

NILZO IVO LADWIG
(Organizador)

PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO E DA PAISAGEM

Atena
Editora
Ano 2022

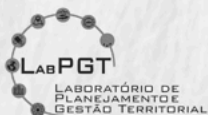


NILZO IVO LADWIG
(Organizador)

PLANEJAMENTO E GESTÃO DO TERRITÓRIO E DA PAISAGEM



Atena
Editora
Ano 2022



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^o Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^o Dr^a Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^o Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^o Dr^a Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^o Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^o Dr^a Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^o Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^o Dr^a Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^o Dr^a Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^o Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^o Dr^a Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^o Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^o Dr^a Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



Planejamento e gestão do território e da paisagem

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Correção: Yaidy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Nilzo Ivo Ladwig

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P712 Planejamento e gestão do território e da paisagem /
Organizador Nilzo Ivo Ladwig. – Ponta Grossa - PR:
Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0523-8

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.238221909>

1. Planejamento urbano. 2. Desenvolvimento
sustentável. I. Ladwig, Nilzo Ivo (Organizador). II. Título.

CDD 333.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br



Atena
Editora
Ano 2022

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



APRESENTAÇÃO

O livro que apresentamos à comunidade acadêmica é resultante do XII Seminário de Pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial (SPPGT), que ocorreu em 2021, de forma remota, em função da pandemia COVID-19. O evento é organizado anualmente pelo Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT) e pelo Laboratório de Arqueologia Pedro Ignácio Schmitz (LAPIS).

A edição de 2021 teve como temática Paisagem e Território, termos que são normalmente aceitos como um caminho na promoção do desenvolvimento sustentável em diferentes escalas de planejamento, do local ao regional.

O XII SPPGT foi organizado em formato de Grupos de Trabalhos (GTs), sendo que o GT Planejamento do Território e da Paisagem apresentou e discutiu trabalhos, sendo que os melhores foram selecionados para publicação.

Os 11 capítulos da obra discutem o reconhecimento da valorização do território e da paisagem biofísica e construída como um recurso e um bem comum de relevância ambiental, social e econômica. Exigindo um tratamento a partir de visões multiescalares e de sua multifuncionalidade, tanto na esfera pública como privada, no planejamento em intervenções na paisagem urbana, rural e regional.

Os capítulos discutem a relevância dos estudos de cobertura e uso da terra no planejamento e na gestão territorial, a importância da análise da paisagem considerando a bacia hidrográfica como área de estudo, o processo de produção do espaço urbano e memória coletiva em prol de um planejamento urbano e rural resiliente. Não esquecendo do geopatrimônio, da percepção ambiental, e da recuperação da paisagem de áreas degradadas pela mineração de carvão mineral com espécies arbóreas da floresta atlântica.

A socialização dos resultados do Seminário é peça fundamental na construção de uma ponte entre as universidades, os pesquisadores e a comunidade. O evento continua mantendo a proposta inicial desde a primeira edição do SPPGT, em 2010, que sempre foi a de trabalhar interdisciplinarmente, buscando sua consolidação e o reconhecimento nacional, e recebendo participantes, apresentadores e palestrantes de diversas áreas científicas e regiões do País. Fruto disso, foi o apoio da Capes e da Fapescc, juntamente com outros apoiadores, mostrando um caminho de excelência em pesquisa.

Nosso singelo agradecimento à todos que estão desde o início nessa empreitada, bem como àqueles que vêm se incorporando ao nosso projeto de debate e divulgação científica. Vale destacar também a grata participação da Capes e da Fapescc, o fomento disponibilizado por ambas foi importante para a qualificação do evento. Nossos cordiais

agradecimentos aos apoiadores institucionais, às empresas, às pessoas e às entidades, pois, destes dependemos para a correta harmonia entre o planejamento e a execução do seminário e desta publicação.

Uma boa leitura e até a próxima publicação!

Nilzo Ivo Ladwig

Organizador

REFLEXÕES

Um mundo sustentável, demanda um compromisso inequívoco e incondicional com o desenvolvimento econômico, o progresso social, a redução das desigualdades e a preservação (e restauração) do meio ambiente. É este o propósito da presente obra: Planejamento e gestão do território e da paisagem, onde se evidenciam relevantes pesquisas, com o objetivo da edificação de comunidades resilientes, sustentáveis, onde pessoas e natureza coexistam de forma harmônica e simbiótica, na fantástica “Casa Comum”, a nossa Mãe Terra.

No discorrer dos capítulos que compõe este livro, somos convidados a refletir sobre o(s) uso(s) da terra, numa lógica de interação entre espaço urbano e rural, cidade e campo, ocupação humana do território e os impactos desta sobre os recursos. Relembrei os estudos sobre os nexos entre água-energia e alimentos e a necessidade de gestão destes recursos escassíssimos num tempo de mudanças ambientais globais, de emergência climática onde as estratégias de adaptação às mudanças climáticas são um imperativo para a garantia da segurança humana.

Com o advento da 4ª revolução industrial, na era da transformação digital, planejar o território demanda um pensamento holístico, uma visão integradora dos espaços, uma oportunidade e um propósito de redefinição da missão social das cidades, contextualizada por novas agendas urbanas, por uma cidade sustentável, inclusiva e inteligente. Promover a sustentabilidade nos territórios é agenda das Nações Unidas, a agenda dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, baseada em cinco princípios: “Pessoas, Planeta, Prosperidade, Paz e Parcerias”, um roteiro desafiador, inspirador e generoso, com o propósito de: “não deixar ninguém para trás”.

O século XXI é o século das cidades, a maioria da humanidade habita em espaços urbanos, o crescimento das cidades trás riscos e desafios muito grandes: como garantir que as cidades sejam sustentáveis, que as moradias sejam seguras e dignas, promovam bem-estar, qualidade de vida, saúde, mobilidade, oportunidade, renda e emprego, preservem a memória coletiva e o patrimônio, coexistam e protejam o ambiente natural? Com a maioria da população humana vivendo nos espaços urbanos, a gestão destes territórios é determinante na transição para uma nova sociedade mais sustentável.

Os espaços urbanos enfrentam grandes desafios ambientais: a poluição do ar, a contaminação da água, a depredação de recursos naturais, consumo excessivo e as emissões resultantes da queima de combustíveis fósseis, a devastação de florestas. A estes somam-se problemas sociais como a pobreza, exclusão e segregação social e a

fome, o acesso à educação e saúde. A ideia de uma cidade sustentável obriga-nos ao compromisso com a melhoria da qualidade de vida urbana e a implantação da agenda dos objetivos do desenvolvimento urbanos nas cidades.

As cidades estão na “linha da frente” da promoção do desenvolvimento sustentável. (Re)Pensar os espaços urbanos, a sua produção e competitividade, a sua ocupação, a sua função social é urgente. As cidades terão de ser os maiores contribuintes para a redução das emissões dos gases de efeito estufa e o cumprimento do acordo de Paris. As cidades têm de se “descarbonizar”, de adotarem tecnologias limpas, de se transformarem de cidades cinzas em cidades verdes, de cuidarem dos seus resíduos, de gerarem a sua energia, de alimentarem os seus cidadãos e de promoverem a saúde, bem-estar e felicidade das suas populações, assegurando um direito humano e universal, o Direito à cidade, traduzido sob a égide de uma cidade Sustentável.

Ao longo desta obra, relembrei da brilhante reflexão do Professor Sir John Beddington: ‘Perfect Storm’, interrogando-me como os territórios serão impactados pela crescente demanda de energia, alimentos e água, resultante do aumento da população humana e num contexto de aquecimento global. Que gigante desafio, o de alimentar, prover água e energia para um mundo com 8 bilhões de seres humanos, a caminho dos 10 bilhões em 2050. A nossa pegada ecológica supera os limites planetários, deixa-nos numa situação de insegurança, cada vez mais expostos a eventos climáticos extremos que ameaçam transformar-se no “novo normal” e impactam todos, em particular as comunidades mais pobres e vulneráveis.

Na promoção da sustentabilidade, o recurso mais escasso parece ser o tempo, a medida que os impactos do Antropoceno se vão tornando mais frequentes, aumentando a urgência das ações de mitigação das mudanças climáticas. Incrementarmos, significativamente, o uso das energias renováveis, abandonarmos os combustíveis fósseis, promovermos a eficiência energética, esverdearmos as cidades, incentivarmos o transporte público, pensarmos a economia numa lógica de circularidade é, e será cada vez mais fundamental, para que a humanidade não cause um aumento da temperatura do nosso planeta, que se transforme num risco existencial.

José Baltazar Salgueirinho Osório de Andrade Guerra

Professor permanente e pesquisador dos Programas de Pós-Graduação e dos Mestrado e Doutorado em Administração e Mestrado em Ciências Ambientais, da Universidade do Sul de Santa Catarina. Fellow do Cambridge Centre for Energy, Environment and Natural Resource Governance (C-EENRG), Department of Land Economy, University of Cambridge, Cambridge, Reino Unido. Líder do Centro de Desenvolvimento Sustentável/ Grupo de Pesquisa em Eficiência Energética e Sustentabilidade (Greens), Unisul.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

BRIEFING GEOHISTÓRICO DOS ESTUDOS DE COBERTURA E USO DA TERRA NO PLANEJAMENTO E NA GESTÃO TERRITORIAL

José Gustavo Santos da Silva

Thaise Sutil

Juliana Debiassi Menegasso

Nilzo Ivo Ladwig


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219091>

CAPÍTULO 2..... 14

ANÁLISE DA PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARVÃO, URUSSANGA, SANTA CATARINA

Gilberto Tonetto

Nilzo Ivo Ladwig

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219092>

CAPÍTULO 3..... 37

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E MEMÓRIA COLETIVA NO BAIRRO SANTA BÁRBARA EM CRICIÚMA, SANTA CATARINA

Camila Alano Perito

Teresinha Maria Gonçalves

José Gustavo dos Santos Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219093>

CAPÍTULO 4..... 58

ESTUDOS PARA UM PLANEJAMENTO URBANO RESILIENTE – CASO PAISAGEM URBANA DE SANTO CRISTO, RIO GRANDE DO SUL

Júlio César Puhl

Renata Franceschet Goettems

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219094>

CAPÍTULO 5..... 74

DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO PARA O SANEAMENTO RURAL – ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE DO ALTO RIO WIEGAND EM JOSÉ BOITEUX, SANTA CATARINA

Willian Jucelio Goetten

Eugênio de Sá Felício

Maria Pilar Serbent

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219095>

CAPÍTULO 6..... 90


ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS AVALIATIVOS DO GEOPATRIMÔNIO DO

GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIONS DO SUL (SC/RS)

Ciro Palo Borges

Maria Carolina Villaça Gomes

Jairo Valdati

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219096>

CAPÍTULO 7..... 107


PERCEÇÃO AMBIENTAL E IMAGEM DO TURISMO TERMAL NO MUNICÍPIO DE GRAVATAL – SANTA CATARINA

Caroline Marcos Ramos Machado

Camilla Gomes da Silva

Ana Luiza Sicari

Rogério Santos da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219097>

CAPÍTULO 8..... 124

ÁRVORES NATIVAS EM ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL

Iara Zaccaron Zanoni

Altamir Rocha Antunes

Aline Votri Guislon

Amanda Vieira Matiola

Micael de Bona


Camila Nagel Machado

Victoria Riella

Julia Gava Sandrini

Guilherme Alves Elias

Robson dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219098>

CAPÍTULO 9..... 141

POTENCIAL NÃO MADEIREIRO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Iara Zaccaron Zanoni

Altamir Rocha Antunes

Aline Votri Guislon

Amanda Vieira Matiola

Micael De Bona


Camila Nagel Machado

Victoria Riella

Julia Gava Sandrini

Guilherme Alves Elias

Robson dos Santos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2382219099>

CAPÍTULO 10..... 161

PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ENSINO E AS CONFLUÊNCIAS TERRITORIAIS DO PÚBLICO E DO PRIVADO

Enaide Tereza Rempel

Aloísio Ruscheinsky

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.23822190910>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 176

CAPÍTULO 1

BRIEFING GEOHISTÓRICO DOS ESTUDOS DE COBERTURA E USO DA TERRA NO PLANEJAMENTO E NA GESTÃO TERRITORIAL

Data de aceite: 10/08/2022

José Gustavo Santos da Silva

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNESC. E-mail: gustasantos92@gmail.com

Thaise Sutil

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNESC. E-mail: thaise.sutil@gmail.com

Juliana Debiassi Menegasso

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA/UNESC. E-mail: julianaorleans@gmail.com

Nilzo Ivo Ladwig

Pesquisador em Ciências Ambientais com ênfase em Planejamento e Gestão Territorial Sustentável. E-mail: ladwignilzo11@gmail.com

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo analisar geohistoricamente a aplicação e a importância do sensoriamento remoto nos estudos de cobertura e uso da terra para o planejamento e gestão de multipolos territórios. Por meio de pesquisa documental e bibliográfica, buscou-se elencar a importância do sensoriamento remoto e do processamento digital de imagens como ferramentas auxiliaadoras para a produção de informações territoriais.

PALAVRAS-CHAVE: Geotecnologia; Sensoriamento Remoto; Sistemas de Informação Geográfica

INTRODUÇÃO

Durante anos, a ocupação e a modificação do espaço geográfico de forma acentuada têm elevado ao máximo a capacidade adaptativa da natureza, intensificando a preocupação com relação à existência e à disponibilidade de recursos em um futuro próximo (SOUSA; FALCÃO; COSTA, 2017).

Essas modificações/conversões da cobertura e uso da terra podem ser verificadas e monitoradas por meio dos estudos de mapeamento para a compreensão da “organização do espaço e das mudanças ocorridas, principalmente pelo fato do ambiente estar em constante transformação devido ao aumento das atividades antrópicas que ocorrem” (ALVES; FREITAS; DOS SANTOS, p. 306, 2020).

Os mapeamentos de cobertura e uso da terra iniciaram no começo do século XX, mas foi a partir do desenvolvimento do sensoriamento remoto e das técnicas de processamento digital e imagens que foi possível uma maior integração entre os dados e produtos gerados. Desta forma, a evolução e o uso das imagens orbitais do sensoriamento remoto estabeleceram uma nova realidade de obtenção de informações e análises espaciais (FERREIRA; LACERDA, 2009).

A partir das análises das imagens, é

possível gerar informações sobre o território e assim auxiliar nas tomadas de decisão. Os estudos de cobertura e de uso da terra têm a possibilidade de atuar como base para diversas pesquisas, principalmente aqueles relacionados ao ambiente, ao planejamento e à gestão territorial.

O objetivo deste trabalho é, portanto, analisar geohistoricamente a aplicação e a importância do sensoriamento remoto nos estudos de cobertura e uso da terra para o planejamento e gestão de múltiplos territórios (cidades, bacias hidrográficas, municípios, países, continentes, entre outros).

Para satisfazer o objetivo da pesquisa foi realizada uma busca na literatura nacional e internacional por meio de pesquisas publicadas em periódicos, livros, monografias, dissertações e teses julgadas relevantes para o estudo.

A busca em literaturas pré-existentes denomina-se de pesquisa documental ou bibliográfica, estas apesar de semelhantes carregam uma diferença, que segundo Gil (2017) está na natureza das fontes. Sendo a pesquisa bibliográfica realizada em fontes já constituídas e analisadas como livros ou artigos científicos, assim pesquisa documental versa sobre a leitura em documentos que ainda não tiveram tratamento específico, como arquivos de fotografia, memorandos e relatórios.

A INFORMAÇÃO ESPACIAL

O acesso à informação é ampliado após os anos 1990 com a rede mundial de computadores. O atual período tecnológico que, segundo Santos (2014), tem início após os anos 1970 é caracterizado pela forte interação entre técnica, ciência e informação, fatores esses responsáveis pelo surgimento de uma nova estrutura social e econômica denominada pelo autor como meio técnico-científico-informacional.

Silva (2007), afirma que a informação é um recurso importante dentro de qualquer organização, seja ela pública ou privada em todas as instâncias administrativas do estado (federal, estadual ou municipal). As informações produzidas têm por objetivos reduzir tempo de tomada de decisão e conseqüentemente levar a melhoria deste.

A informação digital e as tecnologias permitiram o processamento de grande volume de informação, além do desenvolvimento da qualidade na construção do conhecimento sobre o território. Países, como os da União Europeia (UE), têm desenvolvido uma infraestrutura de dados espaciais, que é uma rede de dados, sobretudo espaciais, a qual integra tecnologia, políticas, padrões e recursos humanos necessários para facilitar o acesso e o uso de informações espaciais. A EU, em 2007, estabeleceu a Diretiva 2007/02/EC, Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE), que

regulamenta o acesso livre aos dados espaciais públicos.

No Brasil, a Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais (INDE) foi instituída em novembro de 2008, mediante o Decreto nº 6.666/2008. É um instrumento de gestão que visa fornecer suporte ao monitoramento e avaliação de políticas públicas, principalmente no sentido de analisar os impactos dessas políticas tendo o território como perspectiva. Contudo, o maior desafio no Brasil tem sido sensibilizar diferentes órgãos sobre a importância de integrar esses dados, para que a INDE possa efetivamente publicar a maior quantidade possível de dados e informações temáticas (MORAES; CUNHA; BARBOSA, 2018).

Algumas instituições brasileiras receberam a responsabilidade de produzir, organizar e divulgar dados e informações descritivas ou gráficas. Alguns órgãos públicos auxiliam na produção desses materiais, como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), entre outros, que trabalham para o melhoramento dessas informações. Citam-se também as universidades, que de forma secundária responsabilizam-se, em parte, pela produção de dados e informações a nível nacional e regional por meio de pesquisas científicas, artigos, dissertações e teses.

É preciso destacar que as produções de informações em níveis cartográficos ainda são deficientes, pois não possuem uma atualização periódica. Em contrapartida, as mudanças no território são por vezes rápidas quando se trata das atividades da sociedade moderna (MATLHODI *et al.*, 2019).

Para a gestão eficiente do território, é necessária uma atualização constante das informações e conhecimentos sobre ele. Nesse sentido, Ferreira (2006 p.4) afirmou que o “estudo do uso e ocupação das terras constitui um importante passo para o entendimento da relação entre homem e o meio físico”, possibilitando, dessa forma, após estudos prévios, a previsibilidade de consequências futuras, considerando a progressão de acontecimentos iniciados no passado.

Anderson *et al.* (1974) afirmam que a produção de informações cartográficas é de suma importância, destacando a variedade de casos em que dados sobre o uso da terra são necessários. Anteriormente, Clawson e Stewart (1965), em sua publicação *Land Use Information*, chamavam a atenção para a obtenção de dados atuais sobre a dinâmica de uso da terra, como forma de planejar ações futuras.

Uma das preocupações de Clawson e Stewart (1965) era com a geração e gestão dos dados, uma vez que, em 1965, ainda estava nos primórdios do geoprocessamento e dos Sistemas Geográficos de Informação. Anderson *et al.* (1965) observaram a importância de uniformizar os dados produzidos por meio do sensoriamento remoto, como a criação de

um banco de dados.

A produção e a padronização são necessárias para o planejamento eficiente do território, mas especialmente em áreas de preocupação ambiental. Diante disso, as questões ambientais têm ganhado destaque a partir de uma visão globalizada dessas problemáticas, simultaneamente com uma preocupação da escassez dos recursos naturais, como a disponibilidade de água potável para consumo, produção e solo adequado para cultivos (SILVA, 2007).

Essa visão ampla das problemáticas ambientais “tem contribuído para uma crescente demanda por informações cartográficas, obtidas em ritmo cada vez mais intenso graças ao desenvolvimento de técnicas apoiadas no uso de computadores e imagens obtidas por sensores orbitais” (SILVA, 2007 p. 11).

As mudanças no uso e na forma de manejo da terra realizados de forma incorreta e sem responsabilidade pode alterar o fornecimento de serviços ecossistêmicos. Neste caso, pode alterar o ciclo hidrológico de uma determinada área, causando alterações dos padrões de temperatura, precipitação e vegetação, reduzindo a quantidade de carbono sequestrado e auxiliando na emissão de gases do efeito estufa (IZAKOVIČOVÁ, ŠPULEROVÁ, PETROVIČ; 2017; KOUME *et al*; 2019). Assim, torna-se importante o estudo da cobertura e uso da terra em escala temporal.

A utilização da análise temporal para avaliar a cobertura e uso da terra tem-se mostrado uma ferramenta eficiente e que pode ser empregada em qualquer local do planeta, uma vez que há imagens suficientes disponibilizadas gratuitamente para realizar os procedimentos (GRIBB; CZERNIAK, 2016).

O mapeamento da cobertura e uso da terra são auxiliares propostos a este planejamento, visto que fornecem informações sobre determinado espaço geográfico, promovem o desenvolvimento sustentável do ponto de vista ambiental, sendo importantes bases de planejamento regional e local. Dessa maneira, os trabalhos podem ser usados também para outros fins, desde que tenham informações confiáveis, sigam uma metodologia, tanto de classificação das classes de cobertura e uso, quanto de nomenclatura (ARAÚJO FILHO; MENESES; SANO; 2007; GRIBB; CZERNIAK, 2016).

O SENSORIAMENTO REMOTO E O SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

O termo sensoriamento remoto foi cunhado pela pesquisadora Evelyn Pruitt, do escritório de Pesquisa Naval da Marinha estadunidense por volta dos anos 1960 em artigo não publicado (JENSEN, 2009; MENESES, 2012; KANCHEVA, 2013). Em uma definição

mais ampla, o sensoriamento remoto pode ser entendido como “sendo a tecnologia que permite a aquisição de informações sobre objetos sem contato físico com ele” (NOVO, PONZONI, 2001 p. 6). Ou ainda, uma “técnica de obtenção de imagens dos objetos da superfície terrestre sem que haja um contato físico de qualquer espécie entre o sensor e o objeto” (MENESES, 2012 p. 3).

O sensoriamento remoto apresenta-se na atualidade com os mais variados usos. As imagens geradas a partir desses sensores remotos devem, obrigatoriamente, apresentar informação espacial, para que possam ser utilizadas em softwares de Sistema de Informações Geográficas (doravante SIG). Esses dados georreferenciados descrevem fenômenos geográficos cuja localização está associada a uma posição sobre a superfície terrestre (FITZ, 2008).

Segundo Phiri e Morgenrth (2017), o desenvolvimento da tecnologia de sensoriamento remoto avançou de acordo com o desenvolvimento dos SIG's, que forneceram uma plataforma para dados de sensoriamento remoto e outras informações geoespaciais, para um local único de análise.

Segundo Zaidan (2017), os primeiros SIG's surgiram na década de 1960, no Canadá, como parte de um programa governamental para criar um inventário de recursos naturais. Ele foi desenvolvido pelo geógrafo inglês, residente no Canadá, Dr. Roger Tomlinson, em 1962, este denominado “*Canadian Geographical Information System*”. O autor ainda comenta que este sistema foi o primeiro da era contemporânea, sendo aceito definitivamente como o primeiro SIG em 1965.

A vinda ao Brasil, em 1982, do Dr. Roger Tomlinson, responsável pela criação do primeiro SIG, incentivou o surgimento de vários grupos interessados em desenvolver essa tecnologia. Dentre eles, o grupo do professor Dr. Jorge Xavier da Silva, que é considerado um dos pioneiros em SIG no país.

Os SIG's podem ser entendidos como:

“[...] um conjunto de técnicas empregadas na integração e análise de dados provenientes das mais diversas fontes, como imagens fornecidas por satélites terrestres, mapas, cartas climatológicas, censos e outros, sendo auxiliado por computadores para adquirir, armazenar, analisar e exibir dados geográficos”. (ZAIDAN, 2017 p. 200).

A integração entre as técnicas envolvidas no geoprocessamento (SIG, sensoriamento remoto) permite a elaboração de informações confiáveis de cobertura e uso da terra. Para análises temporais com auxílio dessas geotecnologias, necessita-se de imagens orbitais, que são produzidas por meio de sistemas sensores. Estes são idealizados desde os anos 1960 e assim evoluíram com o desenvolvimento da indústria.

Atualmente, outras tecnologias referentes a satélites de imageamento terrestre entraram no mercado, elevando a qualidade dos dados. Como destaque nacional, tem-se dois satélites, um sendo resultado de parceria sino-brasileira (CBERS - Satélite Sino-Brasileiro de Recursos Terrestres), outro de produção exclusivamente nacional o Amazônia 1 (INPE, 2021). Esses dois satélites elevam a capacidade nacional de produção de informações sobre o território.

O sistema sensor mais bem-sucedido em termos de temporalidade e funcionamento é o sistema Landsat. A série Landsat teve seu primeiro lançamento em 1972 (Earth Resource Technological Satellites (ERTS-1) ou Landsat 1) e atualmente está no oitavo satélite de imageamento, o Landsat 8, lançado em 2013. A grande temporalidade exercida pelo sistema Landsat permite ao usuário desenvolver estudos de séries temporais desde meados dos anos 1970 até os dias atuais, cabendo ao executor da pesquisa definir o espaço temporal de análise (FERREIRA; FERREIRA; FERREIRA, 2008; PHIRI; MORGENROTH, 2017).

Essa decisão está atrelada ao objetivo do pesquisador para com as imagens, uma vez que elas disponibilizam uma variedade de dados a serem explorados para análise geográfica (PANIZZA, 2004; PHIRI; MORGENROTH, 2017; ZHU *et al.*, 2019). Desta forma, Ladwig (2006) relata que o sensoriamento remoto é responsável por gerar informações que facilitam e viabilizam o planejamento de ações no território. O autor ainda afirma que “o sensoriamento remoto, juntamente aos sistemas de informação geográfica (SIG), são ferramentas poderosas no auxílio do processo de gestão de um território” (LADWIG, 2006 p. 67).

As técnicas de geoprocessamento atreladas a um software de PDI (Processamento Digital de Imagens) e a um SIG, tendo como base imagens geradas a partir de um produto de sensoriamento remoto (seja orbital, suborbital ou terrestre) podem se transformar em um produto final após a análise, como por exemplo, mapas temáticos.

O mapa pode ser considerado como sistema de informação espacial concebido a partir de muitos dados georreferenciados, ou ainda instrumentos de comunicação visual com múltiplas possibilidades de informação de conteúdo geográfico de forma gráfica, proporcionando ao leitor/intérprete a visualização da organização do espaço de forma aberta e agregada (LOCH, 2006; MARCHEZINI *et al.*, 2017).

Destarte, o processamento digital das imagens, fornecidas pelo sensoriamento remoto, é instrumento de auxílio no processo de gestão territorial (ROSA; BRITO, 1996). A partir dos conceitos discutidos é possível utilizar a análise temporal, como resultado deste conjunto de ferramentas usadas em colaboração mútua.

O MAPEAMENTO DE COBERTURA E USO DA TERRA

A história do mapeamento de cobertura e uso da terra remonta ao começo dos anos 1950. Os primeiros mapeamentos foram realizados por meio de observações em campo, tendo como base as fotografias aéreas (registros fotogramétricos), estas impulsionadas pela II Guerra Mundial que acabara de ocorrer (ALVES; FREITAS; DOS SANTOS, 2020).

As fotografias aéreas já tinham como finalidade, além do uso militar, o auxílio nas questões civis, abrangendo aplicações em torno dos recursos hídricos, florestas, agricultura e planejamento urbano (LOVELEND, 2012). O pioneirismo nesse tipo de aplicação teve início nos Estados Unidos. Os exemplos mais antigos citados na literatura indicam trabalhos como o de Marschner (1958), “Principais usos da terra nos Estados Unidos”, no qual o autor usou folhas de índice de fotografias aéreas para compilar um mapa de tipos gerais de uso da terra em uma escala final de 1:5000000.

Destaca-se ainda os trabalhos de “Levantamento Econômico da Terra do Michigan”, no qual fotografias aéreas foram utilizadas para identificar os usos da terra necessários para melhorar a conservação das florestas já derrubadas, assim como a pesquisa em conjunto do Departamento de Geografia da Universidade da Pensilvânia e da Unidade de Pesquisa em Vida Selvagem Cooperativa de Massachusetts, onde se desenvolveu o “Mapa de cobertura vegetativa de Massachusetts”, usando fotografias aéreas em escala de 1:20000 (MACCONNELL; GARVIN, 1956 ; STEINER, 1965 apud LOVELEND, 2012).

Ressaltada a importância desse tipo de trabalho, é necessário ter a compreensão dos termos, uma vez que cobertura e uso são termos distintos, sendo na maioria dos casos usados em conjunto. Encontra-se na literatura o uso de termos como “uso e ocupação da terra”, “uso e ocupação do solo”, “uso e cobertura do solo” e “uso e cobertura da terra”.

Sohl e Sleeter (2012) enfatizam que a maioria dos modelos de uso e cobertura da terra tentam compreender as forças motrizes por trás do uso antrópico da terra, incluindo as forças socioeconômicas e biofísicas. No entanto, as classificações temáticas procuram concentrar nas coberturas resultantes da terra ou, mais comumente, em uma mistura de “classes” de uso e cobertura. É necessária uma distinção entre “uso da terra” e “cobertura da terra”, tendo em vista que sua conceituação é frequentemente empregada de forma incorreta (RODRIGUES, 2018).

Compreende-se por “cobertura da terra” a caracterização dos objetos da superfície terrestre em termos de suas propriedades biofísicas, físicas e químicas que exibem uma relação própria de interação energia-matéria, ou seja, ao revestimento da terra (DI GREGORIO 1998; FILHO; MENESES; SANO, 2007; PRADO, 2009; SOHL; SLEETER, 2012; DI GREGORIO, 2016; RODRIGUES, 2018).

Para Filho; Meneses e Sano (2007 p.172) A “cobertura da terra está diretamente associada com os tipos de cobertura natural ou artificial, que é de fato o que as imagens de sensoriamento remoto são capazes de registrar”. Os autores enfatizam ainda que as imagens de satélite não registram atividades diretamente. “Cabe ao intérprete buscar as associações de reflectâncias, texturas, estruturas e padrões de formas para derivar informações acerca das atividades de uso, a partir do que é basicamente informação de cobertura da terra” (FILHO; MENESES; SANO, 2007, p. 172).

Já o termo “uso da terra” refere-se à sua utilização humana e/ou cultural associado a uma cobertura, como por exemplo: área residencial, pecuária, áreas de mineração/extração (DI GREGORIO 1998; FILHO; MENESES; SANO, 2007; PRADO, 2009; SOHL; SLEETER, 2012; DI GREGORIO, 2016; RODRIGUES, 2018).

Sohl e Sleeter (2012) destacam que, ao contrário da cobertura da terra, que pode ser diretamente observada e monitorada a partir de dados de sensoriamento remoto, o uso da terra geralmente deve ser inferido por meio de uma combinação de observação, de sensoriamento remoto e do conhecimento da área mapeada (incluindo observação de campo), assim como outras informações auxiliares que vinculam uma determinada cobertura de terra em uma região a um determinado uso da terra.

Rodrigues (2018, p. 39) argumenta que “as mudanças que ocorrem no uso da terra normalmente acarretam mudanças na cobertura da terra, mas podem ocorrer modificações na cobertura, sem que ocorra, obrigatoriamente, uma mudança no uso daquela área”.

Outro ponto a se destacar é a utilização dos termos “terra” e “solo” que por vezes são considerados sinônimos. Assim como os termos “cobertura” e “uso”, os termos “terra” e “solo” existem diferenças conceituais (PRADO, 2009).

Conceitua-se o termo “terra” como superfície terrestre e entende-se que nela ocorrem os fenômenos de parte natural ou antrópica, enquanto um solo pode ser entendido como uma coleção de corpos naturais, constituídos por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, formados por materiais minerais e orgânicos (EMBRAPA, 2018).

Segundo Guerra (1993), o solo pode ser uma camada superficial de terra arável que possui vida microbiana. Desta forma, utilizar o termo “terra” quando se trata de mapeamento de cobertura e uso é mais fidedigno com a realidade, pois trata de tudo que está acima da superfície terrestre, uma vez que o termo “solo” refere-se às formações pedológicas.

Prado (2009) ressalta que, com a grande variedade de tipos de cobertura da terra existentes, é necessário descrevê-los e classificá-los, tendo em vista a padronização e compatibilização dos dados para mapeamento. Uma vez que a padronização dos dados seja contemplada por diversos órgãos competentes, o planejamento e a gestão do território

podem se dar de forma mais igualitária (PRADO, 2009).

Uma das primeiras propostas de sistema de classificação foi proposta por Anderson *et al.* (1974) em meados do século XX em publicação no Geologival Survey, intitulada “Sistema de classificação do uso da terra e do Revestimento do solo para utilização com dados de sensores remotos”. Essa proposta, apresentada para o território norte americano, possui dois níveis hierárquicos generalizados, propositalmente abertos, sujeito a modificações nos níveis III e IV (FILHO; MENESES; SANO, 2007).

Países como os da UE têm utilizado imagens de sensoriamento remoto para mapear a superfície terrestre, cada um com seu órgão responsável. No que tange às questões de padronização, destaca-se o programa da UE denominado CORINE (*Co-ordination of Information on the Environment*), criado em 1985 pela Comissão Europeia.

Esse programa tem por objetivo desenvolver um sistema de informação sobre o estado do ambiente a nível europeu. Uma das principais componentes deste programa foi o projeto CORINE Land Cover (CLC) que teve como primeiro objetivo a produção de uma cartografia de cobertura e uso da terra, para os países da UE, relativa ao ano de 1990.

O programa CORINE teve continuidade, refazendo o mapeamento para o ano de 2000, 2006, 2012 e 2018 de 27 países integrantes da UE. Todos os mapeamentos foram disponibilizados em plataforma digital, podendo assim visualizar a série histórica e baixar os dados utilizados. A importância deste programa foi a padronização na metodologia de classificação e de nomenclatura das classes.

A cartografia desenvolvida pelo programa CORINE fornece um inventário do uso e ocupação do solo e captura a estrutura da paisagem em uma escala de 1:100.000, utilizando para isso imagens do sensor Landsat, que foram sistematizadas em uma nomenclatura de 44 classes, desenvolvida para a realidade Europeia (PAINHO, CAETANO, 2006).

Esta classificação pode ser adaptada a outras realidades, ou levar outros países a desenvolver em conjunto um sistema que contemple as diferentes realidades. No Brasil, foi elaborado, pelo IBGE (2013), o manual técnico de uso da terra, propondo um sistema de classificação baseado em três níveis hierárquicos, para atender mapeamentos nas escalas 1:250.000 e 1:100.000. Uma outra proposta de sistema de classificação foi sugerida por Filho; Meneses e Sano (2007), em que há IV níveis hierárquicos baseados em imagens Landsat para o território brasileiro. Prado (2009) também fez uma proposta para o território brasileiro.

É importante destacar a escala, pois, como lembra Di Gregório (2016), a legenda é dependente da escala e da representação cartográfica, bem como dos dados e do método de mapeamento. O IBGE (2013) destaca que, no caso de escalas maiores, é necessário

maior informação suplementar, um conhecimento da área de estudo.

Seria interessante para o espaço geográfico brasileiro e até Latino-Americano uma política espelhada no programa “Corine Land Cover” da UE, em que se padronizasse o mapeamento da cobertura e uso da terra.

CONSIDERAÇÕES

No Brasil, a ausência de uma política cartográfica estruturada e a grande defasagem na geração de cartografia básica oficial, aliadas à falta de integração nas bases, fazem com que, muitas vezes, haja duplicação de esforços e desperdício de recursos. As informações espaciais por vezes estão isoladas, em diferentes formatos e padrões ou em sistemas e bancos de dados não compatíveis, e, por isso, acabam sendo utilizadas apenas pela organização que as produziu. A integração em um banco de dados único, ou em diferentes bancos distribuídos por órgãos, agilizaria a tomada de decisão. A INDE no Brasil ainda tem como maior desafio sensibilizar diferentes órgãos sobre a importância de integrar dados, para que possa efetivamente disponibilizar a maior quantidade possível de dados e informações cartográficas.

Desenvolver uma cartografia de base confiável e a sua disponibilização é uma das contribuições da ciência geográfica, apresentando-se como um instrumento rápido e confiável na tomada de decisão. A ciência cartográfica, juntamente com os novos instrumentos de manipulação dos dados geográficos, pode ser visualizada como uma interface entre meio ambiente, tecnologia e sociedade.

A constante evolução dos mapeamentos de cobertura e uso da terra se dá por meio das melhorias tecnológicas dos sistemas sensores de imageamento, assim como no desenvolvimento das ferramentas computacionais de processamento digital de imagens. Atrelando essas duas tecnologias, é possível a produção de informações espaciais sobre os múltiplos territórios em busca da contribuição ao desenvolvimento do planejamento e da gestão territorial.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer à CAPES/ANA e à FAPESC pelo apoio financeiro por meio de bolsas de pesquisa.

REFERÊNCIAS

ALVES, André Campos; FREITAS, Ingrid Silva de; SANTOS, Mayara Queiroz dos. Análise multitemporal da expansão urbana da cidade de Manaus, Amazonas, utilizando imagens de satélite.

Geosaberes, Fortaleza, v. 11, p. 305 - 317, maio. 2020.

ANDERSON, James R.; HARDY, Ernest E.; ROACH, John T.; WITMER, Richard E. **SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DO USO DA TERRA e do REVESTIMENTO DO SOLO PARA UTILIZAÇÃO COM DADOS DE SENSORES REMOTOS**. Tradução de Harold Strang. Rio de Janeiro: Supren/IBGE, 1979. 80 p.

CLAWSON, Marion; STEWART, Charles L.. **Land Use Information: A Critical Survey of U.S. Statistics Including Possibilities For Greater Uniformity**. By Marion Clawson and Charles L. Stewart. (Baltimore. Forest & Conservation History, [s.l.], v. 10, n. 4, p.27-27, jan. 1967. Oxford University Press (OUP). <https://doi.org/10.2307/3982819>

DI GREGORIO, Antonio. **Land cover classification system (LCCS): classification concepts and user manual**. Rome: FAO, 1998. 92 p.

DI GREGORIO, Antonio. **Land cover classification system: Software version 3**. Rome: FAO, 2016. 40 p.

EMBRAPA Serviço de Produção de Informação. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 5. ed. Brasília, DF: EMBRAPA, 2018. 356 p.

FERREIRA, Cristhian Spindola. **Avaliação Temporal do uso e ocupação das terras na bacia do rio São Bartolomeu**. 2006. 115 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

FERREIRA, Cristhian Spindola. LACERDA, Marilusa Pinto Coelho. Adequação agrícola e uso e ocupação das terras na Bacia do Rio São Bartolomeu, Distrito Federal. In: XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 2009, Natal, RN. **Anais do XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. Natal, RN: INPE, 2009. p. 183-189.

FERREIRA, Laerte Guimarães; FERREIRA, Nilson Clementino; FERREIRA, Manuel Eduardo. Sensoriamento remoto da vegetação: evolução e estado-da-arte. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, vol. 30, núm. 4, 2008, p. 379-390

FITZ, Paulo Roberto. **Geoprocessamento sem complicação**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008
Florianópolis: UFSC, 1998. 104 p.

GRIBB, William J.; CZERNIAK, Robert J. **Land Use/Land Cover Classification Systems and Their Relationship to Land Planning**. In: AHLQVIST, Ola *et al.* (Ed.). LAND USE AND LAND COVER SEMANTICS: Principles, Best Practices, and Prospects. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group, 2016. p. 1-21.

GUERRA, Antônio Teixeira. **Dicionário Geológico-Geomorfológico**. 8. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1993.

IBGE – Instituto de brasileiro de geografia e estatística. **Manual Técnico de Uso da Terra**. 3. Ed. Rio de Janeiro, 2013.

INPE, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. **Sobre o CBERS**. 05 fev. 2018. Disponível em: <https://corta.ai/Z3q1y>. Acesso em: 25 mar. 2021.

IZAKOVIČOVÁ, Zita; IPULEROVÁ, Jana; PETROVIČ, František. Integrated Approach to Sustainable Land Use Management. **Environments**, [s.l.], v. 5, n. 3, p.37-53, 1 mar. 2018. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/environments5030037>.

JENSEN, John Robert. **Sensoriamento Remoto do Ambiente: Uma perspectiva em Recursos Terrestres**. 2. ed. São José dos Campos: Parêntese, 2009. 598 p.

KANCHEVA, Rumiana. Remote sensing terminology: past experience and recent needs. **Remote Sensing For Agriculture, Ecosystems, And Hydrology**. Xv, [s.l.], p.1-10, 16 out. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1117/12.2029229>. Acesso em: 25 mar. 2021.

LADWIG, Nilzo Ivo. **O cadastro técnico multifinalitário e o sistema de informação geográfica para o planejamento e a gestão participativa e sustentada do turismo**. 2006. 210 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

LOCH, Ruth Emília Nogueira. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis: UFSC, 2006. 313 p.

LOVELAND, Thomas R. History of Land-Cover Mapping. In: GIRI, Chandra P. (Ed.). **REMOTE SENSING OF LAND USE AND LAND COVER: Principles and applications**. Boca Raton, FL: Taylor & Francis Group, 2012. Cap. 1. p. 13-25

MARCHEZINI, Victor.; IWAMA, Allan Yu.; ANDRADE, Márcio Roberto de Magalhães; TRAJBER, Rachel. ROCHA, Ives.; OLIVATO, Débora. Geotecnologias para prevenção de riscos de desastres: usos e potencialidades dos mapeamentos participativos. **Revista Brasileira de Cartografia**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 69, p. 107-128, 2017.

MATLHODI, Botlhe, KENABATHO, Piet k. PARIDA, Bhagabat P.,MAPHANYANE, Joyce. *et al.* Evaluating Land Use and Land Cover Change in the Gaborone Dam Catchment, Botswana, from 1984–2015 Using GIS and Remote Sensing. **Sustainability**, [s.l.], v. 11, n. 19, p.5174-5197, 20 set. 2019. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/su11195174>.

MENESES, Paulo Roberto. ALMEIDA Tati de. **Introdução ao processamento de Imagens de Sensoriamento Remoto**. Brasília: UNB, p.234, 2012.

MORAES, Fernando Dreissig de; CUNHA, Laurie Fofonka.; BARBOSA, Maria do Socorro Ramos. A implantação da Infraestrutura Estadual de Dados Espaciais do Rio Grande do Sul: considerações iniciais. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, n. 31, p. 120-143, jun. 2018

NOVO, Evlyn M. de Moraes. PONZONI. Flavio, Jorge. **Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações**. 2. ed. INPE. 2001.

PAINHO, Marco; CAETANO, Mário. **Cartografia de ocupação do solo: Portugal continental, 1985-2000: CORINE Land Cover 2000**. Amadora: Instituto do Ambiente, 2006.

PANIZZA, Andrea de Castro. **Imagens orbitais, cartas e coremas: uma proposta metodológica para o estudo da organização e dinâmica espacial, aplicação ao Município de Ubatuba, Litoral Norte do Estado de São Paulo, Brasil**. 2004. Tese (Doutorado em Geografia Física) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade São Paulo, São Paulo, 2004. Doi: 10.11606/T.8.2004.tde-30092005

PHIRI, Darius; MORGENROTH, Justin. Developments in Landsat Land Cover Classification Methods: A Review. **Remote Sensing**, [s.l.], v. 9, n. 9, p.967-992, 19 set. 2017. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/rs9090967>.

PRADO, Fernanda de Almeida. **SISTEMA HIERÁRQUICO DE CLASSIFICAÇÃO PARA MAPEAMENTO DA COBERTURA DA TERRA NAS ESCALAS REGIONAL E URBANA**. 2009. 168 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Ciências Cartográficas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2009.

RAÚJO FILHO, Milton da Costa; MENESES, Paulo Roberto; SANO, Edson Eyji. SISTEMA DE CLASSIFICAÇÃO DE USO E COBERTURA DA TERRA COM BASE NA ANÁLISE DE IMAGENS DE SATÉLITE. **Revista Brasileira de Cartografia**, [n.i], p.171-179, ago. 2007

RODRIGUES, Taíssa Caroline Silva. **Estudo da cobertura e uso da terra na microrregião do Gurupi, Amazônia maranhense, entre os anos 1976 - 2016 por meio da aplicação do sensoriamento remoto e SIG's**. 2018. 183 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente, 2018.

ROSA, Roberto; BRITO, Jorge Luís Silva. **Introdução ao geoprocessamento: sistema de informação geográfica**. Uberlândia, MG: Universidade Federal de Uberlândia, 1996. 104 p.

SANTOS, Milton. **Metamorfose do Espaço Habitado: Fundamentos teóricos e metodológicos da Geografia**. 6. ed. São Paulo: Edusp, 2014. 136 p.

SILVA, Reginaldo Macedônio da. **Introdução ao Geoprocessamento: Conceitos, técnicas e aplicações**. Novo Hamburgo: FEVALE, 2007. 175 p.

SOHL, Terry; SLEETER, Benjamin. **Role of Remote Sensing for Land-Use and Land-Cover Change Modeling**. Remote Sensing Applications Series, [s.l.], p.225-240, 10 maio 2012. CRC Press.

SOUSA, Ridelson Farias de; FALCÃO, Ermano Cavalcante; COSTA, Ewerton Vólney da Silva. Metodologia para diagnóstico do uso e ocupação do solo utilizando geotecnologias. In: SOUSA, Ridelson Farias de; FALCÃO, Ermano Cavalcante (Org.) **Geoprocessamento Aplicado: contexto multidisciplinar**. João Pessoa: IFPB, 2017. p. 11-33

ZAIDAN, Ricardo Tavares. GEOPROCESSAMENTO CONCEITOS E DEFINIÇÕES. **Revista de Geografia - Ppgeo - Ufjf**, [s.l.], v. 7, n. 2, p.195-201, 28 set. 2017. Universidade Federal de Juiz de Fora. <https://doi.org/10.34019/2236-837X.2017.v7.18073>.

ZHU, Zhe; ZHANG, Junxue; YANG, Zhiqiang; ALJADDANI, Amal H.; COHEN, Warren B.; QIU, Shi; ZHOU, Congliang. Continuous monitoring of land disturbance based on Landsat time series. **Remote Sensing Of Environment**, p. 1-16, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.03.009>.

ANÁLISE DA PAISAGEM DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO CARVÃO, URUSSANGA, SANTA CATARINA

Data de aceite: 10/08/2022

Gilberto Tonetto

Prof. Geografia, Instituto Federal de Santa Catarina - Câmpus Criciúma – Santa Catarina.
E-mail: gilberto.tonetto@ifsc.edu.br

Nilzo Ivo Ladwig

Pesquisador em Ciências Ambientais com ênfase em Planejamento e Gestão Territorial Sustentável. E-mail: ladwignilzo11@gmail.com

RESUMO: A paisagem assume papel de catalisar todos os elementos que a compõem, do material ao imaterial, entretanto, a água representada pelo rio é o elemento mais simbólico. O rio é o fio condutor na pesquisa que objetivou analisar a paisagem da bacia hidrográfica do rio Carvão numa perspectiva histórica e cultural. Iniciou-se pelo arcabouço teórico-conceitual, depois a coleta de dados com entrevistas e estudo de campo e, por fim, a análise e discussão dos resultados. Os resultados destacaram elementos que guardam a memória das paisagens, a pesquisa apontou diversos patrimônios, materiais e imateriais, que devem ser salvaguardados. Indica-se ser possível valorizar esse patrimônio por meio de instrumentos legais associados a estudos mais aprofundados. Contudo, sugere-se a implementação de painéis interpretativos alocados em pontos estratégicos identificando os patrimônios e elementos já consolidados. Os painéis podem estar interligados por uma rota, tendo o rio como fio condutor, a

referência para deslocamento de turistas e/ou outras atividades científicas e educativas.

PALAVRAS-CHAVE: Território; História; Patrimônio; Hidrografia

INTRODUÇÃO

A análise da paisagem é tema recorrente em diversos trabalhos e ciências que buscam a gestão de territórios, sejam eles pelo aspecto que envolvem as questões ambientais ou sociais. No entanto, muitos trabalhos ignoram os aspectos sociais, aqui entende-se que qualquer trabalho que se propõe a analisar a paisagem não pode deixar de considerar os elementos materiais, imateriais e a história que as compõem.

Nessa direção corrobora Ab'Saber (2003) que considera paisagem como uma herança em todo sentido da palavra. Portanto, ao fazer a análise para gestão da paisagem, há necessidade de uma visão mais holística, em que pese desde o diagnóstico ao planejamento a inclusão dos habitantes do lugar, pois estes são os principais envolvidos nesse espaço. Assim, a paisagem é vista de dentro, numa “solidariedade entre paisagem percebida e sujeito perceptivo [...] o sujeito se confunde com seu horizonte e se define como ser-no-mundo” (COLLOT, 2012, p.12).

No Sul de Santa Catarina, na região

conhecida como carbonífera, existem áreas degradadas e abandonadas pelas atividades de extração do carvão mineral a céu aberto ainda não recuperadas. Essas áreas sofreram uma grande alteração na paisagem com degradação do solo, água e ar, chegando a serem denominadas de “paisagem lunar”.

No município de Urussanga, localizada nesta região, está a bacia hidrográfica do rio Carvão, onde a água do rio é elemento unificador da paisagem e das comunidades cortadas pelo leito principal. Tanto que em sua toponímia está a identificação das três principais comunidades, Rio Carvão, Rio Carvão Baixo e Rio Carvão Alto. Estas comunidades foram colonizadas por imigrantes italianos a partir de 1879. A extração do carvão, desde a primeira metade do século XX, na bacia do rio Carvão, ao mesmo tempo em toda a região, foram se formando e se consolidando, de um lado, os núcleos coloniais de imigrantes vindos da Europa, desenvolvendo atividades agrícolas, a cultura e a tradicional paisagem rural com a ideologia da imigração transformando com sua técnica as paisagens; de outro lado, no mesmo espaço físico, foi-se desenvolvendo as atividades carboníferas (CAROLA, 2004).

Atualmente na bacia hidrográfica do rio Carvão, o que marca a paisagem são os passivos ambientais vistos, sobretudo, na água do rio, mas também nas áreas e construções abandonadas das atividades do carvão, configurando a tal “paisagem lunar”. É em face deste cenário, reconhece-se que os rios se apresentam como elemento fundamental da configuração da paisagem, possuem forte ligação com os lugares, com as pessoas, estão estreitamente vinculados à história e aos modos de vida estabelecidos. Desse modo, o rio se torna o fio condutor e testemunha, absorve em suas águas o que se passou nesses espaços, torna-se elemento catalisador que compõe e marca os elementos da paisagem dessas comunidades. Nesse sentido, a opção do estudo com área delimitada pela bacia hidrográfica justifica-se em primeira ordem pelas questões históricas de ocupação das comunidades que coincidem praticamente pelo recorte da bacia hidrográfica.

O embasamento contido nas bases conceituais ao versar sobre o estudo de bacias hidrográficas está no amparo da Lei nº 9.433/97, primando pela gestão participativa e descentralizada, tendo a bacia hidrográfica como unidade territorial. As análises realizadas partindo deste recorte espacial podem ser desenvolvidas por diversas abordagens. Aqui, coloca-se o rio como linha mestra e a bacia como limitador da pesquisa para identificar as comunidades inseridas dentro desta área e aglutinar as informações. Para Machado (2003, p.136), “esta unidade geográfica tem no seu rio formador o ponto central para onde se convergem os remanescentes de todas as atividades ali desenvolvidas”. Portanto, essa delimitação foi pensada por entender-se ser a base territorial adequada para atender os objetivos da pesquisa e por servir como unidade de gestão e planejamento territorial por gestores, pesquisadores e seus habitantes.

Este trabalho tem como objetivo traçar uma análise da paisagem da bacia hidrográfica do rio Carvão numa perspectiva de compreender a paisagem como um entrelaçamento entre a história, os moradores locais e o olhar que o pesquisador lançou sobre este lugar. Desta maneira, busca-se encontrar na paisagem elementos que marquem a memória coletiva para que possam ser salvaguardados.

ÁREA DE ESTUDO

A pesquisa foi desenvolvida nas comunidades inseridas na bacia hidrográfica do rio Carvão, localizadas no município de Urussanga, Sul do estado de Santa Catarina, (figura 1). A população total residente dentro da bacia é de 2.057 habitantes, segundo dados da Secretaria Municipal de Saúde (URUSSANGA, 2020). Já a população de todo o município de Urussanga foi estimada para o ano de 2020 em 21.344 habitantes (IBGE, 2021).

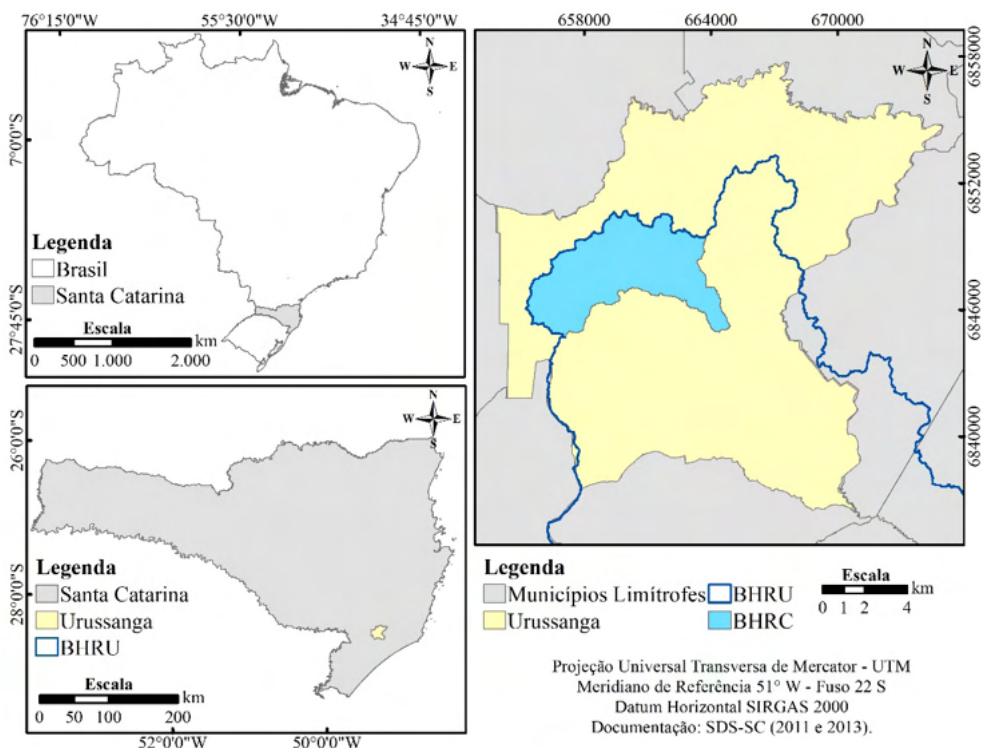


Figura 1: Mapa de localização da bacia hidrográfica do rio Carvão, Urussanga – SC.

Fonte: LabPGT (2021)

Na bacia hidrográfica do rio Carvão as comunidades de Rio Carvão, Rio Carvão Baixo, Rio Carvão Alto estão totalmente inseridas na bacia, sendo que o curso principal do rio Carvão corta estas comunidades. Historicamente, essas três comunidades eram uma só chamadas de Rio Carvão, mas com o passar do tempo e o aumento da população foram divididas. A comunidade do Nova Itália, bairro mais recente que os outros e a única urbana, é margeada pelo rio Carvão. Ainda estão inseridas parcialmente, considerando os divisores d'água, as comunidades de Santaninha, Santana, Coxia Rica, Rio América e Belvedere (SORATO, 2019), as quais possuem poucos habitantes dentro da bacia.

No que tange às características hidrográficas, em relação à área a bacia do rio Carvão, ocupa 30,08 km² (BACK *et al.*, 2019). Está localizada no alto vale da bacia do rio Urussanga (ADAMI; CUNHA, 2014), possuindo sistema de drenagem com rios de até 4^a ordem.

METODOLOGIA

O desenvolvimento da pesquisa ocorreu em etapas. Iniciou-se pelo arcabouço teórico-conceitual, depois a coleta de dados com estudo de campo e entrevistas e, por fim, a análise e discussão dos resultados à luz da fundamentação teórica, conforme figura 2.

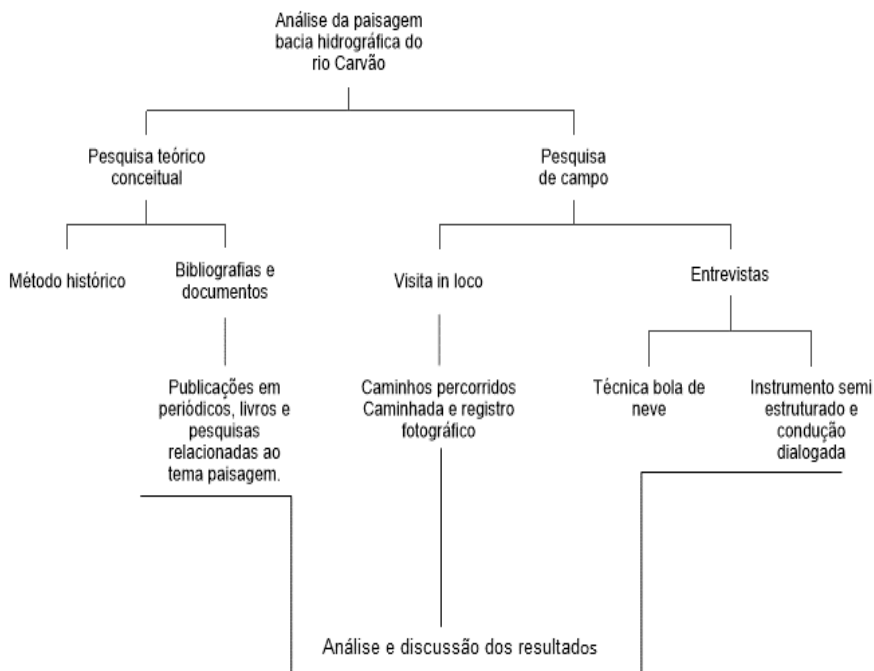


Figura 2: Síntese do caminho metodológico

Fonte: elaborado pelo autor (2021)

A primeira etapa foi a pesquisa teórico-conceitual embasado em diversos autores, mas sobretudo por autores da Geografia Cultural. Utilizou-se a consulta em livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos, jornais, imagens, páginas da internet, enfim, todo e qualquer registro que trouxesse informações sobre a área de estudo.

A pesquisa de campo, ponto alto deste trabalho, foi dividida em duas etapas: as visitas *in loco* com uma caminhada pela bacia hidrográfica do rio Carvão e, depois, as entrevistas narrativas juntos aos moradores das comunidades banhadas pelo curso principal do rio.

Com base na bibliografia consultada e no conhecimento prévio da área realizou-se as visitas para sentir, identificar e registrar, por meio de fotografias e de anotações a percepção da paisagem. Por essa óptica, buscou-se elencar os elementos naturais, estruturas e/ou edificações que representam marcas/memórias, os símbolos, as marcas e matrizes do passado que hoje ainda compõem as paisagens (COSGROVE, 1998 e BERQUE, 1998). Destaca-se que esse levantamento auxiliou nas conversas com os moradores.

O procedimento das entrevistas narrativas seguiu os fundamentos da metodologia da história oral proposta por Meihy (2005), com apoio de Creswell (2007) e Duarte (2004). Para Meihy (2005) atualmente a história oral constitui um importante campo do conhecimento social e “implica uma percepção do passado como algo que tem continuidade hoje e cujo processo histórico não está acabado. É isso que marca a história oral como “história viva” (MEIHY, 2005, p. 19).

Utilizou-se o método “bola-de-neve” baseado em Dews (2013) para chegar até os sujeitos entrevistados. Primeiro foram identificados e entrevistados quem é ou foi líder comunitário, estes indicaram outros moradores que preferencialmente residiam há mais tempo e que possuíam fortes ligações com as comunidades. Todos os entrevistados residiam há mais de 30 anos na comunidade ou na bacia. Sendo que a quantidade da amostra foi de 1 a 3 moradores por comunidade, totalizando 8 pessoas. No entanto, era comum mais membros da família dos entrevistados acompanhar e contribuir no enriquecimento das conversas.

Nas entrevistas narrativas, juntamente com as perguntas, fez-se uso de imagens registradas na saída de campo. Pondera-se que o roteiro serviu de orientação na condução do diálogo, as perguntas nortearam o desenvolvimento das entrevistas narrativas. As imagens auxiliaram no diálogo, mesmo que na maioria das vezes tal elemento fosse mencionado antes da visualização, foi por meio da fotografia que se ampliaram as discussões trazendo mais memórias e informações de cada pessoa. Observa-se que algumas dessas imagens são as mesmas colocadas neste trabalho.

A análise e interpretação das entrevistas ancoradas principalmente em Meihy (2005), mas com auxílio de Creswell (2007) e Duarte (2004). Pautou-se em extrair os aspectos que expressam e representam os acontecimentos da memória coletiva dos entrevistados dando voz às narrativas que convergiram e ecoaram, materializando-se no presente. Dessa forma, tomou-se o cuidado de não tratar somente os fatos sociais como coisas, mas como memória coletiva (POLLAK, 1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao entrelaçar os resultados dessa pesquisa optou-se por expor as evidências que mais se destacaram e se considera relevantes para salvaguardar a memória e identidade dessas comunidades. Desse modo, apresentar-se-á a paisagem com os alguns elementos/símbolos/marcas, materiais e imateriais, que compõem os lugares pesquisados.

Definiu-se iniciar o caminho pela comunidade do bairro Nova Itália (A), na confluência do rio Carvão com o rio Maior (Figura 2). O caminhamento seguiu pela estrada principal acompanhando o curso do rio Carvão a montante e as comunidades até o ponto (B) em que é possível seguir a estrada e visualizar o canal principal do rio Carvão. Dessa maneira se formou um trajeto em que se pode sugerir um roteiro indicando os principais pontos.

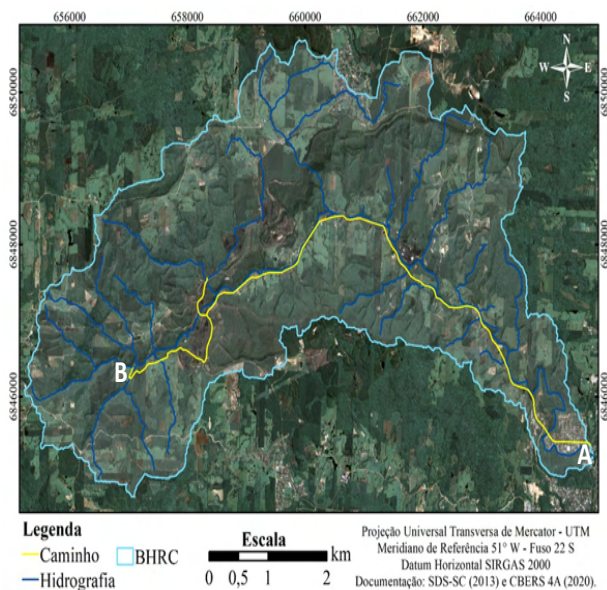


Figura 2: Bacia hidrográfica do rio Carvão com o caminho percorrido

Fonte: autor (2020)

Na primeira comunidade encontra-se uma edificação abandonada entre as residências que remete às questões históricas da memória da paisagem e reflete o uso da área. A construção foi o que restou da estrutura de uma torre que servia de base para o cabo aéreo que transportava carvão (figura 3, imagem 1.1).

Segundo Maestrelli (2012), esse cabo aéreo¹ fazia o transporte do carvão da comunidade de Santana - Rio Carvão – Estação. O transporte era exclusivo para o carvão, funcionou de 1956 até 1977, contava com 8 km de extensão, 50 torres e 140 caçambas (MAESTRELLI, 2012). Enquanto funcionou se tornou um dos símbolos mais tradicionais de Urussanga, juntamente com o vinho e a polenta, chegando a compor, juntamente com a escavadeira Marion, um cartão postal do município, todavia, logo após ser desativado ficou abandonado e desmontou-se todo o complexo (MAESTRELLI, 2012).

Todos os entrevistados mencionaram lembranças do cabo aéreo. Os mais jovens possuem menos recordações, os mais velhos lembram do trajeto completo, de muitas histórias e o quanto era grandioso e bonito ver o funcionamento. A maioria considerou que seria importante ter preservado alguma dessas estruturas para deixar de herança como marco desse período que não se utilizava transporte rodoviário. Ponderações como de Marioti (2021), que considera importante preservar e fazer algum tipo de monumento, mas pensa ser difícil porque muitos não se sentem parte dessa história, não teria sentido, nenhum significado e valor, principalmente por aqueles que moram hoje próximo à edificação (informação verbal)².

Pode-se afirmar que esta estrutura, embora abandonada, representa a memória do patrimônio cultural de Urussanga e das atividades carboníferas da região. A maioria das construções que serviram para as atividades carboníferas hoje estão abandonadas, Zanelatto e Coelho (2017) afirmam que:

Essas edificações constituem-se patrimônio cultural que remetem às memórias de determinado tipo de trabalho que interferiu na paisagem dos lugares e construiu identidades. No entanto, a partir do momento que essa atividade econômica deixou de ser muito rentável foi abandonada ou diminuída consideravelmente. Restam as marcas no espaço e nas lembranças de quem conviveu com tais experiências (ZANELATTO; COELHO, 2017, p. 14).

Entretanto, nem tudo se perdeu, no centro do município existe uma espécie de memorial ao cabo aéreo. Instalada no ano de 2018, fez parte das comemorações dos 140 anos de colonização de Urussanga, a estrutura conta com uma miniatura de uma torre e

1. No município de Urussanga também existia outro complexo de cabo aéreo para transporte do carvão que funcionava entre as comunidades de Rio América e Rio Deserto, sendo os únicos no Brasil para esse fim. (BELOLLI; QUADROS; GUIDI, 2002).

2. Entrevista concedida por Marioti, B. Mulher, 57 anos. Entrevista IV. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

com duas caçambas originais. Infelizmente não estão instalados como um aparelho que serve para turismo e/ou educação.

Seguindo o caminho, cruza-se a ponte sobre o rio Carvão rumo à comunidade do Rio Carvão Baixo, pela Rodovia dos Mineiros e logo visualiza-se uma casa centenária, construída em 1911 (figura 3, imagem 1.2).

A casa pertence à família de César Cechinel³, neto de imigrantes italianos, que busca preservar a construção. Segundo Cechinel, até 1950, a família tinha serraria, atafona e fecularia, os empreendimentos só não continuaram porque a água do rio Carvão foi contaminada pela extração do carvão mineral, impedindo que a força da água fornecesse energia para o funcionamento das máquinas. Mazzucco (2021), 83 anos, irmão de César Cechinel, hoje moradora da comunidade de Rio Maior, lembra muito bem desse momento.

Quando apareceu a mina de carvão, mudou tudo, acabou tudo. Tinha vaca, tinha parreira lá no meu avô, a gente plantava milho, veio aquela água de carvão e acabou com tudo, com tudo. Ali dois a três dias que a água preta do carvão começou a descer grandes traíras mortas de barriga para cima, peixe morto, sapo morto. As vacas não tomavam mais água, tivemos que fazer um poço e todo dia puxar para botar no coxo, elas tomavam porque aquela água que descia de lado era preta, mas era preta. (informação verbal)⁴.

Todos os entrevistados fizeram referência aos empreendimentos da família Cechinel e mencionaram a casa sendo uma das edificações que devem ser preservadas como um dos marcos da comunidade. Alguns citaram que ao avistar a casa os remete que de fato se está adentrando na comunidade de Rio Carvão. A história da família Cechinel é parecida com a de muitas outras trabalhadas na pesquisa. Em síntese, uma família de origem italiana que veio para o Brasil no final do século XIX construir uma nova vida, ao estabelecer-se no local foram aos poucos se adaptando e deixando suas marcas, utilizaram os recursos aqui encontrados e com sua técnica iam impregnando também sua cultura nas paisagens.

É importante referenciar que no caminho encontrou-se outras construções mencionadas pelos entrevistados, mas esta é a mais forte referência e a mais preservada. Casas como a casa da família Lucietti (figura 3, 1.4), construída em 1930, de madeira com dois pavimentos, desmontada de um local e montada em outro na própria comunidade do Rio Carvão, hoje pertencente a Sérgio Maestrelli. E, ainda a casa da própria família Maestrelli, toda de madeira datada de 1927. No entanto, não existe construção tombada em nível municipal, estadual ou federal.

Parece que o casarão da família Cechinel é um símbolo, um código material forte da

3. Entrevista concedida a Eliana Maccari, na série “Nostrì Nonni” para o Jornal Vanguarda, em 24 de maio de 2013.

4. Entrevista concedida por Mazzucco, P. C. Mulher, 83 anos. Entrevista I. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

paisagem que carrega consigo memória, desperta sentimentos e representa o resultado, a apropriação e transformação do meio ambiente pelo ser humano (COSGROVE, 1998; DUNCAN, 2004) além de envolver as relações indivíduo-paisagem mencionados por Saraiva (1999), por conter o aspecto físico e ecológico, o rio; os componentes social, cultural e econômico, a casa, a serraria, atafona e feccularia movidos à força da água; e o perceptivo, a forma como as pessoas sentem, veem e concebem esse elemento na paisagem.

Deixa-se para trás o casarão da família Cechinel e em curtos trechos em que não se visualiza o rio é possível esquecer que a bacia hidrográfica sofre com os passivos ambientais das atividades do carvão. Porém, como a estrada segue, na maioria das vezes, muito próxima às margens do leito principal do rio, logo essa impressão desaparece (Figura 3, 1.3). Na concepção de Berque (1998), as águas do rio carvão podem ser marcas e matrizes deixadas na paisagem, ou ainda como diz Santos (2006, p. 103), representa “um conjunto de formas que, num dado momento, exprime as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza”.

Ainda nesse ponto é possível identificar a organização territorial onde se concentra o maior número de residências no Rio Carvão Baixo. Como é comum nas comunidades colonizadas por imigrantes italianos, o catolicismo assume papel forte no processo de organização social e a capela acaba por ocupar a parte central. A capela fora construída após o abandono de uma mina de extração do carvão onde existia uma vila operária chamada Mina Veloso, distante cerca de dois quilômetros da estrada principal da comunidade (2020; MAESTRELLI, 2012). Esse fato é comentado também pelos moradores entrevistados.

Se faz necessário registrar que apesar dos fortes passivos ambientais deixados pelas atividades do carvão, existem terras em que os moradores conseguem praticar pequenas atividades agropecuárias como a criação de animais e plantações, na maioria voltadas ao uso doméstico. Nesse sentido, os entrevistados apontaram algumas atividades que no passado eram praticadas, dentre elas estava o cultivo da uva e a produção de vinhos, que se visualizou no caminho e em algumas propriedades visitadas.

O cultivo da uva e a produção do vinho são traços fortes na cultura italiana em Urussanga, legado deixado do período da colonização e que perpassa o tempo ainda vivo na comunidade do Rio Carvão com a produção artesanal de vinho e com a plantação de videiras. Como da família Baldin, que cultivava uva desde 1940, faz vinho e suco com o envolvimento da família de forma artesanal e os vinhos Fenilli (informação verbal)⁵.

Essa memória é muito forte na atual presidenta da Associação Comunitária do Rio

5. Entrevista concedida por Casagrande, S. Homem, 51 anos. Entrevista V. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

Carvão (ACRIC). Mutini (2021) se identifica totalmente com a comunidade, conta que desde muito nova se interessou pelas questões históricas do Rio Carvão e traz na sua memória lembranças que viveu e histórias contadas pelos anciãos de sua família. Dentre elas está o plantio de uva e a produção do vinho, sendo ela bisneta de um dos primeiros a trazer a uva Goethe⁶ para Urussanga e região (informação verbal)⁷.

As comunidades da bacia do rio Carvão eram grandes fornecedores de uva para as vinícolas do município, a plantação de uva se destacava na paisagem. Para Maestrelli (2011), a paisagem nessas comunidades, como um todo pode-se dividir em dois momentos, até mais ou menos a década de 1940 e após, quando se iniciam mais fortemente as atividades de mineração do carvão.

O sentimento de pertencimento, as memórias e a identificação com o lugar aparecem em todos os sujeitos entrevistados nas comunidades do Rio Carvão. Mesmo as parreiras de uva, que eram símbolo da paisagem anterior à mudança econômica e social ocorrida com a exploração do carvão, não estão mais tão visíveis, na paisagem existem resquícios que são elos com o passado. Assim, pode-se dizer que “a cultura e a memória são elementos que fazem com que as pessoas se identifiquem umas com as outras, ou seja, reconheçam que têm e partilham vários traços em comum” (IPHAN, 2012, p. 7-8).

Seguindo na estrada, sobe-se um morro onde hoje é considerado mais ou menos o limite das comunidades de Rio Carvão Baixo e Rio Carvão (SORATO, 2019) e está instalada uma empresa de coque⁸, a única atividade carbonífera desenvolvida na bacia do rio Carvão. A produção do coque na região carbonífera está ligada à criação da Companhia Siderúrgica Nacional (CSN), em 1942, no Estado do Rio de Janeiro (BELOLLI; QUADROS; GUIDI, 2002). Segundo dados destes autores, nessa década, Urussanga possuía o segundo maior número de empresas carboníferas de toda a Bacia Carbonífera Catarinense.

Além dos passivos ambientais deixados pela exploração do carvão e da luta pela melhoria da rodovia dos Mineiros que está asfaltada somente até o centro da comunidade de Rio Carvão Baixo, todas as comunidades do Rio Carvão por intermédio da ACRIC travam um conflito socioambiental⁹ com a UM Urussanga Minérios Ltda. A comunidade demonstra ser fortemente representada pela associação, que participa ativamente das ações. Tal embate parece demonstrar que, se em tempos passados a comunidade não

6. No livro “Do parreiral à taça: o vinho através da história: uma viagem de 7 mil anos”, o autor discorre detalhes sobre os “Vales da Uva Goethe” e a história do vinho em Urussanga e região.

7. Entrevista concedida por Mutini, C. G. C. Mulher, 68 anos. Entrevista VI. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

8. Indústria que transforma o carvão mineral por meio da queima em coque. O coque é utilizado para siderurgia sendo uma substância essencial na elaboração dos produtos ferrosos: gusa (liga de ferro e carbono com um teor de carbono), aço e ferros fundidos.

9. Mais informação sobre o conflito socioambiental pode ser encontrada em Menegon Bristot *et al*, 2020.

percebia, aceitava ou não teve força para manifestar, hoje o descontentamento com os danos causados aos moradores e ao meio ambiente une os moradores.

Mais à frente, totalmente na comunidade de Rio Carvão encontra-se a Igreja de Nossa Senhora da Saúde. E, no curso da história, se o mundo está enfrentando uma pandemia com o Covid-19, no final do século XIX, precisamente no ano de 1880, na comunidade do Rio Carvão uma doença que provocava febre muito alta levou ao desespero e tirou a vida de dezenas de pessoas, principalmente crianças (BALDESSAR, 2007). Segundo o autor, o número de mortes aumentou tanto que o cemitério do município teve que ser ampliado junto à igreja ainda improvisada. Conta Baldessar (2007) que os imigrantes não tinham a quem recorrer, pois não existia médico em Urussanga, nem farmácia e com pouco conhecimento da flora local para fazer algo que amenizasse o sofrimento, recorreram à fé.

A memória do ocorrido é muito forte e foi trazida por todos entrevistados, sempre ressaltando a tradição da fé católica da comunidade que se fortaleceu no momento de dificuldade. Também é possível ver uma referência à placa em estado de deterioração colocada ao lado da capela da comunidade. Maestrelli (2009) registra que, ao passar por esse momento, a comunidade se reuniu em oração e fez uma promessa a “*Madonna Della Salute*” e, desde 1880, celebra-se na comunidade o que se chamou de “Missa da Peste”, hoje com o nome de “Missa da Promessa”.

Mesmo no ano de 2020, com a pandemia e restrições sanitárias, a celebração não deixou de acontecer. Em toda a comunidade a data de 11 de maio é sinônimo de respeito e memória ao ocorrido, é um dia sagrado para a comunidade. Em conversas informais até os mais jovens têm essa data como referência. Um exemplo da forte tradição é o senhor Eugênio Piva, que até o ano de 2009, com 93 anos de idade, nunca havia perdido esta celebração (MAESTRELLI, 2009).

Além de encontrar forças na fé como refúgio, os moradores encontraram também na água do rio um remédio para amenizar a dor dos enfermos. Souvenir Cechinel¹⁰ diz que seus avós contavam sobre a tal “peste” que atingiu os moradores do Rio Carvão. Ela expõe que foi tentado de tudo para amenizar o sofrimento, em uma parte de seu relato chama a atenção por citar o rio: “de Tubarão, padre e médico vieram orientar os imigrantes para enrolar as pessoas em pano úmido ou colocar no rio para cessar a febre”. Esse fato histórico é recorrente entre os entrevistados. Entretanto, a forma como veio à tona com uma das entrevistadas que atualmente agente de saúde, foi diferente. Quando perguntada sobre os usos que a água do rio Carvão já teve, ela descreveu alguns como para as rodas d’água das atafonas, lavar roupas e ressaltou de forma mais enfática o uso no combate à

10. Entrevista concedida a Eliana Maccari para a matéria “Há 140 anos, a promessa de Cura da peste em Rio Carvão”, ao Jornal Vanguarda, em 22 de maio de 2020.

“peste” que assolava a comunidade (informação verbal)¹¹.

Esse aspecto configura-se em um bem imaterial que se expressa através de um símbolo na paisagem, que no ponto de vista de Cosgrove (1998), é o que torna a paisagem simbólica, pois os valores culturais estão sendo celebrados e reproduzidos, são sentidos e vividos pelas pessoas, continuando a ter significado.

Sem tirar o olho do rio, adentra-se mais a montante e o leito do rio Carvão continua a ser presença marcante, acompanhando do lado direito da estrada. Passa-se onde existe uma grande concentração de casas que no passado foi uma grande área de exploração de carvão e existia outra vila operária. Aos poucos as residências ficam para trás e chega-se aonde hoje se institui o limite das comunidades de Rio Carvão e Rio Carvão Alto (SORATO, 2019), área que concentra os maiores passivos ambientais visíveis decorrentes da exploração do carvão.

Ao adentrar nessa área, os impactos ambientais, antes vistos fortemente na água, começam também a tomar conta de toda a paisagem. Se antes era vista pouca vegetação nativa, agora é quase inexistente, assim como é praticamente inexistente outra forma de vida, somente algumas espécies de vegetação rasteira e outras do gênero de *Acacia*, *Eucalyptus* e *Pinus* em pequenas áreas de recuperação ambiental. O ar é outro, que aos poucos vai mudando, fica mais pesado respirar, sente-se o cheiro de enxofre devido aos depósitos de rejeito do carvão reagirem com a exposição à atmosfera e encontram-se estruturas abandonadas utilizadas no passado nas atividades de mineração.

Ao revirar as camadas do solo em busca do carvão gerou grande degradação ambiental que desenterrou importantes camadas geológicas. Em conversa com o pesquisador Cristian Neilor Ceron, obtivemos relatos que ele acabou descobrindo registros paleontológicos na bacia hidrográfica do rio Carvão e adjacências. Sua descoberta suscitou alguns estudos e publicações vindo a configurar a área como patrimônio geológico e paleontológico¹². Na bacia do rio Carvão dois locais apresentam geossítios da unidade estratigráfica Formação Rio Bonito (figura 3, 1.6).

Prossegue-se e concentra-se o olhar no leito do rio que apresenta fluxo de água menor em relação às outras partes do trajeto que continua firme a fluir, mas com suas margens impregnadas de rejeitos de carvão. Nesse local não existe nada entre a estrada e o leito do rio Carvão, assim consegue-se observar todo seu curso. De imediato, uma

11. Entrevista concedida por Frassetto, E. F. Mulher, 61 anos. Entrevista VII. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

12. Um desses geossítios está indicado na figura 48, item 1.5. Mais informações podem ser encontradas em *Análise dos Afloramentos Fitofossilíferos o Município De Urussanga, SC (Formação Rio Bonito, Permiano Inferior de Iannuzzi et al (2015). Inventariação do Patrimônio Geológico e Paleontológico da Formação Rio Bonito Na Região Da Bacia Carbonífera De Santa Catarina* de Iannuzzi et al (2011).

construção no leito do rio chama a atenção, uma espécie de barragem que represa parte da água. Segundo Cittadin (2021), morador há 76 anos na comunidade do Rio Carvão Alto, aposentado como mineiro, a barragem é parte da estrutura que restou de um lavador de carvão, desativado na década de 1990 (informação verbal)¹³. Esse método substituiu o método de beneficiamento manual que predominou entre 1930 e 1960 (MENEZES; CAROLA, 2011). Nesse período, o trabalho de escolha era feito por mulheres em mesas onde se separava o carvão de seus agregados, sendo que o que não fosse aproveitado, os rejeitos, eram jogados fora formando pilhas de material estéril ou indo para os rios. (MENEZES; CAROLA, 2011).

Ceron (2021), residente há 72 anos na comunidade do Rio Carvão, outro mineiro aposentado, confirma que nas minas de carvão da comunidade também havia mulheres trabalhando como escolhedeiras. Recorda-se que era comum quase todas as pessoas da comunidade trabalharem nas minas, fala que uma das mudanças de local do lavador associado ao método de lavar e explorar o carvão de maneira industrial impactaram principalmente na água, seja no rio ou nos poços e córregos da comunidade utilizados para o abastecimento humano e outras atividades. Lembra de como as pessoas utilizavam o rio para lavar roupas, tomar banho, pescar, etc (informação verbal)¹⁴.

Nas conversas com os moradores quando se referiam sobre as águas do rio Carvão e seus usos, as respostas sempre vinham carregadas de memórias de um tempo vivido e contado pelos mais velhos em que a água do rio Carvão foi o maior bem que a comunidade tinha, mas ao mesmo tempo vinham expressões de extrema tristeza pelo estado atual.

O rio Carvão não somente une as comunidades por onde passa, ele desperta sentimentos topofílicos, apesar de Tuan (1980, p.107) dizer que topofilia pode não ser a emoção humana mais forte, mas “quando é irresistível, podemos estar certos de que o lugar ou meio ambiente é veículo de acontecimentos emocionalmente fortes ou é percebido como um símbolo”. A seguir são evidenciadas algumas respostas do que pensam e sentem os moradores sobre o rio Carvão:

Então, essas águas do rio, antes quero pular para falar de um grande sonho que tenho, que é ver esse rio ainda limpo. Porque a nascente dele é limpa, não sei se é potável, mas ela é limpa, não tem enxofre e a pirita na nascente. (MARIOTI, 2021).

Olhando pro rio dá vontade de chorar, é um sonho das pessoas da comunidade ver esse rio um dia despoluído. É olhando para o rio você fica triste, um rio que está morto. Bom seria se a gente visse um dia limpo. (CASAGRANDE, 2021).

13. Entrevista concedida por Cittadin, G. Homem, 76 anos. Entrevista VIII. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

14. Entrevista concedida por Ceron, A. Homem, 72 anos. Entrevista IX. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

Quando olho fico triste, quem conheceu antes, não era totalmente limpa, mas dava para aproveitar. E depois com a mineração acabou até as árvores e as comunidades do Rio Carvão foi se acabando. (MUTINI, 2021).

É um verdadeiro desastre, quando a gente passa pela água dá um arrepio. Eu lembro que a água era um espetáculo. E depois passou essa Marion e estragou tudo. Tinha muitas vertentes e caía tudo nesse rio. (CERON, 2021). (informações verbais)¹⁵.

A maior preocupação dos entrevistados quanto a água, embora o comprometimento ocasionado pela extração de carvão mineral tenha diminuído muito, é com a vazão do rio e as nascentes. Todos os moradores conseguem ter água em suas residências vinda de nascentes próprias ou do SAMAE. Dos entrevistados, alguns possuem água encanada do SAMAE, mas o costume de utilizar a água vinda de sistemas próprios. Segundo Ceron (2021), ele não possui água do SAMAE e que antigamente pegava água do rio e depois do poço, mas com a mineração de carvão a água não prestou mais. Hoje a água de sua casa vem de, mais ou menos, 3 a 4 km de distância. Antigamente as companhias carboníferas faziam a manutenção e eram obrigadas a fornecer água aos moradores, mas hoje é tudo por conta dos moradores (informação verbal)¹⁶.

A saúde das águas dos rios é o reflexo de como a sociedade trata a natureza, “os rios são documentos que permitem ler a história dos lugares, retratar os episódios marcantes e dar conta das dinâmicas sociais presentes em cada momento da nossa existência” (PEIXOTO, 2017, p. 62). Dessa forma, o rio Carvão marca não somente o nome dos lugares que percorre, ele marca a paisagem se tornando uma referência, carrega um caráter de palimpsesto, “memória viva de um passado já morto, transforma a paisagem em precioso instrumento de trabalho” (SANTOS, 2006, p.69).

Mais à frente chega-se ao local em que a degradação ambiental é bem visível na paisagem com a predominância dos depósitos de rejeitos do carvão.

Estas marcas são o resultado da degradação ambiental provocada tanto pela extração do carvão a céu aberto como subterrânea. Ao extrair o carvão se alteravam as camadas do solo e rochas, estes após extraídos eram depositados em pilhas de materiais estéreis ocasionando o soterramento de solos férteis (ADAMI; CUNHA, 2014). Além das pilhas de estéril, ocorria após o processo de extração a deposição de rejeitos do carvão aleatoriamente nas pilhas de estéril, nas áreas escavadas e nos corpos d’água, contaminando os rios e as águas subterrâneas (ADAMI; CUNHA, 2014).

15. Entrevistas concedidas respectivamente por Marioti, B. Mulher, 57 anos. Entrevista IV; Casagrande, S. Homem, 51 anos. Entrevista V; Mutini, C. G. C. Mulher, 68 anos. Entrevista VI; Ceron, A. Homem, 72 anos. Entrevista IX. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

16. Entrevista concedida por Ceron, A. Homem, 72 anos. Entrevista IX. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

Essas marcas deixadas na paisagem da comunidade de Rio Carvão e tantas outras comunidades da Bacia Carbonífera Catarinense degradam tanto o solo, a água e o ar. Transformaram tão significativamente a fisionomia das paisagens antes existentes, com áreas e estruturas abandonadas que chegam a serem denominadas de “paisagem lunar”.

Segue-se o trajeto e não é mais possível seguir margeando o rio, pois a estrada leva para lados opostos. Primeiro, opta-se pela via da direita, sentido comunidade de Santaninha e Santana.

Nessa área observa-se uma grande estrutura abandonada das atividades do carvão, uma coqueria (figura 3, 1.7) e outras estruturas menores utilizadas pela indústria que pertencia à empresa CCU. Suas atividades se encerraram por volta da metade da década de 2010, ficando apenas as estruturas e os passivos ambientais. Próximo desse local está a mina Santana que também pertencia à empresa CCU e encerrou suas atividades na década de 1980, local em que ocorreu um grande acidente deixando dezenas de mortos.

Ao voltar-se para os usos na área da bacia do rio Carvão, faz-se necessário apresentar uma questão marcante da memória e cultura do carvão, o maior acidente em mina de carvão em subsolo do país, acontecido em 10 de setembro de 1984, em que 31 pessoas perderam a vida, na explosão dessa mina (MANDELLI, 2021). O local está totalmente abandonado e a entrada da mina está aberta, com drenagem ácida de mina (DAM) de coloração branca desaguando no rio Carvão.

Marcada na história de Urussanga e das atividades carboníferas da região, a memória do acidente causa muita comoção, sendo ainda lembrado pelos moradores do município e na imprensa local e regional. Somente em 2020 foi construído um memorial às vítimas na comunidade de Santana, local onde residiam a maioria dos trabalhadores, reivindicação antiga dos familiares e dos sobreviventes.

Nas conversas com os entrevistados, estes sempre se referiam com tristeza a essa tragédia anunciada. Um dos entrevistados havia trabalhado nessa mina e a esposa de uma das pessoas que conversamos é irmã de uma das vítimas. Outra questão relatada foi sobre o local da tragédia estar totalmente abandonado e sem nenhuma referência que possa identificá-lo. Ainda, ponderaram que tanto na época quanto ainda hoje em dia a localização exata da mina não ter sido mencionada, pois a mina está na localidade de Rio Carvão.

Quanto à localização do monumento, todos concordam que demorou muito tempo para se fazer um registro em memória a esses trabalhadores, mas sugerem que se poderia fazer também outro que identificasse o local do ocorrido.

Mudando de lado e voltando agora em sentido da comunidade de Rio América, distante 600 metros da margem direita do rio Carvão, encontra-se a estrutura de outro

lavador de carvão abandonado. Segundo os entrevistados foi o lavador da carbonífera Comin, desativada na primeira década dos anos 2000, essa estrutura não está no leito do rio como a outra, mas a água também se faz presente, tanto pelo acúmulo devido às chuvas e por uma mangueira que jorra água em fluxo contínuo na parte de trás da estrutura.

Nesse local, conforme alguns entrevistados e pelo que se verificou, é onde se pretende instalar uma mina de subsolo no futuro, a Mina Rio América. Sua instalação é vista com preocupação pelos entrevistados, pois impactará diretamente na comunidade, sendo que a maior preocupação é com a água. Embora estudos apontem que na bacia do rio Carvão as áreas expostas pela mineração tenham diminuído, muitos locais ainda estão à espera de recuperação ambiental. Na visão dos moradores parece que em algumas áreas até se está fazendo algo para recuperar a degradação, mas eles não conseguem visualizar uma recuperação efetiva. O desejo de querer uma melhora no aspecto da paisagem e principalmente na água do rio é um sentimento forte nas falas dos moradores.

Ao olhar a paisagem onde estão áreas degradadas contínuas, muitos questionamentos podem ser feitos: Como era essa paisagem antes da extração do carvão? Qual o sentimento das pessoas que presenciaram essa transformação na paisagem e no modo de vida das pessoas? Já se levantaram algumas respostas por meio da pesquisa e das entrevistas, mas continua-se mais um pouco para dar voz às memórias das pessoas desta comunidade.

Uma das pessoas que apareceu nas falas dos sujeitos entrevistados foi a história e a propriedade de João Trento¹⁷. Segundo informações coletadas dos moradores mais antigos, era localizada próximo ao rio neste local onde ainda hoje estão as áreas contínuas e mais visíveis dos impactos ambientais.

Filho de imigrantes italianos, nascido em 1913, na comunidade de Rio Carvão, existem várias passagens de sua vida que podem ajudar a contar a história de uso e transformação da paisagem da comunidade de Rio Carvão. João Trento relata que a partir da década de 1960 vieram os maiores impactos ambientais provocados pela escavadeira Marion. Trento testemunhou tudo e chegou a relatar que aos poucos a máquina escavava os morros, os pequenos vales e os córregos acabando com os parreirais, as roças, as casas, os engenhos, as pastagens, os currais, os açudes, etc (PEREIRA, 2013).

Tal afirmação de Trento é confirmada na pesquisa de Meneses e Carola (2011). Segundo os autores o aumento da produção de carvão foi devido à modernização nos métodos de lavra e beneficiamento com a mecanização e difusão dos equipamentos elétricos, desses o que mais chamava a atenção era a Marion. Contudo, esse aumento veio

17. João Trento faleceu com 100 anos, mas antes deixou um livro de memórias organizado por Pereira (2013).

acompanhado de um maior impacto ambiental, número de acidentes e prejuízo à saúde dos mineiros. A referência a esta máquina é forte entre os entrevistados quanto ao seu aspecto de grandiosidade e quanto à destruição provocada na paisagem.

Outra questão que apareceu nas falas foi sobre como a voracidade econômica das empresas carboníferas está relacionada às famílias que foram obrigadas a vender parte de suas terras ou a serem obrigadas a deixá-las, destes mais uma vez João Trento é citado.

Indo em direção ao Rio Carvão Alto saímos da área minerada a céu aberto e chegamos em um lado da comunidade, já próximo às encostas e às nascentes do rio Carvão. Ao ir em direção a essa parte, a estrada fica mais baixa e por alguns minutos não se observam os passivos ambientais e, após subir uma pequena elevação, encontra-se uma pastagem e algumas casas, caracterizando uma área rural. A impressão é de que se está em outro lugar, parece que resta um pedaço da paisagem do passado, um contraste com até então o que se via e sentia.

Indo para o outro lado da comunidade é onde está a capela do Rio Carvão Alto e se concentram mais residências. A capela consta do livro *Memórias e Identidades: as estruturas carboníferas como patrimônio cultural de Santa Catarina*, (COSTA; OSÓRIO, 2017), entretanto é uma construção recente, assim como é recente o culto religioso em torno da santa considerada a padroeira dos mineiros, Santa Bárbara, trazida da gruta que existe próximo à mina Santana (informação verbal)¹⁸

Fato curioso é que neste local, distante nem 1 km das áreas degradadas, existe um pesque e pague com alguns açudes. Por ironia ou para demonstrar que onde a mineração de carvão não atuou é possível utilizar a água como uma atividade econômica.

A caminhada exploratória acabou quando se completou a visita a todos esses locais, se extraiu das referências bibliográficas e das entrevistas as informações para compor a narrativa até aqui exposta. Mas, assim como numa viagem, mesmo quando programada, pode haver algumas surpresas, descobriu-se na última conversa uma “nova paisagem” (Figura 3, imagem 1.8): o local onde o rio Carvão não está poluído, flui belo e suave, esculpe graciosamente o seu leito com transparência e vida.

Conduzido por um dos entrevistados, o senhor Geraldo Cittadin, foram encontrados dois afluentes que se juntam para formar um curso de água maior indicando ser o começo do rio Carvão. Se for tomada como referência uma bacia hidrográfica, no conceito de Barrella (2001), onde os cursos de água se unem para formar um rio principal e desembocarem no oceano, pode-se considerar que é aqui que nasce o rio Carvão, mas também nasce o rio mais distante da foz da bacia do rio Urussanga.

18. Entrevista concedida por Cittadin, G. Homem, 76 anos. Entrevista VIII. [fev.2021]. Entrevistador: Gilberto Tonetto. Urussanga, 2021.

Como o fio condutor aqui é o curso principal do rio Carvão, encerra-se a caminhada exploratória. Pode-se afirmar que, como sugerido por alguns autores, as entrevistas e a pesquisa de campo fazem “vivenciar um local, usar o arquivo dos pés”. (SCHAMA, 1996, p. 34) e ter a caminhada como forma de requalificar o espaço, dando novas qualidades e novas intensidades (BESSE, 2014), além de proporcionar conhecer com maior precisão a área de estudo.

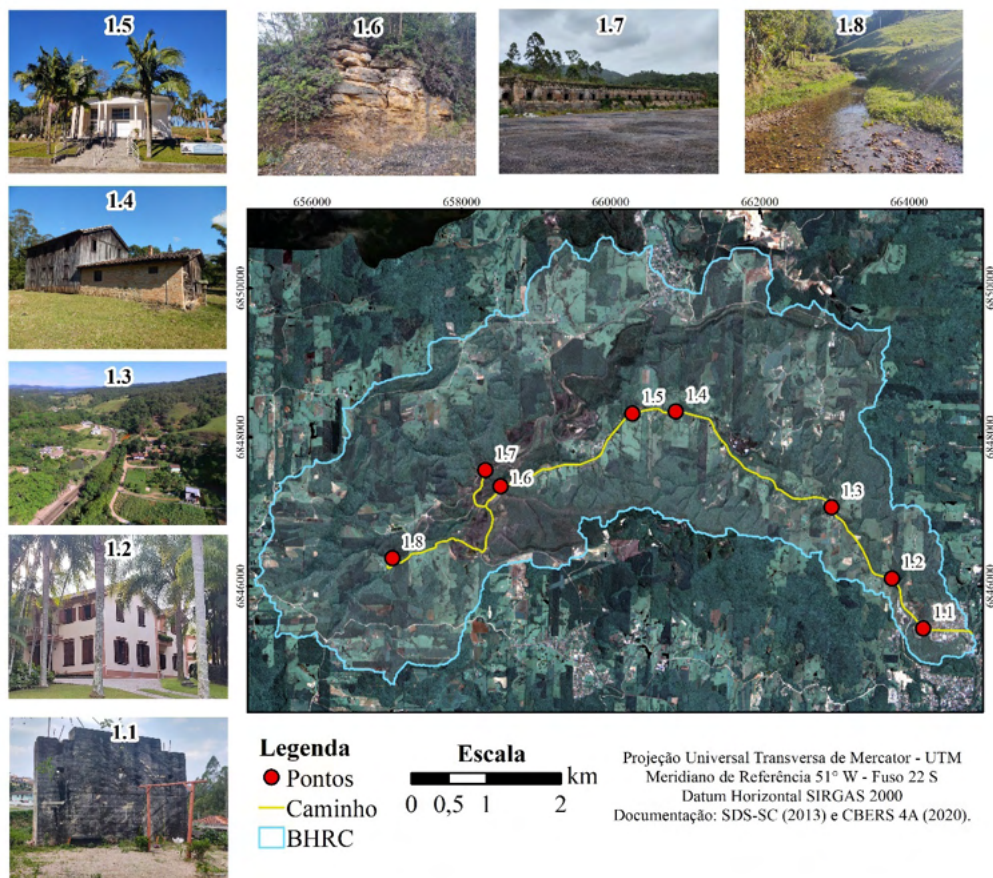


Figura 4- Síntese de algumas referências da paisagem, bacia do rio Carvão, Urussanga, SC.

Legenda: 1.1 - Base da estrutura do cabo aéreo, 1.5 - Capela Nossa Senhora da Saúde, 1.2 - Casarão da família Cechinel, de 1911, 1.6 - Afloramento da unidade estratigráfica Formação Rio Bonito, 1.3 - Vista parcial da comunidade de Rio Carvão Baixo, 1.7 - Coqueria abandonada, 1.4 - Casa da família Maestrelli, de 1927, 1.8 - Nascente do rio Carvão

Fonte: LabPGT (2021)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A paisagem e a memória são compostas de camadas que se sobrepõem e ao serem expostas revelam as marcas que permanecem vivas. Com esse horizonte, permeado pelos apontamentos socioculturais e históricos, identificaram-se símbolos com grande significado que compõem a paisagem e que devem ser preservados por representarem a identidade e o patrimônio histórico e cultural, não só da área pesquisada, mas que de certa forma, representa o que aconteceu na Bacia Carbonífera Catarinense.

Compreender a paisagem que hoje se apresenta na área de estudo significa refletir nos seus usos e ocupações ao longo do tempo e essa reflexão evidencia que o rio é fio condutor e guardião da memória. Desta maneira, o rio Carvão carrega em suas águas, seja no nome ou nas suas características físicas por continuar resistente a fluir e demarcar seu território, a simbologia e a referência para estas comunidades. Por isso, “o rio constitui uma paisagem natural e cultural [...] múltiplas são as dimensões que representam para a sociedade esses elementos simultaneamente tão comuns e tão singulares (SARAIVA, 1999, p. 1).

Pelo entrelaçamento dos caminhos percorridos, entende-se que é necessário reunir esforços em estudos e medidas para salvaguardar a memória e a identidade do patrimônio local. Acredita-se que o trabalho oferece fortes subsídios para que se fomentem projetos/ações com o propósito de deixar viva a memória e a identidade local, por meio da patrimonialização da paisagem. Esse entendimento é justificado porque as paisagens das comunidades inseridas na bacia do rio Carvão são portadoras de memória que as configuram como uma paisagem cultural. Pois, de acordo com o IPHAN (2009), esta abordagem considera os valores materiais e imateriais numa visão de conjunto como uma identidade conferida que não pode ser atribuída isoladamente. Então, preservá-las é manter a conexão entre presente, passado e futuro.

Pela perspectiva da importância da preservação da paisagem, entende-se que existe potencial para uma roteirização baseada nos aspectos evidenciados no presente trabalho. Proposição que se justifica baseado no aporte teórico-conceitual, nos dados levantados na pesquisa bibliográfica e de campo fortalecida pelas falas dos entrevistados. Essa ideia vai ao encontro de algumas atividades que já foram desenvolvidas na área e podem ser enriquecidas se espelhadas em exemplos de projetos já implementados no Brasil e exterior como expostos por Andrade (2012) e Souza e Sabaté Bel (2017).

Em termos de exemplo, a paisagem da bacia do rio Carvão foi utilizado em projetos de educação ambiental desenvolvido pelo Comitê da Bacia do Rio Urussanga. Essa dinâmica é utilizada também por diversas instituições de ensino que buscam aproximar os

elementos constituintes da paisagem cultural resultantes da história de uso e ocupação da região sul de Santa Catarina.

Outra atividade realizada é a caminhada fotográfica ou uma rota ciclística. Encontrase registro de que as duas bacias foram alvo de caminhadas fotográficas propostas pelo Foto Clube de Urussanga, resultando em uma posterior exposição. Quanto à rota ciclística, é comum encontrar ciclistas que percorrem essas comunidades e registram seu trajeto com fotografias destacando as paisagens. Manifesta-se que o autor experimentou fazer isso em uma das visitas de campo.

As atividades citadas poderiam ser enriquecidas e, depois, ampliadas para demais grupos se existisse um roteiro com indicações e informações contidas com sinalização por placas e estruturas em painéis interpretativos: esses painéis auxiliariam no trajeto, localizariam os visitantes e trariam os aspectos históricos e socioculturais. Tais painéis devem ser alocados em pontos estratégicos e organizados de modo a formar uma rota onde o rio seria o fio condutor e referência para o deslocamento. Dessa maneira, tanto os símbolos materiais como os imateriais poderiam ser evidenciados aos visitantes/transeuntes destes espaços por meio de textos e imagens.

É imperioso concluir que os resultados obtidos com as entrevistas serviram para dar nexos e vida a todas as informações antes coletadas. Primeiro, serviu para repensar e contrapor algumas ideias e reforçar outras do que se havia pesquisado. Mostrou que o referencial teórico-conceitual e a pesquisa bibliográfica são fundamentais para compreender o que se passou na paisagem da área de estudo. As entrevistas também auxiliaram para validar os registros realizados no caminho percorrido e trouxeram novos elementos da paisagem que não haviam sido destacados com a visita *in loco* e reforçaram que existem símbolos materiais e imateriais que são portadores de memória dessas comunidades. E, por fim, as falas dos moradores balizaram todo o roteiro do presente trabalho, do referencial teórico-conceitual aos resultados, que só fazem sentido à luz da participação dos moradores nesse processo.

REFERÊNCIAS

ADAMI, R. M.; CUNHA, Y. M. **Caderno do educador ambiental das bacias dos rios Araranguá e Urussanga**. Blumenau: Fundação Agências da Água do Vale do Itajaí, 2014. 137 p.

AB'SÁBER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

BACK, A. J. et al (org.). Características morfométricas da bacia hidrográfica relacionadas à erosão hídrica. In: POLETO, Cristiano (org.). **Hidrossedimentologia**. Rio de Janeiro: Interciência, 2019. Cap. 1. p. 1-31.

BALDESSAR, Quinto Davide Mons. **Imigrantes: sua história, costumes e tradição**. 3. ed. [Forquilha]: Do autor, 2007. 314 p.

BARRELLA, W. *et al.* As relações entre as matas ciliares os rios e os peixes. In: RODRIGUES, R.R.; LEITÃO FILHO; H.F. (Ed.). **Matas ciliares: conservação e recuperação**. 2.ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2001.

BELLOLLI, Mário. QUADROS, Joice. GUIDI, Ayser. **História do Carvão de Santa Catarina: 1790-1950**. Criciúma, SC: IOESC, 2002. v.1.

BERQUE, A. Paisagem-marca, paisagem-matriz: elementos da problemática para uma geografia In: CORRÊA, R. L. ROSENDAHL, Zeny. (org). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1998. p. 92-124.

BESSE, J.M. **O gosto do mundo: exercícios de paisagem**. Rio de Janeiro: UERJ, 2014.

BRASIL. **Lei nº 9433/96 de 8 de janeiro de 1997**. Política Nacional de Recursos Hídricos. Brasília, D.F. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19433.htm. Acesso em: 04 set. 2021.

COLLOT, M. Pontos de vista sobre a percepção de paisagens. In: NEGREIROS, Carmem; ALVES, Ida; LEMOS, Masé. (org.). **Literatura e paisagem em diálogo**. Rio de Janeiro: Makunaima, 2012. p. 11-29.

COSGROVE, D. A. geografia está em toda parte: cultura e simbolismo nas paisagens humanas. In: CORRÊA, Roberto Lobato. ROSENDAHL, Zeny. (org). **Paisagem, tempo e cultura**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ, 1998. p. 92-124.

COSTA, Marli de Oliveira; OSÓRIO, Paulo Sérgio. **Memórias e Identidades: as estruturas carboníferas como patrimônio cultural de Santa Catarina**. Criciúma: Ediunesc, 2017.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução Luciana de Oliveira da Rocha. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

DEWS, J. O. **Amostragem em Bola de Neve e Respondent-Driven Sampling: uma descrição dos métodos**. Monografia. Graduação Bacharel em Estatística. Departamento de Estatística. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2013. 51 p.

DUARTE, R. Entrevistas em pesquisas qualitativas. **Educar em Revista** [online]. 2004, n. 24, pp. 213-225. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>>. Epub 04 Mar 2015. ISSN 1984-0411. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.357>

DUNCAN, J. A paisagem como sistema de criação de signos. In: CORRÊA, Roberto Lobato. ROSENDAHL, Zeny. (org). **Paisagens, textos e identidades**. Rio de Janeiro: Ed. UERJ. 2004. p. 91-132.

IANNUZZI, R. ; ALVARENGA, R. ; SOUZA, J. M. ; CERON, C. N. ; FREITAS, J. O. ; ROESLER, G. A. ; MATSUMURA, W. M. K. . **Análise dos afloramentos fitofossilíferos do município de Urussanga, Sc** (Formação Rio Bonito, Permiano Inferior). In: Ix Simpósio Sul-Brasileiro De Geologia, 2015, Florianópolis. Ix Simpósio Sul-Brasileiro De Geologia, 2015.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades** - Santa Catarina. 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/urussanga/historico>. Acesso em: 10 jan. 2021.

IPHAN. **Patrimônio cultural imaterial**: para saber mais. 3. ed. Texto e revisão de Natália Guerra Brayner. Brasília, DF: IPHAN, 2012.

_____. Portaria nº 127, de 30 de abril de 2009. Estabelece a chancela da Paisagem Cultural Brasileira. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 17, 5 Maio 2009.

MACHADO, C. J. S. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafios. **Ambiente & Sociedade**. 2003, v.6, n.2. p. 121-136. Epub 26 Jul 2004. ISSN 1809-4422. <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2003000300008>

MAESTRELLI, Sérgio Roberto. **Do Parreiral à Taça**: o vinho através da história. Urussanga: Epagri, 2011. 339 p.

MAESTRELLI, Sérgio Roberto. **RIO CARVÃO BAIXO RELEMBRA SÃO JOAO MARIA VIANNEY**. Urussanga, 07 dez. 2012. Disponível em: <http://panorama.sc/rio-carvao-baixo-relembra-sao-joao-maria-vianney/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

MAESTRELLI, Sérgio Roberto. **Missa da Peste – Os imigrantes viveram dias de aflição**. Urussanga, 15 mai. 2009. Disponível em: <http://panorama.sc/missa-da-pesto-os-imigrantes-viveram-dias-de-aflicao/>>. Acesso em: 11 nov. 2020.

MANDELLI, Bruno. **A explosão da mina Santana**: uma tragédia anunciada. Curitiba: CRV, 2021.

MEIHY, José Carlos Sebe Bom. **Manual de história oral**. São Paulo: Edições Loyola, 2005.

MENEZES, Carlyle Torres Bezerra de; CAROLA, Carlos Renato. A política de modernização, a legislação ignorada e a degradação socioambiental da indústria carbonífera (1930-1970). In: CAROLA, Carlos Renato. (org.). **Memória e Cultura do Carvão em Santa Catarina: impactos sociais e ambientais**. Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2011. Cap. 3. p. 196-218.

NOSTRI NONNI: Rio Carvão, o reduto da Família Cechinel. Urussanga, 24 maio 2013. Disponível em: <http://www.jvanguarda.com.br/>. Acesso em: 09 out. 2020.

PEIXOTO, Paulo. Os usos sociais dos rios. In: PEIXOTO, Paulo; CARDIELOS, João Paulo. **A água como patrimônio: experiências de requalificação das cidades com água e das paisagens fluviais**. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2016. Cap. 4. Disponível em: <https://digitalis.uc.pt/pt-pt/livro/os_usos_sociais_dos_rios>. Acesso em: 10 jan. 2020.

PEREIRA, César. **João Trento: Cento anni di storia**. Urussanga: Do Autor, 2013. 100 p.

POLLAK, M. Memória, esquecimento, silêncio. **Estudos Históricos**, v. 2, n. 3, p. 3-15, 1989.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4ª ed. 2 reimp. São Paulo: Edusp, 2006, 384p.

SORATO, A. **Elaboração do mapa de divisão político-administrativa do município de Urussanga/ SC**. 2019. 69 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Agrimensura, Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2019.

SOUZA, A. A.; SABATÉ BEL, J. **Evolução no tratamento das paisagens culturais na Espanha**: um caso paradigmático: o plano das colônias têxteis do rio Llobregat. *Oculum Ensaios*, v. 14, n. 2, 2017.

URUSSANGA (Município). Prefeitura Municipal. Secretaria de Saúde. Urussanga, 2020

TUAN, Yi-fu. **Topofilia: Um Estudo da Percepção, Atitudes e Valores do Meio Ambiente**. São Paulo: Difel, 1980. 288 p.

ZANELATTO, João Henrique; COELHO, Tiago da Silva. Experiência do trabalho na mineração. In: COSTA, Marli de Oliveira; OSÓRIO, Paulo Sérgio. **Memórias e Identidades: as estruturas carboníferas como patrimônio cultural de Santa Catarina**. Criciúma: Ediunesc, 2017.

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO ESPAÇO URBANO E MEMÓRIA COLETIVA NO BAIRRO SANTA BÁRBARA EM CRICIÚMA, SANTA CATARINA

Data de aceite: 10/08/2022

Camila Alano Perito

Mestrado em Ciências Ambientais - UNESC, arquiteta atuando em consultoria para prefeituras sobre urbanização e preservação da memória. E-mail: arqcamilaperito@gmail.com

Teresinha Maria Gonçalves

Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento Urbano – UFPR, Membro da Associação Brasileira de Psicologia Ambiental. E-mail: teresaakira@gmail.com

José Gustavo dos Santos Silva

Mestrado em Ciências Ambientais - UNESC, Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial – LabPGT. E-mail: gustasantos92@gmail.com

RESUMO: A pesquisa se desenvolveu no Bairro Santa Bárbara, em Criciúma, Santa Catarina, com o objetivo de compreender a relação da memória e identidade dos habitantes por meio dos resquícios arquitetônicos e paisagísticos, ligados a história do bairro, um dos mais antigos da cidade e que teve sua origem com as vilas operárias vinculadas à época da extração do carvão mineral. Ditas vilas tinham uma conformação própria e se fisicamente mostravam pobreza e condições sanitárias precárias tinham uma rica cultura local cujos significados estão presente até os dias de hoje. A pesquisa caracteriza-se como qualitativa, tipo investigativa cujo método principal foi o estudo de caso com técnicas variadas na busca de dados,

desde observação participante, escuta da história oral e entrevistas. Os resultados apontam a relação intrínseca entre a produção do espaço urbano, as modificações na paisagem e as memórias coletivas dos moradores do bairro, assim como os discursos exaltam as características singulares do local, as lembranças particulares, sentimentos e representações coletivas relacionadas ao lugar.

PALAVRAS-CHAVE: Identidade de lugar. Memória coletiva. História de vida. Apropriação do espaço. Agentes produtores do espaço.

1 | INTRODUÇÃO

As cidades são conformadas por sucessivas camadas de história, em que segundo Mori *et al* (2006 p. 36) “A imagem que os habitantes fazem da cidade ou de fragmentos seus” e importantes para compreensão da dinâmica da vida urbana”.

Sem esses fragmentos, as cidades não produzem conexões com seus habitantes, não há valor material ou relação com a memória local. A cidade é conformada por interpolações de significados, paisagens introjetadas que povoam o imaginário da população cidadina. A regulamentação do Conceito de Paisagem Cultural, Portaria nº 127 de 30 de abril de 2009 (IPHAN, 2009), que identifica a cultura como elemento responsável por imprimir aos cidadãos marcas únicas, as quais identificam a cada ser e

o relacionam com determinado lugar, “[...] projeta-se sobre o espaço de que se apropria, produzindo uma identificação entre o sujeito e espaço que refletirá o modo de vida daqueles que o habitam”. (OMITIDO PARA AVALIAÇÃO, 2007, p. 34). Essas nuances são responsáveis por moldar e exprimir a identidade coletiva, a qual reforça a importância da preservação da história do lugar.

Esse lugar é conformado não somente pelo desenho urbano, edificações e monumentos, mas por eventos diversos que imprimem suas marcas no local. Remete à cidade como o “lugar de fruição poética, onde se desenvolve a vida social apropriada e produzida: a cidade, lugar dos rituais, das cerimônias, das praças, dos monumentos, das igrejas e dos cemitérios”. (GONÇALVES, 2007, p.55). Locais como esses demonstram, em suas nuances, faces e sinais, a relação do homem com o lugar, camadas carregadas de simbolismos, onde “uma palavra ou uma imagem é simbólica quando implica alguma coisa além do seu significado manifesto e imediato”. (JUNG, 1977, p. 16).

A história de Criciúma é parte da história da indústria extrativista do carvão mineral no sul de Santa Catarina. A partir do século XIX (CAROLA, 2002), essa indústria impactou ambiental e socialmente a região por meio da instalação das companhias carboníferas. A situação aqui estudada, advinda deste modo de produção do espaço capitalista expressa o controle sobre os corpos e a vida dos operários e suas famílias ditando seus comportamentos difundindo a cultura da submissão. As vilas operárias muito bem demonstram isso. Mas também, demonstram lutas por melhores condições de trabalho nas minas, por salário justo. Lutas que apesar de, não conseguiram eliminar a segregação racial sendo os espaços coletivos separados para negros e brancos. o clube dos pretos e o clube dos brancos ainda mantém suas edificações de pé tentando resistir às investidas do capital imobiliário. A conformação urbana do Bairro Santa Bárbara, onde a arquitetura que compõe sua paisagem espacializa parte da história das vilas operárias da cidade de Criciúma, “além de constituidora do patrimônio industrial, essas memórias são também responsáveis por dar sentido às diversas edificações espalhadas pelo sul catarinense”. (COSTA; OSÓRIO, 2017, p. 60).

Portanto, o lugar que deveria servir de elo integrador entre o presente e o passado fica cada vez mais vulnerável, os fragmentos de importância histórica industrial se perdem em meio aos processos transformadores sobre a paisagem. As memórias dos bairros de origem operária estão relacionadas com os espaços ali existentes, pois esses carregam valores simbólicos importantes para seus moradores.

Identificar esses espaços de origem operária como parte integrante da história da cidade de Criciúma é dar ouvidos às histórias de luta. Reconhecer, como parte da identidade, a ação de uma classe social sofrida, imersa em preconceitos sociais, um povo

sem grandes influências econômicas e sociais, mas que moldou as singularidades de uma cidade.

Desta forma, este trabalho objetiva compreender a relação da memória e identidade dos habitantes do Bairro Santa Bárbara por meio dos resquícios arquitetônicos e paisagísticos, vinculados à conformação das vilas operárias mineiras.

2 | METODOLOGIA

2.1 Método

A pesquisa se caracteriza como qualitativa, tipo investigativa. O projeto cumpriu a etapa da imersão no assunto, por meio de observações participativas na comunidade e leitura da literatura sobre a unidade de pesquisa e o tema abordado.

O método principal utilizado é o estudo de caso: “o estudo de caso contribui, de forma inigualável, para a compreensão que tempos dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais e políticos”. (YIN, 2001, p. 21).

2.2 Técnica de coleta de dados

Os dados primários foram coletados pela constituição de um coletivo de pesquisa composto por atores sociais residentes no Bairro Santa Bárbara. A composição do coletivo de pesquisa foi constituída por vinte sujeitos, selecionados a partir dos critérios: tempo de moradia no bairro; ter 18 anos ou mais; e aceitar participar da pesquisa.

Este grupo é composto por quinze mulheres e cinco homens, de diversas faixas etárias, sejam lideranças sociais no bairro; figuras importantes na gestão municipal nas décadas de auge econômico; filhos, irmãos e esposas de mineiros. Estas, possuem históricas pessoais vinculados aos espaços históricos do bairro, as quais são conectadas a outros sujeitos, criando, assim, uma teia de memórias a qual constitui a memória coletiva do lugar. Se faz importante destacar, que nem todas as entrevistas realizadas são apresentadas neste texto, uma vez que procurou-se reduzir o conteúdo para o escopo da revista. São apresentadas aquelas que apresentaram maior capacidade de moldar a memória de construção do bairro em estudo.

As técnicas de coleta utilizadas foram: narrativas, entrevistas semiestruturadas, escuta oral, observação participante, fotografias. A definição dos eixos centrais de pesquisa, foram constituídos através do levantamento histórico da unidade de pesquisa. A definição dos tópicos de pesquisa se subdividiu nos seguintes eixos: relação com o bairro, participação na Festa de Santa Bárbara, relação com os clubes recreativos, a proposta do planejamento urbano e as alterações paisagísticas e arquitetônicas e a transmissão das

histórias às próximas gerações.

A técnica básica para a análise de dados primários foi a *Análise de Conteúdo*, a qual trabalha com o conteúdo do texto, sendo que “deve-se estar atento à mensagem, pois ela é o ponto de partida de qualquer análise”. (OMITIDO PARA AVALIAÇÃO, 2006, p. 36).

2.3 Área de estudo

A unidade de pesquisa é o Bairro Santa Bárbara, no qual foi pesquisado a Rua Santa Bárbara, a partir da Avenida Centenário, até os espaços onde estão localizados a praça, a igreja e os clubes Sociedade Recreativa União Mineira e Sociedade Recreativa União Operária. Na figura 1 é possível observar a localização geográfica da área de estudo.

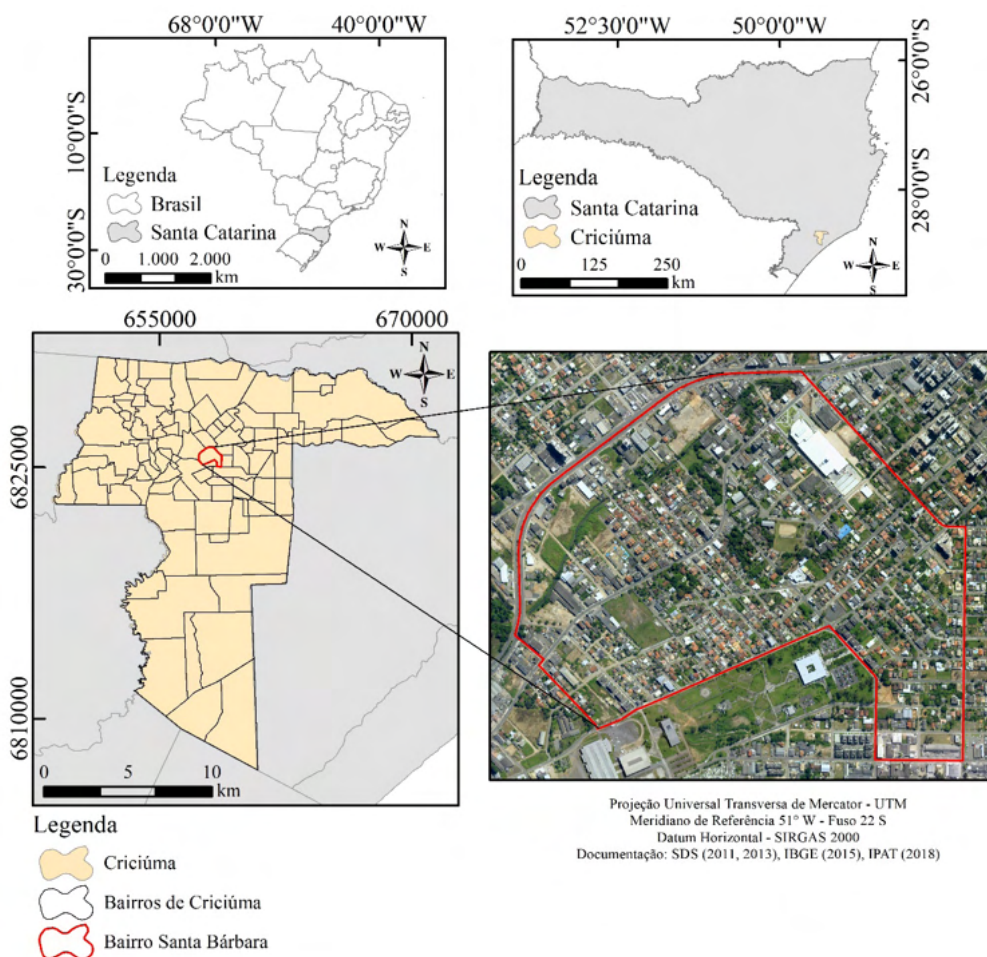


Figura 1 – Localização Geográfica do Bairro Santa Bárbara

Fonte: Elaborado pelos autores.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Produção do espaço urbano do bairro - memória e a identidade

A década de 1940 foi marcada pelo auge da economia do carvão na cidade de Criciúma e, conseqüentemente, pela multiplicação das vilas operárias que transformavam o desenho urbano e as paisagens da cidade. As vilas operárias e suas estruturas sociais perduram ao longo dos anos, entretanto muitas dessas edificações tiveram seu uso modificado ou acabaram sendo subtraídas. Essas ações, realizadas ao longo dos anos, fazem com que a história do bairro e da cidade se esvaia. Entretanto, a relação da população com o local, a necessidade de se apropriar e valorizar o lugar faz com que parte dos moradores queira resgatar essa história.

Observa-se, ao longo do tempo, a alteração morfológica do bairro. A Rua Santa Bárbara, antes estritamente residencial, hoje abriga, em grande parte, um setor destinado à prestação de serviços. Dos moradores e famílias mais antigas, são poucos os que se encontram ali. Esses são substituídos por novos habitantes, os quais buscam imóveis de qualidade, com localização próxima ao Bairro Centro e uma boa oferta de infraestrutura urbana. Reforça-se, por meio do discurso da moradora, a importância da criação e da valorização das relações interpessoais, quando ela relaciona a ação dos agentes imobiliários e as suas experiências:

Eles tão a fazer mais e mais prédios, tu não conheces mais as pessoas, o teu vizinho, não tem mais aquela relação próxima. Mas uma hora eles compram o terreno, as casas dos velhos e empilham as pessoas. É igual a esse terreno aqui do lado, só não vendeu ainda porque está bem caro, se eu tivesse aceitado vender o meu, já tinha saído um prédio, mas eu não posso controlar tudo, se os filhos quiserem vender depois de eu morrer, eu não tenho o que fazer. Mas enquanto ainda tiver os moradores mais antigos e os filhos se preocuparem com as casas as construtoras ainda não compram os terrenos (Entrevista XV¹).

A ideia de adensamento e verticalização da porção de terra está ilusoriamente vinculada à ideia de desenvolvimento econômico. Entretanto o desenvolvimento deve ser compreendido como:

[...] uma mudança social positiva. O conteúdo dessa mudança, todavia, é tido como não devendo ser definido *a priori*, à revelia dos desejos e expectativas dos grupos sociais concretos, com seus valores culturais próprios e suas particularidades histórico-geográficas. Desenvolvimento é mudança (SOUZA, 2010, p. 60-61).

Portanto, quando o desenvolvimento, sendo esse social ou econômico, marginaliza

1. M. T. Mulher, 77 anos. Entrevista XV. [ago. 2019].

as questões amplas da sociedade, incentiva o processo de gentrificação, “[...] um dos mais eficazes e sorrateiros caminhos para a exclusão social, com o beneplácito do interesse cultural e a omissão dos órgãos de preservação” (MORI *et al.*, 2006, p. 53). O processo exemplificado no Bairro Santa Bárbara não se caracteriza pela troca de camada social, mas sim pela substituição dos moradores antigos e seus descendentes por meio da generosa oferta monetária pela terra, substituindo, assim, o perfil de moradores.

Quando o processo de gentrificação se instala sorrateiramente, as relações com o espaço se transformam. Em entrevista, a moradora (Entrevista IV²) relata o processo de construção do Plano Diretor Municipal e a falta de envolvimento comunitário:

[...] muita coisa é feita lá na prefeitura e abafado da comunidade. É feito só uma reunião e depois nunca mais aparecem, aí resolvem tudo e a gente nem sabe. Não abre espaço. E quem vai vir morar é gente de fora, e isso é normal, tudo bem! Mas quem tá *[sic]* aqui tem que valorizar, pra *[sic]* eles verem como é bonito e importante.

Retrata-se, por meio do discurso, a escassa participação comunitária na elaboração do Plano Diretor, instituindo uma lacuna na compreensão das especificidades do local. Cria-se, portanto, um planejamento urbano que visa apenas a cumprir uma legislação e não transformar a cidade. Ou seja, não considera, em síntese, o olhar do habitante sobre o local como uma essencial etapa do planejamento da cidade. Souza (2010) defende que o habitante é que direciona a imersão social. Portanto, sem a participação popular intensa, inviabiliza-se a compreensão das características singulares do local.

A apropriação do espaço e o enraizamento das memórias pessoais podem ser compreendidos como um antídoto contra a perda das relações pessoais impactadas pelo processo de gentrificação. Em diversas entrevistas, os indivíduos relembavam histórias de outros entrevistados, familiares ou conhecidos. Essas histórias se conectam e se complementam, característica que cria uma rede comunitária, por meio do estreitamento das relações pessoais. Portanto “quando o espaço nos é inteiramente familiar, torna-se lugar” (TUAN, 1983, p. 83). Essa transformação desperta um sentimento de apropriação do espaço, retratado a partir da relação pessoal com o entorno em que está inserido.

A relação entre a memória coletiva e seus habitantes está diretamente ligada ao local em que está inserida. Quando os discursos exaltam as características singulares do local, as lembranças particulares, sentimentos e representações coletivas relacionadas ao lugar, o discurso sintetiza a cidade, por meio da imagem comunitária do espaço urbano. As memórias socioespaciais são derivações das crenças, valores, modelos culturais e percepção do habitante sobre o local e, por essa forma, as memórias individuais são

2. B., D. R. Mulher, 68 anos. Entrevista IV. [jul. 2019].

expostas sobre o espaço coletivo (POL; INIGUEZ, 1996).

Portanto o homem transforma o espaço e marca sobre ele as suas histórias, memórias e identidades, formas de viver e agir, impõe a sua forma de habitar, a qual impacta o lugar, transformando, assim, o local em um lugar significativo (POL; INIGUEZ, 1996). Dessa forma, considera-se, também, a resistência à transformação do espaço, seja esse privado ou coletivo, demonstrado por alguns moradores antigos,

No meu terreno, onde mora eu e a minha irmã já apareceram várias pessoas querendo comprar pra *[sic]* fazer um prédio, mas eu não vendo, vou morrer ali, nem por todo dinheiro, nasci e vou morrer aqui. A gente não abre mão. Mas na rua todo mundo já saiu, vendeu, quase não tem casa ali na Rua Santa Bárbara. A realidade é que a estrutura do nosso bairro, a história vai se acabando, só a gente que ainda tem alguma coisa e não vai demorar muito e não vai ter mais nada (Entrevista IV³).

Contudo “o povo da Santa Bárbara sempre foi um povo mais tradicional. Hoje já tem morador novo, porque estão saindo vários prédios. Mas eu achava uma coisa engraçada, todo mundo se conhecia, tinha o bom dia e a boa tarde de todo mundo” (Entrevista V⁴). Esses exemplos reforçam as relações interpessoais e comunitárias, contextualizam a defesa pela preservação do lugar, seja esse local particular ou público, por meio da ideia de que esses são imersos em memórias materiais e imateriais. Portanto as memórias “tem a necessidade de suportes materiais onde se referenciam lembranças e símbolos” (CLAVAL *apud* PIMENTA; FIGUEIREDO, 2014, p. 6). Portanto, quando se incide um planejamento que não leva em conta a participação da população, há a resistência coletiva contra a mudança radical, a partir da ideia de que a transformação do espaço implicará no esquecimento das próprias memórias particulares (POL; INIGUEZ, 1996).

Entretanto há, também, a compreensão de que a cidade é um elemento mutável, a transformação é algo orgânico.

Eu acho que se não é usado e não é preservado, se não tem mais condição de recuperar, não adianta insistir. Muita coisa na nossa cidade podia ser recuperada, mas não foi. [...] teve *[sic]* casas ali que poucas pessoas preservaram as suas casas, as de madeira já eram velhas, não tinha como preservar, mas tinham outras casas que ainda estão ali, principalmente as de madeira (Entrevista XIII⁵).

A relação entre a expansão urbana, o adensamento e a preservação, é que a cidade deve garantir qualidade de vida, espaços úteis socialmente e ambientes seguros à população, e essa segurança, porém, não deve ser fornecida apenas pelo poder público.

3. B., D. R. Mulher, 68 anos. Entrevista IV. [jul. 2019].

4. M., S. R. Mulher, 53 anos. Entrevista V. [jul. 2019].

5. N., M. H. Mulher, 68 anos. Entrevista XIII. [ago. 2019].

Jacobs (2000, p. 32) defende que a segurança está diretamente ligada à vitalidade do espaço público e essa

É mantida fundamentalmente pela rede intrincada, quase inconsciente, de controles e padrões de comportamento espontâneos presentes em meio ao próprio povo e por ele aplicados. Em certas áreas urbanas – conjuntos habitacionais mais antigos e ruas com grande rotatividade populacional são exemplos sempre famosos –, a manutenção da lei e da ordem pública fica quase inteiramente a cargo da polícia e de guardas particulares. Esses locais são selvagens. Força policial alguma consegue manter a civilidade onde o cumprimento normal e corriqueiro da lei foi rompido. A segunda coisa que se deve entender é que o problema da insegurança não pode ser solucionado por meio da dispersão das pessoas, trocando as características das cidades pelas características dos subúrbios. (JACOBS, 2000, p. 32).

Portanto a preservação dos espaços e edificações deve ser realizada, não por meio de ruínas, mas espaços com usos, ressignificados e apropriados. Compreende-se que a qualidade de vida, o enraizamento das relações pessoais e a conservação das memórias coletivas está diretamente relacionada ao espaço público apropriado. Por meio do discurso, a entrevistada (Entrevista XIII⁶), discorre sobre preservação dos espaços comunitários: “Gosto de lugares que empreguem as pessoas e que não seja um lugar monótono só com os moradores, e os moradores não saem de casa. Não tem nada bom. Tem que ser um lugar com atividade, que as pessoas saem de dentro de casa”. Entretanto também comenta a situação em que se encontra a Praça Santa Bárbara: “Teve uma época que não dava pra passar ali, era a praça dos drogados e do mato alto, mas agora, no fim de semana tem gente brincando com as crianças, com cachorro, tem um pessoal correndo, jogando bola, e a população precisa mais ainda de espaços” (Entrevista XIII⁷).

Os espaços públicos representam a síntese da comunidade, quando seus moradores se sentem seguros no espaço urbano, passam a utilizá-lo e a rede de segurança se amplia

Se for bem localizado, qualquer parque de bairro pode tirar proveito de seus trunfos, mas pode também desperdiçá-los. É óbvio que um lugar que lembre um pátio de prisão não vai atrair frequentadores nem interagir com a vizinhança do mesmo modo que um lugar que lembre um oásis. Contudo, também existem vários tipos de oásis, e algumas de suas importantes características para ter êxito não são tão óbvias (JACOBS, 2000, p. 76).

A praça, ou o parque, institui, portanto, o reflexo da sociedade que ali se encontra, o berço das relações interpessoais. A praça pode ser compreendida, então, como a síntese da relação comunitária, pois “os próprios parques de bairro é que são direta e drasticamente afetados pela maneira como a vizinhança neles interfere” (JACOBS, 2000, p. 72).

6. N., M. H. Mulher, 68 anos. Entrevista XIII. [ago. 2019].

7. N., M. H. Mulher, 68 anos. Entrevista XIII. [ago. 2019].

3.2 Mercantilização da Praça Santa Bárbara

A Praça Santa Bárbara, além de um local de lazer por essência, é o berço da Festa de Santa Bárbara, local, como comentado pelos entrevistados, utilizado para corrida nos dias quentes de verão, onde iam para namorar e encontrar amigos. Além disso, anteriormente ao desenho atual, a Praça Santa Bárbara abrigava o campo de Futebol do Atlético Operária, time da CBCA (Companhia Carbonífera Catarinense). Portanto, a praça possui uma função social e histórica para o bairro, pois evoca memórias materiais e imateriais.

Diante disso, é necessário compreender as alterações espaciais por meio da proposta do Plano Diretor para a Praça Santa Bárbara. Diversos são os problemas que buscam descaracterizar as paisagens do bairro. Abaixo (Figura 2), é possível observar o ensaio volumétrico da proposta do Plano Diretor Municipal para o entorno da Praça Santa Bárbara. A proposta se caracteriza pelo entorno imediato conformado por edificações de uso multifamiliar em quatro pavimentos (edificações em cor laranja). Posteriormente, o Plano prevê o adensamento por meio de edificações de uso misto com até oito pavimentos, criando, portanto, um cinturão de edificações ao redor do espaço público, o qual não é sinalizado na proposta do Plano Diretor, sendo possível a sua ocupação.

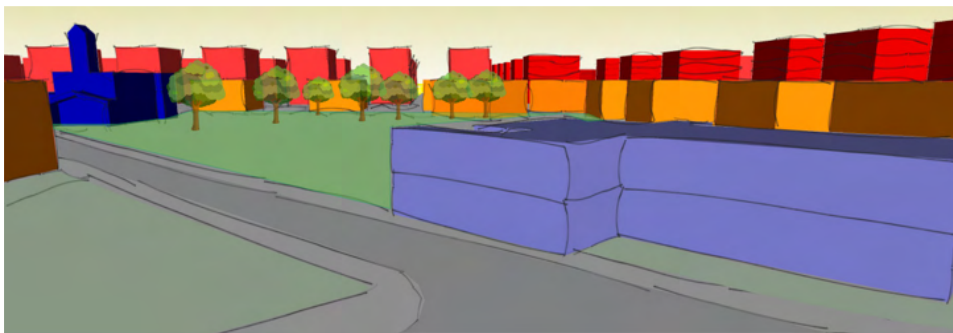


Figura 2 – Ensaio da verticalização proposta pelo Plano Diretor de Criciúma, relação com as edificações de relevância histórica e a Praça Santa Bárbara

Fonte: Elaborado pelos autores.

Conforme comentado anteriormente, a participação popular na elaboração da proposta do Plano Diretor foi escassa:

Eu me lembro que eu participei do processo de discussão do Plano Diretor, a uns anos atrás, contestei a necessidade dos prédios altos e eu falava: nós ainda precisamos ver o pôr do sol na torre da igreja [...] Porque se fizerem prédios altos a gente perde isso, nós não queremos isso (Entrevista XIV⁸).

8. G. E. N. Mulher, 75 anos. Entrevista XIV. [ago. 2019].

Perdem-se, portanto, as pequenas relações espaciais, “é poder permanecer na praça e ver o pôr do sol” (Entrevista XIV⁹), algo ameaçado pela proposta e pelos agentes produtores do espaço que agem sobre a região de estudo.

Abaixo (Figura 3) a ilustração retrata a atual situação da praça vista através da fachada da rua. É possível observar os primeiros indícios de adensamento e a relação da proporção vertical entre o edifício de oito pavimentos (exemplificado pela cor vermelha) e a edificação da Sociedade Recreativa União Operária, a qual se localiza ao lado da praça.



Figura 3 – Representação gráfica da situação atual do entorno da Praça Santa Bárbara

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir (Figura 4), é possível compreender, por meio de comparação, o impacto na paisagem da praça, a partir do alto adensamento urbano, representa-se a consolidação da proposta do Plano Diretor, com a construção de edificações de quatro a oito pavimentos. Observa-se o impacto paisagístico do adensamento urbano sobre o conjunto de interesse histórico, composto pela paisagem da igreja, a praça e o clube. E a alteração das linhas de força na paisagem exercida pela implantação de edificações no sítio.



Figura 4 – Ensaio de verticalização e adensamento do entorno da Praça Santa Bárbara, segundo a proposta do Plano Diretor

Fonte: Elaborado pelos autores.

A alteração da paisagem implica diretamente sobre as memórias instituídas. Ou seja, a paisagem vai além do limite visual, ela carrega símbolos, memórias, cria cenas e enquadramentos, a partir da qual o ser humano desenvolve uma percepção única do espaço. Santos (1986) define a paisagem como a soma de elementos heterogêneos, naturais e artificiais, que juntos compõem uma sucessão de cores, volumes, formas e

9. G, E. N. Mulher, 75 anos. Entrevista XIV. [ago. 2019].

utilidades. A esses são designados uma carga histórica, a junção de diversos momentos significativos da sociedade, os quais se especializam por meio da paisagem. Portanto a alteração radical da paisagem impacta diretamente nas memórias ali instituídas.

Abaixo (Figura 5), é possível observar a evolução urbana do entorno da praça e o redesenho sofrido no espaço.



Figura 5 – Evolução urbana da Praça Santa Bárbara

Fonte: Acervo Prefeitura Municipal de Criciúma, Google Earth, adaptado pelos autores.

A primeira imagem retrata a Praça Santa Bárbara na década de 1940, quando servida de local para a implantação do campo de futebol do Atlético Operária, time da CBCA. Já a segunda imagem demonstra o traçado no fim da década de 1970, com a tentativa de lotear o terreno, o qual era pertencente à carbonífera. A terceira imagem refere-se à Praça consolidada, ano de 2019, e entorno urbanizado.

A partir das entrevistas, constatou-se a linha tênue entre a transformação do campo de futebol do Atlético Operário e a concepção da Praça Santa Bárbara com um local público, o qual cumpre a função social de espaço coletivo.

Quando acabou o time do atlético eles abriram uma rua que sai do lado da casa da Neiva, onde é a escadaria a CBCA abriu uma rua para poder lotear o terreno onde ficava o campo do Atlético. Tiraram a casa do seu Frederico Andrade e colocaram no meio do campo, para incentivar as pessoas a construir ali. Nisso a população se uniu fez uma balburdia e não deixaram lotear os terrenos, então tiveram que tirar a casa e dar outro terreno para o seu Frederico (Entrevista XIV¹⁰).

O relato da entrevista pode ser confirmado quando observadas as imagens acima, da Praça Santa Bárbara na década de 1970 e a implantação das vias, as quais recortam o local que antes abrigava o campo. Esse fato se conecta com a tentativa do poder público de

10. G., E. N. Mulher, 75 anos. Entrevista XIV. [ago. 2019].

realizar a venda do terreno que abriga a Praça Santa Bárbara para a implantação de uma escola particular em outubro de 2017. “Aquela praça ali é o único motivo de litígio no bairro, e até hoje em dia ela movimenta a população para reivindicar o seu lugar. A Praça Santa Bárbara sempre foi um lugar que uniu a comunidade” (Entrevista XIV¹¹).

A importância da participação popular na proteção do espaço público é reforçada pelo discurso da entrevistada¹², quando reafirma o querer bem da comunidade pelo espaço, ao relatar que: “A gente se preocupa com o que é nosso, se a prefeitura achava que a praça não tinha importância e ia render muito dinheiro, nós mostramos o contrário. A comunidade é unida e a gente defende do que é nosso”. Portanto o “espaço público é uma conquista e, como tal, não prescinde do entendimento, da consciência dos seus significados e da sua importância” (LAURENTINO, 2006, p. 312).

A partir dos meios de comunicação e manifestações coletivas, a população do Bairro Santa Bárbara se posicionou contra a venda do espaço público, contestando o local essencialmente coletivo. “Eu acho que aquele espaço é nosso e, o governo faltou com respeito ao bairro Santa Bárbara quando pensou nisso. Em uma das reuniões o prefeito comentou que aquele era um espaço morto. Não, aquele é um espaço de vida” (Entrevista V¹³). A posição tomada pela comunidade reforça a questão histórica do local, onde as memórias estão diretamente vinculadas ao espaço. Entretanto o local se encontra em estado de degradação, devido à falta de manutenção por parte do poder público.

Eu acredito que quando se fala em vender uma praça como a da Santa Bárbara para construir um colégio, em momento algum está se pensando em modernidade, simplesmente no lucro. Aquele espaço é do bairro, a população usa e nesse mundo louco que a gente está é necessário ter um espaço para ti sair de dentro do apartamento com a criança, sentar no banco, correr pra *[sic]* ela ver e sentir a natureza, a grama. Ali tem ninho de coruja, as crianças se encantam com isso. A ganância da sociedade está tão grande que ninguém mais lembra de nada, é só ganhar, e o que a gente ia perder se esse colégio fosse construído ali? (Entrevista V¹⁴).

Quando, por meio da fala, a moradora expressa a importância do espaço público para a comunidade, evoca o estreitamento das relações pessoais, a necessidade de lazer e o contato com a natureza. Remete, portanto, à característica dos moradores antigos, de uma vida comunitária que era intensamente vivida. Hoje, depara-se com a carência da vida comunitária. “Se o mero contato com os vizinhos implica que você se envolva na vida deles, [...] a única solução lógica que resta é evitar a amizade ou o oferecimento de ajuda eventual” (JACOBS, 2000, p. 53).

11. G., E. N. Mulher, 75 anos. Entrevista XIV. [ago. 2019].

12. G., E. N. Mulher, 75 anos. Entrevista XIV. [ago. 2019].

13. M., S. R. Mulher, 53 anos. Entrevista V. [jul. 2019].

14. M., S. R. Mulher, 53 anos. Entrevista V. [jul. 2019].

Que bom que a comunidade se uniu, se levantou e derrubou essa ideia, isso prova que a comunidade do Bairro Santa Bárbara é tradicionalista, não cede o seu espaço. A história do bairro é preservada, e nós temos sim, baluartes de manutenção do que é nosso, do que é antigo (Entrevista V¹⁵).

Luta-se, então, pela manutenção da história do Bairro Santa Bárbara e seus lugares significativos. “A gente tem que reagir, isso aqui é nosso, é o nosso espaço, nosso bairro” (Entrevista VI¹⁶). É, também, a luta pela preservação das memórias impactadas pela ação dos agentes transformadores do espaço. Luta essa definida por um exercício de cidadania, pois o espaço público exprime a essência da coletividade. “Assim como o indivíduo deve estar vigiando a si mesmo para não se arredar pela alienação circundante, assim o cidadão, a partir das conquistas obtidas, tem de permanecer alerta para garantir e ampliar sua cidadania” (SANTOS, 2007, p. 105).

O espaço público deve ser um espaço democrático na sua essência. Democrático não apenas no uso, mas também e principalmente em sua elaboração, construção e seu gerenciamento. É a partir do debate, da discussão, antes mesmo do espaço público como área física construída, que se dá o espaço político. (LAURENTINO, 2006, p. 316).

A praça é um espaço essencialmente coletivo, sem donos e sem distinção. A praça é a síntese do Bairro Santa Bárbara. Um espaço democrático, em relação ao cumprimento da função social. “É o espaço de expressão do que é a cidade, com todos os seus conflitos, divisões, interesses, etc. Esse é o espaço que possibilita a integração porque deve abrigar a diversidade” (LAURENTINO, 2006, p. 316). Um espaço democrático, palco de lutas sociais, festas e lazer. Local essencialmente democrático.

3.3 Casas da vila operária

Não há, no Bairro Santa Bárbara, um elemento que, individualmente, represente a história do lugar por meio de suas formas ou fazeres, a história somente pode ser relatada por meio do conjunto: as festas, as imagens, as pinturas, os clubes, a igreja e a praça. Contudo é necessário enfatizar a relação de gratidão ofertada pelas empresas e por pessoas importantes para a comunidade e para a instituição do carvão como elemento econômico.

A família de Henrique Lage possuía muitas concessões, Laguna pertencia aos cuidados dele. Quando estourou a descoberta do carvão, ele veio para Criciúma com dois engenheiros poloneses, para se certificar da notícia. No começo da extração do carvão, tinha que ter operários para a mão de obra, mas não tinha lugar para eles morarem. Então, Henrique Lage, por meio da empresa, começou a construir casa de madeira para as famílias daqueles

15. M., S. R. Mulher, 53 anos. Entrevista V. [jul. 2019].

16. S., R. Mulher, 65 anos. Entrevista VI. [jul. 2019].

que viessem para Criciúma para trabalhar na extração do carvão. O Bairro Operária Velha foi o primeiro a ser construído as casas por Henrique Lage. A Rua Santa Bárbara, tinha mais ou menos 25 casas de madeira em cada lado da rua. Então os operários chegavam e iam morando nas casas e trabalhando na extração de carvão. Não só foi construído casas na Operária Velha, mas depois também onde hoje é o Bairro Santo Antônio, com casas semelhantes (Entrevista VII¹⁷).

Nesse contexto de conformação urbana, institui-se o elemento de gratidão empregatícia, pela construção da vila operária e sua estrutura comunitária à empresa mineradora e personalidades influentes no setor econômico regional.

Agora não dá para falar da história do Bairro Santa Bárbara sem lembrar da figura do seu Sebastião Campos, ele trabalhava na CBCA, era um dos que mandava e ele ficou por muito tempo por aqui. Dificilmente tinha uma casa aqui no bairro que alguém não trabalhasse ou ficasse desempregado. Além disso a CBCA comprou áreas de terra grandes e mais tarde ela loteou e cedeu para que os empregados construíssem as casas. Então a vila do bairro Santa Bárbara foi construída em cima das terras da CBCA, não só a Rua Santa Bárbara, mas vários outros lugares no bairro também foram assim (Entrevista XVI¹⁸).

Além da mineradora, outra empresa, fortemente vinculada ao setor econômico, foi a família Dal Bó, proprietários do curtume Dal-Bó e da empresa de calçados Crível, a qual empregava diversas pessoas, principalmente os filhos de mineiros.

Assim como também a família Dalbó, foi uma das primeiras famílias a colocar uma empresa grande aqui no bairro, o curtume e a fábrica de sapato. Eles também foram importantes na situação de criação de empregos para o pessoal que moravam aqui. Então a maioria do pessoal de setenta ou oitenta anos foram empregados ou da CBCA ou do Dalbó, essas duas figuras foram muito importantes para a consolidação da comunidade, para deixar de ser uma vila operária e se transformar no nosso Bairro Santa Bárbara (Entrevista XVI¹⁹).

“O modo de vida, as oportunidades, as circunstâncias familiares e sociais é que vão dizer quais as condições de construção de nossa subjetividade, que é o nosso mundo interno” (GONÇALVES, 2014, p. 91). Essas relações empregatícias moldaram o bairro, por meio de características singulares do lugar. As ruas de chão batido, ou o mau cheiro do tratamento do couro, simbolizaram características próprias do lugar. Esses espaços criam a paisagem e a vida comunitária do bairro. Essa paisagem também é conformada pelas residências em sequência e a igreja, ao fundo, compreende a essência histórica da vila operária.

17. S., M. Homem, 86 anos. Entrevista VII. [jul. 2019].

18. M., N. A. Homem, 74 anos. Entrevista XVI. [ago. 2019].

19. M., N. A. Homem, 74 anos. Entrevista XVI. [ago. 2019].

A minha casa é a casa da CBCA, ela tem quase 100 anos. Ela foi reformada, mas a madeira das paredes é a mesma, canela e peroba, é a única da rua. Para entrar na vila dos mineiros tinha uma porteira, só entrava quem a gente permitia, não entrava ninguém estranho. As casas eram doadas pela companhia, não eram alugadas. Lá não tinha água encanada. Nós lavávamos a roupa no açude onde é a Nadulu, atrás da igreja. A turma toda da rua lavava roupa lá no açude. Depois com o tempo veio a água encanada, mas era assim, era um tanque grande no começo da rua, na Henrique Lage, e outro pra turma que morava perto da igreja (Entrevista IV²⁰).

Pela fotografia abaixo (Figura 6), é possível visualizar a cena descrita pela entrevistada, as casas cercadas, a bica de água potável em primeiro plano e as pessoas na rua. A cena abaixo retrata as casas precárias, a rua de chão batido e a falta de infraestrutura.



Figura 6 – Rua Santa Bárbara, anos de 1940. Em primeiro plano, a bica de água usada pelos moradores da vila, ao fundo, as casas em madeira destinadas aos operários.

Fonte: Acervo Histórico Pedro Milanez, Prefeitura Municipal de Criciúma.

As residências de madeira, construídas pela companhia carbonífera, majoritariamente na Rua Santa Bárbara, abrigavam as famílias dos operários. A entrevistada (Entrevista XIII²¹) descreve como era a residência em que morou com a família, semelhante a diversas outras residências da vila operária.

20. B., D. R. Mulher, 68 anos. Entrevista IV. [jul. 2019].

21. N., M. H. Mulher, 68 anos. Entrevista XIII. [ago. 2019].

A nossa casa era paupérrima, não tinha forro, as telhas eram soltas, quando chegava o começo de dezembro a gente de preparava para o vendaval, porque destelhava tudo, molhava a gente secava e seguia a vida. Quando a gente deitava dava pra contar as estrelas, mas mesmo assim ainda era um período muito bom. Eu tinha sete irmãos, o que não era muito, as outras famílias tinham doze filhos, dez filhos, acredito que naquela região os meus pais era os que tinham menos filhos. Todos os meus vizinhos tinham mais filhos, era raro baixar de 12 filhos.

A realidade era conformada por residências com pouca infraestrutura e famílias numerosas remetiam à situação de pobreza. Entretanto, na continuidade da Rua Santa Bárbara em direção à Avenida Centenário e anteriormente aos trilhos de trem, a rua nomeada de Rua Artur Pescador, em homenagem a um morador do bairro, possuía residência em situação edificada melhor que os mineiros. Essas casas eram destinadas aos funcionários do escritório. Demonstra-se, portanto, uma segregação espacial por meio do vínculo empregatício.

Essa caracterização, por meio do discurso, leva à compreensão da imagem resguardada sobre a moradia, o espaço íntimo, o local que compõe a subjetividade por meio das emoções, sentimentos, lembranças e percepções. Contudo

A produção da subjetividade e a construção da identidade do sujeito implicam, necessariamente, a sua própria expressão enquanto ser humano. E, nesse processo de construção de si mesmo, ele agrega, por meio de seu imaginário e das representações do mundo concreto que o cerca, elementos que vão compor esse processo de individuação (OMITIDO PARA AVALIAÇÃO, 2014, p. 92).

Além da relação com o mundo interno, a constituição da subjetividade do sujeito possui relação direta com o meio social inserido. Portanto as relações de apropriação espacial são vinculadas não apenas ao local íntimo, como a residência, mas ao entorno inserido e às sensações que ali se despertam.

Dessa forma, outro fato sobre o cotidiano do Bairro Santa Bárbara era em relação ao mau cheiro referente ao tratamento do couro no Curtume Dal-Bó e os rejeitos líquidos jogados no leito do Rio Criciúma:

E o curtume que foi a parte econômica do município, (para a) economia, foi muito bom, que era a indústria calçadista, não é? (Fazia os couros), mas, em termo ambiental, o curtume era terrível. Terrível. Como nós morávamos bem ao lado do rio – que tinha área verde, a gente morava do lado, guria, quando eles largavam aquele tratamento do couro, que eles jogavam no rio e eles não tinham tratamento, era tudo jogado no rio, aquilo passava pelas casas, era um cheiro de podre que era um horror, mas a economia era aquilo ali também, não é? Era a mina e era o curtume. E era famosão enquanto durou (Entrevista X²²).

22. K., M. A. Mulher, 57 anos. Entrevista X. [ago. 2019].

A insalubridade dominava o espaço urbano, além do rejeito de pirita, muitas vezes usados para aterrar os terrenos, adicionava-se o mau cheiro do tratamento do couro, o que configurava um local pouco agradável. Além disso, a empresa declarou falência, o prédio abandonado, em poucos anos, se transformou em ruínas de um local de importância econômica, alterando, também, a configuração espacial do entorno. Assim era descrito o local:

[...] o que era essa nossa rua, tu não tem noção, um mato só, quando a gente veio morar nessa rua, a nossa era uma das poucas casas. Na época do curtume era danado, era de matar, muita gente perguntava como a gente conseguia morar aqui, mas acostumou. Mas quem sofria mesmo era quem morava perto do rio. Tinha um encanamento que jogava água direto no rio, ali lá o cheiro era pior. Aqui eu não sei qual era o cheiro pior, se era a pirita do aterro no dia de sol ou se era o do Curtume. Mas tudo isso faz parte da história. Tudo mudou a partir do Giassi, tudo ficou mais pertinho, veio serviços pra cá que não tinha antes. Também deu mais segurança, aqueles escombros do Curtume eram muito perigosos (Entrevista XVI²³).

As alterações morfológicas transformaram a paisagem do Bairro Santa Bárbara. Esses resquícios de insalubridade já não são mais presentes como em tempos antigos, o mau cheiro, os escombros e as casas dos mineiros já não fazem mais parte do cotidiano da população. Entretanto existem, pelo Bairro Santa Bárbara, resquícios arquitetônicos das edificações residenciais, como, por exemplo, o entrevistado N., C. (Entrevista X²⁴), que relata que “a casa do lado foi construída pelo Hugo Verdiere com a madeira das casas dos mineiros, lá da Rua Santa Bárbara. Ele loteou essa área e depois colocou essa casa, com as madeiras velhas da CBCA, tudo canela e peroba”.

Além dos espaços edificados, outro fato é que a vivência era compartilhada por diversas famílias em situação similar, o que se relaciona, também, com as histórias particulares ou coletivas, as visões e os saberes, conectados por um passado em comum, por meio de histórias e vivências coletivas. Isso auxilia no enraizamento da memória, na criação e na partilha de traços comuns. Cria-se, portanto, a identidade cultural coletiva (IPHAN, 2012).

O efeito da união comunitária pode ser compreendido por meio das entrevistas realizadas, a partir de um ciclo em que as histórias se complementam e se relacionam. Esse fato ocorre devido à criação de laços estreitados de uma comunidade unida e, de certa forma, busca manter esses laços até os dias atuais.

23. M., N. A. Homem, 74 anos. Entrevista XVI. [ago. 2019].

24. N., C. Homem, 82 anos. Entrevista XX. [jul. 2019].

Uma das características principais aqui do bairro é que as propriedades ficaram tudo em poder das famílias, poucos foram os que venderam, aí o resultado é que a maioria das pessoas que moram aqui são pessoas locais, não são pessoas de fora. Isso criou uma ligação e um sentimento de comunidade muito forte. Quando a gente encontrava uma pessoa na rua ou a gente conhece ele, ou o pai ou a avó, todos são conectados (Entrevista XVI²⁵).

Com as propriedades majoritariamente sendo mantidas nas famílias, cria-se um efeito semelhante ao ocorrido em cidades pequenas ou pequenos bairros: as relações pessoais são estreitas nos locais públicos ou espaços comunitários e o habitante.

[...] encontrará pessoas que conhece do trabalho ou foram suas colegas de escola, ou com quem você se encontra na igreja, ou que são professoras dos seus filhos, ou lhe prestaram serviços informais, ou que você sabe serem amigas de conhecidos seus, ou que você conhece de nome. Dentro dos limites de uma cidadezinha ou de uma vila, os laços entre os habitantes se cruzam e voltam a se cruzar, o que pode resultar em comunidades fundamentalmente coesas [...] (JACOBS, 2000, p. 86).

Portanto o grupo inserido em uma sociedade enraizada no local em que habita cria sentidos singulares aos itens materiais e imateriais que compõem o espaço (HALBWACHS, 1990). Entretanto o significado somente pode ser compreendido profundamente por aqueles que ali habitam. Esses significados reproduzem aos cidadãos marcas únicas, as quais identificam a cada ser e a relacionam com determinado lugar, “[...] projeta-se sobre o espaço de que se apropria, produzindo uma identificação entre o sujeito e espaço que refletirá o modo de vida daqueles que o habitam” (OMITIDO PARA AVALIAÇÃO, 2007, p. 34). Essas nuances são responsáveis por moldar e exprimir a identidade coletiva.

Entretanto, além das memórias implícitas sobre o local, em vários momentos, quando os entrevistados relatavam sobre as particularidades da vida na vila operária, era constante o retrato da casa precária e o entorno insalubre. Contudo as boas e felizes lembranças se manifestavam sob as dificuldades encontradas, porém essa situação de insalubridade e de dificuldades financeiras é retratada como a imagem do passado que não necessita ser revivida. Isso remete à questão de que a imagem de pobreza não cabe à situação atual, o progresso econômico das famílias, a melhora na qualidade da moradia e no entorno, com calçamento, água encanada, sem o cheiro dos resíduos diversos é algo relatado como extremamente positivo, as lembranças permanecem no passado, os moradores não querem reviver o passado, mas são gratos aos momentos e às memórias que os fazem ser quem são.

Portanto, no contexto das habitações da vila operária do Bairro Santa Bárbara, os significados e memórias explícitas e ocultas sobre a paisagem impactam diretamente

25. M., N. A. Homem, 74 anos. Entrevista XVI. [ago. 2019].

aqueles que ali criaram suas relações pessoais. Dessa forma, os imóveis são apenas construções de alvenaria, madeira e cerâmica. Os habitantes são quem emprega sentido e função ao lugar. Esses espaços são obsoletos sem a ação apropriada do homem, apenas um material edificado.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os discursos exaltam as características singulares do local, as lembranças particulares, sentimentos e representações coletivas relacionadas ao lugar. A composição paisagística dos espaços de interesse histórico são marcas de uma história viva. A essência se expressa por meio de valores sociais e culturais, os quais criam a identidade coletiva de um bairro, por meio das histórias pessoais e familiares. A memória está marcada com as lembranças da infância e juventude, ambientadas na residência ou nos espaços coletivos, como a igreja, a praça e os clubes.

Portanto a importância social da pesquisa se demonstra como suporte para a tomada de decisão dos agentes transformadores do espaço, por meio da atuação das diretrizes expansionistas da cidade, quando relacionadas à perda da memória individual e coletiva, a qual está relacionada à paisagem.

Por meio da pesquisa realizada, identificou-se o Plano Diretor proposto para a área de estudo figurativo, ou seja, não houve a participação efetiva da comunidade. Entretanto os entrevistados se mostraram a favor da expansão urbana ou da transformação econômica do bairro, desde que se conserve as características de “um bairro para a família, para criar os filhos”. As mudanças no planejamento urbano tornam-se um problema quando atingem os espaços comunitários ou públicos com relevância social. As intervenções no espaço privado são toleradas e observadas como desenvolvimento econômico, não como consequência da ação de determinados agentes sociais.

Compreende-se a relação da dissipação da memória e identidade coletiva por meio de remanescentes arquitetônicos e paisagísticos, impactados devido à ação dos agentes transformadores do espaço. Busca-se, então, resguardar resquícios históricos de uma cidade que tanto já se perdeu.

A verticalização das cidades hoje é uma tendência mundial e insere-se no contexto discutido por Harvey (2020) que coloca a verticalização das cidades como expansão do excedente do capital econômico.

REFERÊNCIAS

CAROLA, C. R. **Dos subterrâneos da história**: as trabalhadoras das minas de carvão de Santa Catarina (1937–1964). Florianópolis: Ed. da UFSC, 2002. 262 p.

COSTA, M. D. O.; OSÓRIO, P. S. **Memórias e identidades**: as estruturas carboníferas como patrimônio cultural de Santa Catarina. Criciúma, SC: Ediunesc, 2017.

GONÇALVES, T. M. **CIDADE E POÉTICA-um estudo de psicologia ambiental sobre o ambiente urbano**. Ijuí, RS: Unijuí, 2007.

GONÇALVES, T. M. **Ensaio sobre Pesquisa Qualitativa**. Criciúma, SC: UNESC, 2006.

GONÇALVES, T. M. **HABITAR- a casa como contingência da condição humana**. *Revista INVI*, v. 29, n. 80, p. 83-108, 20 jan. 2014.

HALBWACHS, M. **A memória coletiva**. 2. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2020.

HARVEY, David. **A produção capitalista do espaço**. São Paulo: Annablume, 2020.

IPHAN. **Patrimônio cultural imaterial**: para saber mais. 3. ed. Texto e revisão de Natália Guerra Brayner. Brasília, DF: IPHAN, 2012.

IPHAN. Portaria nº 127, de 30 de abril de 2009. Estabelece a chancela da Paisagem Cultural Brasileira. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 17, 5 maio 2009.

JACOBS, J. **Morte e vidas de grandes cidades**. Tradução de Carlos S. Mendes Rosa. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2000.

JUNG, C. G. **O homem e seus símbolos**. Tradução de Maria Lúcia Pinheiro. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1977.

LAURENTINO, F. D. P. Espaço público: espaço de conflitos. **Projeto História**, n. 33, p. 307-317, 2006.

MORI, V. H. *et al.* **Patrimônio**: atualizando o debate. São Paulo: IPHAN, 2006.

NASPOLINI FILHO, A. **Criciúma, orgulho de cidade**: fragmentos da história de seus 120 anos. Criciúma, SC: [s.n.], 2000. (Vol. 1).

PIMENTA, M. C. A.; FIGUEIREDO, L. C. **Lugares**: patrimônio, memória e paisagens. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2014.

POL, E.; INIGUEZ, L. **Cognición, representacion y apropiación del espacio**. Barcelona: Publicacions Universitat de Baecelona, 1996.

SANTOS, M. **Espaço e método**. São Paulo: Nobel, 1986.

SANTOS, M. **O espaço do cidadão**. 7. ed. São Paulo: Ed. da USP, 2007.

SOUZA, M. L. **Mudar a cidade**: uma introdução crítica ao planejamento e à gestão urbana. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2010.

TUAN, Y.-F. **Espaço e lugar**: a perspectiva da experiência. São Paulo: Difel, 1983.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

ESTUDOS PARA UM PLANEJAMENTO URBANO RESILIENTE – CASO PAISAGEM URBANA DE SANTO CRISTO, RIO GRANDE DO SUL

Data de aceite: 10/08/2022

Júlio César Puhl

Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Arquitetura e Urbanismo. E-mail: julio.puhl@gmail.com

Renata Franceschet Goettems

Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Arquitetura e Urbanismo. E-mail: renata.goettems@uffs.edu.br

RESUMO: O estudo da história das civilizações que nos antecederam permite perceber o quão importante foram as relações desenvolvidas pela humanidade perante aos cursos hídricos. Essa história que antes tinha grande relação com a fartura e os grandes impérios, hoje pode ser identificada como um problema a ser resolvido. O crescimento urbano ao longo dos recursos hídricos é uma realidade, assim como é o processo de degradação desse recurso no decorrer do crescimento das cidades. Na contemporaneidade, busca-se soluções que permitam uma relação saudável, sustentável e resiliente das cidades com seus cursos d'água, pois compreende-se sua importância para a manutenção da vida. Assim, o presente trabalho busca compreender com a pequena cidade de Santo Cristo no estado do Rio Grande do Sul se relaciona com seus recursos hídricos e como um planejamento baseado ou norteado pelo limite das bacias e micro bacias hidrográficas pode fortalecer vínculos e mitigar os

processos climáticos que a cidade vem sofrendo ao longo dos anos com inundações e enchentes. Para tanto, em um primeiro momento se realizou a revisão e a aproximação teórica dos principais conceitos abarcados pelo tema, por meio de leituras de livros, artigos científicos, dissertações e teses. Posteriormente, buscou-se compreender a inserção da área urbana na microbacia do Córrego Monjolo através de levantamentos *in loco* e associações de mapeamentos realizados pelos pesquisadores. Como considerações, pode-se inferir que o planejamento da paisagem é de suma importância para permitir o crescimento urbano em harmonia com os elementos do suporte biofísico, em especial os cursos hídricos. Todavia, na cidade de Santo Cristo foram adotadas as práticas higienistas de planejamento, ainda hoje muito empregadas no país, as quais abordam os córregos como elementos a serem escondidos, canalizados e retificados. Dessa forma, observam-se, à semelhança das grandes cidades brasileiras, os mesmos problemas relacionados à drenagem urbana, como as inundações, as quais afetam especialmente as populações de maior vulnerabilidade econômica. Os estudos também demonstram que a área urbana carece de um conjunto de espaços livres qualificados, sobretudo quando tange a proximidade do Lajeado Monjolo e seus afluentes.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento da Paisagem; Lajeado Monjolo; Ecologia da paisagem.

INTRODUÇÃO

Ao analisarmos a história das civilizações que nos antecederam, podemos perceber o quão importante foram as relações desenvolvidas pela humanidade perante aos cursos hídricos. Isso fica delineado ao nos aproximarmos da região do crescente fértil, mais precisamente aos povos que compuseram a Mesopotâmia, o Egito e Israel: nessas porções de território a presença de grandes corpos d'água em meio ao clima desértico permitiu o desenvolvimento da agricultura, uma das grandes revoluções da história da humanidade, e o florescimento de vastos impérios (GORSKI, 2008).

À medida que nos aproximamos de recortes temporais da atualidade, continuamos a perceber o quanto os recursos hídricos desempenham importantes papéis fundamentais às atividades humanas, seja por nos oferecerem recursos para o consumo direto, ou de maneira mais indireta, por meio da irrigação de áreas cultivadas ou como meio de transporte de mercadorias e de pessoas. No entanto, a relação mais harmoniosa com os rios foi completamente transformada à medida que adentramos o século XX, tendo em vista que os avanços científicos e tecnológicos propiciaram um crescimento desenfreado da população mundial e, com ele, um crescimento sem precedentes das cidades. Esse crescimento acelerado da malha urbana aliado à falta de estudos de planejamento e gestão e à desigualdade social estimularam a ocupação desordenada junto aos rios, aos córregos e às lagoas. Soma-se a esse fator, a falta de linhas de coleta e tratamento de resíduos, tanto sólidos como líquidos, acabaram transformando as áreas ribeirinhas em uma paisagem residual propensa à proliferação de epidemias, tais como a cólera e disenteria, assim como sujeitas a frequentes inundações (BRITO e SILVA, 2006; GORSKI, 2008).

A partir dos estudos de Rebouças (2006), pode-se apontar que o Brasil detém uma das mais extensas e ricas redes de rios perenes do mundo devido às condições climáticas de predominância Tropical e Equatorial, junto à faixa mais úmida da terra, bem como de condições geológicas favoráveis. Estima-se que o território brasileiro concentre em torno de 12% da água doce do mundo, já que dois dos maiores aquíferos (Alter do Chão e Guarani) estão presentes no território nacional, além de possuímos a maior bacia hídrica do mundo, a qual é composta pelo rio Amazonas e seus afluentes (EBC, 2021).

Todavia, muitos desses recursos encontram-se ameaçados pelo desmatamento ilegal das florestas, pela contaminação por meio de esgoto cloacal, resíduos sólidos e metais pesados como o mercúrio utilizado na exploração de jazidas de ouro, agrotóxicos, dentre outros (SOS MATA ATLÂNTICA, 2021; LACERDA e MALM, 2008). Aliado a esses fatores temos também os resultados observados advindos das mudanças climáticas, as quais estão interferindo nos regimes de chuva ao redor do mundo. São cada vez mais

frequentes secas prolongadas ou tempestades intensas que ameaçam ainda mais a seguridade dos recursos hídricos e da continuidade da vida no planeta.

Adiciona-se que a zona composta pelo bioma Mata Atlântica, que é encontrada no município de estudo, é a formação vegetal brasileira que abriga uma das maiores diversidades de fauna e flora do mundo (5% da flora mundial - 15700 espécies, das quais 8000 são endêmicas; 5% das espécies de vertebrados do mundo); além disso, o bioma concentra 9 das 12 bacias hidrográficas do país e 72% da população brasileira. Contudo, no mesmo compasso, é o bioma brasileiro mais degradado pela ação antrópica, restando pouco mais de 12,4% de sua cobertura original (SOS MATAATLÂNTICA, 2021).

Com base no exposto, o presente trabalho busca compreender e analisar a paisagem urbana da cidade de Santo Cristo/RS tendo como foco a rede hídrica inserida na malha urbana. Ao longo deste estudo, pretende-se identificar como ações de planejamento e gestão da paisagem inserem-se no contexto dessa pequena cidade do sul do Brasil.

METODOLOGIA

Para desenvolver este trabalho, buscou-se apoio, em um primeiro momento, na revisão e aproximação teórica dos principais conceitos abarcados pelo tema. Posteriormente, buscou-se compreender a história de formação do município, o que resultou na compreensão da forma de assentamento atual e sua relação com o suporte biofísico.

A próxima etapa refere-se à apreensão da escala municipal (limites urbanos e rurais e seu suporte biofísico) e escala urbana. Nessa fase, foram analisados o perímetro municipal que resultou na compreensão do sítio de inserção da cidade de Santo Cristo, bem como o perímetro urbano que desencadeou a compreensão da dinâmica atual da cidade. Esse levantamento é de suma importância ao passo que permite a aproximação à área analisada. Nessa etapa também se fez necessária a busca de acervo documental juntamente à prefeitura, especialmente quanto ao levantamento de materiais gráficos produzidos e à legislação municipal.

O levantamento dos dados que serão apresentados na sequência, foram disponibilizados pelos gestores públicos, pesquisadores locais bem como sites de órgãos públicos como IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e ANA (Agência Nacional de Águas), assim como foram levantados in loco as informações não disponíveis nos órgãos públicos. Para as análises decorrentes, utilizou-se software livre QGIS (Quantum GIS 3.16.8), que permitiu sobrepor e comparar dados e resultou na melhor compreensão

do sítio.

Utilizou-se como recorte inicial a bacia hidrográfica do Rio Uruguai e suas sub-bacias. Devido a grande extensão da área de recorte inicial, decidiu-se por aproximar o recorte a área urbana que está inserida na Microbacia do Córrego Monjolo. Para tanto, utilizou-se de ferramenta do software QGIS para a delimitação dessa área, visto que nos dados da ANA, não estão disponíveis as delimitações das microbacias municipais.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O município de Santo Cristo está localizado na região Noroeste do estado do Rio Grande do Sul e possui uma população estimada de 14.216 habitantes (IBGE, 2010). Emancipada em 1955, a cidade tem, segundo dados do Censo do IBGE (2010) população urbana e rural equilibrada (54,1% urbana e 45,9% rural), porém observa-se que ao longo dos anos, a cidade vem perdendo população rural e urbana. Está inserida no bioma Mata Atlântica (LEITE e KLEIN, 1990; apud FEPAM, 2004) e possui um alto Índice de Desenvolvimento Humano - IDH (0,738) conforme IBGE (2010).

Pertence à Grande Bacia do Rio Uruguai e mais especificamente à Bacia dos Rios Turvo, Santa Rosa e Santo Cristo, a qual é denominada como U30 (FEPAM, 2004) figura 01. Esta compreende uma área territorial de 10.757 km², sendo composta por cerca de 120 cursos d'água, os quais são responsáveis por parte da drenagem fluvial junto à margem esquerda do Rio Uruguai. Destes cursos, 07 apresentam expressivo destaque devido à sua dimensão e/ou à sua ocupação antrópica, configurando sub-bacias conforme será apresentado a seguir.

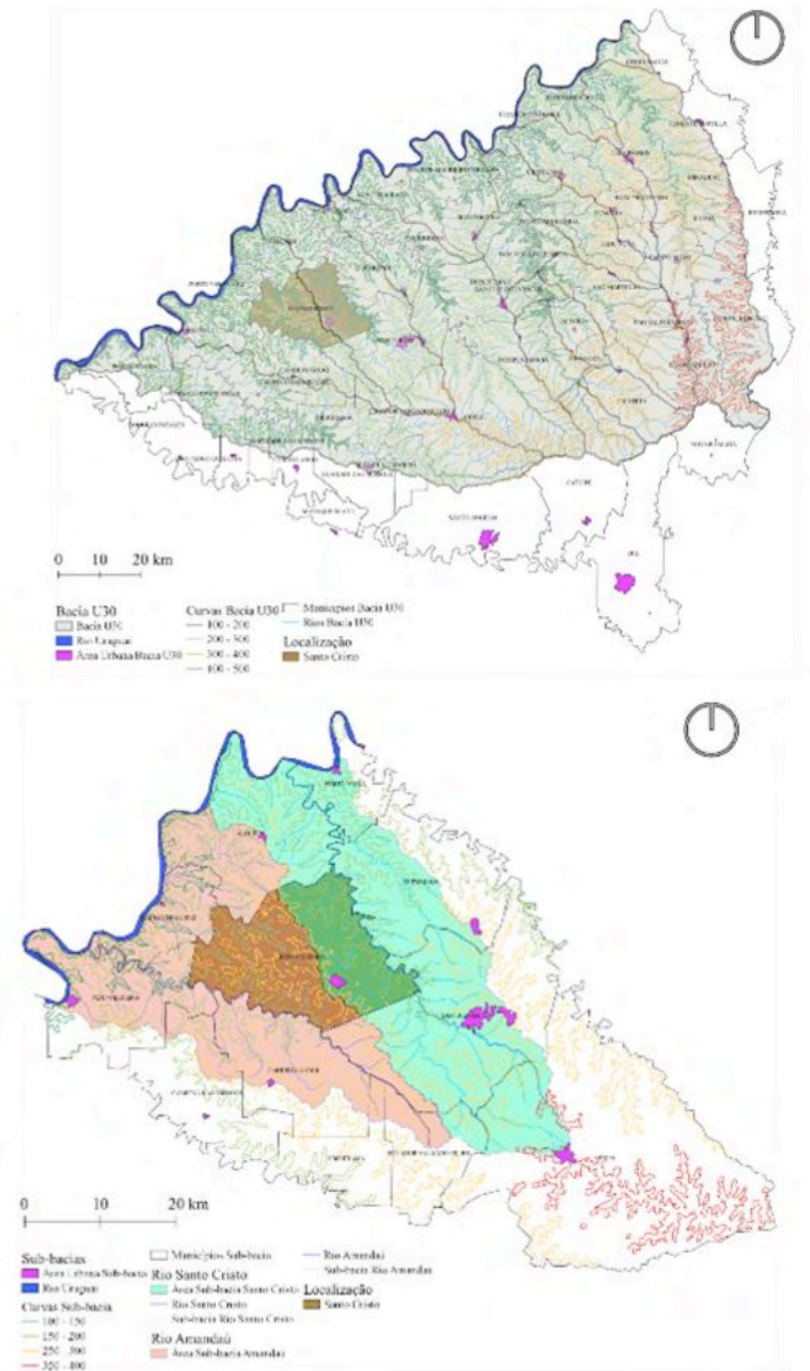


Figura 1 – Superior: Bacia Hidrográfica U30. Inferior: Sub-Bacia Hidrográfica Amandaú e Santo Cristo.

Fonte: Imagens da Esquerda e da Direita: Acervo FEPAM, 2021. Modificado pelos autores, 2021.

A bacia U30 é composta por sete sub-bacias conforme dados apresentados junto aos cadernos técnicos do FEPAM (2004): a Sub-bacia do Rio Amandaú; a Sub-bacia do Rio Buricá; a Sub-bacia do Rio Comandaí; a Sub-bacia do Rio Santa Rosa; a Sub-bacia do Rio Santo Cristo; a Sub-bacia do Rio Turvo; e a Sub-bacia do Rio Lajeado Grande.

No entanto, dessas sub-bacias apresentadas, apenas a sub-bacia do Rio Amandaú e a Sub-bacia do Rio Santo Cristo percorrem o município a ser analisado (figura 02). Mais precisamente, o córrego Monjolo, objeto do presente estudo, compõe a Sub-bacia do Rio Santo Cristo.

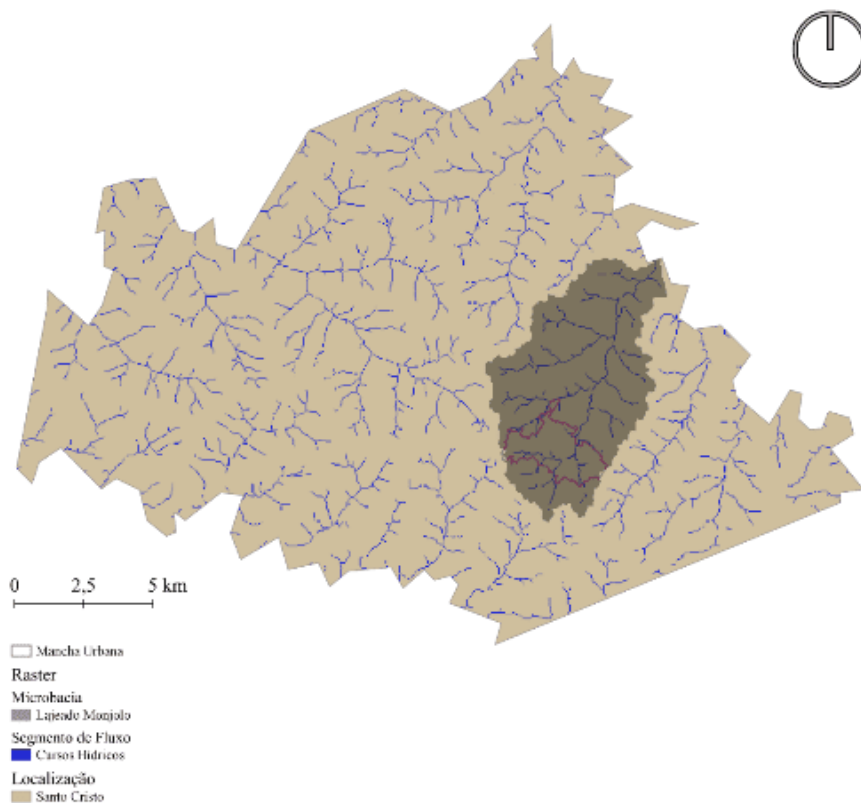


Figura 2 – Micro bacia hidrográfica Córrego Monjolo.

Fonte: Acervo FEPAM, 2021 e carta topográfica 27S555 do INPE (2021). Modificado pelos autores, 2021.

O córrego ou lajeado Monjolo é composto por 08 córregos menores (sem denominação), os quais percorrem inicialmente parcelas de áreas rurais dentro do perímetro urbano (figura 03) e, logo em seguida, perpassam por faixas consolidadas da malha urbana. O ramo principal é formado pelos córregos (1) e (2) que se unem ainda em lotes rurais do perímetro urbano. Em seguida, os córregos (3) e (4) unem-se já em trecho

do perímetro urbano, um pouco antes de se unirem ao ramo principal em uma faixa de lotes ao fundo do presídio estadual, área de caráter urbano consolidado - primeiro ponto de inundações. Logo depois ocorre a conexão com o córrego (5), numa faixa de terras de caráter rural que não foi parcelada pela suscetibilidade às inundações (segundo ponto), por ser área de pouca declividade e com parcelas de áreas vegetadas de espécimes nativos; e os córregos (6), (7) e (8) percorrem uma outra porção de terras mais baixas e planas do perímetro urbano, porém de forma tangente à vila Klering, área mais empobrecida, de transição entre a faixa urbana consolidada e rural, a qual também sofre com processos de inundações (terceiro ponto).

Além de córregos, dentro do perímetro urbano existem áreas com nascentes (aproximadamente 39 conforme apreendido nos levantamentos a campo), especialmente nas porções mais baixas da malha urbana e, no geral, no fundo de lotes em que se manteve como área vegetada (jardim, hortas, resquícios de vegetação nativa). Algumas nascentes foram apreendidas inclusive em parcelas de lotes rurais dentro do perímetro urbano, onde acontecem atividades de criação de gado ou pequenas lavouras, isto é, totalmente descaracterizadas e sem o raio de 50 metros determinado pela legislação federal a fim de garantir a proteção ambiental (BRASIL, 2012).

Há também uma pequena área alagada, que se configura como pequena lagoa (01) nas imediações da Vila Klering, em parcela de lote rural não parcelado, destinado à criação de animais. Havia uma outra pequena lagoa (02) em uma área agora consolidada da malha urbana, em frente à rua Dom Pedro II cruzamento com a rua Augusto Gottel; porém a mesma foi aterrada há algumas décadas e atualmente existem galpões destinados ao uso de marmorarias, conserto de automóveis e produção de esquadrias (grãos de dimensões consideráveis, gabarito 1 pavimento).

Esta área (lagoa que foi aterrada) está ao lado do segundo trecho em que ocorrem inundações dentro da malha urbana. Sabe-se que foi construído um poço para captação de água advinda dessa antiga lagoa e que há uma passagem de água conectada com o outro lado da rua Dom Pedro II, o qual se destina a perfazer a drenagem contínua da água ali existente.

Quando realizados outros levantamentos a campo, determinou-se que existem mais alguns pontos onde se formam brejos e pequenos trechos alagados ao longo do perímetro urbano. Muitos deles também se encontram em zonas de expansão urbana, com iminente risco de sofrerem com processos de aterramento e drenagem dos terrenos, com o fito de tornarem os lotes propícios à construção civil. Geralmente, percebe-se que já houveram modificações pontuais na conformação natural desses brejos. Além disso, as edificações próximas são especialmente de populações mais carentes, estando em médio a péssimo estado de conservação.

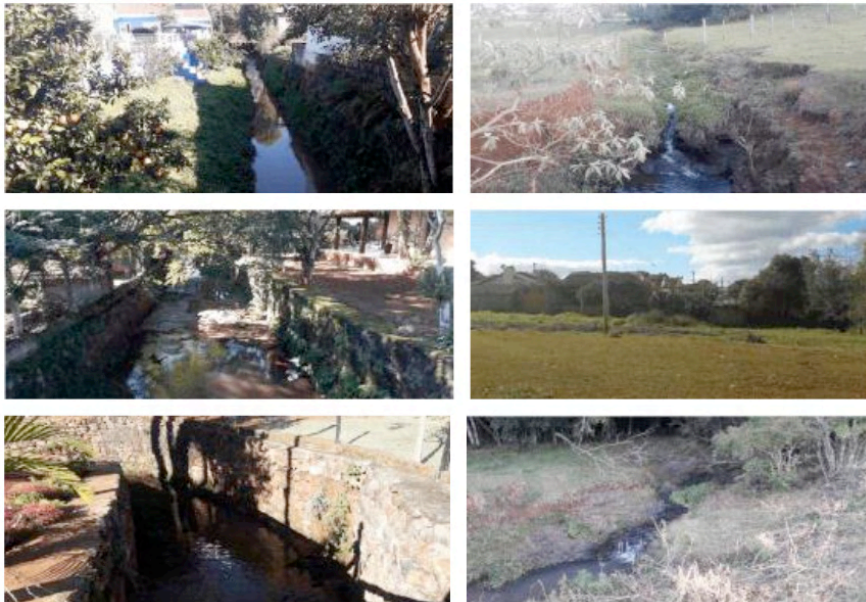
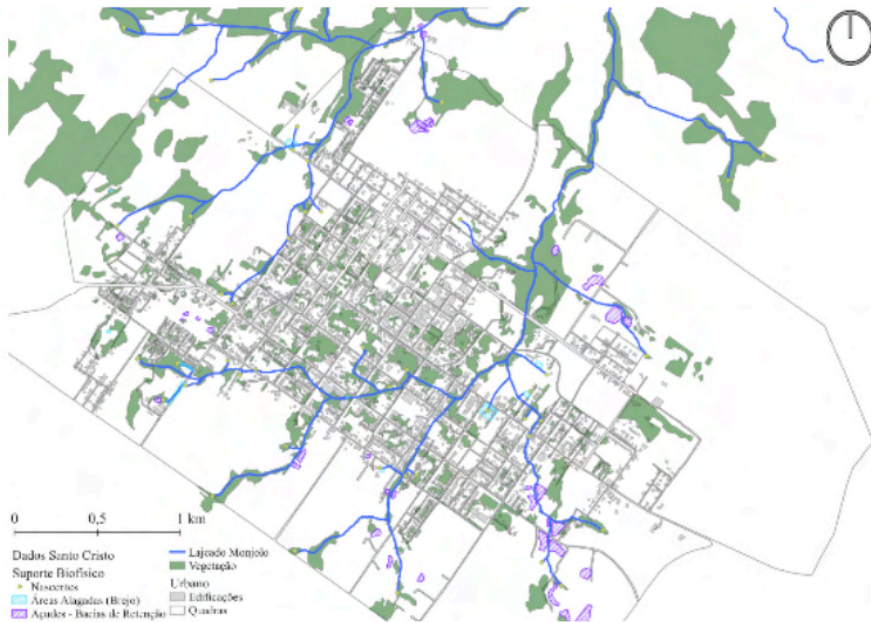


Figura 3 – Microbacia hidrográfica Córrego Monjolo – área urbana e fotos de caracterização da área atualmente.

Fonte: Base cartográfica: Acervo FEPAM, 2021 e carta topográfica 27S555 do INPE (2021). Edificações levantadas pelos autores com base em imagens de satélite do Google, 2021. Fotos: Autores, 2021. Produzido pelos autores, 2021.

O Córrego Monjolo frente à Consolidação da Malha Urbana

Conforme verificação realizada a partir de levantamentos a campo junto ao córrego Monjolo, pode-se constatar que todos os cursos hídricos que contribuem com ele iniciam em nascentes que estão inseridas dentro da faixa considerada como perímetro urbano do município; contudo em trechos ainda de grandes lotes rurais, em que não se iniciou o processo de desmembramento e parcelamento. Nestas faixas predominam áreas de criação de animais para a pecuária, havendo grandes pastagens e resquícios de vegetação, as quais normalmente se encontram junto aos cursos d'água. Assim que os córregos adentram a área consolidada da malha urbana, eles podem ser encontrados de 03 formas: natural, canalizada aberta e canalizada fechada.

De forma geral, os córregos se apresentam na sua forma natural (figura 04 – esquerda) com poucas alterações de seu leito original devido sobretudo à forma de organização da malha urbana e à sua ocupação: as quadras são de 200x200 metros, com lotes profundos, tendo a ocupação ocorrido na porção frontal do lote. Ou seja, grande parcela dos lotes, em especial a porção de fundos, permanece desocupada, geralmente sendo utilizada como área de pomar, horta, faixa de jardim ou área de vegetação mais densa. Essa situação também ocorre devido à presença de alguns lotes de caráter rural inseridos em contexto urbano. Nessas porções são glebas que não foram loteadas, permanecendo como áreas de plantio de gêneros agrícolas ou pecuária.

A situação canalizada aberta (figura 04 – central) é verificada especialmente quando nos aproximamos da Avenida Dom Pedro II, eixo estruturante do município. Nessa faixa existem inúmeras edificações, especialmente destinadas ao uso residencial ou ao comercial - especialmente grandes galpões de 01 pavimento usados como borracharias, marmorarias e afins (área da lagoa aterrada). Essas edificações encontram-se junto à calha do córrego Monjolo formando imensos paredões. Nessa porção da malha que também ocorre, de maneira mais visível, o despejo de esgotamento cloacal diretamente no córrego, confirmando os dados apresentados pelo IBGE (2010) de que uma parcela muito significativa desses dejetos não é devidamente coletada e conduzida ao tratamento.

E, por fim, temos a terceira situação, quando o córrego se apresenta na forma de galerias, ou seja, canalização fechada (figura 04 – direita). Isso somente ocorreu quando se fez necessária a transposição da rede viária do município por sobre os cursos d'água, produzindo pequenos trechos de canalizações, na ordem de 15 a 20 metros por área de ponte.

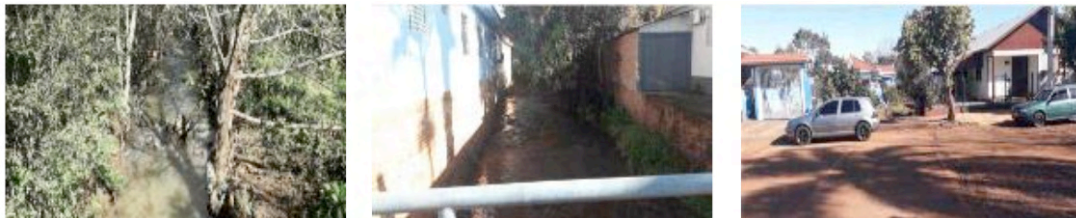


Figura 4 – Mosaico de fotos da situação atual dos córregos que compõe a microbacia do Córrego Monjolo – Situação natural (esquerda), canalizada aberta (central) e canalizada fechada (direita).

Fonte: Autores, 2021.

No que tange a vegetação, encontra-se nesta porção da bacia U30 o bioma Mata Atlântica, mais precisamente de formação da floresta estacional decidual, a qual se caracteriza pela caducidade de mais de 50% das árvores do estrato dominante e fisionomia determinada pela presença de indivíduos de espécies emergentes como a *Apuleia leiocarpa* (grápia) e *Parapiptadenia rigida* (canafístula) (TEIXEIRA et al., 1986; apud FEPAM, 2004).

Ao analisar a porção urbana do município (figura 05) pode-se perceber a presença de inúmeros maciços vegetais de pequena área espalhados pelo território. Isso é devido ao processo de abertura de grandes áreas destinadas às práticas agropecuárias, já que o município figura como o maior produtor de leite bovino e de suínos do estado do Rio Grande do Sul. Além disso, a configuração das terras é de pequenas propriedades, muitas das quais produzem trigo, soja e milho. Na porção da malha urbana também existem resquícios de vegetação nativa, especialmente junto ao leito dos córregos que compõem a microbacia do Monjolo, na arborização das vias públicas (97,6%) (IBGE, 2010) e em inúmeros lotes de caráter rural que se encontram subutilizados dentro do perímetro urbano.

O governo municipal já demarcou algumas áreas do perímetro urbano como Áreas de Preservação Permanente (APP's), bem como Áreas Verdes quando do registro de glebas que foram parceladas. Muitos desses espaços estão junto de nascentes e córregos, o que demonstra a tendência de efetivação das leis de proteção e recuperação ambiental, reforçando os objetivos do presente trabalho enquanto instrumento de planejamento da paisagem. A configuração apresentada pelo Atlas Socioeconômico do Estado (2021) demonstra que o município está inserido em faixa de transição e amortecimento de mata atlântica; isso ajuda a confirmar os dados apresentados quanto à inexistência de grandes trechos de vegetação intocados pela ação humana.

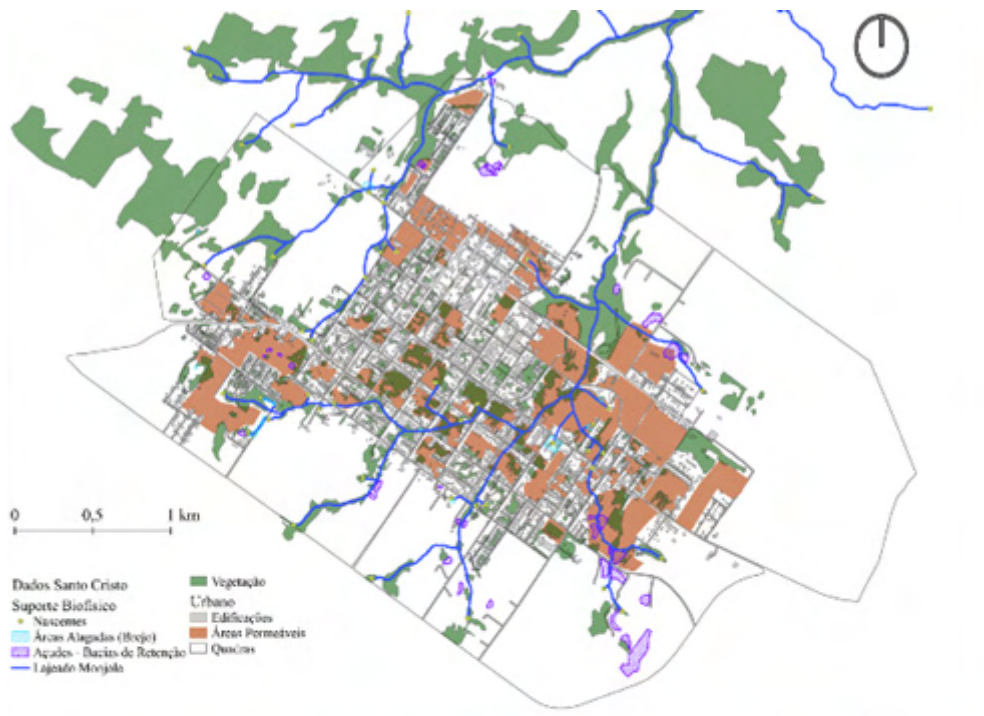


Figura 5– Vegetação e áreas permeáveis.

Fonte: Base cartográfica: Acervo FEPAM, 2021 e carta topográfica 27S555 do INPE (2021). Área de vegetação e áreas permeáveis levantadas in loco e através de imagens de satélite do Google, 2021. Autores, 2021.

Em última análise, chama-se a atenção para a inserção da malha urbana e das edificações no sítio (figura 08). Nota-se que esta é bastante homogênea, especialmente quando analisado o quesito de número de pavimentos construídos. Existe uma forma de organização muito clara a nordeste da rua Dom Pedro II, com lotes menores (18x30 m) e predomínio de atividades ligadas ao comércio e serviços no entorno da quadra da prefeitura,

do hospital municipal, da praça da Igreja Matriz e da escola estadual. No entanto, quanto mais nos aproximamos das bordas do município, o tamanho dos lotes se mantém, mas o predomínio de uso é residencial. Enquanto isso, mais ao sudoeste da rua Dom Pedro II o uso também se caracteriza como de predomínio residencial; no entanto o miolo mais central se configura como lotes de dimensões aproximadas de 3000 m² (30 metros de testada por 100 metros de profundidade), sendo que a ocupação dos grãos edificadas acaba ocorrendo na porção mais frontal dos lotes.

A tendência verificada demonstra que a malha urbana continua a crescer de modo horizontal, com predomínio de edificações de 1-2 pavimentos. Existem apenas algumas poucas edificações que se destacam na paisagem, seja pelo tamanho do grão, seja pela altura. Um exemplo claro é definido pela Igreja Matriz Ascensão do Senhor, em estilo neoclássico e terceira maior igreja paroquial da América Latina. Nos últimos 5 anos, mais precisamente, começaram a haver impulsos no sentido de verticalização na porção mais central; porém ainda são poucas edificações, geralmente com até 04 pavimentos destinados à moradia nos pavimentos superiores e ao comércio junto ao térreo. Também se pode verificar a existência de inúmeros lotes de caráter rural dentro do perímetro urbano, sobretudo em faixas com entorno bem consolidado. Geralmente são porções de terras que apresentam alguns maciços vegetais de formação nativa e próximas aos córregos que compõem o rio Monjolo.



Figura 6 – Uso do solo e Fotos de caracterização.

Fonte: Base cartográfica: Acervo FEPAM, 2021 e carta topográfica 27S555 do INPE (2021).
 Edificações e usos levantados *in loco* e através de imagens de satélite do Google, 2021.
 Autores, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos desenvolvidos até o momento permitem compreender que o objetivo do planejamento urbano reside em propor medidas que visem, em um primeiro momento, preservar o entorno dos córregos e várzeas alagáveis, evitando que estes trechos passem a ser ocupados por assentamentos humanos. Em um segundo momento, busca-se requalificar áreas em que a consolidação urbana já ocorra, mitigando seus efeitos no âmbito socioambiental. Nas análises desenvolvidas para este trabalho pode-se empregar a primeira perspectiva do planejamento nas zonas de expansão da malha urbana, principalmente em faixas de caráter rural. Nessas áreas ainda restam fragmentos de vegetação ripária e não há ocupação urbana consolidada. A segunda ênfase do planejamento faz-se necessária na maior parte do trecho em que as nascentes e os córregos da micro-bacia do córrego Monjolo cruzam o perímetro urbano. Em alguns trechos é preciso a remoção de edificações e realocação da população para, só então, ocorrer a recomposição da vegetação; enquanto noutros pontos apenas se faz necessária a recomposição da mata ciliar, uma vez que as condições topográficas limitaram as possibilidades de ocupação - maior declividade junto aos trechos iniciais dos córregos, especialmente à montante.

Em se tratando de questões relacionadas à compreensão da complexidade urbana e sua inter-relação aos rios e às áreas lindeiras, infere-se que os componentes do triângulo de sustentabilidade - aspectos sociais, ecológicos e econômicos - são interdependentes. Dessa forma, os planos de requalificação dos rios urbanos apresentam, de maneira intrínseca, um potencial de melhoria urbana, uma vez que contribuem para a incrementação de diversas funções sociais junto aos cursos d'água. Isso é reforçado especialmente quando relacionado às ações desastrosas promovidas pelas medidas de contenção dos rios e ocupação de suas margens, bem como áreas de várzeas (bacia extravasamento e retenção).

Indica-se que deverão ser alvo de pesquisa subsequente a necessidade do planejamento em diferentes escalas de atuação. Identifica-se que a primeira tange a escala do lote, envolvendo a abordagem do loteamento (microescala), bem como toda a bacia envolvida. A segunda, relaciona-se à requalificação das áreas centrais das cidades, sobretudo próximo aos cursos hídricos, por se entender que são locais com amplo acesso às infraestruturas urbanas e subutilizadas. Conforme foi explicitado neste trabalho, as análises da malha urbana do município de Santo Cristo revelaram a existência de inúmeros lotes subutilizados nessa faixa central, sobretudo próximos aos afluentes do lajeado Monjolo.

REFERÊNCIAS

ALEXANDER, Christopher; ISHIKAWA, Sara; SILVERSTEIN, Murray; JACOBSON, Max; FIKSDAHL-KING, Ingrid; ANGEL, Shlomo. **Uma Linguagem de Padrões**. A Pattern Language. PortoAlegre, Bookman, 2013.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. Biblioteca digital: arquivos digitais para uso em SIG - **base cartográfica digital da Bacia Hidrográfica Otto Nível 06** (gpkg). Disponível em: <https://metadados.snrh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/0c698205-6b59-48dc-8b5e-a58a5dfcc989>. Acesso em: 24 jun. 2021.

BERTÊ, Ana Maria de Aveline; CARGNIN, Antonio Paulo; LEMOS, Bruno de Oliveira; SILVA, Cláudia Russo da; FERREIRA, Gisele da Silva; MIERES, Luciana da Silva; PEREIRA, Mery Stéfani Leivas; OLIVEIRA, Suzana Beatriz de; MARCON, Juliano. **Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul**. 6a ed. Porto Alegre: [s. n.], 2021. Dados Socioeconômicos do Estado do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://atlassocioeconomico.rs.gov.br/edicao>. Acesso em: 3 jul. 2021.

BRITO, AL. e SILVA, V.A. C. da. **Viver às margens dos rios: uma análise da situação dos moradores da favela Parque Unidos de Acari**. In: COSTA, Lúcia Maria Sá Antunes (org.). Rios e paisagens urbanas em cidades brasileiras. Rio de Janeiro: Viana & Mosley: ed. PROURB, 2006.

EBC EMPRESA BRASIL DE COMUNICAÇÃO. **Onde está a água no Brasil?** Disponível em: <https://www.ebc.com.br/especiais-agua/agua-no-brasil/>. Acesso em: 11 ago.2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESLLER - FEPAM. **Relatório I: Diagnóstico Aspectos Físicos, Bióticos e Antrópicos**. Porto Alegre, 2004. 235p. Disponível em: <http://ww2.fepam.rs.gov.br/doclics/uruguai/apresentacao/sumario01.html>. Acesso em: 5 jul. 2021.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE PROTEÇÃO AMBIENTAL HENRIQUE LUIS ROESLLER - FEPAM. Biblioteca digital: arquivos digitais para uso em SIG - **base cartográfica digital do RS (escala: 1:250.000)**. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/biblioteca/geo/bases_geo.asp. Acesso em: 19 jun. 2021.

GORSKI, Maria Cecília Barbieri. **Rios e Cidades: Ruptura e Reconciliação**. Orientadora: Angélica A. Tanus Benatti Alvim. 2008. 243 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2632>. Acesso em: 24 jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Dados sobre o panorama e história do município de Santo Cristo, Rio Grande do Sul**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/santo-cristo>. Acesso em: 19 jun. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Biblioteca Digital: arquivos digitais para uso em SIG - **base cartográfica digital dos Estados Brasileiros**. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_municipais/municipio_2020/Brasil/BR/BR_UF_2020.zip. Acesso em: 11 ago. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Biblioteca digital topodados: arquivos digitais para uso em SIG - **base de dados da carta topográfica 27S555**. Disponível em: <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/>. Acesso em: 11 jul. 2021.

LACERDA, Luiz Drude de; MALM, Olaf. **Contaminação por mercúrio em ecossistemas aquáticos: uma análise das áreas críticas**. Estudos avançados, São Paulo, p. 173 - 190, 12 maio 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/vthNd8dXPhDfT73TQV3kPYJ/?lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2021.

MACEDO, Silvio Soares. **A vegetação como elemento de projeto**. São Paulo: [s. n.], 1992. 31 p. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/article/view/133736>. Acesso em: 5 jun. 2021.

MACEDO, Silvio Soares. **Espaços Livres**. São Paulo: [s. n.], 1995. 42 p. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268306822.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2021.

MACEDO, Silvio Soares; CUSTÓDIO, Vanderli; DONOSO, Verônica Garcia. **Reflexões sobre espaços livres na forma urbana**. São Paulo: [s. n.], 2018. 256 p. ISBN 978-85-8089-142-3. Disponível em: <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/produtos/reflexoes-sobre-espacos-livres-naforma-urbana/>. Acesso em: 24 jun. 2021.

MACEDO, Silvio Soares. **Paisagem e ambiente: ensaios**. São Paulo: [s. n.], 1989. 140p. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/paam/issue/download/9816/1006>. Acesso em: 5 jul. 2021.

MACEDO, Silvio Soares; QUEIROGA, Eugenio Fernandes; CAMPOS, Ana Cecília de Arruda; CUSTÓDIO, Vanderli. **Quadro geral da forma urbana e do sistema de espaços livres das cidades brasileiras**. São Paulo: [s. n.], 2018. 378 p. ISBN 978-85-8089-141-6. Disponível em: <http://quapa.fau.usp.br/wordpress/1034-2/>. Acesso em: 24 jun. 2021.

SOS Mata Atlântica. **Observando os rios 2021: o retrato da qualidade da água nas bacias hidrográficas da mata atlântica**. São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2021/03/observando-rios-2021digital_FINAL.pdf. Acesso em: 21 jun. 2021.

TARDIN, Raquel. **Espaços Livres: Sistema e Projeto Territorial**. Rio de Janeiro: [s.n.], 2008. 258p. DOI 10.13140. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/280650841_Espacos_Livres_Sistema_e_Projeto_Territorial. Acesso em: 24 jun. 2021.

DIAGNÓSTICO E PLANEJAMENTO PARA O SANEAMENTO RURAL – ESTUDO DE CASO DA COMUNIDADE DO ALTO RIO WIEGAND EM JOSÉ BOITEUX, SANTA CATARINA

Data de aceite: 10/08/2022

Willian Jucelio Goetten

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – E-mail: willian.goetten@udesc.br

Eugênio de Sá Felício

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – E-mail: felicio.genio@hotmail.com

Maria Pilar Serbent

Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) – E-mail: mariapilar.serbent@udesc.br

RESUMO: O acesso ao saneamento básico adequado é um direito de todos os cidadãos brasileiros, sejam eles residentes de áreas urbanas ou rurais. Entretanto, a busca pela universalização dos serviços de saneamento no meio rural apresenta grandes desafios. Para tanto, se faz necessário à obtenção de informações sobre o atual cenário do acesso ao saneamento básico nas comunidades rurais. Assim, o objetivo deste trabalho foi propor o planejamento adequado do saneamento rural a partir do diagnóstico do saneamento básico na comunidade rural do Alto Rio Wiegand no município de José Boiteux (SC). Durante o primeiro semestre de 2018 foi realizada a coleta de dados por meio de um formulário auto declaratório, sendo estes interpretados por meio da estatística descritiva. Quanto aos resultados, evidenciou-se que, a comunidade tem como modo de produção a agricultura familiar, em que a

fumicultura é a principal atividade. O abastecimento de água na a comunidade apresenta carências, pois apenas um morador relatou que conta com tratamento adequado. Já os efluentes domésticos, em geral, recebem o tratamento adequado, porém os sistemas de tratamento no lote não recebem manutenção operacional necessária. Nem relação aos resíduos sólidos, a comunidade recebe a coleta mensalmente, contudo algumas localidades não são contempladas e estes moradores acabam por dar uma destinação inadequada aos seus resíduos, destaca-se ainda que há poucos domicílios com dispositivo de armazenamento. Por fim, a drenagem em áreas rurais merece especial atenção, devido à conservação das vias que acabam por sofrer com a erosão, este problema foi identificado na comunidade.

PALAVRAS-CHAVE: Saneamento rural; Soluções alternativas; Tecnologias sociais.

INTRODUÇÃO

Saneamento básico é um conjunto de serviços, infraestruturas e instalações operacionais de abastecimento de água, esgotamento sanitário, manejo de resíduos sólidos e drenagem. Observa-se que as comunidades rurais necessitam de soluções relacionadas à área, contudo, em muitos casos é tecnicamente e economicamente inviável, propor sistemas coletivos, devido às características próprias do meio rural. Dessa forma, o

saneamento rural pode ser considerado como um conjunto de soluções individuais que busca suprir as necessidades básicas das habitações rural (BRASIL, 2007).

No ano de 2010 mais de 29 milhões de pessoas residiam em localidades rurais, o que totalizou em 8,1 milhões de domicílios (IBGE, 2010). De acordo com Fundação Nacional da Saúde (FUNASA, 2017), 65,46% dos domicílios rurais contam com formas alternativas de abastecimento de água, ou seja, apenas 34,5% dos domicílios estão ligados a algum tipo de rede de abastecimento. Referente ao esgotamento sanitário o índice indica que 61,27% dos domicílios contam com fossa rudimentar, 4,47% utilizam a fossa séptica ligada à rede coletora e 28,78% possuem fossa séptica não ligada à rede coletora e apenas 5,45% dos domicílios estão ligados à rede coletora (FUNASA, 2017).

Contudo, antes de se propor alguma solução local é preciso o conhecimento da realidade de cada comunidade rural quanto ao saneamento, assim o presente trabalho busca realizar um diagnóstico sobre o saneamento básico na comunidade estudada, identificando os pontos positivos e negativos propondo soluções viáveis para a comunidade. Cabe destacar que os planos municipais de saneamento devem contemplar ações voltadas para as áreas rurais, porém existem poucos dados específicos relacionados a área.

A identificação das características do saneamento básico de cada comunidade rural se mostra imprescindível, uma vez que a realidade se diferencia de comunidade para comunidade. O diagnóstico possibilita a proposição de soluções adequadas, sendo base para a formulação de políticas públicas na área levando em consideração as especificidades locais.

SANEAMENTO BÁSICO RURAL

O saneamento básico é um conjunto de soluções que busca solucionar problemas relacionados ao abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos e drenagem. A melhora dos índices da saúde pública está diretamente ligada à promoção do saneamento básico, assim não é possível propor desenvolvimento social sem antes adotar práticas corretas na área em questão, logo o saneamento básico tem por objetivo garantir o bem-estar físico, mental e social (BRASIL, 2007; NUVOLARI, 2013).

Na atualidade, há de se destacar a publicação da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) Lei 11.445 de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007), esta por sua vez determinou que a União, sob a coordenação do Ministério das Cidades (MC) elaborasse o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB), este que aborda três programas:

Saneamento Básico Integrado, Saneamento Rural e Saneamento Estruturante.

Quanto ao programa de saneamento rural a FUNASA em parceria com a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) elaborou o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR), que por objetivo a promoção de ações na área de saneamento para o meio rural, buscando a universalização.

Denomina-se de área rural aquela área em que o uso do solo se dá para fins agrícolas, com grandes extensões de terra e baixa densidade populacional. O IBGE considera como áreas rurais campos, lavouras, florestas e semelhantes (BLUME, 2004; IBGE, 2017). A caracterização da área rural é essencial para o correto entendimento do tema proposto, logo o meio rural pode ser classificado devido à presença de tecnologias que promovem uma alta produção e a forma em que a população faz uso da agricultura como meio para garantia de sua alimentação básica.

As comunidades rurais devem ser contempladas por soluções na área de saneamento, para alcançar a universalização, contudo para a garantia do acesso é necessário o reconhecimento das características próprias deste meio, ajustando as soluções existentes frente à realidade encontrada.

É nesse contexto em que se insere o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei nº 14.026/2020) e o seu intuito de viabilizar a universalização dos serviços até 31 de dezembro de 2033, assegurando o atendimento de 99% da população com água potável e de 90% da população com coleta e tratamento de esgoto (BELCHIOR, 2020).

ÁREA DE ESTUDO

O município de José Boiteux localiza-se na região do Alto Vale do Itajaí no Estado de Santa Catarina. Possui área de 405,229km² a população estimada para 2017 era de 4.887 pessoas, sendo 3.111 residentes na área rural (IBGE, 2017). Observa-se que a população de José Boiteux é predominantemente rural, o que reforça a busca por políticas públicas na área de saneamento.

É possível por meio de conhecimento do local de estudo e da história da colonização traçar um rápido perfil histórico da agricultura em José Boiteux. Ao longo dos anos, madeireiros exploraram os recursos florestais da região, inserindo posteriormente a atividade agrícola nas áreas, iniciando posteriormente processos vinculados a agricultura familiar de subsistência. A fomicultura logo destacou-se como uma atividade rentável e ideal para as características geográficas e meteorológicas da região, sendo até o momento a principal atividade agrícola do município. A atividade agrícola familiar predominou no decorrer dos

anos, contudo houve a inserção de maquinário agrícola auxiliando os agricultores, além de existir até os dias atuais a cooperação entre os agricultores para o trabalho no campo.

O trabalho de coleta de dados se desenvolveu na comunidade rural do Alto Rio Wiegand em José Boiteux/SC (Figura 1), esta comunidade é formada pelas localidades do Maringá, Tajuva, Tangará, Caxeta e Estrada Geral (Figura 2). Segundo um dos moradores mais antigos da localidade, os primeiros imigrantes chegaram à comunidade no ano de 1924.

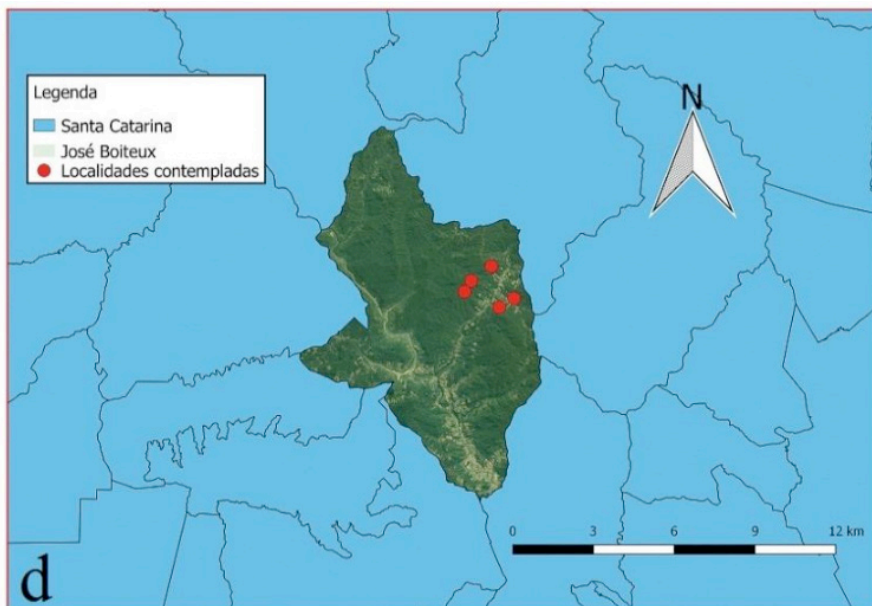


Figura 1 – Localização das localidades que formam a comunidade rural do Alto Rio Wiegand

Fonte: autores.

MATERIAL E MÉTODOS

O diagnóstico realizado na comunidade classifica-se como descritivo, pois este tipo de pesquisa tem por objetivo descrever características da população em estudo, assim se investigará as condições de habitação da comunidade. O instrumento utilizado para a coleta dos dados foi o formulário auto declaratório, em que as perguntas foram formatadas no tipo fechadas. O método de pesquisa empregado é o levantamento tipo censo (GIL, 2002). A comunidade possui 79 domicílios, dos quais 70 responderam o formulário.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Características locais

A área rural vem perdendo ao longo dos anos uma considerável população, este êxodo é observado nos dados oficiais do IBGE, além do êxodo, se deve considerar a opção por ter um número menor de filhos, o que levou a comunidade em estudo contar com 71,43% de 1 a 3 pessoas no domicílio, o que corresponde a um número total de 50 pessoas, já 28,57% das residências são compostas de 4 a 6 moradores, com um total de 20 pessoas. Na área em estudo nenhuma residência conta com mais de sete pessoas.

Ao questionar a principal atividade econômica da propriedade, a depender da resposta do entrevistado é possível traçar um primeiro perfil da relação que este produtor rural tem com o meio ambiente, isto se dá devido ao uso ou não de agrotóxicos, a necessidade de irrigação, utilização de fertilizantes e ainda uso de maquinário para melhorar a qualidade da terra.

Identificou-se que 48,57% da comunidade tem a agricultura (principalmente o plantio de fumo) como principal atividade econômica e agrícola, ou seja, 34 famílias dependem diretamente da fumicultura, como consequência existe a geração de resíduos sólidos potencialmente perigosos ao meio ambiente. Observa-se que estas famílias praticam a rotação de cultura, intercalando as culturas de milho e fumo. A fumicultura praticada na comunidade não faz uso de nenhuma técnica de irrigação. Foi possível observar que algumas propriedades cultivam o fumo próximo ao principal córrego da área, ocupando assim a Área de Preservação Permanente (APP). A área de estudo ainda conta com um grupo significativo de aposentados (32,86%), o que evidencia a evasão dos jovens do campo para a cidade.

O setor madeireiro ocupa o terceiro lugar (8,57%), ou seja, seis famílias declararam esta como sua principal atividade econômica. É perceptível na área a plantação de pinus e eucalipto, além da presença de duas serrarias. Em alguns casos esta atividade se mostrou mais vantajosa que a fumicultura o que levou a algumas famílias a trocarem de atividade.

Apicultura é a atividade econômica de 2,85% dos entrevistados, que é a fonte de renda de 2 famílias. A mesma porcentagem de 2,85% diz respeito aqueles que dependem do ramo têxtil, existindo na comunidade duas confecções. Apenas 1,43%, ou seja, uma família é dona de um comércio. Uma família ainda (1,43%) tem como fonte financeira o trabalho em uma indústria da cidade de Ibirama (SC). Por fim 1,43%, o que corresponde a uma pessoa, informou que sua propriedade se trata de um sítio utilizado aos finais de semana.

A presença de pequenas propriedades é muito comum na região, tal fator se confirmou na comunidade do Alto Rio Wiegand, pois 47,14% dos entrevistados contam com uma área entre 19 e 36 hectares, totalizando 33 entrevistados. Outros 20% são propretários de uma área menor que um hectare, um total de 14 entrevistados. Já outros 20%, ou seja, 14 pessoas declararam ser donos de uma área entre 1 e 18 hectares. A parcela de cinco entrevistados o que corresponde a 7,14% contam com uma propriedade entre 37 e 54 hectares. Apenas um entrevistado, sendo 1,43%, detém terreno entre 55 e 72 hectares. Por fim apenas três indivíduos, ou 4,29% possuem mais de 72 hectares, não se caracterizando como pequena propriedade.

Tais informações são importantes, visto que a pequena propriedade, na maioria dos casos, representa que esta família faz parte da agricultura familiar, ou seja, mesmo se fazendo uso de maquinário a mão de obra principal é a familiar. Já o solo passa por constantes correções para a melhoria da produtividade.

Em relação aos utensílios sanitários mínimos o único utensílio que nenhum dos entrevistados possuía foi o filtro de barro, no entanto todos possuem os demais utensílios: conjunto sanitário, pia de cozinha e tanque de lavar roupa.

Abastecimento de água

É pertinente conhecer quais as principais fontes de abastecimento e seus aspetos de conservação, se há algum tipo de tratamento e se a propriedade conta com reservatório em condições adequadas. O suprimento de água em quantidade e qualidade é essencial para a promoção da saúde, logo tais questionamentos são essenciais para a investigação e o apontamento de possíveis soluções.

A utilização de nascentes é a fonte de abastecimento de 48,57% dos entrevistados. Em uma primeira análise é importante orientar a população sobre a importância da proteção destas nascentes. Ainda 32,86%, fazem uso de água proveniente de córregos, a qualidade destas águas está diretamente ligada ao ponto de captação, uma vez que sua qualidade esteja ligada ao uso que é feito deste recurso a montante, bem como a preservação da mata ciliar. O poço fica em terceiro lugar como fonte de abastecimento, em que 18,57%, usam esta água para suprir suas necessidades. Como cuidados que devem ser observados para uma boa qualidade da água, deve-se assegurar a distância de potenciais fontes poluidoras como tanques sépticos, distância de áreas agricultáveis que recebem considerável dosagem de agrotóxicos e manter distância mínima de criação de animais.

Na sequência foi questionado a aqueles que utilizavam nascentes, se as mesmas estavam protegidas. A maioria dos entrevistados diz ter suas fontes de abastecimento em áreas preservadas, em que 87,14% ou 61 famílias afirmam preservar a vegetação nativa em

torno das fontes, porém 12,86% ou 9 famílias declaram que suas fontes de abastecimento não se encontram em áreas preservadas. É de grande importância à reconstrução das matas ciliares e conseqüentemente da vegetação nativa nestas áreas desprotegidas, já que a mata ciliar evita o assoreamento e conseqüentemente diminui a presença de sólidos grosseiros como argilominerais.

A situação do abastecimento de água nos domicílios rurais brasileiros vem sofrendo modificações no quesito presença de rede de distribuição de água, que apresentou aumento sistemático nas duas décadas observadas, passando de 9%, em 1991, para 28% em 2010 (FUNASA, 2019).

Em relação ao tratamento da água para consumo, de forma quase unânime 98,57% ou 69 domicílios declaram não fazer nenhum tipo de tratamento. Do ponto de vista de segurança este é dado é preocupante, uma vez que a simples presença de animais de sangue quente próximo às fontes desprotegidas, pode levar a contaminação da água consumida. Apenas uma pessoa, declarou que possui algum tipo de tratamento, este indivíduo declarou fazer uso de filtração, porém não soube detalhar a tecnologia utilizada.

Outro aspecto importante é que a grande maioria, sendo 57,14%, afirmaram que sua água nunca passou por análise. Já 42,86%, garantiram que sua água já passou por análise. As pessoas que afirmaram que sua água passou por algum tipo de análise declaravam que a mesma era de excelente qualidade, contudo estas análises foram realizadas na grande maioria a mais de cinco anos, logo devido ao tempo, não é possível reafirmar que a água hoje consumida possui a mesma qualidade, devido a mudanças que podem ter ocorrido a montante das captações.

Foi questionado ainda se os domicílios contam ou não com reservatório de água. Trata-se de um equipamento essencial, uma vez que é garantia de abastecimento, por algumas horas, caso ocorra algum problema. A maioria os domicílios, ou 97,14%, que corresponde a 68 famílias, contam com o reservatório de água, apenas dois indivíduos, ou 2,86%, informaram não possuir. O reservatório de água permite o abastecimento mesmo em dias chuvosos. Nos casos em que a fonte é o córrego, pode ocorrer o entupimento das mangueiras que captam a água. Outro ponto que merece destaque é que muitos domicílios utilizam reservatórios como uma primeira caixa de armazenamento e decantador. Assim a residência geralmente conta com no mínimo dois reservatórios.

A qualidade da água bruta em áreas rurais está diretamente ligada a fatores climáticos, assim quando se tem períodos chuvosos se aumenta significativamente a presença de sólidos, como areia, partículas do solo e folhas, por exemplo. Como na maioria dos casos não há nenhum tratamento antes do reservatório, o mesmo acaba por

funcionar como uma espécie de decantador e assim acumula resíduos em seu interior, como consequência é necessária uma limpeza com maior frequência para garantir uma mínima qualidade da água. Entretanto, 94,12% dos entrevistados declaram realizar a limpeza do reservatório, sendo 98,44% deles realizam a atividade anualmente. Considera-se por limpeza anual aquela que é realizada periodicamente, principalmente quando a fonte de água é um córrego e a qualidade está diretamente ligada a períodos chuvosos, em vista disto 98,44% realizam a limpeza várias vezes durante o ano.

Efluente doméstico

A verificação deste item tem por objetivo conhecer a destinação que se dá aos resíduos líquidos domésticos, que se dividem em água negra e cinza, as quais precisam de tratamento adequado com o uso de tecnologias apropriadas, para que assim se garanta a preservação dos recursos hídricos desta comunidade.

A solução individual mais comum para o tratamento de águas negras é a fossa séptica, ou tanque séptico. A lei complementar nº 51, de 17 de maio de 2017 do município de José Boiteux determina que todas as edificações de qualquer espécie são obrigadas a fazer uso de fossa séptica, caso não exista rede de esgotamento sanitário. Esta alternativa se mostra viável para áreas rurais, contudo nem sempre seu dimensionamento é realizado corretamente e assim sua limpeza não ocorre ou quando ocorre à fossa já se encontra saturada.

Identificou-se que 88,57% possuem tanque séptico. Os entrevistados informaram que a prefeitura em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) por meio do Projeto Microbacias, disponibilizou fossas sépticas para instalação, contribuindo assim para que boa parte da comunidade conte com esta tecnologia de tratamento. Por outro lado 7,14%, informaram não possuem fossa séptica. A alegação de uma família de não possuir foi a de que o terreno em que a sua residência está construída é pedregoso, os demais informaram que não receberam o auxílio da prefeitura para escavação do terreno. Já três entrevistados (*4,29%), não souberam informar, isto muito provavelmente por terem adquiridos a propriedade e não saber a localização da fossa.

Seguindo as orientações da NBR 7.229 (ABNT, 1993), o tanque deve respeitar a distâncias de 15 m para evitar a contaminação dos recursos hídricos. Dentre os moradores que contam com a fossa séptica, um total de 62 domicílios, a grande maioria dos entrevistados (87,10%) mencionou que o tanque séptico foi instalado conforme este critério e que estão cientes do potencial fonte de contaminação que é a fossa. Por outro lado, oito entrevistados (12,90%) responderam que sua fossa se encontra a menos de 15 m de

corpos d'água, caracterizando falta de conhecimento ou simples descuido.

Em relação ao tipo de tanque instalado 96,77% dos entrevistados indicaram possuir sistema pré-fabricados de concreto, enquanto que 3,23% não souberam informar. Este questionamento comprova o conhecimento do entrevistado acerca dos seus sistemas de tratamento. Apesar de existir tanques sépticos de PVC ou construídos de alvenaria, o tipo de concreto foi mais utilizado.

Por unanimidade todos moradores que dispõem de tanque séptico contam com filtro anaeróbio, isto demonstra que as águas negras recebem tratamento adequado. Nenhum entrevistado conta com outro tipo de tratamento, a não ser o sistema fossa e filtro anaeróbio. Na maioria das residências que contam com o sistema fossa e filtro, existe a possibilidade de direcionar o efluente tratado a um sumidouro, porém o corpo d'água geralmente é escolhido como destino final.

Para 71,43% dos entrevistados, o que corresponde a 50 famílias, que possuem o sistema fossa e filtro anaeróbio, o efluente tratado é direcionado ao córrego da comunidade, a de se destacar que a eficiência deste tratamento depende diretamente do correto dimensionamento do sistema e conseqüentemente de limpezas periódicas conforme o projeto, como a limpeza nem sempre é realizada, futuramente o córrego pode estar sujeito a poluição. Já 20 famílias, o que representa 28,57%, dos entrevistados, direciona o efluente a sumidouros que devem ser dimensionados conforme a provável constituição dos solos.

Segundo a FUNASA, 2019 há uma redução no percentual de domicílios com fossa séptica entre 1991 e 2000, de 26% para 15%, e uma estagnação em torno deste último patamar em 2010. Torna-se evidente que tal mudança esteve relacionada ao aumento de domicílios com esgotos dispostos em vala, rio, lago ou mar, e que aumentaram a sua participação relativa no ano de 1991, de 12%, para 16%, em 2000, valor que se manteve constante em 2010.

As águas cinza necessitam de destinação adequada, para tanto a caixa de gordura é ferramenta essencial para este fim. Apenas 35 famílias (50%) contam com a caixa de gordura. Este resultado demonstra que, em geral, as águas cinza não recebem tratamento adequado. Identificou-se um total de 45,71%, ou 32 domicílios, destinam sua água cinza para o córrego da comunidade. Já 20 residências, que corresponde a 25,71% encaminham junto a fossa séptica. Por fim 28,57%, que corresponde a 18 entrevistados, não souberam informar.

Quase metade dos entrevistados informaram direcionar a água cinza para o córrego da comunidade, contribuindo assim para a poluição do mesmo. É essencial que a águas cinzas sejam direcionadas a um tratamento adequado para suas características, como

exemplo se pode utilizar dos jardins filtrantes.

Questionou-se também se o entrevistado conhece a localização do sistema. A maioria diz ter conhecimento da localização do sistema (92%), assim é possível a limpeza periódica do tanque séptico e reconhecer se o mesmo se encontra a distância mínima de corpos d'água. Apenas 8% ou cinco entrevistados relataram não conhecer a localização, isto ocorre devido à compra de uma propriedade em que não foi informada tal situação ou por desconhecimento do entrevistado.

Sobre a situação da limpeza dos tanques sépticos, ocorre que a maioria dos entrevistados desconhece o prazo para a limpeza, o que pode levar a saturação do sistema e a consequente perda da eficiência de tratamento. Na entrevista realizada em 42 domicílios, o que corresponde a 66,13 %, foi informado que a limpeza não foi realizada, a justificativa da grande maioria é a de que a fossa séptica foi instalada a menos de 5 anos, assim não se faz necessário a limpeza segundo eles. O restante, 33,87% relataram que já limpam seus tanques sépticos. Esta questão ficou limitada ao número de domicílios que contam com fossa séptica.

A pesquisa demonstrou que 42,86%, o que corresponde a nove entrevistados, realizam a limpeