mais, pode impactar os sistemas naturais e humanos. Na realidade, a partir da Revolução Industrial, houve aumento significativo no uso de carvão mineral, petróleo e gás natural, elementos que, ao serem queimados, liberam o dióxido de carbono (CO₂) para a atmosfera, aumentando sua propriedade de reter calor, tornando-se responsável por mais de 50% das emissões mundiais deste gás (IPCC, 2018; MARENGO *et al.*, 2007; MENDONÇA, 2006; PACHAURI, 2014; PBMC, 2013). A consequência é um enorme volume de gases contaminantes que, ao serem liberados na atmosfera, modificam a capa que retém o calor da Terra, intensificando o aquecimento e aumentando a temperatura global (GRIMM, 2016; MARENGO *et al.*, 2007; PACHAURI, 2014; PBMC, 2013).

Em meio a argumentos científicos que divergem sobre as causas do aquecimento global – pois a questão não goza de unanimidade na comunidade científica –, constata-se que a ciência das mudanças climáticas está envolvida em inúmeras incertezas, além de poder estar sujeita a interesses políticos aparentemente ocultos. Mudanças do clima estão em curso e seus impactos são observados em eventos extremos, como secas, altas temperaturas, chuvas intensas, alagamentos, enchentes, deslizamentos, entre outros que não se constituem como fatos novos, nem eventualidades, tampouco são decorrentes meramente de eventos naturais. Portanto, é oportuno observar

que as hipóteses sobre mudanças climáticas devem ser analisadas considerando-as como um fenômeno complexo, relativo, volátil e compatível com a experiência científica que acredita na “certeza da incerteza” (DEMO, 2000), admitindo a importância do princípio da incerteza¹ e da precaução².

Portanto, ter cautela é uma atitude recomendável e, independentemente de a controvérsia entre o aquecimento global ser natural ou antropogênico, existem diversas ações que podem ser efetivadas para diminuir a dependência dos combustíveis fósseis poluidores e escassos.

O debate sobre as mudanças climáticas ganhou proporção à medida que tais suspeitas projetaram dados pontuais para uma possível catástrofe global, trazendo como consequência cada vez mais eventos climáticos extremos, que afetam comunidades mundiais e contribuem para que se acentue a vulnerabilidade social de grupos economicamente fragilizados, em função da amplificação das situações de risco existentes.

Diante disso, comunidades tradicionais, que costumam habitar territórios mais vulneráveis, são as que mais poderão sofrer os efeitos decorrentes das mudanças climáticas (GRIMM, 2016; IIED, 2009; SCARTEZINI; TERCIC, 2019), mesmo não sendo estas comunidades as principais tributárias do aquecimento global. Tal situação pode ser considerada como injustiça ambiental.

Guaraqueçaba, município localizado na porção norte do litoral do Paraná, apresenta índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM) de 0,587 (IBGE, 2010), estando entre os vinte mais baixos do estado. A baixa renda, o desemprego e a falta de políticas públicas que viabilizem o uso regular do solo pela faixa da população economicamente vulnerável aumentam a ocupação de áreas impróprias (encostas, mangues e alagáveis). O município abriga populações tradicionais de pescadores artesanais e agricultores familiares. Esta população agrupa-se em comunidades situadas no continente e nas ilhas. Guaraqueçaba totaliza 7.870 habitantes, estando 2.680 na área urbana e 5.190 na zona rural (IBGE, 2010).

Nas comunidades inseridas na área do Parque Nacional do Superagui, a organização econômica local funda-se na pesca e/ou

1 O princípio da incerteza consiste em um conceito elaborado a partir de um enunciado da mecânica quântica – formulado, inicialmente, em 1927, por Werner Heisenberg –, impondo restrições à precisão com que se pode efetuar medidas simultâneas de uma classe de pares observáveis.

2 O princípio da precaução foi primeiramente desenvolvido e consolidado na Alemanha, nos anos 1970, conhecido como *vorsorgeprinzip*. Pouco mais de 20 anos depois, o princípio da precaução estava estabelecido em todos os países europeus. Embora inicialmente tenha sido uma resposta à poluição industrial, que causava a chuva ácida, dermatites, entre outros problemas, o referido princípio vem sendo aplicado em todos os setores da economia que podem, de alguma forma, causar efeitos adversos à saúde humana e ao meio ambiente.

lavoura, desenvolvida em moldes tradicionais e alternando-se conforme a época; ambas são atividades exploradas a partir das especificidades do ambiente, por meio de tecnologia rústica ou artesanal (CUNHA; ROUGELLE; VON BEHR, 2004; FARACO, 2012) e do turismo, incentivado pela demanda de quem busca por belezas naturais e pelo modo de vida local.

O Parque Nacional do Superagui protege parcela significativa do bioma Marinho Costeiro, em uma área total de 33.988 hectares. Localizado no município de Guaraqueçaba, faz parte do complexo estuarino Lagunar de Iguape – Cananéia e Paranaguá. Este complexo apresenta aproximadamente 5.800 quilômetros, estendendo-se por 200 quilômetros do litoral, desde o norte da Estação Ecológica da Juréia, em São Paulo, até Pontal do Sul, no Paraná. A unidade é formada por quatro ilhas principais, denominadas: Peças, Superagui, Pinheiro e Pinheirinho; há outras menores, situadas em áreas de mangue, bem como por uma parte continental, que abrange o vale do Rio dos Patos (BRASIL, 2020). As duas maiores ilhas que compõem o parque são: das Peças e do Superagui, onde estão localizadas as comunidades de Vila das Peças, Laranjeiras, Guapicum, Tibicanga e Bertioiga e as comunidades de Barra do Superagui, Barbados, Canudal, Vila Fátima e Barra do Ararapira, respectivamente. Aquelas localizadas na Ilha das Peças estão no entorno do parque, porém, na Ilha do Superagui, somente a Barra do Superagui está no entorno, as demais se localizam dentro dos limites do parque (VIVEKANANDA, 2001).

As comunidades do entorno imediato ou do interior do Parque Nacional do Superagui, consideradas tradicionais a partir das proposições elaboradas por Diegues *et al.* (2000, p. 21-22), caracterizam-se:

[...] pela dependência dos [...] recursos naturais; pelo conhecimento aprofundado que possuem da natureza [...]; pela noção de território e espaço onde o grupo se reproduz social e economicamente [...]; pela ocupação do mesmo território por várias gerações [...]; pela importância das atividades de subsistência [...] no uso de tecnologias simples, com impacto limitado sobre o meio e pela autoidentificação de pertencer a uma cultura diferenciada [...].

Ainda que Cunha (2007, p. 26-27) tenha demonstrado que estas comunidades estejam “envolvidas num processo intenso de modernização que as levaram à utilização de práticas destrutivas [...] muitos ensinamentos podem ser extraídos do conhecimento tradicional costeiro”. Portanto, seus olhares podem constituir-se em orientações sobre medidas de gestão de risco e de adaptação destas comunidades frente aos desafios que as mudanças ambientais e climáticas têm imposto a toda sociedade.



[F1] Ilustração da região do Parque Nacional do Superagui, com destaque para os locais onde se aplicaram os questionários (laranja). Fonte: Adaptado de Grimm e Farias (2020).

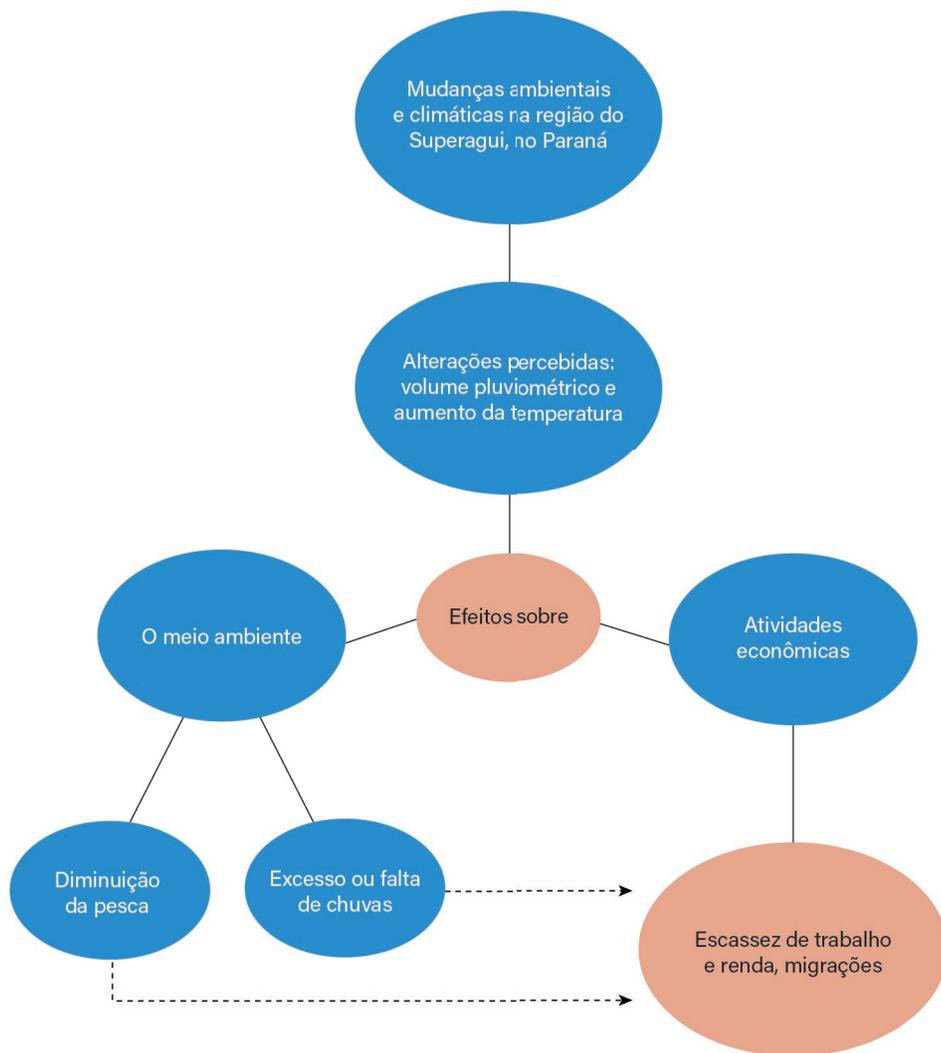
Diante disso, busca-se expor o olhar dos moradores das comunidades da região do Parque Nacional do Superagui em relação às mudanças ambientais e climáticas desencadeadas no território ao longo do tempo, propondo medidas de adaptação diante dos impactos deste fenômeno.

Para alcançar tal objetivo, a metodologia, de abordagem exploratória e qualitativa, contou com pesquisa bibliográfica e documental. Os dados foram obtidos em trabalho de campo por meio de entrevistas com moradores da região de Superagui e com especialistas em Unidades de Conservação (UC). Entre os meses de outubro de 2015 e janeiro de 2016, foram realizadas visitas para a aplicação dos questionários, junto a 48 moradores da área urbana do município de Guaraqueçaba (1) e das vilas de Barra do Ararapira (2), Bertiooga (3), Barbados (4), Barra do Superagui (5) e Praia Deserta (6), como demonstra a figura [F1].

RESULTADOS

Captar o olhar dos moradores da região do Parque Nacional do Superagui é priorizá-los como sujeitos, partindo de suas visões individuais para entender a realidade local. Sua importância está no fato de que as informações podem auxiliar na gestão da unidade, buscando minimizar conflitos socioambientais e estimular, junto às comunidades envolvidas, a aproximação, o sentimento de pertencimento e de valorização deste território. O saber da comunidade abriu espaço para o diálogo e permitiu observar os significados conferidos à questão ambiental, relevantes e altamente expressivos na medida em que o olhar se torna o instrumento desenvolvido pelo homem para atuar na natureza, além de construir e transformar o seu espaço.

Como parte dos resultados, tem-se que a mudança climática vem se manifestando de diversas formas, assim como os efeitos adversos dos eventos meteorológicos severos têm ocorrido em regiões nas quais, até então, esses fenômenos não se apresentavam. Quando questionados sobre o que são as mudanças climáticas, 75% dos entrevistados disseram ter ouvido falar, relacionando-as às estações do ano; 25% dos participantes nunca tinham ouvido falar e não sabiam o que isso significava. Contudo, apesar de não saberem o que são as mudanças climáticas, todos disseram sentir que o clima mudou: "Agora se tem invernos e verões mais quentes, mais chuvosos e as mudanças de temperatura acontecem rapidamente. No mesmo dia, temos uma variação de temperatura muito grande e significativa. A mudança climática altera as chuvas e as marés, provoca seca prolongada, mudança do trajeto dos rios e faz o mar subir" (Morador entrevistado).



[F2] Encadeamento dos eventos percebidos pelos moradores decorrentes das mudanças ambientais e climáticas. *Fonte: Elaborado pela autora a partir de pesquisa de campo (2016).*

Os que afirmaram saber o que são as mudanças climáticas não fizeram distinção entre as causas e as consequências desse fenômeno:

Para mim o clima está mais quente a cada ano. Por quê? Por causa da poluição. E com isso vêm chuvas fortes, tempestades, maré alta, **sol fora do normal**, falta de água, queimadas.

Às vezes dá dois ou três tipos de tempo em um só dia. Antes tinha o tempo certo para cada coisa, agora não se consegue mais saber sobre o tempo.

É no mundo todo, aqui também sentimos a mudança. Se não fizermos nada vai ficar pior.

A pesca fica prejudicada, a captura da tainha, por exemplo, está fraca, pois a espécie migra, e quando sai de seu habitat fica **magra e fedida**. (Moradores entrevistados, grifo nosso)

Mesmo que o aquecimento global seja o responsável pelas mudanças climáticas, nota-se que ainda é um conceito técnico distante para muitos moradores da região do Superagui. Entretanto, estas comunidades já sofrem seus efeitos adversos, contudo, sem contribuir significativamente para as emissões de gases de efeito estufa. Nesse ponto, é cabível apontar para a nova ordem de injustiça ambiental que, de acordo com Branco e Armada (2018, p. 323), coloca “em risco o bem-estar da sociedade civil, sobretudo aquelas que apresentam maior vulnerabilidade frente a este contexto”.

Questionados sobre os eventos extremos decorrentes das mudanças climáticas [F2], os moradores relataram que é possível observar, principalmente, a elevação média da temperatura e a falta ou a escassez de chuvas. Como consequência dessas mudanças, apontam a diminuição da pesca, que interfere diretamente na renda familiar. Como resultado desse processo, tem-se a intensificação da migração, principalmente entre os jovens das comunidades, que partem em busca de melhores oportunidades de trabalho e renda.

O território é composto de comunidades diferenciadas, que possuem características próprias, e, entre os entrevistados, 46% têm a pesca como sua principal fonte de renda, o que torna explicável, para este grupo, relacionar os elementos “mar” e “peixe” à sobrevivência econômica do lugar.

Entretanto, os costumes locais – pesca, agricultura, extrativismo – foram se modificando. Alguns, devido à criação da UC, outros, pelo contato com turistas e pelo acesso a novas tecnologias, como

a introdução do barco a motor, fator que justifica a maior parte dos jovens dedicarem-se exclusivamente à pesca, tendo pouca relação com a floresta. Essa nova tecnologia, além de facilitar o deslocamento, também garantiu um aumento na renda familiar, possibilitando que produtos alimentícios, antes produzidos na própria comunidade, sejam adquiridos nos centros comerciais mais próximos, como Paranaguá e Cananéia.

De qualquer modo, é cabível afirmar que, diante desse cenário de efeitos negativos das mudanças climáticas, essas comunidades necessitam de estratégias de adaptação e proteção social, reduzindo sua vulnerabilidade aos eventos extremos por meio da diversificação econômica, mesmo que muitos dos impactos experimentados por essas populações não possam ser facilmente evitados ou previstos. Nesse aspecto, pode-se sugerir o desenvolvimento do turismo que acontece na região, apontado pelos moradores como importante e desejável. A atividade de turismo, tendo em vista a criação do Plano de Manejo do Parque Nacional do Superagui (BRASIL, 2020), deverá atender os propósitos de ordenação das atividades de uso público, de forma que: (1) garanta a conservação dos recursos naturais da UC, a sensibilização dos visitantes com a natureza e o retorno de benefícios para as populações locais; (2) determine a capacidade de suporte e seus indicadores de qualidade ambiental; (3) viabilize a implementação de um sistema de monitoramento no parque.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas estão em curso, seus impactos são observados nos eventos de inundações, secas, altas temperaturas e elevação do nível do mar, por exemplo, mas não constituem fatos novos, nem eventualidades extremas decorrentes meramente de eventos naturais. Assim, é recomendável ter cautela e, independentemente de a controvérsia entre o aquecimento global ser natural ou antropogênico, relembrar que diversas ações podem ser tomadas para diminuir a dependência dos combustíveis fósseis poluidores e escassos.

Na análise das implicações das mudanças ambientais e climáticas na região do Parque Nacional do Superagui, bem como dos elementos que sinalizam desafios para a geração de trabalho e renda local, o desenvolvimento do turismo pode configurar alguns desafios adicionais. Um deles é representado pela definição, *a priori*, do recorte espacial, pois a região comporta uma diversidade de elementos naturais, compõe a área de preservação instituída por lei e abriga comunidades humanas com características distintas, o que dificulta a realização de novas atividades econômicas. Assim, para o desenvolvimento do turismo como estratégia de diversificação econômica às

comunidades do entorno ou interior do Parque Nacional do Superagui, devem ser observados os aspectos relacionados ao plano de manejo, no qual as atividades possíveis de serem realizadas estão previstas. Porém, o mais importante é atender aos desejos dos moradores em trabalhar ou não com o turismo, assim como entender quais atividades estão dispostos a desenvolver.

O turismo na região do parque só deve acontecer de forma planejada e com a comunidade local protagonizando sua gestão e seu desenvolvimento.

REFERÊNCIAS

BRANCO, M. G.; ARMADA, C. A. S. Desafios e perspectivas para a justiça ambiental face à nova realidade das mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Estudos Latino-Americanos**, Florianópolis, v. 8, n. 2, p. 322-339, maio/ago. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio. **Plano de Manejo**. Brasília. 2020. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/plano-de-manejo/plano_de_manejo_parna_do_superagui.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

CONTI, J. B. Considerações sobre as mudanças climáticas globais. **Revista do Departamento de Geografia (USP)**, São Paulo, v. 16, p. 70-75, 2005. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47286/51022>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CUNHA, L. H. O.; ROUGELLE, M. D; VON BEHR, M. F. Comunidades litorâneas e unidades de proteção ambiental: convivência e conflitos, o caso de Guaraqueçaba (Paraná). *In*: DIEGUES, A. C. **Série Documentos e Relatórios de Pesquisa**. Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB). USP. 2004. Disponível em: <http://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/color/guaraq.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

CUNHA, L. H. O. **Ordens e desordens socioambientais: saberes tradicionais em dinâmicas pesqueiras da costa paranaense**. 2007. 215 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

DEMO, P. **Certeza da incerteza: ambivalência do conhecimento e da vida**. Brasília: Plano, 2000.

DIEGUES, A. C. *et al.* **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2000, 176 p. Disponível em: <https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/750/2/Biodiversidade%20e%20comunidades%20tradicionais%20no%20Brasil.pdf>. Acesso em: 15 maio 2019.

FARACO, L. F. D. **Vulnerabilidade de pescadores paranaenses às mudanças climáticas e os fatores que influenciam suas estratégias de adaptação**. 2012. 260 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2012.

GRIMM, I. J. **Mudanças climáticas e turismo: estratégias de adaptação e mitigação**. 2016. 250 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

GRIMM, I. J.; FARIAS, A. Relação entre os impactos das mudanças climáticas e ambientais e o turismo comunitário: o caso do Parque Nacional do Superagui – Paraná. *In*: ALVES, A. R. (org.). **Saberes locais, crise socioambiental e turismo**. Curitiba: Brazil Publishing, 2020. p. 339-360. (Litoral do Paraná: território e perspectivas, v. 4).

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades e Estados**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pr/guaraquecaba.html>. Acesso em: 15 jan. 2021.

IIED – INTERNATIONAL INSTITUTE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Community-based adaptation to climate change**, 2009. Disponível em: <https://pubs.iied.org/sites/default/files/pdfs/migrate/14573IIED.pdf>. Acesso em: 20 maio 2020.

IPCC – INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE. **Special Report Global Warming of 1.5 °C**. 2018. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/sr15>. Acesso em: 15 jan. 2021.

MARENCO, J. A. *et al.* **Mudanças climáticas e eventos extremos no Brasil**. Rio de Janeiro: FBDS, 2007.

MENDONÇA, F. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da Região Sul do Brasil. **Revista Brasileira de Climatologia**, Curitiba, v. 2, p. 71-86, 2006.

PACHAURI, R. K. *et al.* (ed.). IPCC. **Cambio climático 2014**: Informe de síntesis. Contribución de los Grupos de trabajo I, II y III al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático. IPCC, Ginebra, Suiza: IPCC, 2014. 157 p. Disponível em: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full_es.pdf. Acesso em: 15 jan. 2021.

PBMC – PAINEL BRASILEIRO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS. **Contribuição do Grupo de Trabalho 3 ao Primeiro Relatório de Avaliação Nacional do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas**. Sumário Executivo do GT3. PBMC, Rio de Janeiro, Brasil. 2013, 24 p. Disponível em: http://www.pbmc.coppe.ufrj.br/documentos/pbmc_sumario_executivo_gt3.pdf. Acesso em: 10 fev. 2019.

SCARTEZINI, T.; TERCIC, L. S. Como populações tradicionais ao redor do mundo percebem e são afetadas pelas mudanças climáticas? Dossiê Crise Climática. **Com Ciência Revista Eletrônica de Jornalismo Científico**, Campinas, n. 212, 2019. Disponível em: <https://www.comciencia.br/na-linha-de-frente-como-populacoes-tradicionais-ao-redor-do-mundo-percebem-e-sao-afetadas-pelas-mudancas-climaticas/>. Acesso em: 20 jan. 2021.

VIVEKANANDA, G. **Parque Nacional do Superagui**: a presença humana e os objetivos de conservação. 2001. 115 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

[4] Aproveitamento de águas pluviais para habitações sociais

[Como citar] JABUR, A. S.; FAGANELLO, A. M. P.; RIBEIRO, V. A. S.; UEDA, A. C.; FERRARI-LIMA, A. M. Aproveitamento de águas pluviais para habitações sociais. *In: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 54-63.*

[JABUR, Andrea S.] Engenheira Civil, doutora em Engenharia Florestal pela UFPR, docente da UTFPR-Apucarana.

[FAGANELLO, Adriana M. P.] Engenheira Civil, doutora em Engenharia Civil, docente da UTFPR-Apucarana.

[RIBEIRO, Valquíria A. S.] Engenheira Têxtil, doutora em Engenharia Química, docente da UTFPR-Apucarana.

[UEDA, Ana Cláudia] Engenheira Química, doutora em Engenharia Química, docente da UTFPR-Apucarana.

[FERRARI-LIMA, Ana Maria] Doutora em Engenharia Química, docente da UTFPR-Apucarana.

INTRODUÇÃO

No Brasil, o acesso aos serviços de saneamento básico está amparado implícita e explicitamente nas legislações relacionadas aos recursos hídricos, ao ambiente, à saúde pública, na legislação de defesa do consumidor e no desenvolvimento urbano. Embora a Constituição Federal não reconheça de forma específica como direito social a universalidade do acesso aos serviços de saneamento, ao instituir como direitos básicos a saúde e a moradia, pode-se compreender que contemple também o direito ao acesso aos serviços de água e esgoto (GALVÃO JÚNIOR, 2009).

Segundo Galvão Júnior (2009), dispor de serviços de água tratada e coleta de esgoto com áreas totalmente cobertas por redes, não significa, necessariamente, tê-los universalizados, conforme idealizado pelo Plano Nacional de Saneamento Básico – PLANSAB (BRASIL, 2011). Além das questões relativas à qualidade e à continuidade dos serviços de saneamento básico, o acesso à infraestrutura, é na maioria das vezes, limitado pela falta de pagamento das tarifas pela população, mesmo com os sistemas de tarifas sociais. Diante disso, há a necessidade de políticas públicas que desloquem de forma consciente os recursos financeiros e os de outras naturezas entre camadas sociais e grupos da sociedade.

Atualmente, muitas cidades estão estabelecendo medidas que induzam à utilização de fontes alternativas para captação de água nas novas edificações. No estado do Paraná, Curitiba foi o município que iniciou o processo de utilização da água pluvial, com a formação do Programa de Conservação e Uso Racional da Água nas Edificações (PURA), em 2003. No Brasil, existem normas e diretrizes legais para o aproveitamento de águas pluviais para fins não potáveis, tendo como exemplo a NBR 15.527 (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2009), que apresenta diretrizes acerca da água pluvial e do aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins potáveis. A supracitada norma define água pluvial como “água resultante de precipitações atmosféricas coletada em coberturas, telhados, onde não haja circulação de pessoas, veículos e animais”.

A racionalização dos usos da água potável, a preservação e conservação dos recursos hídricos pela utilização de fontes alternativas, tais como águas pluviais e cinzas, para fins não potáveis, são de suma importância, porém não são incorporados na maioria das habitações das cidades brasileiras. O objetivo deste trabalho é apresentar um sistema de aproveitamento de águas pluviais de baixo custo para ser instalado em habitações sociais, de modo a incentivar o uso desta tecnologia em bairros ou em novas edificações de cunho social.

DESENVOLVIMENTO

As tecnologias de baixo custo são pouco divulgadas, embora estejam ao alcance de todos e sejam bastantes eficazes conforme sua utilização. Devido às crescentes preocupações em torno dos excessivos impactos ambientais, como os resíduos sólidos urbanos, o lançamento de esgoto, entre outros, diversos métodos e tecnologias foram desenvolvidos com a finalidade de reduzir ou eliminar os desperdícios e resíduos gerados no cotidiano.

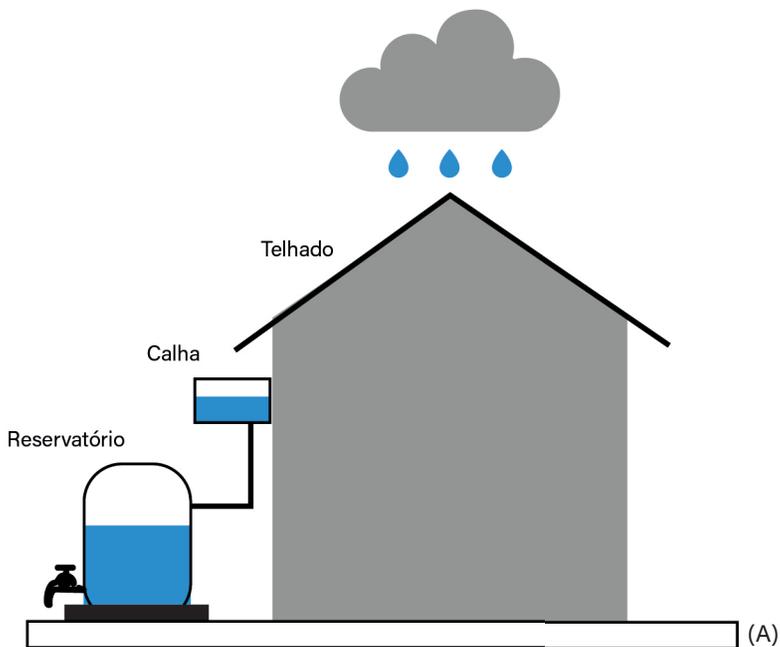
Exemplos de tecnologias ambientais de baixo custo são as culturas organizacionais de separação e reciclagem de materiais, a diminuição e a reciclagem de resíduos gerados nos processos produtivos, a elaboração de móveis com materiais reciclados, o uso de água pluvial em pequenas cisternas, em tintas com corantes naturais, em hortas comunitárias, entre outros. Tecnologia ambiental de baixo custo faz parte do conceito de sustentabilidade, para que a população, de baixa renda ou não, tenha qualidade de vida com conforto, porém respeitando o meio ambiente.

O sistema de coleta da água pluvial para fins não potáveis não precisa necessariamente ser complicado ou caro. O reservatório, na maioria dos projetos, é o item mais oneroso, podendo ser de diferentes volumes ou de materiais acessíveis. A bombona de polietileno, de volume de 200 litros, é ideal para quem deseja o uso de água pluvial em lavagem de calçadas ou rega de jardim. Esta pode ser conectada com outros reservatórios, conforme o volume que se deseja armazenar. Para a coleta de água pluvial, o sistema envolve a captação, filtração, reservação e distribuição. Em alguns casos, é necessária a desinfecção, para a utilização de fins potáveis, como na lavagem de roupas.

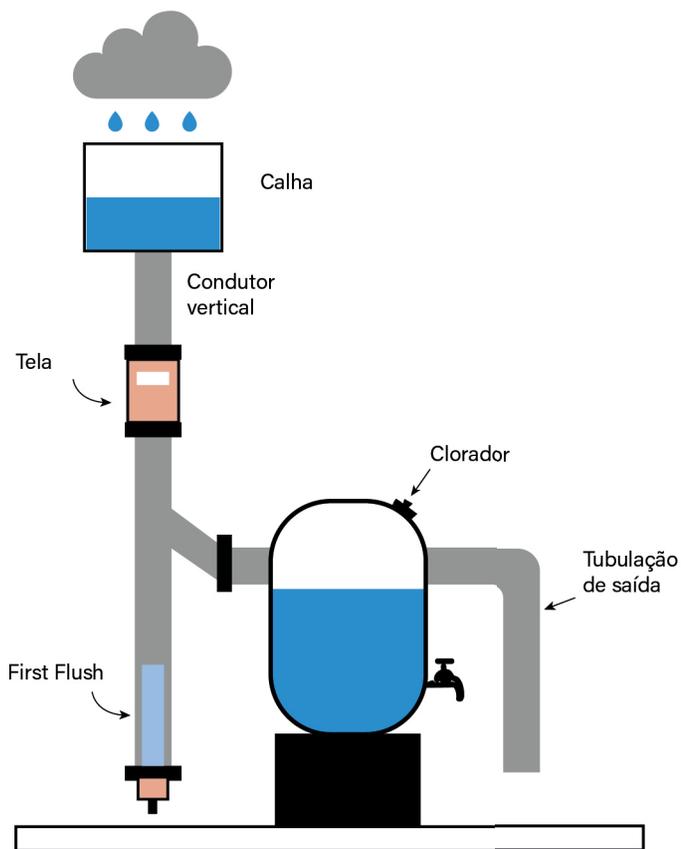
A coleta da água pluvial inicia-se pelos sistemas de calhas das edificações. A precipitação, ao tocar no telhado, é escoada para as calhas, que irão conduzir até os condutores verticais e, por último, aos reservatórios inferiores. Um sistema simples de coleta consiste em uma área de captação (água coletada em telhados, áreas pavimentadas ou a superfície do solo) e um meio de distribuição, que opera por gravidade (sem uso de energia elétrica). O volume de água coletada irá depender do tamanho do telhado da edificação e das condições climáticas locais.

Devido à poluição urbana (poluição difusa), muitos poluentes são depositados nos telhados das edificações. Por isso, ao coletar a água pluvial, é necessário o descarte dos primeiros 5 minutos de água, que irão lavar o telhado e retirar os poluentes [F1].

Para evitar a formação de algas no reservatório, alguns pesquisadores indicam o uso de cloradores, mesmo a água não tendo uso



(A)



(B)

[F1] Sistemas de coleta de água pluvial. (A) Diagrama do sistema. (B) Modelos de instalação. Segundo Fendrich e Olynyk (2002), construir um sistema de coleta de águas pluviais em edificações já existentes apresenta um problema: é difícil instalar um reservatório de grande dimensão devido a limitações de espaço. *Fonte: Adaptado de sistemas sustentáveis, (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, SABESP apud Instituto Nacional do Semiárido – INSA)*

para fins potáveis. Esses cloradores podem ser do tipo flutuante (de piscinas), com o uso de pastilhas de cloro (GRANDO; ZOLLET; JABUR, 2011).

Procedimentos de montagem

O procedimento de montagem do sistema segue a metodologia desenvolvida pela Organização Não Governamental (ONG) Sociedade do Sol¹, contando com apostilas com detalhes construtivos, disponíveis no site Sempre Sustentável. A metodologia abaixo descrita segue os procedimentos apresentados em Grando, Zollet e Jabur (2011).

A montagem pluvial requer a abertura da parte superior da bombona, com o uso de uma serra tico-tico. A parte superior retirada servirá mais tarde de tampa do reservatório. Em seguida, deverão ser realizadas as aberturas laterais na bombona, com diâmetros diferenciados conforme a tubulação utilizada, sendo adotada 75 mm de diâmetro a tubulação de entrada e de saída (extravasor), porém pode-se utilizar o diâmetro de 100 mm, conforme o sistema de calhas da residência.

Para a confecção do filtro de descarte de material grosseiro (folhas) e a conexão da tubulação de entrada, utiliza-se uma junção simples de PVC de 75 mm de diâmetro, tela mosquiteiro, cola (epóxi ou cola quente) e um tê PVC de 75 mm de diâmetro. Primeiramente, deverá ser fixada a tela mosquiteiro na junção simples de PVC de 75 mm de diâmetro, com o auxílio da cola, para a formação do filtro de descarte de folhas. Em seguida, posiciona-se o tê PVC de diâmetro de 75 mm abaixo da junção, que fará o desvio da segunda água da chuva direto para a cisterna. O filtro foi pintado de verde para a sua identificação.

Para a tubulação de *first flush*, considerou uma tubulação de 1 metro, que irá reter o volume de 4,4 litros de água. Conforme a NBR 15527, esta não obriga o uso deste *first flush*, que irá depender do projetista (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2007). O reservatório temporário (*first flush*) é formado por um tubo PVC de 1 metro, com 75 mm de diâmetro, um cap PVC de 75 mm de diâmetro, uma flange PVC de 25 mm de diâmetro e um registro esfera de 25 mm, para o esvaziamento do mesmo. Em alguns casos, o registro de esfera é substituído por uma garrafa pet, cortada ao meio.

A entrada da água pluvial no reservatório deve ser confeccionada com tubo PVC de 75 mm de diâmetro, um tê de PVC de 75 mm de diâmetro, um joelho de 90°, um PVC de 75 mm de diâmetro e um joelho de 45° de PVC, com 75 mm de diâmetro. O tubo de entrada da água é encaixado na lateral do tê de PVC, que também ajuda a formar o descarte da primeira água da chuva. É importante que o tubo seja

1 Para saber mais sobre a ONG Sociedade do Sol, acesse: www.sociedadedosol.org.br.

longo (aproximadamente 70 cm), para que este fique próximo ao fundo do reservatório, evitando turbulência. Para retirada da água da cisterna, poderá ser utilizada uma torneira para tanque, com adaptador para mangueira, e uma flange de PVC de 25 mm de diâmetro.

É importante instalar um ralo no fundo do reservatório, para possibilitar sua limpeza. O ralo pode ser formado por uma válvula para tanque **Clic Clac** de 1.1/4 polegadas. Como há a possibilidade da formação de algas no fundo da cisterna, recomenda-se a incorporação de um sistema para desinfecção da água armazenada. O sistema de clorador com tampa, para tratar a água da cisterna, foi confeccionado de forma simples: um recipiente plástico com furos para o cloro, fixado em um plug PVC de 50 mm de diâmetro. O recipiente ficará preso ao reservatório pelo cordão de silicone, que por sua vez estará ligado ao plug fixado na parte superior da cisterna.

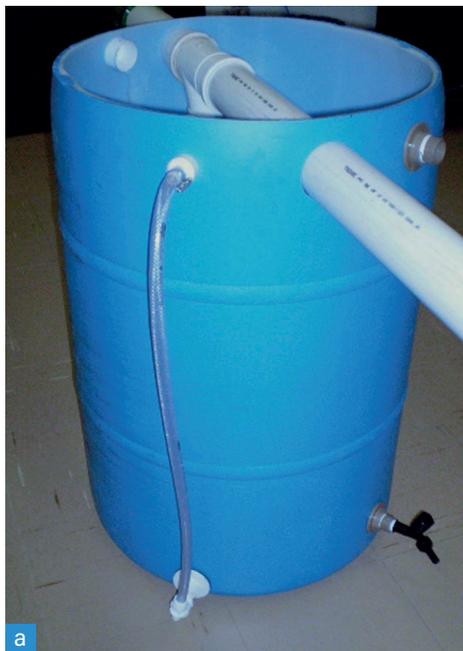
A mangueira externa para visualização de nível da água foi montada a partir de um kit com uma mangueira de máquina de lavar roupas, que funciona como um piezômetro, para que o usuário realize o monitoramento do volume de água disponível. Assim, finaliza-se a montagem, acrescentando-se o tubo extravasor, utilizando-se a tubulação de 75 mm, com Joelho e formato em **L** invertido.

RESULTADOS

O sistema de coleta de água pluvial estudado na pesquisa para ser inserido em habitações sociais foi o sistema desenvolvido pela ONG Sociedade do Sol. Este sistema compreende um reservatório de 200 litros, acoplado em um condutor vertical, e possui clorador, mangueira de nível e um sistema de retirada das folhas, conforme descrito no item 2.1.

O protótipo montado é ilustrado pela [F2], e o sistema completo custa em torno de R\$ 200,00, porém este custo pode ser inferior. Os valores do orçamento do sistema são apresentados na [T1].

Na [F2 a], pode-se observar o sistema quase completo, com piezômetro e tubulação de coleta instalados. Na [F2 b], o sistema está completo, com o sistema de retirada das folhas e a tubulação de saída (extravasor). E por último, a [F2 c] apresenta a parte interna do sistema, com a tubulação de entrada e a tubulação para o sistema de bombeamento (tubulação marrom), neste caso, quando há o interesse de usar a água pluvial em vasos sanitários.



[F2] Protótipo montado em 2011 e utilizado para divulgações de ações sociais. Fonte: Grandó, Zollet e Jabur (2011).

Equipamento/Material	Descrição
Bombona de polietileno de 200 litros	<ul style="list-style-type: none"> Reservatório bombona tambor de polietileno; Capacidade de 200 litros, com possíveis conexões com outros reservatórios; Fácil manutenção, transporte e limpeza.
	Preço: R\$ 80,00
Reservatório de 150 litros	<ul style="list-style-type: none"> Reservatório de 150 litros, de polietileno, com tampa; Fácil instalação, manutenção e limpeza; Dificultado devido ao formato (área superficial maior em comparação à bombona).
	Preço: R\$ 134,00
Separador de folhas	<ul style="list-style-type: none"> Separador de folhas confeccionado com tubulação de 75 mm e com tela de polietileno.
	Preço: R\$ 10,00
Descarte da chuva (Firts Flush)	<ul style="list-style-type: none"> Sistema confeccionado com tubulação de 75 mm e saída com registro de esfera de 50 mm.
	Preço: R\$ 45,00
Redutor de velocidade	<ul style="list-style-type: none"> Sistema interno para redução da velocidade da água pluvial, de modo a evitar a turbulência interna no reservatório.
	Preço: R\$ 49,90
Medidor de nível (piezômetro)	<ul style="list-style-type: none"> Medidor de nível para água pluvial, confeccionado com sistema de mangueira de máquina de lavar roupa.
	Preço: R\$ 7,00
Clorador artesanal	<ul style="list-style-type: none"> Montagem de um clorador artesanal, com uso de pet (pote com tampa roscável) com plug de 50 mm.
	Preço: R\$ 2,30

[T1] Valores estimados para aquisição das peças componentes do kit de aproveitamento de água pluvial. *Fonte: Os preços foram obtidos entre dezembro de 2016 e fevereiro de 2017 em pesquisa realizada pelos autores (2017).*

O reservatório é instalado em nível superior ao solo, de no mínimo 20 cm, pois auxilia na retirada da água pluvial e também na carga hidráulica em caso de uso de mangueiras. Para uso da água pluvial em vasos sanitários, algumas soluções simples são adotadas, porém o custo econômico é maior. Há sistemas com bombeamento utilizando o uso de energia mecânica ou a instalação do reservatório em um nível superior ao solo, próximo ao telhado (posicionado com estruturas para o suporte do reservatório cheio).

Embora o processo de coleta, armazenamento e utilização da água de chuva seja bastante simples, recomendam-se alguns cuidados: a identificação e sinalização da tubulação (com o uso de cores ou de adesivos), do reservatório e demais equipamentos a serem utilizados e a manutenção da limpeza do reservatório. É importante que as instalações hidráulicas das águas pluviais sejam independentes da tubulação da água potável, para não haver risco de contaminação da água tratada pela água de chuva. É importante advertir o usuário que esta água é inadequada para consumo humano, pois não passou pelo tratamento convencional, como ocorre nas Estações de Tratamento de água da cidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O aproveitamento da água pluvial apresenta a vantagem não só da redução do consumo da água potável, que deve ser utilizada para fins nobres, mas também da redução da quantidade de escoamento pluvial no ambiente local, para fins de controle hidrológico.

A universalização do saneamento básico deve apresentar soluções ambientais e de tecnologia que não necessariamente gerem tarifas ao usuário, tendo como exemplo o sistema de aproveitamento de água pluvial em habitações sociais ou o sistema de tratamento simplificado de esgoto sanitário (fossas sépticas e sumidouros).

O protótipo a ser elaborado e executado para a coleta da água pluvial precisa ter qualidade e durabilidade, pois as tecnologias simplificadas não podem ser consideradas como se fossem de segunda classe para uso em comunidades carentes, afinal muitas tecnologias simples são instaladas com êxito em comunidades de renda elevada de vários países. Logo, as cidades brasileiras precisam integrar esta realidade de tecnologias sociais simplificadas como parte de metas em políticas públicas.

É necessário prestar atenção à separação da tubulação da água de chuva e da água potável. A água de chuva pode sofrer com poluições microbianas e químicas por fezes de animais ou metais pesados. A conexão dos dois sistemas constitui o ponto crítico de qualquer instalação de utilização de água de chuva.

O sistema de coleta de água pluvial em pesquisa requer monitoramento para evitar a presença de larva do mosquito *aedes aegypti*. Neste caso, o reservatório para a coleta de águas pluviais foi projetado com tampa móvel e com o sistema de saída da água (válvula de tanque modelo **Clic Clac**), para que a cada mês o usuário faça a limpeza do reservatório. Outra indicação é a colocação de tela na saída do ladrão (tubulação de saída), de modo a evitar a entrada do mosquito no sistema.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15527**: aproveitamento de água de chuva de coberturas para fins não potáveis: requisitos. Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

BRASIL. Ministério das Cidades. **Plano Nacional em Saneamento Básico** - PLANSAB. Brasília, abr. 2011. Disponível em: <https://antigo.mdr.gov.br/saneamento/biblioteca/97-secretaria-nacional-de-saneamento/programas-e-acoas/1448-brasil-tera-seu-plano-nacional-de-saneamento-basico-em-2011>. Acesso em: 28 fev. 2022.

FENDRICH, R.; OLIYNIK, R. **Manual de utilização das águas pluviais**: 100 maneiras práticas. Curitiba: Chain, 2002.

GALVÃO JÚNIOR, A. C. Desafios para a universalização dos serviços de água e esgoto no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, Washington, v. 25, n. 6, p. 548-556, 2009.

GRANDO, M. N.; ZOLLET, E. R.; JABUR, A. S. Aproveitamento da Água Pluvial para Fins não Potáveis para Habitações Sociais. **Synergismus Scientifica UTFPR**, Pato Branco, v. 6, n. 1, 2011.

Arion Bastos, Dayane Cristina de Queiroz, Maria Lucia Figueiredo
Gomes de Meza, Isaura Alberton de Lima & Vanessa Ishikawa Rasoto

[5] Evolução da cooperação universidade-empresa no Brasil

[**Como citar**] BASTOS, A.; QUEIROZ, D. C.; MEZA, M. L. F. G.; LIMA, I. A.; RASOTO, V. I. Evolução da cooperação universidade-empresa no Brasil. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura**. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 64-72.

[**BASTOS, Arion**] Graduado em Processamento de Dados, mestre em Planejamento e Governança Pública pela UTFPR.

[**QUEIROZ, Dayane C.**] Administradora, mestre em Planejamento e Governança Pública.

[**MEZA, Maria L. F. G.**] Administradora Pública e de Empresas, mestre em Engenharia de Produção, doutora em Desenvolvimento Econômico, docente da UTFPR-Curitiba.

[**LIMA, Isaura A.**] Administradora, doutora em Engenharia de Produção.

[**RASOTO, Vanessa I.**] Administradora, doutora em Engenharia de Produção, docente da UTFPR-Curitiba.

As inovações tecnológicas vêm desenvolvendo-se com maior intensidade, principalmente nas três últimas décadas, além disso, têm promovido a inserção de novos atores no contexto da pesquisa e a reconfiguração dos papéis desempenhados pelos atores já envolvidos. Diante disso, é notável o crescimento dos debates sobre a importância de incentivar a relação universidade-empresa (U-E), como forma de alavancar o desenvolvimento econômico de regiões e países.

Infelizmente, no Brasil, esta relação é infrequente, de forma que o baixo nível de interação tem sido apontado como um dos principais fatores para o baixo índice de inovações geradas no Brasil (PEREIRA; KRUGLIANSKAS, 2005; STAL; FUJINO, 2005).

Etzkowitz (1998), Sbragia e Stal (2004) e Sutz (2000) defendem que a interação entre universidade e empresa tem mudado a partir do direcionamento de objetivos, da sobreposição de papéis e do relacionamento ativo por parte das instituições, apesar de suas diferentes naturezas. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo apresentar a evolução histórica da relação universidade-empresa no Brasil por meio da pesquisa bibliográfica e caracterizar dois tipos de relações firmadas entre as duas instituições: os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas. Assim, além desta introdução, o trabalho está estruturado em quatro seções, sendo apresentado um resumo sobre as características da cooperação universidade-empresa na segunda seção. Na terceira, é exposto o histórico da interação universidade-empresa no Brasil e, na quarta, são caracterizados os dois modelos de relações universidade-empresa, os parques tecnológicos e as incubadoras. E, na última, são apresentadas as considerações finais desta pesquisa.

COOPERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA

Frente às inovações tecnológicas e à complexidade do mercado, as pesquisas em Ciência e Tecnologia (C&T) tornaram-se significativas no cenário mundial, pontuando sua necessidade e importância para a geração de riqueza e a melhoria da qualidade de vida de regiões e países. As universidades ganharam destaque como fonte de geração de conhecimento necessário ao processo tecnológico, primordial à inovação nas empresas.

Suzigan e Albuquerque (2011) apontam cinco elementos para construir e incentivar a interação entre as universidades e as empresas:

- A** organização de recursos monetários e financeiros para viabilizar a criação funcionamento de universidades/instituições de pesquisas e empresas;

- B** construção de instituições relevantes (universidades, instituições de pesquisa, empresas e seus laboratórios de P&D);
- C** construção de mecanismos que permitam a interação das duas dimensões;
- D** desenvolvimento de interações entre as duas dimensões;
- E** consolidação e desenvolvimento dessas interações, envolvendo um reconhecimento explícito do papel desempenhado pelo tempo para construir relações de reforço mútuo (*feedback* positivo) entre instituições de pesquisa/universidades e empresas.

De um lado, temos os aspectos positivos da interação, como a contribuição para a economia, a maturação do corpo docente pela sua exposição a problemas reais e a facilitação da absorção dos graduados no mercado de trabalho; de outro, os pontos desfavoráveis, especialmente, em países em desenvolvimento, como a canalização excessiva de recursos humanos altamente qualificados para temas de interesse de uma só empresa, a divisão injusta de custos (públicos) e benefícios (privados) e o conflito inerente entre a difusão do conhecimento (objetivo da universidade) e o segredo industrial (requisito empresarial), como demonstra Plonski (1995).

HISTÓRICO DA INTERAÇÃO UNIVERSIDADE-EMPRESA NO BRASIL

No Brasil, a interação universidade-empresa ainda é baixa, não obstante o reconhecimento de sua importância para o sistema nacional de inovação. Essa percepção não foi imediata e consensual, e só ganhou relevância nas últimas décadas. No entanto, apesar de até os anos 1970, instituírem os programas governamentais voltadas à redução de dependência tecnológica externa, isto não ocorreu. E, ao contrário, privilegiou a entrada da tecnologia estrangeira e o estabelecimento de multinacionais nos setores mais sofisticados.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), criado em 1969, tornou-se o mais importante instrumento de financiamento para implantação e consolidação institucional da pesquisa e da pós-graduação nas universidades brasileiras, além da expansão do sistema de ciência e tecnologia nacional.

Em 1972, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) passou a ser o órgão central do chamado Sistema Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, cujo objetivo era consolidar programas e projetos, bem como incentivar a pesquisa no setor privado e nas chamadas economias mistas. Em 1985, com a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia, o CNPq passou a ser

vinculado ao órgão que se tornou o centro do planejamento estratégico da ciência no Brasil.

De 1976 a 1985, o interesse do governo era promover o direcionamento da pesquisa aplicada na universidade para que se adaptasse à realidade das empresas da época, sendo que os interesses teriam de convergir para um senso comum, um adaptando-se ao outro com total interatividade entre as bases de dados, não deixando de lado os esforços voltados para o desenvolvimento regional.

Em 1998, o Governo Federal tomou a iniciativa de criar os Fundos Setoriais, cujos recursos foram alocados no FNDCT. Isso permitiu combinar a garantia de um fluxo contínuo de recursos orçamentários e financeiros com mecanismos eficientes de decisão no apoio à pesquisa e ao desenvolvimento, em todos os níveis, com altos padrões de qualidade. Assim, os recursos do FNDCT são utilizados para apoiar atividades de inovação e pesquisa em empresas e instituições científicas e tecnológicas (ICTs).

A Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), de 2004 a 2007, deu início à tentativa de trazer a indústria à agenda política após muitos anos de ausência, com o objetivo de fortalecer e expandir a base industrial brasileira por meio da melhoria da capacidade inovadora das empresas.

Em 2008, foi instituída, pelo governo federal, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que durou até 2010 e deu continuidade à PITCE, cujo objetivo era fortalecer a economia do país, sustentar o crescimento e incentivar a exportação.

O Plano Brasil Maior (PBM), de 2011 a 2014, foi a política industrial, tecnológica e de comércio exterior do governo federal, cujo foco estava na inovação e no adensamento produtivo do parque industrial brasileiro. O objetivo maior do PBM era o aumento da competitividade da indústria nacional, com foco no incentivo à inovação tecnológica, agregação do valor e estímulo à produção nacional, impulsionando a competitividade da indústria no mercado interno e externo.

TIPOS DE RELAÇÕES UNIVERSIDADE-EMPRESA

A cooperação entre universidade e empresa pode se dar de diversas formas. A partir da proximidade dessas instituições, o processo de transferência de tecnologia pode apresentar características específicas. Bonaccorsi e Piccaluga (1994) propõem uma classificação da relação universidade-empresa que usa como critérios de categorização o grau de comprometimento de recursos, duração do relacionamento e o tipo de formalização do acordo, conforme [T1].

RELAÇÕES PESSOAIS INFORMAIS	Consultoria individual com professores e acadêmicos, fóruns de integração, <i>workshops</i> , vitrines tecnológicas, entre outros.
RELAÇÕES PESSOAIS FORMAIS	Intercâmbio de pessoal e especialização de funcionários nas universidades.
INSTITUIÇÃO DE LIGAÇÃO	Relação de parceria via terceiros, sob a forma de associações industriais e institutos de pesquisa aplicada.
ACORDOS FORMAIS COM OBJETIVOS ESPECÍFICOS	Pesquisas contratadas, treinamentos periódicos, pesquisa cooperativa, desenvolvimento de protótipos e testes.
ACORDOS FORMAIS COM OBJETIVOS GUARDA-CHUVAS	Sem objetivos específicos, patrocínios da indústria para P&D nos departamentos universitários e doações privadas para a pesquisa.
CRIAÇÃO DE ESTRUTURAS PRÓPRIAS PARA A RELAÇÃO	Parques tecnológicos, incubadoras de empresas e consórcios de pesquisa.

[T1] Classificação da relação entre U-E. *Fonte: Bonaccorsi e Piccaluga (1994).*

Cada um desses tipos evidencia um modo de relacionamento U-E, diferenciando procedimentos, resultados, benefícios e desafios para as partes envolvidas. Neste trabalho, são abordados os parques tecnológicos e as incubadoras de empresas.

Parques tecnológicos

O trabalho realizado pelo governo em parceria com empresas e universidades é importante para a inovação de tecnologia, tanto no Brasil como em outros países (MEDEIROS *et al.*, 1992). Para tanto, existem diversas formas de incentivar esse tipo de ambiente, dentre os quais se apresentam os parques tecnológicos. Para Medeiros *et al.* (1992), existem fatores que auxiliam na criação de tais parques: a existência de instituições de ensino e pesquisa; a aglomeração de empresas interessadas em desenvolvimento tecnológico; a existência de projetos de inovação tecnológica conjuntos (empresa-universidade); a existência de uma estrutura organizacional (formal e informal) apropriada.

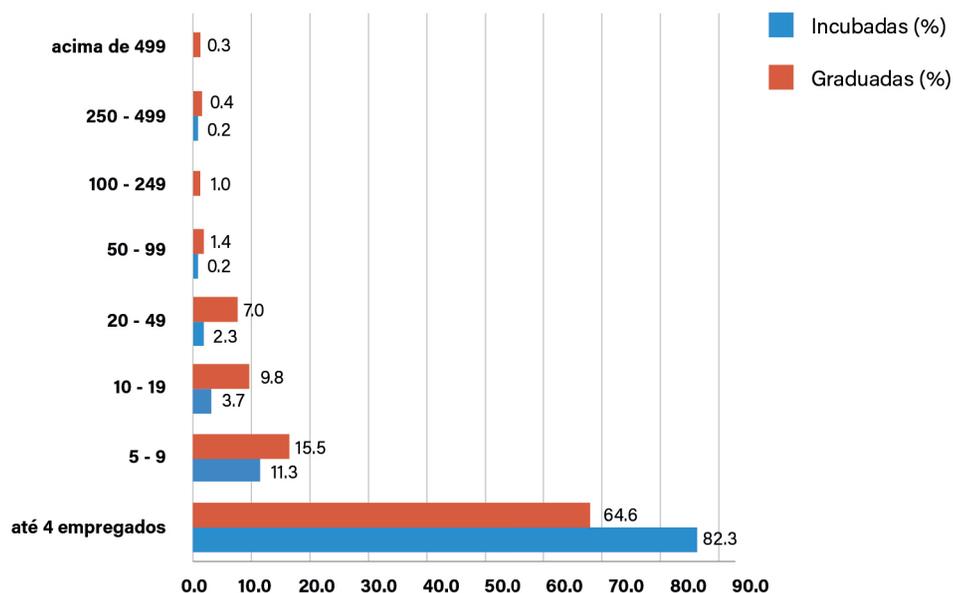
De acordo com Brasil (2014), tem-se 28 parques em estágio de operação que, juntos, contabilizam 32,2 mil empregos nas empresas e institutos de pesquisa, e as 939 empresas instaladas geram aproximadamente 30 mil empregos formais.

Empreendimentos desse tipo facilitam a articulação entre as empresas e o setor educacional científico-tecnológico, o pensamento sobre as questões urbanas e a adoção de novas tecnologias; interferem no desempenho das empresas, aumentando a qualidade e competitividade; reduzem custos devido às parcerias entre empresas; permitem uma melhor inserção das empresas no processo de globalização da economia; favorecem o empreendedorismo e sintonizam as empresas com a chamada sociedade do conhecimento (MEDEIROS, 1996).

Incubadoras

Vedovello (2001) destaca que a incubadora é um arranjo institucional estruturado para estimular e facilitar a vinculação empresa-universidade, fortalecer empresas e aumentar seu entrosamento, além de atrelar o setor produtivo às instituições de apoio e instituições de ensino e pesquisa, prefeituras, agências de fomento e financiamentos governamentais e privadas, entre outras.

Segundo a Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC, 2016), os dados indicados na [F1] e [T2] mostram a existência de 369 incubadoras de empresas em todo o Brasil, as quais reúnem cerca de 2.310 empresas incubadas e 2.815 empresas graduadas. Do total de empresas incubadas no



[F1] Geração de empregos em empresas incubadas e graduadas. Fonte: Elaborado por FGV (2016 apud ANPROTEC, 2016, p. 12, adaptado pelos autores).

Classificação	Incubadas (%)	Graduadas (%)
Microempresa	31,3	16,4
Pequena	64,7	69,5
Média	3,1	8,9
Grande	0,9	5,2
Total	100,0	100,0

[T2] Distribuição das empresas incubadas e graduadas por porte. Fonte: Elaborado por FGV (2016 apud ANPROTEC, 2016, p. 12).

país, 96% são micro e pequenas empresas, de acordo com a conceitualização do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), por faturarem abaixo de R\$ 3,6 milhões. No caso das empresas graduadas, esse percentual é de 85,9%. Tais dados reafirmam o caráter local de atuação e contribuição para a dinâmica econômica dos mercados onde estes negócios estão inseridos (ANPROTEC, 2016).

Outro dado relevante é a quantidade de empregos gerados por empreendimento. Um total de 93,6% das empresas incubadas gera até 9 empregos, enquanto, para as graduadas, esse percentual é de 80,1%.

Segundo os dados da Anprotec (2016), o faturamento estimado das empresas incubadas e graduadas – que representam o impacto direto das atividades das empresas desse segmento na economia do Brasil – é de R\$ 15.259.073.147,86, sendo R\$ 1.460.276.160,86 o impacto direto das 2.310 empresas incubadas e R\$ 13.798.796.987,00 das 2.815 graduadas. Desse valor, o montante de R\$ 8.876.202.850,11 é transformado em renda na economia, gerando um total de 53.280 empregos diretos, dos quais 15.477 são oriundos das empresas incubadas e 37.803 das empresas graduadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se dizer que o debate sobre a relação universidade-empresa é relativamente recente no Brasil. Na década de 1980, os meios governamentais e a alta administração federal iniciaram uma reflexão sobre o papel da pesquisa científica e tecnológica no desenvolvimento econômico brasileiro. Foram repensadas a dinâmica das atividades de pesquisa, a natureza e participação dos atores nela envolvidos. Assim, foram traçados novos rumos de atuação das agências de fomento à pesquisa e à inovação, explicitadas as obrigações dos cientistas e pesquisadores das instituições públicas de pesquisa, que deveriam orientar as atividades de pesquisa em direção à maior aplicabilidade econômica.

Portanto, a relação universidade-empresa é um instrumento útil para o desenvolvimento econômico e social de regiões e países. No entanto, um debate ponderado necessita ser feito, pois os modelos utilizados no Brasil foram trazidos de outros países, especialmente dos Estados Unidos, sem que fosse realizada uma discussão e análise sobre a necessidade de adaptações.

REFERÊNCIAS

- ANPROTEC – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ENTIDADES PROMOTORAS DE EMPREENDIMENTOS INOVADORES. **Estudo de impacto econômico**: segmento de incubadoras de empresas do Brasil. Brasília: ANPROTEC: SEBRAE, 2016. Disponível em: https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2020/06/18072016-Estudo_ANPROTEC_v6.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.
- BONACCORSI, A.; PICCALUGA, A. A theoretical framework for the evaluation of university-industry relationships. **R&D Management**, Oxford, v. 24, n. 3, 1994.
- BRASIL. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. **Estudo de projetos de alta complexidade**: indicadores de parques tecnológicos. Brasília: CDT/UnB, 2014. Disponível em: https://anprotec.org.br/site/wp-content/uploads/2020/06/PNI_FINAL_web.pdf. Acesso em: 13 nov. 2018.
- ETZKOWITZ, H. The norms of entrepreneurial science: cognitive effects of the new university-industry linkages. **Research Policy**, New York, v. 27, n. 8, p. 823-833, 1998.
- INTERAÇÃO entre universidade e empresa no Brasil e no mundo. **Carta IEDI**: Institui de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, n. 976, 14 fev. 2020. Disponível em: https://iedi.org.br/cartas/carta_iedi_n_976.html. Acesso em: 26 out. 2021.
- MEDEIROS, J. A. *et al.* **Pólos, parques e incubadoras**: a busca da modernização e competitividade. Brasília: CNPq: SCT/PR: IBICT: SENAI, 1992.
- MEDEIROS, J. A. Pólos científicos, tecnológicos e de modernização. **TECBAHIA Revista Baiana de Tecnologia**, Camaçari, v. 11, n. 1, p. 11-25, 1996.
- PEREIRA, J. M.; KRUGLIANSKAS, I. Políticas de fomento à inovação: as fragilidades da lei de inovação tecnológica do Brasil. *In*: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 1., 2005, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: ALTEC, 2005.
- PLONSKI, G. A. Cooperação empresa-universidade na Ibero-América: estágio atual e perspectivas. **Revista de Administração**, Universidade de São Paulo, v. 30, n. 2, p. 65-74, abr./jun. 1995.
- ROSENBERG, N.; NELSON, R. R. American universities and technical advance in industry. **Research Policy**, Toronto, v. 23, n. 3, p. 323-348, may 1994.
- SBRAGIA, R.; STAL, E. A empresa e a inovação tecnológica: motivações, parcerias e papel do estado. **Fórum de Líderes Empresariais**, v. 7, n. 11, p. 6-14, nov. 2004.
- STAL, E.; FUJINO, A. Aprimorando as relações universidade-empresa-governo no Brasil: a lei de inovação e a gestão da propriedade intelectual. *In*: SEMINÁRIO LATINO-IBEROAMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA, 1., 2005, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Altec, 2005, p. 1-14.
- SUTZ, J. The university-industry-government relations in Latin America. **Research Policy**, v. 29, n. 2, p. 279-290, 2000.
- SUZIGAN, W.; ALBUQUERQUE, E. M. The underestimated role of universities for the Brazilian system of innovation. **Brazilian Journal of Political Economy**, v. 31, n. 1, p. 3-30, jan./mar. 2011.
- VEDOVELLO, C. Perspectivas e limites da interação entre universidade e MPMEs de base tecnológica localizadas em incubadoras de empresas. **Revista do BNDDES**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 16, p. 281-316, dez. 2001.

[6] O saber sobre a flora nativa de restinga em ambiente urbano: uma revisão bibliográfica

[Como citar] SANTOS, L. C. O. O saber sobre a flora nativa de restinga em ambiente urbano: uma revisão bibliográfica. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 74-85.

[SANTOS, Leticia C. O.] Paisagista, arquiteta e urbanista no Coletivo Laje, doutoranda em Planejamento e Gestão do Território na Universidade Federal do ABC (UFABC).

INTRODUÇÃO

O termo Restinga, de acordo com Rizzini (1997), designa tanto a paisagem formada pela faixa arenosa que segue ao longo do litoral do Rio Grande do Sul ao Rio Grande do Norte quanto o complexo de vegetação que nela ocorre (HENRIQUES *et al.*, 1986, *apud* GODINHO, 1995).

A Restinga é considerada, para efeitos da legislação¹, parte do complexo de ecossistemas do domínio da Floresta Atlântica, que abriga parcela significativa da diversidade biológica do Brasil e do mundo e cuja supressão da cobertura tem potencial de levar à extinção elevado número de espécies e populações endêmicas (ALMEIDA, 2006). Com efeito, a Restinga é um dos ecossistemas mais ameaçados do bioma, tanto pela massiva ocupação urbana com constante pressão imobiliária, comum em nosso litoral, e fragmentação, quanto pelas perspectivas de aumento de temperaturas e elevação do nível do mar (STEHMANN *et al.*, 2009).

A Flora da Restinga apresenta considerável diversidade. Sua fisionomia está intimamente ligada às condições do substrato e da fisiografia. Os fatores mais determinantes são provavelmente a baixa concentração de nutrientes, variações de graus de salinidade e, em alguns pontos, a baixa retenção de umidade em solos arenosos e, em outros, o lençol freático muito superficial (GODINHO, 1995). São encontradas, portanto, espécies de xerófilas (adaptadas a climas secos) ou palustres (de áreas alagáveis), rupestres (que se desenvolvem em solos rochosos) e, de modo geral, halófitas (que necessitam de altas a moderadas concentrações de salinidade) pela proximidade com o mar e pela constância dos ventos (RIZZINI, 1997).

A Flora da Restinga, à primeira vista, pobre e monótona, é, na realidade, rica em cores, formas e texturas. As árvores variam bastante em tamanho e tipo de copa, sendo mais características as de pequeno porte e retorcidas nas proximidades do mar e as mais altas no interior. As flores e frutos apresentam grande variedade de cores, em geral, bastante vivazes. Algumas espécies apresentam folhas simples, coriáceas e brilhantes; outras, folhas compostas de minúsculos folíolos. Além disso, há riqueza de espécies de famílias reconhecidamente ornamentais como Bromeliaceae, Orchidaceae, Arecaceae, Cactaceae, dentre outras (CPFCN, 1960).

1 A lei n.º 11.428, de 22 de dezembro de 2006, diz, em seu artigo 2.º, que “para os efeitos legislativos consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encraves florestais do Nordeste” (BRASIL, 2006).

A Restinga se estende desde o areal contíguo ao mar, passando por dunas móveis e dunas já fixadas pela vegetação, planícies arenosas, lagoas e canais, onde se mescla com os mangues, até atingir as primeiras elevações das serras com áreas rochosas inclusive, daí sua variabilidade (RIZZINI, 1997). A vegetação próxima à costa é, em geral, herbácea e reptante, além de esparsa e tolerante à exposição à salinidade e à insolação. Essas primeiras formações têm a função de sustentar as dunas protegendo-as da erosão. Conforme vai adentrando o continente, a vegetação é adaptada a solos mais úmidos e férteis, atingindo maiores portes e se adensando até se fundir à Floresta Pluvial Atlântica (GODINHO, 1995; LAMEGO, 1946; SAMPAIO, 2005).

Como outros ecossistemas costeiros do Brasil, a Restinga, por sua diversidade, oferece uma multiplicidade de recursos, que, mesmo carecendo de estudos aprofundados, são utilizados de diversas formas pela também diversa população que dela vive (FONSECA-KRUEL *et al.*, 2006), apresentando, assim, importância econômica e antropológica. Dentre a diversidade de espécies presentes na flora nativa da Restinga, algumas têm sido valorizadas no paisagismo [F1], apesar de serem difíceis de encontrar em hortos regulares, seja pela baixa demanda (MARX, 2004), seja pela carência de estudos sobre sua propagação (ZAMITH; SCARANO, 2004). O planejamento paisagístico na cidade tem a oportunidade de reintroduzir espécies nativas, recuperando serviços ecossistêmicos de suporte da biodiversidade e valorizando a estética nativa com uma finalidade didática (SCBD, 2012). Este trabalho tem por objetivo identificar o conhecimento acerca do uso paisagístico em meio urbano de espécies nativas da Restinga por meio de uma revisão bibliográfica em livros de classificação de plantas utilizadas na paisagem urbana.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este trabalho de revisão bibliográfica pretende identificar o conhecimento acerca dos hábitos das espécies da Flora da Restinga no meio urbano, além de seus métodos de reprodução e dispersão, dentre outras informações relevantes para a utilização paisagística.

Foi elaborada uma listagem das espécies de Restinga, tomando por base o documento Plantas da Floresta Atlântica (STEHMANN *et al.*, 2009), o qual apresenta uma lista organizada por famílias e gêneros de espécies vegetais, indicando o estado de conservação, o tipo de formação vegetal e o endemismo da área em que tais espécies estão presentes. Neste estudo, foram consideradas as espécies de angiospermas, tendo em vista que apenas uma espécie de gimnosperma ocorre na formação de Restinga – *Ephedra tweediana* Fisch. & C.A. Mey, que não é mencionada na literatura.



[F1] Amostras de restinga indicadas para arborização urbana e canteiros ornamentais, no Bosque da Barra, Condomínio Península e Parque Mello Barreto (Barra da Tijuca, Rio de Janeiro-RJ) *Hibiscus pernambucensis*, *Clusia fluminensis*, *Neoregelia cruenta* e *Ipomoea asarifolia*. Fonte: Autoria própria (2012).

Foi também feita uma seleção da literatura utilizada em potencial, de modo a subsidiar decisões de projeto, composta por livros e monografias que abrangem a temática sobre o uso paisagístico das espécies. Foram selecionados oito livros sobre plantas úteis e duas monografias sobre o uso paisagístico da Flora de Restinga, a saber:

- Lorenzi (1992);
- Godinho (1995);
- Paixão (1995);
- Lorenzi (1998);
- Sampaio *et al.* (2005);
- Lorenzi (2009);
- Santos *et al.* (2009);
- Lorenzi e Souza (2008);
- Fonseca-Kruel *et al.* (2006);
- Matos *et al.* (2011).

A listagem com as espécies da Flora da Restinga foi inserida numa planilha para sistematizar as informações coletadas. Essa planilha foi alimentada com dados quanto à classificação da planta, em termos de estrutura e comportamento (se árvore, arbusto, arvoreta, herbácea, forração, palmeira, trepadeira arbustiva/ lenhosa ou herbácea/ escandente, bromélia/ epífita) e indicações de uso (arborização, reflorestamento, conjuntos, cerca viva e anteparos, plantio isolado ou sobre suportes). Foram também levantadas informações sobre uso alimentício, medicinal, toxicidade e potencial de atração da fauna. Foram consideradas as sinonímias indicadas na lista de Plantas da Floresta Atlântica.

Pela dificuldade em encontrar consenso sobre as espécies ameaçadas de extinção no Brasil, o documento apresenta os dados consignados na Lista Oficial da Flora Ameaçada de Extinção no Brasil, elaborada pelo Ministério do Meio Ambiente (2008 *apud* STEHMANN *et al.*, 2009), na listagem elaborada pela Fundação Biodiversitas (2009 *apud* STEHMANN *et al.*, 2009) e na elaborada pela International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2009 *apud* STEHMANN *et al.*, 2009). Ressalte-se, porém, que os dados que embasaram as duas primeiras listas são de 2005, o que as torna muito defasadas, especialmente pela catalogação de novas espécies nos anos subsequentes.

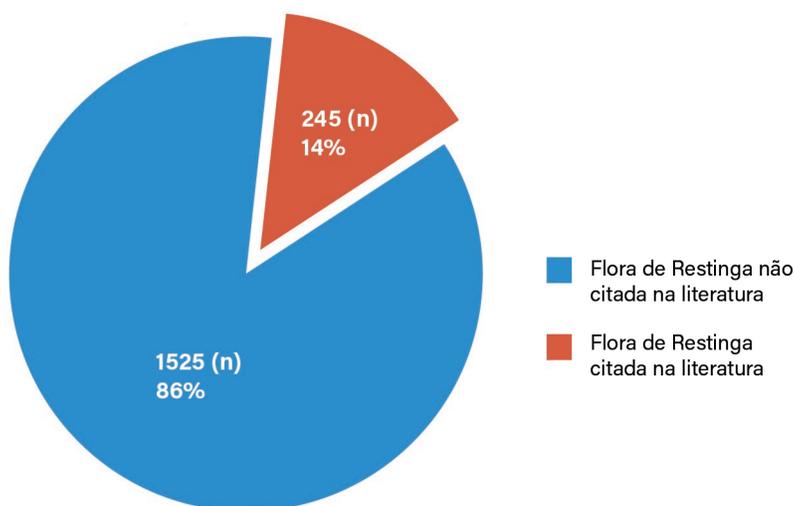
RESULTADOS E DISCUSSÃO

A lista original da Flora da Mata Atlântica (STEHMANN *et al.*, 2009) apresenta 15.782 espécies, das quais 14.592 são angiospermas e 1.190, gimnospermas. Das angiospermas, foram selecionadas as 1.770

ocorrentes em formações de Restinga, das quais 740 são endêmicas do ecossistema.

Dentre as espécies da Flora da Restinga, 212 estão ameaçadas ou são vulneráveis, e uma é considerada extinta na natureza, a *Chrysophyllum januariense* Eichler (STEHMANN *et al.*, 2009).

Na revisão bibliográfica, foram identificadas informações acerca de 245 espécies, isto é, menos de 15% do total [F2]. Apenas 13 das 212 espécies ameaçadas, vulneráveis ou extintas foram encontradas na revisão. No entanto, conforme a literatura consultada, três espécies foram identificadas como ameaçadas mesmo não sendo assim identificadas na lista de Flora da Mata Atlântica.



[F2] Espécies da Flora de Restinga (angiosperma) conforme a citação na literatura pesquisada. *Fonte: Autoria própria (2016).*

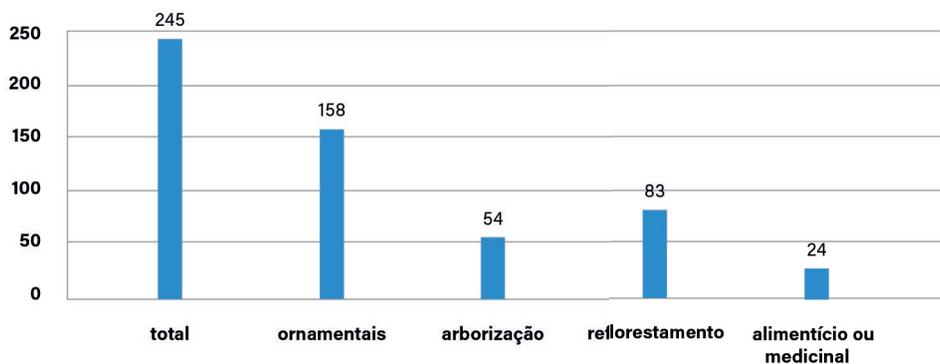
FAMÍLIA	CITADAS	TOTAL
Aizoaceae	0	1
Amaryllidaceae	0	4
Anacardiaceae	8	8
Annonaceae	2	10
Apocynaceae	5	50
Aquifoliaceae	2	8
Araceae	5	22
Araliaceae	0	6
Arecaceae	11	25
Aristolochiaceae	0	5
Asteraceae	4	132
Begoniaceae	0	4
Bignoniaceae	7	14
Bonnetiaceae	1	1
Bromeliaceae	12	175
Burmanniaceae	0	2
Burseraceae	2	4
Cactaceae	5	14
Calyceraceae	0	3
Campanulaceae	0	1
Cannaceae	1	2
Capparaceae	2	6
Celastraceae	1	7
Chrysobalanaceae	4	11
Cleomaceae	0	9
Clusiaceae	10	21
Combretaceae	2	8
Commelinaceae	1	4
Connaraceae	0	7
Convolvulaceae	6	22
Cordiaceae	0	3
Costaceae	1	2
Crassulaceae	1	3
Cunoniaceae	2	3
Cyclanthaceae	0	1
Cyperaceae	0	15
Dilleniaceae	1	17
Dioscoreaceae	0	9
Droseraceae	0	4
Ebenaceae	1	3
Elaeocarpaceae	2	2
Ericaceae	2	3
Eriocaulaceae	0	19

FAMÍLIA	CITADAS	TOTAL
Erythroxylaceae	3	20
Euphorbiaceae	1	31
Fabaceae	33	187
Gentianaceae	1	6
Gesneriaceae	0	3
Goodeniaceae	0	1
Gunneraceae	0	1
Haloragaceae	0	1
Heliconiaceae	3	3
Heliotropiaceae	0	3
Humiriaceae	4	6
Hypoxidaceae	0	1
Iridaceae	1	11
Krameriaceae	0	3
Lacistemataceae	0	2
Lamiaceae	1	21
Lauraceae	4	16
Lecythidaceae	1	1
Lentibulariaceae	0	13
Loganiaceae	0	2
Loranthaceae	1	6
Lythraceae	0	14
Malpighiaceae	6	23
Malvaceae	9	70
Marcgraviaceae	0	3
Mayacaceae	0	2
Melastomataceae	3	29
Meliaceae	6	10
Molluginaceae	0	1
Monimiaceae	0	2
Moraceae	5	11
Myrsinaceae	1	10
Myrtaceae	15	81
Nyctaginaceae	3	8
Ochnaceae	0	12
Onagraceae	0	2
Orchidaceae	2	132
Oxalidaceae	0	4
Passifloraceae	0	13
Pentaphragaceae	1	1
Peraceae	2	2
Phyllanthaceae	1	5
Picramniaceae	1	5

FAMÍLIA	CITADAS	TOTAL
Piperaceae	0	3
Plantaginaceae	0	7
Plumbaginaceae	1	2
Poaceae	1	62
Polygalaceae	0	14
Polygonaceae	2	15
Portulacaceae	3	7
Proteaceae	0	1
Rhamnaceae	1	5
Rosaceae	0	1
Rubiaceae	0	36
Rutaceae	3	25
Sapindaceae	5	34
Sapotaceae	6	17
Simaroubaceae	4	7
Smilacaceae	0	5
Solanaceae	4	36
Surianaceae	0	1
Symplocaceae	0	2
Theophrastaceae	0	1
Turneraceae	0	9
Urticaceae	3	7
Velloziaceae	0	1
Verbenaceae	0	9
Violaceae	0	2
Vitaceae	0	2
Vochysiaceae	2	2
Xyridaceae	0	8
Zingiberaceae	0	1

[T1] Número de citações sobre espécies da Flora da Restinga por família.

Fonte: A autoria própria (2015).



[F3] Número de espécies citadas na literatura quanto aos usos.

Fonte: *Autoria própria (2016)*.

Algumas informações encontradas na literatura pertinente referem-se a espécies não identificadas como plantas deste ecossistema conforme a lista da Flora da Mata Atlântica, espécies essas que, portanto, foram deixadas à parte no levantamento.

De acordo com a lista de Plantas da Floresta Atlântica (STEHMANN *et al.*, 2009), 115 famílias botânicas têm ocorrência na Restinga. Na revisão de literatura, foram encontradas informações sobre espécies de 65 destas famílias [T1]. Algumas das mais citadas são famílias botânicas reconhecidamente ornamentais, como Cactaceae, Araceae, Convolvulaceae e Arecaceae. Surpreende, no entanto, que algumas delas sejam pouco citadas, como Bromeliaceae (12 de 175) e Orchidaceae (2 de 132).

Ainda segundo a revisão bibliográfica, dessas 245 espécies, 158 são descritas como ornamentais, 54 são indicadas para arborização, 83 para reflorestamentos e 24 têm uso alimentício ou medicinal [F3]. Além disso, a literatura revisada apresenta informação sobre propagação, plantio e hábitos de 228 espécies, sendo que para 10 dessas há o reconhecimento de toxicidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Flora da Restinga oferece rico material para estudos relativos ao seu potencial econômico e paisagístico. Mais informações sobre essas espécies podem aumentar o interesse do público e dos produtores em introduzi-las no mercado, algo que tem sido inibido pela baixa demanda e por dificuldades de cultivo. Há potencial, em particular, para algumas famílias botânicas que já são apreciadas no paisagismo, como Orchidaceae e Bromeliaceae.

A literatura pesquisada cita uma pequena parcela das espécies, o que pode indicar escassez de estudos sobre o cultivo e o comportamento deste grupo de plantas em ambiente urbano. Seria recomendável identificar outras referências para a continuidade da revisão bibliográfica, bem como estudos de caso de utilização desta vegetação em projetos paisagísticos. Também é interessante que seja feita uma revisão dos artigos científicos produzidos a respeito da Flora da Restinga e seu comportamento em meio urbano. É interessante que estes dados sejam referenciados por ano, para possibilitar a visualização da evolução das informações produzidas e publicadas. Para a continuidade da pesquisa, deve-se verificar a disponibilidade de listas mais atualizadas da flora da Floresta Atlântica e, mais especificamente, de Restinga bem como as sinonímias registradas.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, D. S. **Recuperação ambiental da mata atlântica**. 2. ed. Ilhéus: Editus, 2006.
- BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 dez. 2006.
- CPFCN – CENTRO DE PESQUISAS FLORESTAIS E CONSERVAÇÃO DA NATUREZA. **Flôres da restinga**. Rio de Janeiro: CPFCN, 1960.
- FONSECA-KRUEL, V. S. *et al.* **Plantas úteis da restinga**: o saber dos pescadores artesanais de Arraial do Cabo, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2006.
- GODINHO, R. S. **Trepadeiras nativas das restingas do Estado do Rio de Janeiro**: possibilidades de seu uso em paisagismo. 1995. 145 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995.
- LAMEGO, A. R. **O homem e a restinga**. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do IBGE, 1946. (Setores da evolução fluminense, v. 2).
- LORENZI, R. H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. v. 1, 352 p.
- LORENZI, R. H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 1998. v. 2, 384 p.
- LORENZI, R. H. **Árvores Brasileiras**: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, São Paulo: Instituto Plantarum, 2009. v. 3, 384 p.
- LORENZI, R. H.; SOUZA, H. M. **Plantas ornamentais no Brasil**: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. 4. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.
- MARX, R. B.; TABACOW, J. (org.). **Arte e paisagem**: conferências escolhidas. São Paulo: Studio Nobel, 2004.
- MATOS, F. J. A. *et al.* **Plantas tóxicas**: estudo de fitotoxicologia química de plantas brasileiras. São Paulo: Instituto Plantarum, 2011.
- PAIXÃO, R. J. **Arbustos das restingas do Estado do Rio de Janeiro**: uso e valor paisagístico. 1997. 180 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1997.
- RIZZINI, C. T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil**: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos. 2. ed. Rio de Janeiro: Âmbito Cultural, 1997.
- SAMPAIO, D. *et al.* **Árvores da restinga**: guia ilustrado para identificação das espécies da Ilha do Cardoso. São Paulo: Neotrópica, 2005.
- SANTOS, M. G. *et al.* **Plantas da restinga**: potencial econômico. Rio de Janeiro: Technical books, 2009.
- SCBD – SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. **Cities and biodiversity outlook**: action and policy. Montreal: SCBD, 2012.
- STEHMANN, J. R. *et al.* (ed.). **Plantas da Floresta Atlântica**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: https://www.institutopristino.org.br/wp-content/uploads/2016/03/Livro_Plantas_Floresta_Atlantica.pdf. Acesso em: 16 nov. 2018.

ZAMITH, L. R.; SCARANO, F. R. Produção de mudas de espécies das restingas do município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n. 1, p. 161-176, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/abb/v18n1/v18n1a14.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2011.

[7] Arquitetura em forma de intervenção urbana: atelier da Rua Piloto Curitiba

[Como citar] WAL, D. C. Arquitetura em forma de intervenção urbana: atelier da Rua Piloto Curitiba. In: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura**. Curitiba: EDUTPPR, 2022. p. 86-93.

[WAL, Danielli C.] Arquiteta e urbanista, especialista em Artes híbridas.

INTRODUÇÃO

A cidade compõe-se de diversos espaços e lugares e é objeto físico, expressão arquitetônica, urbanística e artística. É o centro das atenções e tensões, preocupações, reflexões e vivências, tanto de seus moradores quanto de filósofos, cientistas e artistas. Os espaços e lugares das cidades, assim como os centros urbanos, evidenciam-se como lugar de intervenções urbanas. Os centros caracterizam-se como lugares de encontro de pessoas, de passagem, de espaços públicos e privados, e reúnem condicionantes que os evidenciam na cidade. A degradação dos centros e a frenética vida moderna abrem lugar às intervenções urbanas.

Para este estudo, a arquitetura em forma de intervenção urbana, representada por intermédio do projeto Atelier da Rua Piloto Curitiba, age sobre corpos que transitam pela cidade contemporânea e, assim, deixa de ser somente uma composição formal. Nessa mudança de perspectiva, ao passar a agir na cidade, a arquitetura retoma suas responsabilidades social, artística e intelectual.

A CIDADE: ESPAÇO E LUGAR

A presença das intervenções nos espaços públicos modifica o caráter e o bem-estar das cidades, que se definem por meio de seus espaços e lugares. Os espaços públicos conectam pessoas, lugares e funções, além de permitir mobilidade de forma livre. Os espaços públicos determinam a imagem de uma cidade e contribuem para a definição das funções culturais, sociais, econômicas e políticas nos municípios, afirma Clos (2015), Vice-Secretário-Geral das Nações Unidas. As cidades compõem-se de espaços e lugares que se diferenciam entre si:

Na escala urbana é importante distinguir espaço e lugar. O primeiro se define por suas dimensões, seus parâmetros, sua circulação e inserção no resto da cidade e pelas funções a que deve responder. Para que um espaço seja considerado um lugar, no entanto, deverá ele ter condições de ser escolhido por alguém como espaço preferencial. [...] É o usuário quem define um espaço como lugar. (WILHEIM, 2005)

Os lugares, segundo o geógrafo Tuan (1983), são visíveis a partir da rivalidade ou do conflito com outros lugares, da proeminência visual e do poder evocativo da arte da arquitetura, das cerimônias e dos ritos. "Alcança-se a identidade do lugar pela dramatização das aspirações, necessidades e ritmos funcionais da vida pessoal e dos grupos, um espaço torna-se lugar à medida que o conhecemos melhor e o dotamos de valor" (TUAN, 1983, p. 197).

O espaço público configura-se como estratégia de aproximação das pessoas com a arquitetura, e a adoção dos espaços da vida cotidiana revela a vontade de reaproximação entre o ser humano e o mundo. Além de serem historicamente eleitos para a localização de diversas instituições públicas e religiosas, os centros urbanos são referenciais simbólicos das cidades; o ideal de centro urbano, conforme Wilhelm (2005), é promover e facilitar contatos interpessoais.

O arquiteto afirma, ainda, que a cidade deve oferecer suficiente número e qualidade de espaços para que os cidadãos escolham seus lugares de encontro, pois o lugar será sempre um ponto de encontro, ou seja, um espaço que acolhe um encontro (WILHEIM, 2005). Vargas e Castilho (2006) afirmam que o centro das cidades é o facilitador dos encontros e é identificado como o lugar mais dinâmico da vida urbana, à medida que é animado pelo fluxo de pessoas, pelos veículos, pelas mercadorias e pelas trocas comerciais. O somatório dessas atividades fortalece tal centralidade, embora seu significado possa extrapolar os limites da própria cidade.

De acordo com Vargas e Castilho (2006), quando a expansão das áreas urbanas se intensifica de modo espontâneo ou planejado, a noção de centro se dissolve em razão da formação de subcentros, processo que contribui, e acelera, para a deterioração e a degradação dos centros urbanos. As questões que envolvem a degradação dos centros demandam a consideração de importantes instrumentos econômicos, sociais, jurídicos e institucionais. O enfrentamento desses processos implica em investimentos para a conservação, a recuperação e a reconversão-requalificação do patrimônio das cidades.

INTERVENÇÃO URBANA

Intervenção, de acordo com o banco de dados do Instituto Cultural Itaú (2018), é a ação sobre algo que acarreta reações diretas ou indiretas; é o ato de se envolver em uma situação a fim de evitar ou incentivar que algo aconteça; é a alteração do estabelecido, a interação, a intermediação, a interferência, a incisão, a contribuição.

Também segundo a Enciclopédia (INTERVENÇÃO, 2018), as intervenções urbanas são práticas artísticas e arquitetônicas. No âmbito artístico, as intervenções têm sentidos múltiplos e não apresentam definição única para o termo. Nesse contexto, a intervenção urbana introduz a premissa da arte como meio para questionar e transformar a vida urbana cotidiana. Os sujeitos são ativos e criadores, de modo que a realidade deixa de ser reproduzida e passa a ser produzida. No âmbito da arquitetura e do urbanismo, as intervenções urbanas designam programas e projetos que visam reestruturar, requalificar

ou reabilitar funcional e simbolicamente regiões ou edificações de uma cidade.

Conforme os editores da Enciclopédia do Itaú Cultural (INTERVENÇÃO, 2018), a intervenção se dá sobre uma realidade preexistente e objetiva experienciar, retomar, alterar ou acrescentar novos usos, funções e propriedades, além de promover a apropriação da população daquele determinado lugar.

Algumas intervenções urbanísticas são planejadas com o intuito de restauração ou requalificação de espaços públicos, [...] outras objetivam transformações nas dinâmicas socioespaciais, redefinindo funções e projetando novos atributos. (INTERVENÇÃO, 2018)

A intervenção no espaço urbano interfere “sobre uma dada situação para promover alguma transformação ou reação, no plano físico, intelectual ou sensorial” (INTERVENÇÃO, 2018). Para finalizar, o Itaú Cultural (INTERVENÇÃO, 2018) mostra que tal tendência marcante da arte contemporânea gera multiplicidade de experimentações, pesquisas e propostas conceituais baseadas em questões ligadas às linguagens artísticas, ao circuito da arte ou ao contexto sociopolítico e com proposições provocativas à reflexão e à sensibilização dos habitantes, sobre a maneira como habitam a cidade, como se relacionam com os outros e a natureza etc.

Bonnemaison e Eisenbach (2010), em comentário sobre seu livro *Installations by Architects: experiments in building and design*, afirmam que as instalações oferecem aos arquitetos uma nova maneira de engajar questões críticas ao trabalho prático. As intervenções ou experimentações, em dimensões sociais e materiais da arquitetura, trazem questionamentos ao ambiente construído que expandem as formas com que a arquitetura pode participar e impactar a vida das pessoas.

As intervenções urbanas que nasceram a partir de sua poética, trazem em sua linguagem as questões primordiais desta nova discussão onde espaço e tempo, se apresentam de forma plena e virtual, trazendo ao mundo uma nova visão de realidade a ser dissecada. (BOSCO E SILVA, 2009, p. 16)

Outro olhar é adicionado por Rodríguez (2016), por meio da revista *The AAAA Magazine*. A redatora complementa que a improvisação criativa e coletiva gera alegria e que a participação comunitária contagia com felicidade. O aprendizado pelo viés emocional faz com que os conceitos sejam gravados, permanecendo muito tempo na memória. No âmbito da cidade, a provocação no espaço gera sentimentos que se relacionam neurológica e psicologicamente, segundo

Rodríguez (2016), de modo que a felicidade ou qualquer outro sentimento que um local desperte estará em sintonia com o espaço modificado pela intervenção.

ATELIER DA RUA PILOTO#CURITIBA

Projeto de intervenção urbana, em desenvolvimento em Curitiba desde 2016, da arquiteta autora deste estudo em conjunto com a arquiteta Maria João Pita, idealizadora do projeto AtelierDaRua¹, tem alcance mundial, com projetos pilotos em Paris e Curitiba. Trata-se de um projeto de intervenção urbana de cunho político e social, que surge como resultado de estudos e pesquisas sobre os espaços públicos, em especial as ruas. Esse projeto compreende que o caráter e o bem-estar de uma cidade são definidos por seus espaços e lugares públicos e privados.

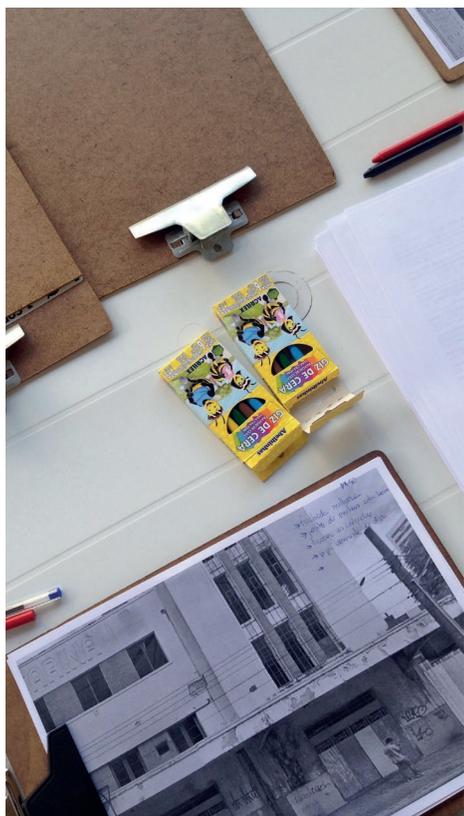
Os princípios do projeto, claramente destacados e valorizados no documento *Public Space in the New Urban Agenda: Key Messages from Future of Places* (UN-HABITAT, 2015), foram apresentados durante a III Conferência Habitat, realizada no ano de 2016, em Quito. Dentre eles, destaca-se o papel crítico que os espaços e lugares públicos e privados desempenham nas cidades, conectando pessoas, espaços e funções de forma a permitir a todos **ir e vir** livremente – fato que facilita a integração social, a mobilidade e a sustentabilidade dos lugares. O espaço inadequado, mal desenhado e marginalizado se abre ao aumento da violência, agravando a segregação social e a exclusão.

A arquitetura em diálogo com o contexto fomenta a conservação e a criação de espaços saudáveis e acessíveis. As intervenções urbanas, por sua vez, colaboram para a melhoria da qualidade de vida do cidadão e da cidade em geral. Assim, o Atelier da Rua Piloto#Curitiba tem o objetivo de sensibilizar os cidadãos em relação à sustentabilidade e ao seu meio ambiente, ou seja, preencher as lacunas existentes entre as necessidades e os direitos dos cidadãos num determinado espaço urbano e, ao mesmo tempo, sensibilizar, por meio da arquitetura, para a importância e o valor do desenho urbano, além de criar ações na escala da rua, dar voz ativa ao cidadão, procurar soluções para os problemas dos espaços públicos e de seu entorno.

Para alcançar esses objetivos, a equipe do projeto de Curitiba reúne-se no espaço público com a intenção de conversar com os cidadãos e explorar o espaço para, posteriormente, realizar a intervenção.

Essa intervenção [F1] tem a intenção de modificar a cidade, transformando o espaço em lugar, além de propiciar a melhoria de

1 Projeto disponível nos seguintes endereços eletrônicos: <http://www.mariajoaoapita.info/AtelierDaRua.html>. Acesso em: 24 abr. 2016. www.atelierdarua.org. Acesso em: 24 jul. 2016. <https://www.facebook.com/AtelierDaRuaCuritiba/>. Acesso em: 24 jul. 2016.



[F1] Equipe do Atelier da Rua na Rua João Negrão, em 28 de junho de 2016.
Fonte: Autoria própria.

qualidade de vida e segurança pública, causa social de extrema relevância na cidade de Curitiba, e é considerada uma ferramenta de estratégia urbana que contribui para uma cultura aberta e acessível do desenho urbano, a fim de valorizar o diálogo e a mistura de competências e atores, tornando assim os espaços públicos mais humanizados e valorizados. Dessa forma, a metodologia é proposta mediante a ligação de recursos locais, globais, tradicionais e inovadores em torno do projeto urbano, social e cívico.

Procedimentos Metodológicos

Entende-se o Atelier da Rua como metodologia de projeto global, que age em termos locais, conforme as especificidades de cada cultura, país, cidade e local de intervenção. A dimensão participativa é explorada por meio de conversas, entrevistas, debates na rua, prototipação do projeto *in loco*, dentre outros.

A metodologia global, segundo Atelier... (2014), divide-se em:

- A esboço participativo:** fase na qual os atores vivenciam a rua em um processo de reflexão a fim de definir alicerces de projeto. Dessa fase resulta um dossier-síntese constituído por pranchas de referência de:
 - Nota contextual;
 - Memória descritiva;
 - Análise urbana;
 - Desenho da situação existente;
 - Cenário **mínimo**;
 - Cenário **máximo**;
 - Galeria fotográfica;
 - Galeria de referências;
 - Previsão orçamental;
 - Lista de possíveis investidores.
- B projeto participativo:** a segunda fase é de análise do projeto proposto na fase a, na qual os atores decidem coletivamente com os usuários do espaço se o projeto é viável;
- C obra participativa:** fase de construção do projeto prototipado e aprovado pelos usuários.

A viabilização do projeto tem como premissa o apoio da legislação vigente e apoio financeiro. O primeiro se dá mediante a aprovação do projeto pelos órgãos competentes quando for necessário; o segundo se dá mediante a parceria do poder público e da iniciativa privada, ou somente da iniciativa privada, que se apóia na contrapartida do projeto.

Após a finalização do projeto, os documentos referentes ao processo metodológico serão sistematizados e armazenados no site (www.atelierdarua.org) para que todos tenham acesso à informação. Cria-se, assim, uma ferramenta arquitetônica, humana, simples, acessível e compreensível, baseada no trabalho e diálogo entre cidadãos e especialistas.

São crescentes os movimentos visando ao empoderamento do cidadão, e, embora tenha tradição no planejamento urbano, Curitiba atualmente retrocedeu nesse quesito. Dessa forma, o Piloto#Curitiba surge para contribuir e retomar tais tradições e fazer com que a participação popular, prevista no Plano Diretor, seja efetiva na gestão urbana.

REFERÊNCIAS

ATELIER da Rua Curitiba. InterAção. **ISSUU**, 2014. 15 p. Disponível em: https://issuu.com/atelier.da.rua.curitiba/docs/revista_interacao. Acesso em: 21 nov. 2018.

BONNEMAISON, S.; EISENBACH, R. **Installations by architects**: experiments in building and design. New York: Princeton Architectural Press, 2010.

BOSCO E SILVA, L. Cidade/arte: a instalação e sua transmutação em objeto expandido no meio urbano. **Revista Digital do LAV**, v. 2, n. 2, p. 1-17, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/198373482170>. Acesso em: 28 fev. 2022.

CLOS, J. Prólogo. In: KARSENBERG, H. *et al.* (eds.). **A cidade ao nível dos olhos**: lições para os plinths. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2015. p. 8-9. Disponível em: https://issuu.com/stipoteam/docs/a_cidade_ao_nivel_dos_olhos. Acesso em: 28 fev. 2022.

INTERVENÇÃO. In: ENCICLOPÉDIA Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileira. São Paulo: Itaú Cultural, 2018. Verbete da Enciclopédia. ISBN: 978-85-7979-060-7. Disponível em: <http://enciclopedia.itaucultural.org.br/termo8882/intervencao>. Acesso em: 20 nov. 2018.

RODRÍGUEZ, A. A. ¿Qué es una ciudad creativa? **AAAA magazine**, 2016. Disponível em: <https://aaaamagazine.com/que-es-una-ciudad-creativa/>. Acesso em: 20 nov. 2018.

TUAN, Yi-Fu. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. Tradução Lúvia de Oliveira. São Paulo: DIFEL, 1983.

UN-HABITAT. **Public space in the new urban agenda**: the future of places forum. July 2015. Disponível em: https://issuu.com/worldurbancampaign/docs/utc1_-_public_space_in_the_new_urban. Acesso em: 21 nov. 2018.

VARGAS, H. C.; CASTILHO, A. L. H. **Intervenções em centros urbanos**: objetivos, estratégias e resultados. Barueri: Manole, 2006.

WILHEIM, J. Cidades: o que há de novo? **Revista aU**, São Paulo, n. 137, ago. 2005. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/233282537/Cidades-o-Que-Ha-de-Novo-AU-Arquitetura-e-Urbanismo>. Acesso em: 28 fev. 2022.

[8] Projeto Escambo: prática de educação ambiental no município de Ivoti [RS]

[Como citar] GUTHEIL, T. C.; NUNES, D. P. Projeto Escambo: prática de educação ambiental no município de Ivoti [RS]. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 94-103.

[GUTHEIL, Tatiane C.] Bióloga e professora de ensino fundamental na prefeitura Municipal de Ivoti - RS, especialista em Educação Ambiental (UNILASALLE).

[NUNES, Daniela P.] Graduanda em Biologia (Universidade Feevale).

PROBLEMATIZAÇÃO E OBJETIVOS

O município de Ivoti, localizado na Região Metropolitana de Porto Alegre, RS, faz parte das Bacias do Rio Caí e do Rio dos Sinos, com população estimada em 22.012 habitantes. Em setembro de 2011, foi implementado o Centro de Educação Ambiental do município de Ivoti (CEAMI).

É notório o problema ambiental gerado pela disposição incorreta de resíduos, e isso requer o crescente envolvimento de setores da sociedade, cada qual tomando parte ativa na gestão ambiental das cidades, para alcançar a pertinente melhoria na qualidade de vida.

A deposição de resíduos sólidos em lugares inadequados pode provocar impacto ambiental significativo, pois a decomposição dos materiais gera substâncias com potencial poluidor que contaminam o ambiente e a biota, podendo provocar danos aos seres vivos que nela habitam. Trata-se de uma prática recorrente e ilegal, podendo gerar responsabilidade administrativa, civil e penal, conforme o disposto na Lei n.º 9.605 (BRASIL, 1998). Estima-se que a geração total de resíduos sólidos urbanos no Brasil em 2014 foi de aproximadamente 78,6 milhões de toneladas, o que representa um aumento de 2,9% de um ano para outro, índice superior à taxa de crescimento populacional no país no período, que foi de 0,9%, sendo a região Sul responsável pela coleta de 10,8% de resíduos sólidos (ABRELPE, 2014, p. 78).

Com a promulgação da Lei Federal n.º 12.305 (BRASIL, 2010), a Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e o poder público, tendo entre seus objetivos a promoção do aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua ou outra cadeia produtiva, e o incentivo às boas práticas de responsabilidade socioambiental. Nesse sentido, verificou-se a necessidade de sensibilizar a comunidade para a separação dos resíduos recicláveis, uma vez que o município não possui coleta seletiva.

O Escambo possui origem pré-histórica e constitui a forma mais elementar de trocas de mercadorias entre as pessoas, trocas geralmente realizadas com o excedente de cada comunidade. Na atualidade, o Escambo vem sendo revisitado devido à crescente busca por mercados solidários e coletivos. Nesse sentido, o Projeto Escambo vem reforçar a troca como meio de estimular hábitos mais sustentáveis. O Projeto visa, então, incentivar a população do município a separar os resíduos domésticos e efetuar a troca por mudas de plantas medicinais, temperos, flores, hortaliças e árvores nativas. Enaltece o espaço do CEAMI, por meio da visita e produção das mudas, além de agregar a valorização do uso de plantas medi-

cinais e aromáticas no cotidiano e encorajar os moradores na criação de hortas urbanas.

Vem, assim, ao encontro dos objetivos da Lei Federal n.º 9.795 (BRASIL, 1999), que dispõe sobre a educação ambiental. Entre os objetivos da educação ambiental, o Projeto Escambo busca o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas relações, incentivando a participação individual e coletiva, fortalecendo a consciência crítica sobre a problemática ambiental gerada pelos resíduos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Área de estudo

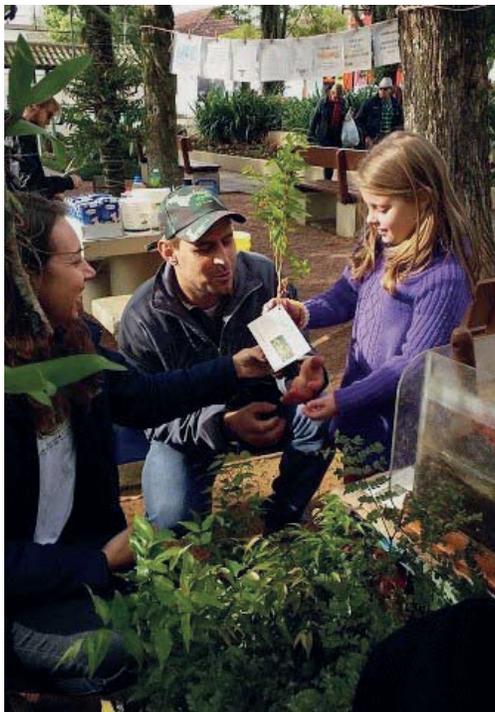
O CEAMI foi implementado em setembro de 2011, na área onde se desenvolvia a usina de triagem de resíduos sólidos do município. Com sua capacidade de armazenamento dos resíduos esgotada, a área, de 36.877,50 m², foi desativada e passou por um processo de descontaminação. Um Plano de Recuperação de Área Degradada (PRAD) foi elaborado e executado, visando estimular e desenvolver atividades voltadas para educação e preservação ambiental com os estudantes e toda a comunidade do município.

Disseminação de ideias

A ideia do Projeto Escambo começou a ser executada no ano de 2014, com atividades em andamento até o presente momento. A proposta do Projeto foi disseminada para a população de Ivoti, em ações de educação ambiental programadas e desenvolvidas em praças, escolas e feiras típicas do município desde o princípio do Projeto [F1]. Para levar o Projeto ao conhecimento do maior número de pessoas, foi elaborado um pôster e fôlderes contendo as principais ideias do Projeto [F2], como objetivo, tabela com os resíduos recicláveis aceitáveis para a troca e as respectivas quantidades. Aceita-se para a troca materiais recicláveis como: resíduos eletrônicos de todo gênero, plásticos, como garrafas PET, sacos plásticos, vasos, bandejas e embalagens, papel e papelão, como livros e jornais, além de garrafas de vidro e óleo de cozinha usado.

Produção do material e valorização do espaço de troca

O Projeto Escambo é desenvolvido no Centro de Educação Ambiental, onde acontece a produção de mudas, as trocas e o armazenamento dos resíduos recicláveis [F3]. No decorrer do Projeto, foram produzidas,



[F1] Atividades do Projeto Escambo na Semana do Meio Ambiente em Ivoti. *Fonte: Autoria própria (2014).*

FINALIDADE
Estimular a troca de material reciclável por mudas de chá, temperos, flores, hortaliças, árvores nativas e composto orgânico.

No Centro de Educação Ambiental do Município de Ivoti - CEAMI, são produzidas parte das plantas utilizadas no ajardinamento municipal.

Como participar?

Para participar do ESCAMBO, o morador deve comparecer ao CEAMI para realizar o cadastro, levando materiais recicláveis, como garrafas PET, calcinhas de site limpas, saquinhos de mudas, vasos e flores usadas ou até mudas para troca.

- Cada participante pode levar até 10 mudinhas de flor, 05 de café ou tempero e 01 de árvore, dependendo da quantidade de material que levar.
- O HORÁRIO PARA A TROCA É DE SEGUNDA A SEXTA-FEIRA, DAS 8h ÀS 17h30.

Tabela de Troca

Material de Troca	Quantidade	Flores	Plantas Medicinas	Composto Orgânico	Árvores
Plástico Reciclável	10 Unid. Vasos	5 Mudas	3 Mudas	1 Sacola	1 Muda
Plástico Reciclável	20 Unid. Garrafas PET				
Plástico Reciclável	10 Unid. Bandejas de Mudanças				
Plástico Reciclável	5 kg				
Jornal Velho	10 kg				
Óleo de Cozinha Usado	4 Litros				

[F2] Banner de divulgação do Projeto Escambo, identificando objetivo e regras para a troca e ação do Projeto Escambo na Praça Emancipação em Ivoti. *Fonte: Autoria própria (2014).*



[F3] Estufa de produção e armazenamento de mudas no CEAMI.
Fonte: Autoria própria (2015).



[F4] Registro de ação do Projeto Escambo em Escola Municipal com participação de aluno do Ensino Fundamental. *Fonte: Autoria própria (2015).*

pela equipe técnica do CEAMI e alunos da rede municipal do município e região que participam de oficinas com atividades de educação ambiental, mudas de plantas medicinais, aromáticas, flores e árvores nativas [F4]. Para a aquisição de grandes quantidades de mudas de hortaliças e parte das mudas de árvores nativas, foram estabelecidas parcerias com produtores locais.

Troca consciente

As trocas acontecem de maneira voluntária e estão abertas a toda a comunidade do município e região. A sensibilização estimulada pelo Projeto promove a participação espontânea de todos os que se solidarizam com a causa. A população reúne e separa os resíduos em casa e leva os materiais até o Centro Ambiental, que realiza o cadastro do morador com informações como nome, endereço, telefone, tipo e quantidade de materiais para a troca, das mudas levadas. O fato de realizarem a troca valoriza a utilização das mudas recebidas.

Descarte certo

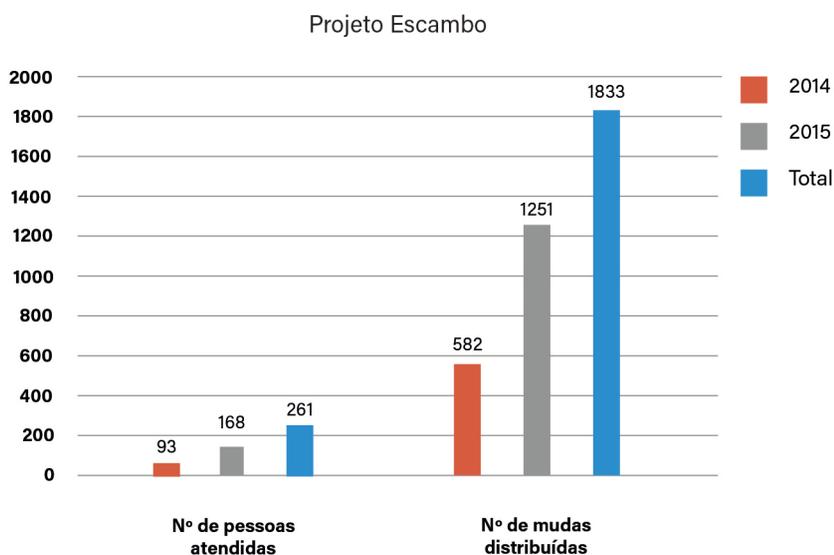
O resíduo reciclável coletado é armazenado temporariamente em local coberto e fechado, e a cada 15 dias é recolhido pela Cooperativa de Catadores que faz a triagem dos resíduos sólidos do município. Os resíduos especiais, como eletrônicos e óleo de cozinha, são destinados a empresas licenciadas que encaminham o resíduo para a destinação correta.

Os registros das quantidades de resíduos e de mudas doadas são tabulados e mensurados mensalmente em planilhas de Excel e armazenadas em arquivos do sistema e em planilhas físicas para controle.

RESULTADOS

Desde a implantação do Projeto, no ano de 2014, registramos a participação voluntária da comunidade atendida, apresentando, a partir dos resultados mostrados na figura a seguir, um incremento de 80,65% no número de pessoas que realizaram a troca solidária para o ano 2015. Em relação ao número de mudas distribuídas, houve no mesmo período um aumento de 115%, conforme [F5].

O Projeto distribuiu 1.833 mudas em dois anos de execução. Desse número, podemos destacar que parte das mudas foram produzidas pela equipe técnica do CEAMI, em oficinas de educação ambiental realizadas com alunos da região e com o projeto contínuo de Monitores Ecológicos, desenvolvido com estudantes do município.



[F5] Gráfico demonstrativo da participação da comunidade e o número de mudas distribuídas no ano de 2014 e 2015. *Fonte: Autoria própria (2016).*

Foram produzidas mudas de árvores nativas, plantas medicinais e aromáticas, conforme descrito especificamente na [T1].

	Nome Popular	Nome Científico
Árvores Nativas	Sibiriruna	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P. Queiroz
	Erva-mate	<i>Ilex paraguariensis</i> A. St.-Hil
	Butiá	<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc.
	Quaresmeira	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.
	Sete Capotes	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg.
	Baga de Macaco	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Roem. & Schult.
	Caroba	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.
Plantas Medicinais	Erva Luiza	<i>Aloysia citriodora</i>
	Mil em rama	<i>Achillea millefolium</i> L.
	Funcho	<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.
Plantas Aromáticas	Tomilho	<i>Thymus vulgaris</i>
	Orégano	<i>Origanum vulgare</i>
	Lavanda	<i>Lavandula</i> sp.
	Manjeriçao	<i>Ocimum basilicum</i>

[T1] Registro das espécies propagadas no decorrer do Projeto.

Fonte: Autoria própria (2016).

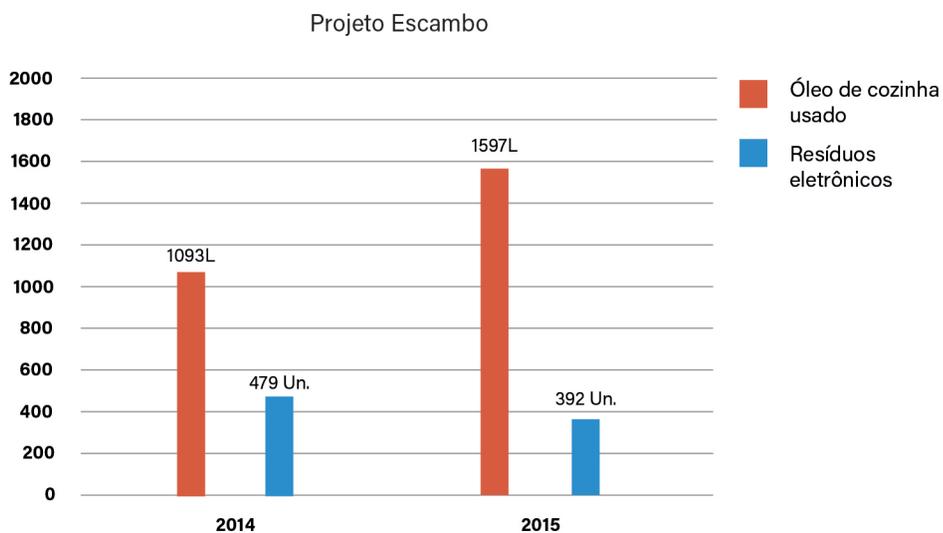
Demais mudas de hortaliças são adquiridas pela parceria com produtor local e a maior parte de árvores nativas são provenientes de processos de compensação ambiental.

Nesse mesmo período, foram coletados 2.665 litros de óleo de cozinha usado, o que inclui a coleta realizada nas escolas do município, e 871 unidades de aparelhos eletroeletrônicos, incluindo a entrega voluntária de ambos no Centro Ambiental, durante o período de 2014 e 2015 [F6].

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação voluntária resulta da educação ambiental da comunidade, multiplicando-se nela. Segundo Gadotti (2003), a educação para a sustentabilidade é uma alternativa para os problemas ambientais e está ligada às nossas relações individuais com os outros e com a natureza.

O Projeto beneficia a comunidade participante com ações que contribuem para melhores hábitos de vida e consumo consciente por meio da separação correta do lixo, e valorizando o centro ambiental, por meio da visitaçao, produçao de mudas e orientaçoes, como um espaço essencial para a promoçao de educaçao ambiental.



[F6] Quantidade de óleo de cozinha usado em litros e resíduos eletrônicos em unidades recolhidos durante o período de 2014 e 2015. *Fonte: Autoria própria (2016).*

Os dados obtidos possibilitam verificar que a participação da comunidade tem aumentado. Parte-se do princípio de que, em educação ambiental, precisamos trabalhar com envolvimento e sensibilização constantes e que, segundo Capra, Barlow e Stone (2006), pequenas ações podem causar profundas alterações nos hábitos de consumo e de vida. O Projeto, que começou com a separação do lixo, vem aos poucos promovendo mudanças no cotidiano das famílias, que iniciam a produção de alimento e saúde no quintal de sua casa.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil**. São Paulo: Abrelpe, 2014. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4389267/mod_resource/content/1/panorama2014.pdf. Acesso em: 28 fev. 2022.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: Presidência da República, 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9605.htm. Acesso em: 23 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: Presidência da República, 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm. Acesso em: 23 nov. 2018.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 23 nov. 2018.

CAPRA, F.; BARLOW, Z.; STONE, M. K. **Alfabetização ecológica: a educação das crianças para um mundo sustentável**. São Paulo: Cultrix, 2006.

GADOTTI, M. **Boniteza de um sonho: ensinar-e-aprender com sentido**. Novo Hamburgo: Feevale, 2003.

[9] Para um municipalismo libertário: reflexões críticas sobre o projeto político da ecologia social

[Como citar] AQUINO, A. E. C.; LIMA, N. F. Para um municipalismo libertário: reflexões críticas sobre o projeto político da ecologia social. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022, p. 104-111.

[AQUINO, Alysson E. C.] Psicólogo, doutor em Tecnologia e Sociedade.

[LIMA, Nabylla F.] Bacharela em Letras e Música, doutora em Tecnologia e Sociedade.

INTRODUÇÃO

Este trabalho pretende discutir as reflexões da Ecologia Social idealizada pelo pensador anarquista Murray Bookchin sobre a ação política no mundo contemporâneo por intermédio da proposta do Municipalismo Libertário. Segundo a Ecologia Social, a urbanização capitalista foi responsável pela destruição dos processos e dos laços comunitários, anulando a possibilidade da construção de decisões coletivas e da experimentação de uma vida política autêntica e plena. Diante disso, um novo modelo político e de organização social seria necessário: o Municipalismo Libertário.

Assim, serão apresentados três momentos da pesquisa compostos da seguinte maneira:

- A** apontamento dos princípios políticos fundamentais desta proposta, bem como de suas bases filosóficas;
- B** exposição da influência dessa corrente de pensamento nos movimentos sociais ecológicos de vários países, apresentando, dentre eles, a experiência da comuna italiana Spezzano Albanese e a atuação do Partido dos Trabalhadores do Curdistão (PKK) em Rojava, região de fronteira da Síria com a Turquia;
- C** enumeração de algumas críticas anarquistas desenvolvidas no debate sobre os possíveis limites encontrados na prática do Municipalismo Libertário.

ECOLOGIA SOCIAL

Murray Bookchin (1921–2006) nasceu no bairro do Bronx, em Nova Iorque, e em sua atuação política esteve em contato com grupos comunistas e, posteriormente, com anarquistas. Pensadores como Karl Marx, Elisée Reclus, Max Weber, Max Horkheimer, Theodor Adorno e Karl Polanyi aparecem ao fundo de suas problematizações relacionadas às formas sociais de dominação e às questões da ciência e da tecnologia na contemporaneidade em sua relação com a possibilidade iminente de um desastre ecológico.

Em sua análise acerca dos problemas ecológicos – realizada desde o fim dos anos de 1950 –, Bookchin aponta para as dimensões sociais e políticas relacionadas a eles, sendo um dos primeiros autores a encarar as questões ambientais a partir do estabelecimento de correlações entre esses diferentes campos. Tendo isso em vista, Bookchin acrescenta em suas reflexões uma crítica direcionada a dois tipos de perspectivas ecológicas: o pensamento ambientalista pragmático e o ambientalismo místico e primitivista.

A fim de renovar o pensamento político libertário, propor alternativas para os problemas ambientais e encontrar saídas para os

limites por ele citados nas teorias ecológicas do momento, Bookchin elaborou, durante a década de 1980, a chamada Ecologia Social, disciplina que, inspirada na tradição libertária, fundamenta-se na conjunção dialética entre anarquismo e ecologia.

Retomando ideias de anarquistas clássicos como Elisée Reclus (1830–1905) e Piotr Kropotkin (1842–1921) – destacados cientistas internacionais –, Bookchin vê a reconciliação entre a humanidade e a natureza, com base no apoio mútuo – social e natural, como um elemento central para a disciplina da Ecologia Social. Contrapõe-se, assim, à lógica dualista que, tendenciosamente, separa hierarquicamente humanidade e natureza.

O pensador estadunidense compreendia que a dominação da natureza pelo homem deveria ser enfrentada da mesma forma que a dominação do homem pelo homem. Segundo essa perspectiva, os problemas ecológicos se encontravam intimamente vinculados aos problemas sociais, e não seria possível enfrentá-los resolvendo apenas um dos lados da relação. Para Bookchin, as reflexões sobre as problemáticas ambientais, políticas e tecnológicas deveriam se dar a partir dessa imbricação entre as temáticas. Assim, criticava a lógica encontrada em alguns movimentos ambientalistas que pensavam a superação dos problemas ambientais a partir de passos graduais e soluções pontuais. Bookchin afirmava que a resolução parcial dos problemas seria responsável apenas por diminuir a aceleração dos problemas sem, no entanto, atacar suas raízes.

Ao pressupor essa totalidade de relações, Murray Bookchin buscou avançar para além das críticas marxistas relacionadas à luta de classes: em sua teoria da Ecologia Social, priorizou a crítica da hierarquia e da dominação como um fenômeno mais complexo, compreendendo que uma sociedade sem classes ou supostamente libertária poderia ainda conter em si relações hierárquicas e de dominação. A hierarquia, para o pensador estadunidense, entretanto, era considerada de maneira ampliada e em diversas concepções como, por exemplo, a dominação geracional, de gênero, de raça, do campo pela cidade, bem como da sociedade e da tecnologia como dimensões superiores à natureza (BOOKCHIN, 1999).

Bookchin criticou a lógica da ciência e da tecnologia modernas que consideram a humanidade superior à natureza, instrumentalizando a natureza como matéria-prima, tomando-a como totalmente disponível para a dominação humana. Na Ecologia Social há, então, a proposta de reconstruir a relação da humanidade com a natureza, passando da hierarquia para a interdependência, bem como a de modificar as formas imagéticas que nosso pensamento utiliza para descrever e experimentar a natureza.

MUNICIPALISMO LIBERTÁRIO

Murray Bookchin e os adeptos da Ecologia Social compreendiam a necessidade de reinventar os espaços de convívio e de sociabilidade da vida contemporânea. A nova organização social estaria fundamentada em práticas de autogestão social e numa política estruturada a partir da prática da democracia direta, priorizando o bem-estar coletivo e o controle das cidades pelos seus próprios habitantes. O Municipalismo Libertário emerge, enquanto proposta política da Ecologia Social, com o objetivo de: reintegrar os humanos com a natureza e com seus pares; produzir um equilíbrio entre a cidade e o campo e entre a vida social e a biosfera. Esses seriam os componentes considerados indispensáveis para a construção de uma sociedade ecológica com cidadãos politicamente ativos – a única forma de evitar, de fato, a catástrofe social e ambiental tão anunciada por diversos pesquisadores (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003).

Em seus estudos sobre o desenvolvimento da vida nas cidades, Bookchin afirma que, durante o processo de urbanização das cidades modernas, corrompeu-se a noção de ação cidadã, visto que, com a emergência dos Estados-nação, os habitantes foram convertidos ao papel de simples **eleitorado, votantes** (BOOKCHIN, 1999) – delegando, assim, a sua função de participantes ativos nas decisões da cidade. No lugar dessa participação ativa, emergiu os chamados **homens políticos**, encarregados de, por meio das estruturas governamentais e burocráticas, tomar as decisões que influenciam a vida de todo o restante da população – supostamente, em nome dessas pessoas e atendendo todos os seus interesses (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003, p. 11). Criticando essa concepção apegada de *política*, o autor enfatiza a necessidade de retomar aquele que seria seu real significado, que supõe a participação da população na gestão das questões públicas e baseia-se na interrelação social, afinal, “quem quer que tencione falar em nome das pessoas **não é** as pessoas” (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003, p. 11, grifo do autor).

A autogestão da vida política e da configuração da cidade deveria, então, prevalecer. Para Bookchin, seria necessário não apenas reconhecer a competência dos indivíduos na participação das decisões referentes à comunidade, mas a organização social deveria também encorajar os indivíduos a isso. Assim,

o desenvolvimento da cidadania deve tornar-se uma arte e não simplesmente uma forma de educação – e uma arte criadora no sentido estético que faça apelo ao desejo profundamente humano de expressão de si no seio de uma comunidade política repleta de sentido (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003, p. 31).

Dentro da proposta do Municipalismo Libertário, a participação dos indivíduos insere-se, por exemplo, na participação em assembleias comunitárias localizadas em bairros de moradia e nos espaços de trabalho. A esfera política teria por objetivo reforçar a individualidade, dando um sentimento de posse, ao passo que a esfera individual reforçaria a política, fornecendo-lhe, assim, um sentimento de lealdade e responsabilidade (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003, p. 14). A responsabilidade, aqui, está ligada tanto às decisões da cidade, quanto às relações entre seus habitantes, mas também no intercâmbio com a natureza, em acordo com as ideias da Ecologia Social.

É importante ainda ressaltar que Bookchin se vinculava à tradição federalista do anarquismo. Nesse sentido, o municipalismo não ficaria restrito apenas a ações locais, mas acabaria também provocando a inserção dos cidadãos nos debates mais ampliados e de interesse de toda a humanidade – como a necessidade ou não da utilização da energia atômica.

INFLUÊNCIAS DO MUNICIPALISMO LIBERTÁRIO

Essas reflexões trazidas pela Ecologia Social e sua proposta de ação política denominada Municipalismo Libertário exerceram influência em círculos de militância social e ecológica de matriz libertária espalhadas em vários países. Durante a década de 1980, Bookchin participou de uma série de conferências na Europa e viu a articulação de coletivos municipalistas se expandir para além dos Estados Unidos e chegar à Alemanha, Espanha e, principalmente, Itália, tendo muitas de suas obras traduzidas em diferentes idiomas. As ideias da Ecologia Social aportam no Brasil ao final da década de 1980 e circulam em pequenos grupos anarquistas e *punks* do Rio de Janeiro durante aqueles anos. A partir da década de 1990 e começo dos anos 2000, os textos de Bookchin são lidos em maior volume no país e exercem influência direta entre os chamados **anarquistas sociais** – ainda que o interesse acadêmico por seus escritos ainda seja bastante restrito.

Atualmente, na região de fronteira da Síria com a Turquia, chamada Rojava, vê-se a atuação do Partido dos Trabalhadores do Curdistão (PKK) adotando como orientação teórica o Municipalismo Libertário nas organizações de assembleias de bairro e na busca pelo aumento do controle político realizado pela própria população em uma região que tenta se desenvolver autonomamente. Abdullah Öcalan, um dos fundadores do PKK, adaptou as ideias de Murray Bookchin à realidade do Oriente Médio (sobretudo do povo curdo) e desenvolveu a proposta do Confederalismo democrático, que se fundamenta na participação da base, com a criação de comunas e

comitês, de modo que as decisões são tomadas pela comunidade em assembleias. Ocalan também considera o capitalismo como uma forma de dominação e ataca as diversas hierarquias, sobretudo o patriarcado. Assim, a participação feminina é não apenas valorizada, mas, principalmente, estimulada. Além disso, há o fomento do desenvolvimento de um sistema econômico que se baseie na constituição de cooperativas, de modo a negar e confrontar a economia capitalista (BAWAR, 2017).

Pode-se citar também a experiência baseada no Municipalismo Libertário em Spezzano Albanese, uma comuna italiana situada em uma região agrícola. Em resposta à corrupção da administração do local, o movimento anarquista local organizou a **Federação Municipal de Base**, cuja única exigência para a participação dos membros é que aceitem os métodos libertários e a práxis autogestionária. Por intermédio de assembleias, a população participante decide as questões relacionadas à comunidade e sua sobrevivência material.

Em oposição ao trabalho capitalista ou estatista, em Spezzano Albanese o trabalho é organizado cooperativamente, prezando a solidariedade, o mutualismo e a igualdade (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003, p. 81). Além disso, antes das discussões do orçamento municipal, a **Federação Municipal de Base** convoca assembleias públicas a fim de debater a importância dos impostos, bem como a sua utilização. Há também iniciativas de organização cooperativa em serviços públicos, como por exemplo a coleta de lixo, ameaçada de privatização pela prefeitura.

O Municipalismo Libertário, longe de ser uma proposta fechada que deva ser seguida passo a passo – segundo as ordens de seu proponente –, se mostra como fonte estimuladora de novas experiências de criação política e de resistência ao ordenamento social vigente. O ponto que faz com que mantenha sua atualidade, mesmo após a morte de seu idealizador, é aquele que permitiu com que Bookchin chamasse a atenção ainda nos anos de 1960: a necessidade de se pensar conjuntamente as reflexões sobre a ecologia e a organização da sociedade a partir do desenvolvimento de novas práticas políticas e científicas. Tendo isso em vista, muitas outras descrições de propostas poderiam ter sido apresentadas assim como, certamente, outras ainda surgirão tendo como ponto de partida as teses do Municipalismo Libertário.

LIMITES DA PROPOSTA DO MUNICIPALISMO LIBERTÁRIO

Apesar da positiva recepção em diversos círculos, o Municipalismo Libertário também recebeu críticas de setores da militância política

e ecológica de tendências libertárias. Dentre elas, podem-se citar as mais importantes:

- A** o municipalismo acabaria, de certa forma, recriando o modelo de eleições e Estatal numa escala de menor proporção – modelo que estaria em contradição com o princípio antiestatista do pensamento libertário (BOOKCHIN; BOINO; ENCKELL, 2003);
- B** a crença em uma suposta organicidade dos bairros não se confirmaria em cidades de grande porte comandadas por gangues e grupos que não possuem, necessariamente, relação nenhuma com esses espaços tradicionais e que apenas os utilizam para a obtenção de determinados ganhos – monetários ou de poder (BLACK, 2011);
- C** o abandono de uma perspectiva de luta classista e revolucionária – marcante em diversos anarquistas – em nome de uma tendência comunitarista que acabaria por “maquiar” essas relações (BOOKCHIN, 2011).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do estudo da bibliografia citada, pôde-se levantar as dimensões basilares que integram a proposta do Municipalismo Libertário. Ao longo do texto, procurou-se discorrer a respeito dos fundamentos políticos e filosóficos da proposta política da Ecologia Social – disciplina formulada por Murray Bookchin.

Nessa pesquisa, mapeou-se a presença de grupos municipalistas libertários em diferentes países – possibilitando a emergência de experiências políticas, ecológicas criativas e contestadoras.

Por fim, foram apresentadas algumas das críticas advindas do campo anarquista sobre alguns dos possíveis limites existentes no Municipalismo Libertário – deixando em aberto pesquisas que levantem as críticas advindas de outras escolas teóricas.

As discussões apresentadas não encerram as possibilidades de debate abertas pelo Municipalismo Libertário. O intuito dessa pesquisa é o de trazer para o meio acadêmico algumas reflexões acerca dessa proposta que atingiu distintos grupos – inclusive brasileiros – mas que continua circunscrita em nosso país aos movimentos sociais e aos agrupamentos políticos marginais, carecendo de maior atenção.

REFERÊNCIAS

BAWAR, J. **Confederalismo democrático y su aplicación en el Kurdistán Sirio**. 18 enero 2017. Disponível em: <https://www.baabalshams.org/uploads/2017/01/Confederalismo-democr%C3%A1tico-y-su-aplicaci%C3%B3n-en-el-kurdist%C3%A1n-sirio-.pdf>. Acesso em: 26 nov. 2018.

BLACK, B. **Anarchy after Leftism**. Columbia: Columbia Alternative Library, 2011.

BOOKCHIN, M. **Anarquismo**: crítica e autocrítica. Tradução: Felipe Corrêa e Alexandre B. de Souza. São Paulo: Hedra, 2011.

BOOKCHIN, M. **La ecología de la libertad**: la emergencia y la disolución de las jerarquías. Madrid: Nossa y Jara, 1999.

BOOKCHIN, M.; BOINO, P.; ENCKELL, M. **O bairro, a comuna, a cidade... espaços libertários!** São Paulo: Editora Imaginário, 2003.

[10] Telhados verdes e agricultura periurbana: estratégias sustentáveis para habitações de interesse social

[Como citar] SANTOS, C. P.; BECHARA, F. C. Telhados verdes e agricultura periurbana: estratégias sustentáveis para habitações de interesse social. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 112-118.

[SANTOS, Carolina P.] Arquiteta e Urbanista, mestra em Engenharia Civil.
[BECHARA, Fernando C.] Engenheiro Florestal (USP), com estágio pós doutoral em Recuperação de Áreas Degradadas, Doutor em Recursos Florestais e mestrado em Desenvolvimento Regional.

INTRODUÇÃO

O Brasil vem enfrentando uma forte crise econômica, resultando em alto índice de desemprego; conseqüentemente, a população está se limitando a condições mínimas de sobrevivência, provocando aumento de habitações nas áreas periféricas das cidades. Esse cenário não prejudica apenas a economia dos estados brasileiros, mas afeta todos os outros alicerces, sejam eles sociais, ambientais ou culturais. Com a atual realidade, pesquisadores vêm incentivando moradores a encontrar formas de viver dignamente, por meio de soluções ecológicas que proporcionem qualidade de vida a essas famílias. O principal desafio é o estabelecimento de estratégias de desenvolvimento sustentável nas cidades de maneira a solucionar as dificuldades e necessidades das áreas carentes.

Os sistemas de telhados verdes e agricultura urbana integrados podem proporcionar bem-estar e qualidade de vida às famílias carentes, agregando valor nutricional à saúde, fortalecendo a agricultura familiar nas periferias. A cobertura é a parte da edificação mais exposta à radiação solar, transmitindo essa carga térmica aos ambientes, o que tem influência direta sobre o consumo de energia devido ao condicionamento e ventilação artificial do ar e o conforto térmico dos usuários (OLIVEIRA *et al.*, 2009).

O objetivo do trabalho é disseminar a eficiência destas tecnologias sustentáveis integradas – telhado verde e agricultura urbana – em edificações populares que utilizam largamente os telhados leves (fibrocimento), de forma a reduzir a temperatura interna das habitações, proporcionado conforto térmico aos usuários, diminuindo o escoamento das águas pluviais e reduzindo o risco de enchentes.

HABITAÇÕES POPULARES

Embora a Constituição Brasileira dê a todos o direito à moradia, visando uma vida mais digna, na maioria dos países há problemas com a questão habitacional, e a maior preocupação existente é em relação ao custo dessas moradias. Porém, é de extrema importância que as propostas para habitações visem a melhoria da qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente, almejando a inclusão social e sustentabilidade (FITTIPALDI, 2008).

As habitações devem oferecer condições de conforto aos seus usuários: a definição primária para qualquer edificação comporta o conceito de abrigo e proteção contra o intemperismo (ARANTES, 2013).

As moradias populares muitas vezes acabam transferindo para os futuros ocupantes um fardo que se traduz em baixa qualidade de vida, depreciação do imóvel e, em alguns casos, elevado custo

energético na fase de ocupação. O uso de práticas sustentáveis no projeto de habitações de interesse social é crucial para a melhoria da habitabilidade das moradias e da qualidade de vida dos seus usuários (WESSOLOWSKI; SIMÕES, 2016).

TELHADOS VERDES

Os telhados verdes mais antigos do mundo são os Jardins Suspensos da Babilônia. No Brasil, o primeiro telhado verde foi construído pelo arquiteto Roberto Burle Marx, em 1988, no prédio do Banco Safra em São Paulo (TOMAZ, 2005).

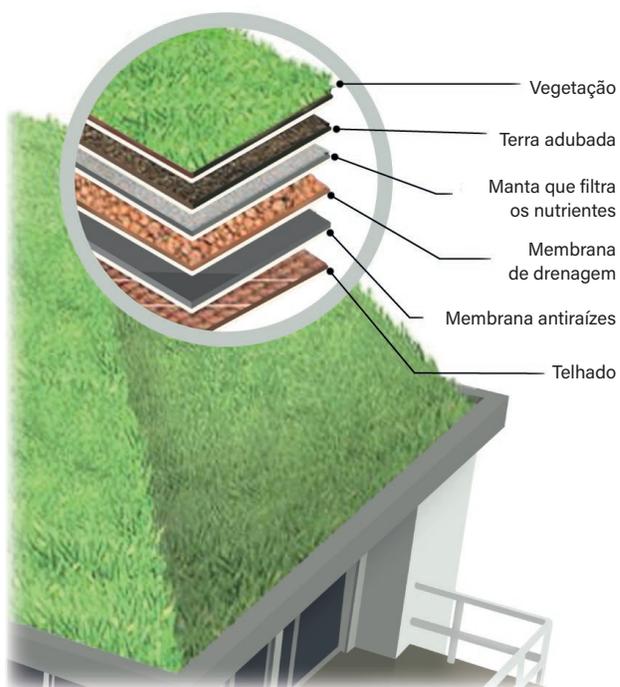
O telhado verde se compõe basicamente de uma camada impermeabilizante, um sistema de drenagem eficiente, elementos que permitam à vegetação adquirir uma baixa densidade e uma boa retenção da água da chuva [F1 a]. A escolha da vegetação adequada é um dos fatores mais importantes para a eficiência do telhado verde. A vegetação escolhida deve se adaptar com facilidade às mudanças bruscas de temperatura devidas à exposição direta ao sol, chuva, vento, geada etc.

Há dois tipos de telhados verdes:

- I intensivo – “[...] uso de plantas que demandam maior consumo de água, adubo e manutenção” (LAAR, 2001 *apud* MARY *et al.*, 2008, p. 4);
- II extensivo – “[...] alta resistência às variações pluviiais e climáticas, tornando praticamente desnecessária sua manutenção, necessitando de camadas menores e leves de substratos minimizando custo com a estrutura” (LAAR, 2001 *apud* MARY *et al.*, 2008, p. 4).

De acordo com diretrizes da Agenda 21, os telhados verdes são uma forma de mitigar os impactos ambientais do crescimento urbano e sua limitação de espaços, criando uma interação entre natureza, cidadão e zona urbana, seja com a instalação de grama, flores, arbustos ou até mesmo hortaliças e plantas medicinais (ROLA; UGALDE, 2007 *apud* MARY, 2010).

A área verde do telhado também age positivamente na: retenção da poeira e outras substâncias suspensas no ar; resfriamento interno no verão e diminuição das perdas de calor no inverno, funcionando como isolante térmico; absorção de ruídos; prolongamento da vida útil da cobertura sob o telhado ecológico em relação às coberturas tradicionais; elevação do grau de umidade relativa no ar nas proximidades do telhado, o que pode afetar diretamente a saúde da população residente no local; e redução das cargas de água nas



[F1 a] Camadas do telhado verde. *Fonte: Borges (2011).*



[F1 b] Experimentos para medição do desempenho do telhado verde.
Fonte: Moraes (2013).

canalizações urbanas; proteção contra incêndios; disponibilidade de habitat para a fauna silvestre e urbana (PALLA *et al.*, 2008).

Pesquisas demonstraram a eficiência bioclimática das técnicas dos telhados verdes sobre cobertura leve comparada à cobertura leve exposta [F1 b], quanto ao desempenho térmico das diferentes coberturas e redução do escoamento pluvial. Os telhados verdes propiciam conforto térmico e podem ajudar a reduzir a demanda dos sistemas convencionais de drenagem urbana.

AGRICULTURA URBANA

A agricultura urbana é uma prática difundida mundialmente, tanto nas grandes metrópoles quanto nas cidades menores, e tem sido apoiada por diversos governos e agências internacionais (MACHADO, A.; MACHADO, C., 2004). Consiste no cultivo de vegetais dentro dos limites (intraurbana) ou na imediata periferia (periurbana) de uma cidade, visando principalmente a produção de alimentos para os seus habitantes. Cada vez mais a agricultura periurbana é considerada parte integral da gestão municipal, sendo uma ferramenta capaz de promover a diminuição da pobreza por meio da geração de renda e empregos. Nesse sentido, passa a integrar o rol de opções de políticas sociais que buscam o resgate da cidadania e da sustentabilidade urbana (MADALENO, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As habitações de interesse social utilizam largamente os telhados leves (fibrocimento). Esse tipo de cobertura é péssimo do ponto de vista bioclimático, devido à rápida transmissão das temperaturas externas e internas, fazendo com que a edificação deixe de cumprir parte de sua função de abrigo e de propiciar o conforto térmico. Outro fator que acomete essas famílias são as enchentes frequentemente graves.

A implementação de telhados verdes em comunidades carentes pode se tornar uma alternativa interessante para o processo de cidadania, comprometimento com o meio ambiente, ornamentação e produção de alimentos (hortaliças e plantas medicinais) promovendo segurança alimentar e gerando trabalho e renda às famílias carentes. É importante destacar que a prática dessas tecnologias sustentáveis deve vir acompanhada de material de instrução e funcionamento dos sistemas, bem como de um treinamento às famílias para sua capacitação técnica e conscientização ambiental, evitando-se problemas posteriores decorrentes de mau uso.

REFERÊNCIAS

ARANTES, B. **Conforto térmico em habitações de interesse social: um estudo de caso**. 2013. 89 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2013.

BORGES, B. **Telhados verdes trazem conforto acústico e térmico para a casa por R\$ 125 o m²**. São Paulo: Folha de São Paulo, 27 jun. 2011. Disponível em: <http://classificados.folha.uol.com.br/imoveis/934770-telhados-verdes-trazem-conforto-acustico-e-termico-para-a-casa-por-r-125-o-m.shtml>. Acesso em: 29 nov. 2018.

FITTIPALDI, M. **Habitação social e arquitetura sustentável em Ilhéus/BA**. 2008. 156 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2008. Disponível em: <http://www.biblioteca.uesc.br/biblioteca/bdtd/200660030D.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.

MACHADO, A. T.; MACHADO, C. T. T. **Agricultura urbana. Platina**, DF: Embrapa Cerrados, 2002. 25 p. (Documentos, 48).

MADALENO, I. M. Agricultura urbana em Presidente Prudente. **Geonotas**, Maringá, v. 5, n. 3, p. 1-8, jul./ago./set. 2001.

MARY, W. *et al.* Tecnologias alternativas de produção vegetal em telhados verdes em áreas de interesse social. **Conexão UEPG**, Ponta Grossa, v. 6, n. 1, p. 60-67, jan./dez. 2010.

MARY, W. *et al.* Telhados verdes: ferramenta potencial para geração de renda em áreas de fragilidade social. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO, 9., 2008, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: UERJ, 2008, p. 1-17. Disponível em: http://www.grhip.eng.uerj.br/Artigo_Telhados_Verdes.pdf. Acesso em: 29 nov. 2018.

MORAES, M. F. **Telhados verdes: uma análise comparativa de custos e vantagens em relação aos telhados convencionais**. Fotografia. 2013. 59 f. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2013.

OLIVEIRA, E. W. N. **Telhados verdes para habitações de interesse social: retenção das águas pluviais e conforto térmico**. 2009. 87 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

PALLA, A. *et al.* Modelling storm water control operated by green roofs at the urban catchment scale. *In*: CONFERENCE ON URBAN DRAINAGE, 11., 2008, Edinburgh. **Proceedings [...]**. Edinburgh: Conference on Urban Drainage, 2008. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/54761803.pdf>. Acesso em: 8 mar. 2022.

TOMAZ, P. Telhado verde. *In*: TOMAZ, P. **BMPs - Best Management Practices**. [s. l.]: [s. n.], 2005. Disponível em: <https://www.scribd.com/document/13715346/Capitulo10-Telhadoverde>. Acesso em: 8 mar. 2022.

WESSOLOWSKI, L. O.; SIMÕES, W. L. Alternativas para melhoria da sustentabilidade de empreendimentos habitacionais de interesse social no Brasil. *In*: VII CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL. Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: Congea, nov. 2016, p. 21-24.

[11] Metodologia de intervenção para espaços informais de moradia – o caso de San Blás – Assunção/Paraguai

[Como citar] CORONEL, M. G. L. Metodologia de intervenção para espaços informais de moradia – o caso de San Blás – Assunção / Paraguai. In: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano: governança e infraestrutura**. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 120-131.

[CORONEL, María G. L.] Arquitecta e Urbanista, Secretaría Técnica de Planificación del Desarrollo Económico y Social.

INTRODUÇÃO

Situado na República do Paraguai, bairro San Cayetano, cidade de Assunção, na área denominada Bañado Sur, às margens do Rio Paraguai, o San Blás é um espaço informal com características peculiares do sítio onde está assentado, da história de ocupação e das condições de moradia da população residente [F1].

Além disso, sua área é atual objeto de intervenção pelo Governo Nacional, marcado pela implantação do Projeto Avenida Costaneira, que pretende retirar da área a atual população.

HISTÓRICO E ANTECEDENTES

Com a influência das duas guerras no país (Guerra da Tríplice Aliança, de 1864 a 1870, e a Guerra do Chaco, de 1932 a 1935), a exploração estrangeira e o êxodo da população rural em direção às cidades a partir da década de 1970, se produz o crescimento da população urbana em Assunção e Região Metropolitana, que, com a ausência de políticas habitacionais para a classe baixa e a regulação do mercado do solo, foram responsáveis pela produção de espaços informais de moradia em áreas públicas e privadas, como é o caso do San Blás.

Esse tipo de ocupação concentra-se de modo relevante nas margens do Rio Paraguai. Ao longo do tempo o estado apresentou dois projetos de intervenção: em 2014 a construção de um conjunto habitacional a 31 km de distância da área para reassentamento da população, e na atualidade o Projeto Avenida Costaneira, uma via que serve de barreira para as enchentes recorrentes do rio, implanta áreas de comércio e serviço especializados e lotes para serem comercializados pelo mercado imobiliário. Ou seja, nas duas propostas a população é relocada.

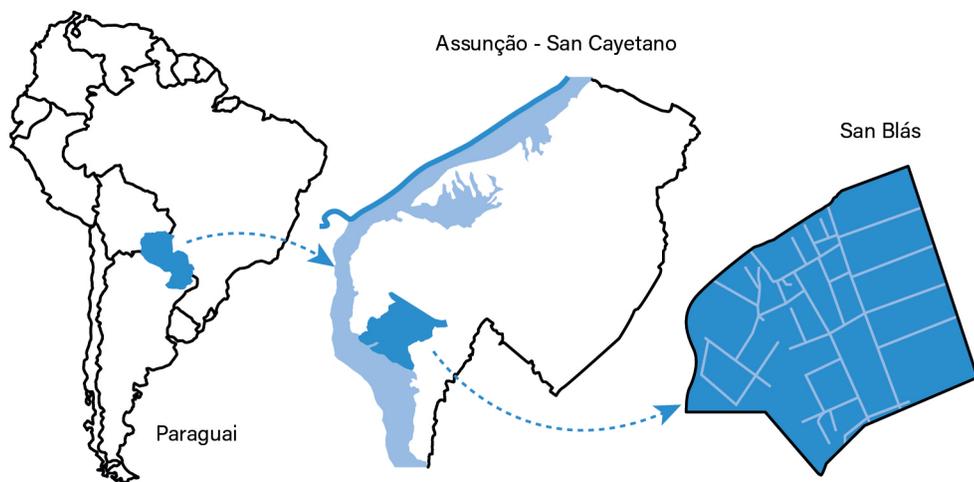
CONTEXTO EXISTENTE

Como já afirmado, o San Blás fica às margens do Rio Paraguai, mas o seu entorno é também caracterizado pela presença de outros espaços como o Lixão Cateura, o Parque Jukyty, o Cerro Lambaré e o Bañado Tacumbú.

A sua superfície é dividida em duas áreas pelo Arroyo Ferreira, afluente do Rio Paraguai. Segundo a Senavitat (2011) e levantamentos de campo, nele estão situados trinta assentamentos informais.

Na sua área vivem cerca de 4.000 famílias, que ocupam aproximadamente 3 km², distante 5,8 km do centro de Assunção.

Os serviços urbanos estão presentes na área residencial ao sul da Universidade Católica de Asunción, que não está sujeita a



[F1] Localização do San Blás. Fonte: Coronel (2016).

enchentes e é habitada por classes de maior poder aquisitivo. Além disso, a área é dotada de inúmeros estabelecimentos comerciais, com grande circulação de veículos [F2].

A modo de classificação, foram identificadas 3 tipologias de habitação na área:

- A** transitórias: edificações de natureza temporária com materiais precários situadas na periferia do assentamento, geralmente destinadas a refúgios em caso de alagamento da área ou com o objetivo de garantir um futuro acesso permanente ao assentamento;
- B** subconsolidadas: edificações situadas nas áreas consolidadas do assentamento, mas erigidas em caráter emergencial, resultantes dos programas implantados por organizações não governamentais (ONGs);
- C** consolidadas: tipologias mais estruturadas, que no geral pertencem aos moradores mais antigos com melhor renda, que com o passar do tempo foram dotando suas habitações de infraestrutura.

PROPOSTA DE INTERVENÇÕES

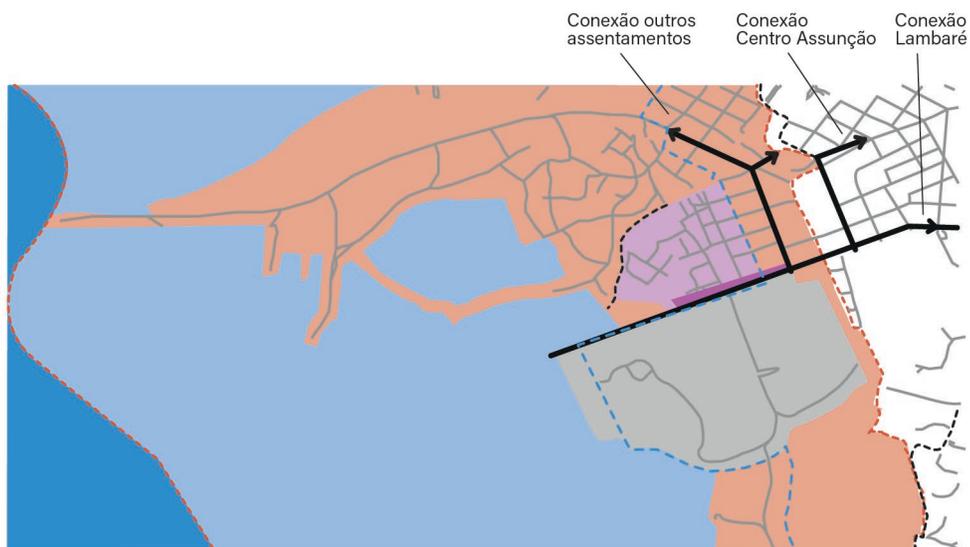
A proposta abarcou basicamente duas escalas de intervenção [F3]: Macro e Microescala. Na Macroescala (escala da cidade) foram considerados como principais articuladores os rios, parques, mobilidade e saneamento urbano e intervenção no macrozoneamento. A Microescala (escala do assentamento) envolve a qualificação da estrutura fundiária, dos espaços livres, a implementação de sistemas sustentáveis de tratamento de efluentes e de equipamentos públicos e a regularização fundiária.

O principal desafio do projeto foi superar os problemas ocasionados pelas constantes enchentes numa área de risco ambiental, além de solucionar a falta de saneamento básico. Portanto, a utilização dos espaços livres se torna instrumento principal para a materialização da qualificação do espaço de moradia.

Uso do solo

Lotes

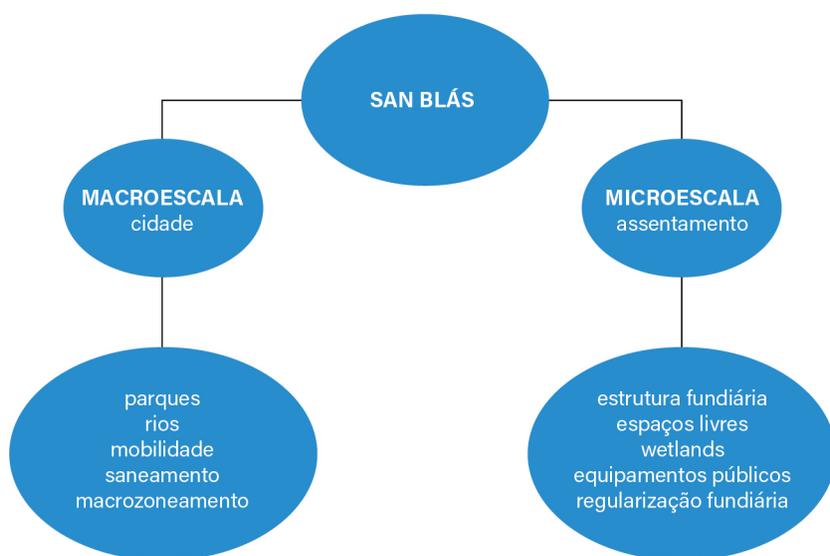
O reparcelamento do solo supõe a qualificação dos espaços de moradia e sua melhor relação com o entorno. Cabe destacar que, para tal fim, foram feitas remoções das habitações transitórias em áreas de risco e as que dificultavam a implantação de novas vias, totalizando



Legenda

- Rio Paraguai
- Cota atingida pelo Rio Paraguai na última enchente
- Áreas sujeitas à alagamento
- Lixão Cateura
- Área de influência do projeto Avenida Costaneira
- Limite da infraestrutura existente
- Perímetro do assentamento
- Extensão de espaços informais de moradia
- Tipologia de habitação 1 (transitórias)
- Tipologia de habitação 2 e 3 (subconsolidadas e consolidadas)
- ← Vias de conexão do assentamento com o entorno

[F2] Mapa Síntese do Assentamento. *Fonte: Autoria própria (2016).*



[F3] Esquema de Escalas. Fonte: Autoria própria (2016).

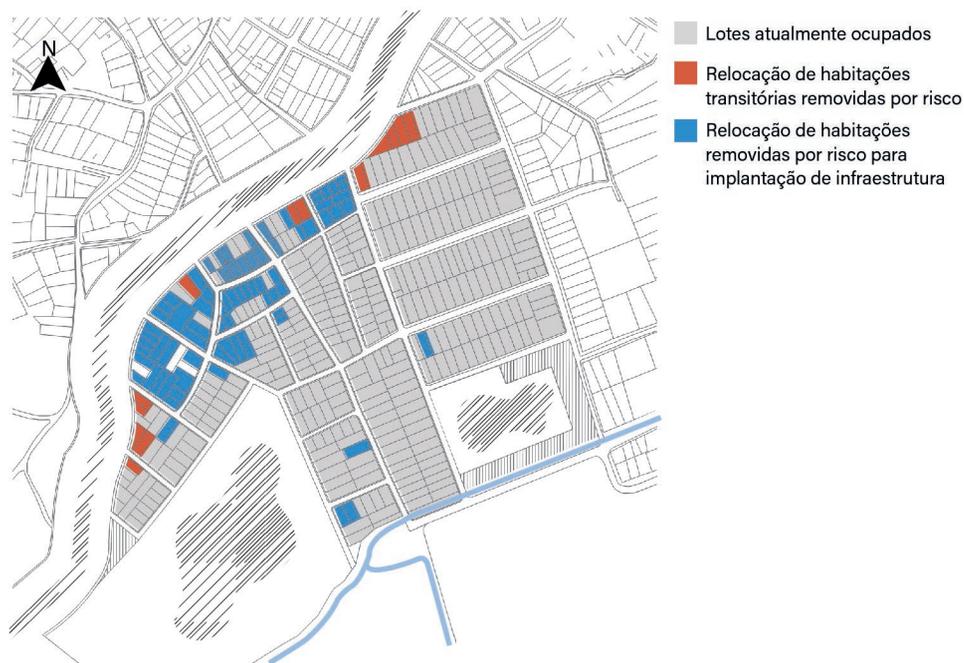
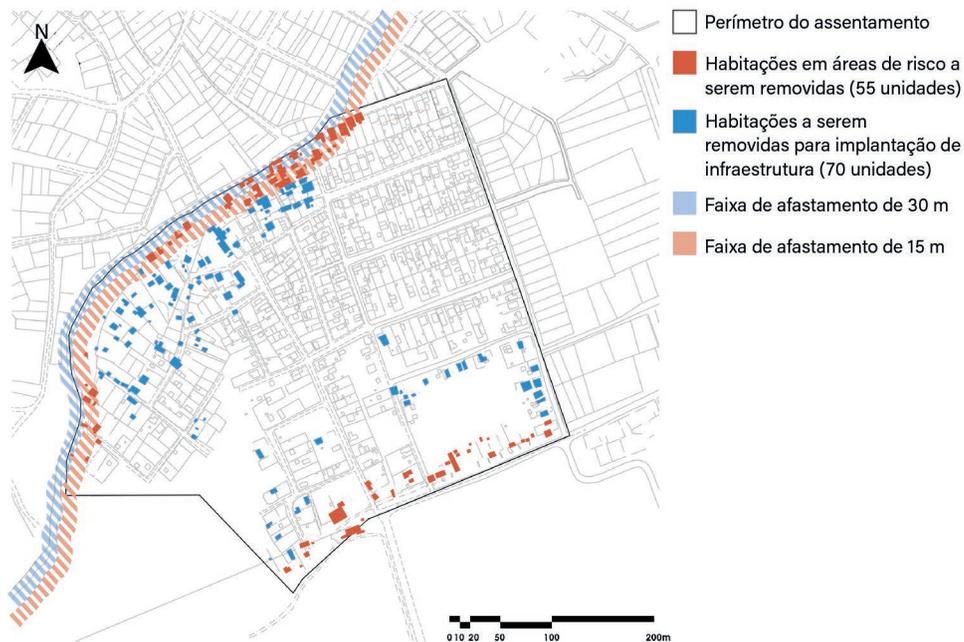
70 remoções de habitações subconsolidadas e consolidadas, todas relocadas para áreas próximas às atuais moradias, e 55 remoções de moradias transitórias das quais foram realocadas 15 [F4]. Devido à situação de menor identidade com o assentamento, pretende-se remover e propor a realocação dentro dos outros assentamentos do entorno.

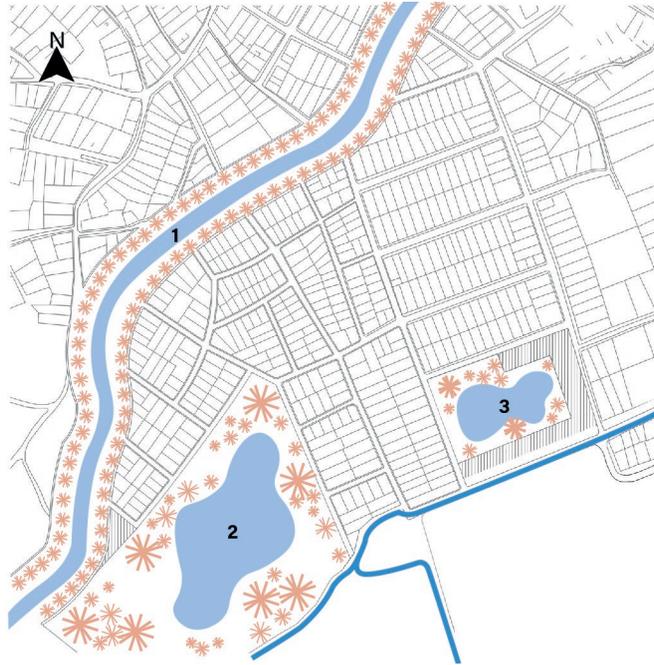
Área institucional

A área institucional pretende trazer para o assentamento serviços como educação, espaços comunitários e de cultura, assim como um centro de estudos ambientais a fim de continuar o trabalho de educação e conservação ambiental.

Espaços livres

Parques: Devido à ausência de espaços livres para esporte e lazer, propõe-se a implantação de dois parques com foco de conservação ambiental a fim de acompanhar o trabalho ambiental pensado para toda a região. Para a implantação destes parques, foram levantadas as áreas com menor cota e, conseqüentemente, as áreas com maior probabilidade de inundação. Tendo em vista a ausência de um sistema de esgoto no assentamento, pensou-se na utilização de sistemas de *wetlands*. A *wetland* é um sistema de tratamento natural das águas residuais por meio de flora adaptada onde ocorrem processos biológicos, químicos e físicos. Estas *wetlands* representam uma solução de baixo custo, ideal pela proximidade com um passivo ambiental. É importante mencionar que as *wetlands* implantadas na área institucional são destinadas à educação ambiental [F5].





[F5] Proposta de Espaços Livres. *Fonte: Autoria própria (2016).*

- 1 Parque linear Arroio Ferreira:** utilizado como canal de detenção das enchentes causadas pelo rio Paraguai do qual este é o afluente, assim também como a recuperação da mata ciliar e a criação de duas vias perimetrais que ligam a Avenida Costaneira com o assentamento e a implantação de equipamentos de esportes e lazer como ciclovia, passeio de pedestre etc.
- 2 Parque das wetlands:** área livre pensada para abrigar o sistema de *wetlands* para tratamento de esgoto, a sua escolha se justifica por ela se encontrar na região mais baixa do assentamento a qual facilita o escoamento natural das águas residuais. Devido à possibilidade de combinar esta atividade com outras de esporte e lazer, este parque também possui equipamentos públicos como áreas de permanência, quadras, hortas e pomares comunitários, além de um centro de monitoramento das *wetlands*.
- 3 Área institucional:** espaços destinados à implantação de serviços públicos como escolas, posto de saúde, centro comunitário, igreja e centro de pesquisa ambiental à escola. Cabe destacar que esta área também possui uma *wetland* voltada ao estudo de processos de melhoramento do sistema.

Sistema viário

O sistema viário é ordenado segundo a hierarquia das vias e a relação da mesma com o assentamento, quanto mais próxima do mesmo e maior o fluxo de pedestres, menor a hierarquia [F6].



[F6] Proposta de Sistema Viário. Fonte: *Autoria própria* (2016).

- A** Vias Coletoras: médio fluxo viário, fazem a ligação do assentamento com o centro de Assunção e Lambaré, materializam a inclusão viária do espaço na dinâmica da cidade. Recebem a circulação de alimentadores locais de transporte público, veículos particulares motorizados e bicicletas com velocidade regulada. Caixa de via de 6,0 metros;
- B** Vias de Ligação: ligam o San Blás com os assentamentos e bairros do entorno, recebem e distribuem o fluxo das vias marginais e conectam o assentamento com os equipamentos públicos e coletivos. Permitem a circulação de veículos motorizados particulares e bicicletas, e possuem caixa de via de 6,0 metros;
- C** Vias Locais: conformam o restante do sistema viário e promovem o deslocamento a diferentes pontos do assentamento e o acesso aos lotes. Estas vias recebem apenas veículos motorizados particulares e bicicletas, e possuem caixa de via de 5,0 metros.

METODOLOGIA DE INTERVENÇÃO

1. LEITURA DA REALIDADE / DIAGNÓSTICO (TÉCNICA + PARTICIPATIVA)	
<p>ASSENTAMENTO E SUA INSERÇÃO NA CIDADE (Macroescala)</p> <ul style="list-style-type: none"> Condições de mobilidade Características das áreas do entorno Localização na estrutura urbana Características físicas do entorno 	<p>O ASSENTAMENTO (Microescala)</p> <ul style="list-style-type: none"> História da ocupação e conflitos existentes Perfil dos residentes Evolução da ocupação Estrutura fundiária Morfologia da ocupação Tipologias das habitações Riscos ambientais Infraestrutura e equipamentos Estrutura viária Espaços públicos Características físicas do sítio Situação fundiária Projetos de intervenção previstos

SÍNTESE

Cenários tendenciais

130

2. PLANO DE URBANIZAÇÃO (TÉCNICA + PARTICIPATIVA)			
PRINCÍPIOS E DIRETRIZES PROJETUAIS			
Redução e minimização dos riscos de acidente ambiental	Recuperação ambiental	Inclusão social na cidade	Qualificação dos espaços de vida cotidiana dos moradores do assentamento
Espaços livres, mobilidade, uso e ocupação do solo, saneamento e equipamentos públicos			
Avaliação de parâmetros e estudo de tecnologias passíveis de aplicação			
Construção de propostas para a gestão participativa e institucional com definição de metodologia para manutenção comunitária pós-intervenção			

[T1] Fonte: Autoria própria.

REFERÊNCIAS

CARDOSO, A. L. Avanços e desafios na experiência brasileira de urbanização de favelas. *In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM PLANEJAMENTO URBANO E REGIONAL*, 12., 2007, Belém. *Anais* [...]. Belém, 2007, p. 219-240.

CORONEL, M. G. L. **Espaços Informais de Moradia e Direito à Cidade**: O caso de San Blás - Assunção/Paraguai. 2016. 106 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016. Disponível em: <http://www.tecnologia.ufpr.br/portal/lahurb/wp-content/uploads/sites/31/2018/08/Monografia-Final.compressed.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2022.

DEL RIO, V. **Introdução ao desenho urbano no processo de planejamento**. São Paulo: Pini, 1990.

SENAVITAT. **Metodología para Identificar Asentamientos Precarios en Áreas Urbanas**: estudio de caso em algunos asentamientos de Asunción y Departamento Central. Assunção, 2011.

[12] Saneamento e paisagem: um potencial de transformação nas periferias

[Como citar] BENICIO, T. D'A. Saneamento e Paisagem: um potencial de transformação nas periferias. *In*: WEINS, N. W.; SANTOS, L. C. O.; GADDA, T. M. C. (org.). **Cidades & bem-estar humano**: governança e infraestrutura. Curitiba: EDUTFPR, 2022. p. 132-140.

[BENICIO, Taís D'Aquino] Doutora em Arquitetura e Urbanismo (USP),
Mestrado em Geografia e Graduação em Serviço Social.

INTRODUÇÃO

Caracterizando o **saneamento urbano** como uma infraestrutura diretamente relacionada à qualidade de vida nas cidades, esta pesquisa busca uma interface entre os projetos de saneamento básico, que implementam obras de abastecimento de água, esgoto e drenagem de águas urbanas em bairros da periferia de São Paulo, e o campo conceitual e propositivo do estudo da paisagem urbana, considerando seus aspectos objetivos – externos, como a qualidade físico-ambiental relacionada ao bairro e à cidade – e subjetivos – internos, referentes à percepção dos moradores, analisando não só as configurações espaciais, como também os sentimentos manifestos pelos sujeitos moradores, por meio da memória, da afetividade e do pertencimento ao seu bairro de moradia.

Partimos da capacidade intrínseca dos projetos de saneamento de qualificarem ambientalmente áreas degradadas, executarem obras e implementarem soluções técnicas, capazes de recuperar corpos d'água, malhas hídricas e, conseqüentemente, a qualificação do solo e da vegetação, que sustentam a base biofísica de um determinado local. Assim, ampliando o seu papel funcional de prover infraestrutura urbana, queremos ressaltar a capacidade transformadora dos projetos de saneamento, capaz de chegar aos bairros mais longínquos das periferias das grandes cidades, na forma de oficialização de uma demanda de serviço público básico, na maior parte reivindicada pelos próprios moradores.

Este estudo reforça os possíveis resultados de transformação e qualificação urbana em áreas das periferias, favorecendo uma melhor inserção sistêmica do bairro de moradia de baixa renda no conjunto da cidade, firmando uma relação dos moradores com os processos de criação de novas infraestruturas urbanas, que evidenciam a relação cidade e natureza. Nesse processo, destaca-se a importância dos Espaços Livres Públicos, remanescentes ou criados pelos próprios projetos de saneamento urbano que promovem – abertura de vielas e ruas; largos e escadarias; criação de praças e parques lineares –, resgatando possíveis mediadores dos processos antrópicos, culturais e biofísicos naturais, sustentando a formação e a qualificação da paisagem urbana nas periferias das grandes cidades.

A experiência na implementação de projetos de saneamento em bairros de moradia popular destaca que, na sua maioria, trazem a necessidade de um reordenamento espacial e territorial, podendo originar uma nova configuração do Sistema de Espaços Livres (SEL) nestas áreas. Assim, evidencia-se a oportunidade de ampliação das ações dos projetos de saneamento, que criam Espaços Livres (EL), exatamente em áreas urbanas problemáticas, espontaneamente

criadas pela necessidade de moradia para famílias de trabalhadores de baixa renda; áreas que hoje se configuram como desestruturadas do conjunto da cidade, formando o usual padrão periférico de urbanização.

As propriedades dos Espaços Livres são urbanisticamente conhecidas para a qualidade de vida comum nas cidades. Elas têm por essência um valor simbólico que configura sua especificidade e que, em projetos de saneamento, podem assumir novos papéis de religação entre a cidade e seu suporte biofísico natural. Se ambientalmente recuperadas, colaboram para a compreensão da Paisagem como elemento ativo, capaz de ampliar a percepção e o sentimento de conexão dos moradores com o ambiente em que vivem.

Analisando a evolução histórica do saneamento no Brasil, que inicia com uma visão puramente higienista adotada no início do século XIX, entra no século XX com um foco enfático na saúde pública da cidade, sustentando a implantação do urbanismo sanitário cujo objetivo inicial era o de atender a expansão urbana industrial. Chegando aos anos 1970, se desenvolve a concepção de saneamento básico, norteadora da estruturação das atuais companhias estaduais de saneamento. Hoje, o Saneamento se pauta na ampliação e integração de um conjunto de serviços de infraestrutura, que abarca o abastecimento de água, esgotamento, manejo de resíduos sólidos e drenagem urbana, incorporando novas preocupações de conservação ambiental e melhora da qualidade de vida (TUCCI, 2008).

Acrescentando algumas referências teóricas do estudo da Paisagem, relacionando-as a atual concepção do saneamento básico ambiental, temos uma excelente oportunidade de aprofundarmos estudos: evidenciando as relações dos sujeitos moradores com os processos de transformação do seu local de vida; analisando interferências e a sua capacidade de influir em aspectos *exteriores*, como a manutenção do bairro, assim como aspectos *interiores*, de quem observa a Paisagem, considerando sentimentos e percepções espaciais dos sujeitos moradores, não apenas no sentido visual e estético, mas também a partir de um mundo real, de vivência e de relacionamento com a sua cidade.

OBJETIVO

A hipótese central deste estudo parte da ideia da aplicabilidade do campo conceitual da Paisagem colaborando na ampliação, abrangência e capacidade dos Projetos de Saneamento Básico, de modo a potencializar seu papel de suporte acumulativo e ordenamento territorial, atribuindo a estas intervenções a importância de colaboradoras da gestão socioespacial, capazes de orientar um planejamento voltado

para a melhor inserção dos bairros periféricos no conjunto sistêmico e funcional das cidades.

A revalorização atual do conceito de Paisagem não é um retorno simples ao passado naturalista, mas uma busca para o restabelecimento de possíveis ligações da cidade com os elementos da natureza ainda presentes ou requalificados. A Paisagem enquanto campo conceitual pode resguardar valores da sensibilidade, do acolhimento e da não violência, sintetizando elementos objetivos e subjetivos de tais.

Nesse contexto, esta pesquisa trabalha com uma reflexão teórica e prática, partindo dos conceitos de Paisagem e Sistema de Espaço Livre Público, apresentando uma aplicabilidade e algumas evidências de um projeto de saneamento e qualificação urbana desenvolvido em um bairro de moradia, analisado e interpretado sob o crivo dos moradores, que respondem questões como: quais as dificuldades de entendimento e inserção destes novos Espaços Livres no cotidiano? Como os moradores veem estas transformações? Qual a percepção dos moradores quanto à presença e à importância de elementos da natureza para a qualidade de vida do bairro?

REFERENCIAL METODOLÓGICO

Baseado em experimentos práticos de estudo da interface entre Paisagem e Saneamento, aprofundamos as análises a partir de um projeto de intervenção pública implementado por meio de um convênio de repasse de recursos e tecnologia entre governo municipal e federal, denominado PAT-PROSANEAR. Este projeto sintetiza propostas de engenharia e levantamentos socioambientais sistematizados em um plano de intervenção e de obras para um determinado bairro de moradia denominado Jardim Margarida, localizado no município de Taboão da Serra, Região Metropolitana de São Paulo.

Não são incomuns a informalidade e o imprevisto na construção destes bairros, que hoje convivem com graves problemas de degradação ambiental, afastando seus moradores, em especial as crianças nascidas e criadas nestes ambientes, do convívio e da capacidade de identificação de elementos da natureza presentes na cidade, seja a água de uma nascente que forma um córrego, seja o nascimento de uma flor, capaz de atrair borboletas e pássaros.

Partindo de conceitos trabalhados no urbanismo, um leque de referências conceituais se abre: passando pela geografia, antropologia, chegando à filosofia, que nos traz novas reflexões das relações entre homem, cidade e natureza. Estas relações sugerem a busca de uma nova ética, em que o homem refaça os princípios formados pelo antropocentrismo, praticando uma nova relação de uso e exploração dos recursos naturais presentes nas cidades. A reaproximação

da cidade com a sua Paisagem é um possível caminho de reaproximação do homem com a natureza, representando uma possível e eficiente forma pedagógica de orientação e ensino, uma objetiva indicação do limite ligado ao agir humano na cidade.

Com um aprimoramento teórico metodológico a partir do campo conceitual e propositivo do estudo da Paisagem urbana, podemos abranger a importância das configurações espaciais, incluindo igual percepção dos sentimentos manifestados pelos sujeitos – moradores –, ampliando o quadro de referência, a partir da relação entre cidade e natureza. A Paisagem enquanto campo conceitual e propositivo ocupa o lugar de mediador de uma totalidade concreta que contém em si tanto a dimensão natural, enquanto base física, como a marca humana, deixada nas cidades por meio dos valores e dos costumes (QUEIROGA, 2002).

A Paisagem enquanto categoria interna ao espaço inclui e transcende a fisionomia do sistema de objetos, pois envolve o sistema de ações que anima sua materialidade, que compõe o espaço total (SANTOS, 2004). A Paisagem, para além de sua aparência, é existência que se transforma a cada movimento da sociedade e dos fenômenos biofísicos.

Para a filósofa Adriana Serrão (2012, p. 64):

Não se trata de substituir o paradigma natural pela ordem da cultura, mas tomar a mediação estética enquanto visão exemplar, um meio de ensinar a ver, uma via mediadora de nos aproximar a um natural que existe, mas não é imediatamente nem espontaneamente apreensível na sua profundidade e idealidade.

A partir dos fatos relacionados às transformações da Paisagem viabilizadas pelas obras de saneamento, chegamos a uma verificação prática por intermédio de observações diretas no campo e na estruturação de estudos investigativos para uma melhor compreensão dos sentimentos e das percepções dos sujeitos – moradores.

Metodologicamente, as questões da subjetividade e sensibilidade foram trabalhadas e analisadas seguindo as orientações de uma pesquisa com base qualitativa, planejada com o objetivo de aprofundamento e de descoberta das percepções dos moradores do Jardim Margarida, focando nas relações dos moradores com a Paisagem de seu bairro, atualmente degradado e possivelmente recuperado pelas intervenções técnicas dos projetos de saneamento. De outro lado, a objetividade das informações técnicas e os limites das intervenções físicas para uma requalificação ambiental urbana serão norteados pelos estudos, projetos de intervenções e obras propostos pela equipe técnica de Saneamento Básico do bairro.

Não há a ambição de buscar o retorno puro e simples ao passado natural do meio ambiente do bairro, mas restabelecer as ainda possíveis ligações entre cidade e natureza, a serem evidenciadas pela possível recuperação ambiental do Córrego local, a ser obtida por intermédio das obras de saneamento básico no bairro Jardim Margarida. Do ponto de vista subjetivo, dos moradores, há uma expectativa de observação ética e de sentimento a ser desenvolvida por meios pedagógicos complementares, se indagando: que natureza percebem ou desejam? Como a Paisagem, enquanto campo conceitual, ou o paisagismo, enquanto prática profissional, pode agir sobre o sentido, a possibilidade e os limites do agir humano.

PROCESSO DE PESQUISA

No momento de decisão metodológica, já havia uma expectativa de estreitar relações com dois grupos de moradores que constituíam um importante conjunto de representações da dinâmica social e da experiência de vida no bairro. Seriam eles:

- I o grupo das crianças moradoras que acompanhavam, com curiosidade e interesse, seus pais em reuniões e entrevistas promovidas pela equipe socioeducativa da Prefeitura;
- II o grupo dos chefes de famílias, adultos responsáveis por domicílios, envolvidos diretamente ou situados no entorno das áreas de intervenção do Córrego Palmital.

Como primeira abordagem em relação às crianças moradoras, estabelecemos uma parceira com uma pesquisadora de arte e educação, criando uma metodologia de trabalho onde, por meio da observação direta, do diálogo e das análises instrumentalizadas por desenhos, foi possível a percepção de diferentes processos que evidenciaram a relação das crianças com os espaços do bairro, considerando a sensibilidade deste sujeito – crianças moradoras assim como as suas propostas de uso dos espaços livres públicos de seu bairro de moradia. Dessa forma, oferecendo atividades lúdicas e criativas, que implementaram uma abertura de diálogo constante, conseguiu-se formar um grupo representativo das crianças moradoras, com o qual se trabalhou a percepção espacial do bairro, introduzindo, paulatinamente, novos temas reflexivos relacionados diretamente aos resultados das obras de saneamento e a sua capacidade de requalificação urbana da cidade.

Para o estudo do grupo de moradores adultos, optou-se pela modalidade das entrevistas com profundidade qualitativa, seguindo as orientações metodológicas referenciadas pela linha dos professores Joel Martins e Maria Aparecida Bicudo (1989). Tal pesquisa

procura introduzir um rigor – que não o da precisão numérica – aos fenômenos que não são passíveis de serem estudados quantitativamente, tais como: percepção, aprendizagem, desejo, memória, experiência. Esses fenômenos apresentam dimensões pessoais e podem ser melhor apropriados na abordagem qualitativa.

As duas abordagens de sujeitos – crianças e adultos – partiram das mesmas questões e indagações investigativas, tendo um tratamento e operacionalização de trabalhos distintos, conforme as características de cada grupo. Assim, obtivemos resultados e análises iniciais de cada grupo de pesquisa de maneira independente, buscando uma conclusão conjunta revelando um resultado obtido nas duas situações – com os adultos e as crianças moradoras.

Moradores Adultos

Partindo das perguntas – como os moradores veem estas transformações? Quais as dificuldades de entendimento e inserção destes novos espaços no seu cotidiano? Qual a percepção dos moradores quanto à presença e importância de elementos da natureza para a qualidade de vida do bairro? –, estruturamos a pesquisa no sentido de melhor entender os processos de aceitação ou rejeição e as possíveis interferências dos projetos de saneamento na vida dos moradores.

Utilizando a categoria Paisagem como base de raciocínio teórico, chegamos ao pressuposto de que a percepção da Paisagem tem a ver com o sujeito – morador e o seu modo de estar no mundo – bairro de moradia; ponderando o sentido e a vivência do sujeito no bairro. Partimos da conjectura de que não se pode produzir uma Paisagem do bairro em que o morador não esteja inserido: se não há esta relação, não há o sentido da Paisagem.

Moradores Crianças

Incorporando alguns processos de percepção e sensibilidade do mundo infantil, foram introduzidos novos temas reflexivos relacionados aos resultados das obras de saneamento, com o intuito de evidenciar aspectos urbanísticos relacionados à criação de Espaços Livres Públicos. O tratamento do córrego e a incorporação das águas urbanas foram os principais focos, considerando a qualificação urbana do bairro e o cotidiano de vida das famílias moradoras.

A pesquisa buscou uma forma de investigar: ouvindo, explorando e compreendendo as crianças moradoras, inteirando-se de suas vivências no bairro e de como sentiam os resultados das transformações e qualificações ambientais e urbanas, trabalhadas no projeto de saneamento. As questões norteadoras indagavam: existe, por parte

das crianças, uma percepção crítica do seu local de moradia? São capazes de evidenciar elementos da natureza presentes no bairro?

SÍNTESE E DESAFIOS

A participação e o envolvimento dos moradores (crianças e adultos) como sujeitos desta pesquisa tornaram-se essenciais para o exercício da percepção e para o alcance do entendimento dos conceitos de bairro, cidade, Espaço Livre Público, Paisagem e Natureza, contribuindo como base de análise e validação da hipótese estabelecida, aproximando os Projetos de Saneamento Básico com o campo conceitual e propositivo da Paisagem urbana e oferecendo sustentação para uma nova relação da cidade e natureza.

A busca pela formação de uma ética menos antropocêntrica tem relação direta com os processos de informação e a oportunidade de aprendizado dos sujeitos, como foi vibrantemente demonstrado pelas atividades de arte-educação junto às crianças moradoras. Evitando o excesso de informações de conteúdo enciclopédico, propôs-se às crianças uma conveniente experimentação, diante das nascentes de água e da formação da calha do Córrego Palmital, vivenciando e acompanhando o seu curso. As crianças, com os seus próprios referenciais, chegaram a um aprofundamento do conceito de córrego, relacionando o atual estado de degradação apresentado por este ao inadequado uso do solo caracterizado pelos descartes de lixo e esgotos domésticos dos próprios moradores do bairro: "então, nós é que sujamos a água do córrego?".

Nas análises de conjunto dos resultados dos estudos orientados pelos referenciais teóricos e dados da pesquisa qualitativa, destacamos a importância e valorização dos potenciais apresentados pelos sujeitos, a partir de suas percepções, sentimentos e formas como definem o seu cotidiano de vida no bairro. Esse reconhecimento pode ser estratégico e fundamental na busca de novos caminhos e soluções de qualificação e recuperação ambiental de áreas degradadas e ocupadas por moradias. Constatamos que as pessoas não estão reféns de uma situação de precariedade. Mesmo diante dos esforços de subsistência e das carências de vida, evidenciam as paisagens e querem mais qualidade ambiental em suas moradias, apresentando uma forte identidade e aproximação afetiva com os elementos da natureza ainda presentes na cidade, quer seja na mina d'água do terreno baldio, quer seja na presença de pássaros, árvores nas áreas públicas.

REFERÊNCIAS

MARTINS, J.; BICUDO, M. A. V. **A pesquisa qualitativa em psicologia: fundamentos e recursos básicos**. São Paulo: Moraes, 1989.

QUEIROGA, E. F. Razão pública e paisagem. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE PAISAGISMO EM ESCOLAS DE ARQUITETURA E URBANISMO NO BRASIL, 11. 2002. Campo Grande. **Anais [...]** Campo Grande: ENEPEA. 2002, p. 95-112.

SANTOS, M. O espaço: sistemas de objetos, sistemas de ação. *In*: SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: técnica, razão e emoção**. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004, p. 38.

SERRÃO, A. V. Pensar a natureza e trazer a paisagem à cidade. *In*: VICHETTE, S. M. P. (org.). **Psicologia social e imaginário**. São Paulo: Zagodoni, 2012.

TUCCI, C. E. M. Águas urbanas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 97-112, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142008000200007>. Acesso em: 28 fev. 2022.

[Organizadores]



Christian Luiz da Silva é bolsista de produtividade do CNPq, professor do mestrado e doutorado em Planejamento e Governança Pública (PGP), em Desenvolvimento Regional (PPGDR) e em Tecnologia e Sociedade (PPGTE) da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). É líder do grupo de pesquisa em Políticas Públicas e Dinâmica de Desenvolvimento Territorial (PD2T). Desenvolve pesquisas relacionadas à política e gestão pública para o desenvolvimento local sustentável.



Leticia Costa de Oliveira Santos atua nas áreas de planejamento territorial, desenho da paisagem e ciências sociais da tecnologia. Tem particular interesse em ecologia política urbana, planejamento em contexto de conflitos e relações étnico-raciais e de gênero no território. Atualmente, compõe a equipe de projetos do Coletivo Laje, participa do Laboratório de Justiça Territorial da Universidade Federal do ABC (UFABC) e do Grupo de Pesquisa Ecologia Política, Planejamento e Território da UFABC. Foi membro do Studio Cidades e Biodiversidade de 2012 a 2017. É paisagista pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e arquiteta urbanista pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), mestra em Tecnologia e Sociedade pela UTFPR e doutoranda em Planejamento e Gestão do Território pela UFABC.



Niklas Werner Weins foi pesquisador associado do Studio de 2015 a 2018, onde realizou pesquisas sobre Pagamento por Serviços Ambientais e apoiou o Relatório das Américas da Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES). É formado em Economia e Política da Ásia Oriental pela Ruhr Universität Bochum (RUB), com estágios de pesquisa na Tongji University, Xangai e na Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), Cidade do México. Ele possui mestrado em Tecnologia e Sociedade e, atualmente, é doutorando em Ambiente e Sociedade na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), bolsista na Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), pesquisador visitante na Wageningen University and Research (WUR) e membro executivo da rede Young Ecosystem Services Specialists (YESS).



Tatiana Maria Cecy Gadda recebeu seu PhD em “Earth and Human Environmental Science” pela Universidade de Chiba no Japão (2006). Durante seu doutorado, foi também pesquisadora na Unidade de Desenvolvimento Internacional e Planejamento Regional (RCast) da Universidade de Tóquio, Japão. De 2006 a

2008, fez pós-doutorado no programa urbano do Instituto de Estudos Avançados da Universidade das Nações Unidas. É professora associada do Departamento de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atua na pós-graduação em Engenharia Civil e no Programa de Pós-Graduação em Sustentabilidade Ambiental Urbana. Desde 2012, coordena o programa de extensão Studio Cidades e Biodiversidade. Ela é membro científico do Plataforma Intergovernamental sobre Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (IPBES), da Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos (BPBES) e da Coalizão Ciência e Sociedade.

Título
Formato
Tipografia
Licença

Cidades & Bem-estar humano:
governança e infraestrutura
16 x 23 cm
Acumin Pro | Robert Slimbach
CC BY-NC-ND

EDUTFPR

Este livro, produzido pela EDUTFPR, é financiado com recurso público e visa à ampla e democrática disseminação do conhecimento. Esta edição promove o ODS 4 Educação de qualidade, que tem o intuito de assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos, envolvendo docentes e discentes em sua produção e promovendo diversas oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. Além disso, é favorável à preservação de árvores e diminuição da pegada de carbono global.

Curitiba
25°26'20.4"S 49°16'08.4"W
Feito no Brasil
Made in Brazil
2022



Foto de Sergio Souza via Unsplash

Todos os caminhos nos trouxeram às cidades. Os centros urbanos, que representavam a linha de chegada das pessoas do campo que buscavam o tal “progresso”, foram construídos com base em uma ideia de desenvolvimento que desconectava o homem da natureza. Atualmente, graças às reflexões e discussões das últimas décadas sobre o real significado do desenvolvimento sustentável, os espaços urbanos são revisitados por novas ideias e novos ideais de bem-estar humano. Enquanto as áreas distantes de natureza conservada finalmente passam a ser revalorizadas numa perspectiva de reconectar o ser humano ao meio ambiente, almeja-se criar ambientes mais saudáveis também nas cidades que sejam capazes de unificar infraestruturas físicas e sociais e uma nova perspectiva de bem-estar. Discutindo essas infraestruturas com base no arcabouço da governança necessária para tornar esses projetos uma realidade viável, o Studio Cidades e Biodiversidade (UTFPR) cumpre mais uma vez seu importante papel social trazendo luz a um tema muito atual e que deve perdurar pelas próximas décadas. O grupo de autores, com formação diversificada e altamente qualificada, soma suas experiências nas áreas de administração, engenharia, economia, biologia, direito e arquitetura para reunir em doze artigos interessantes abordagens sobre: biodiversidade, vegetação urbana, serviços ambientais e ecossistêmicos, resíduos sólidos urbanos, licenciamento e direitos humanos – temas relevantes para pensar a governança dos territórios urbanos para a sustentabilidade. Esta publicação ajuda a responder os anseios de diferentes perfis de leitores que buscam conectar essas dimensões e entender os desafios para a governança urbana sustentável.

Regiane Borsato

Instituto LIFE. Engenheira Florestal, Mestre em Ciências Florestais e Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná.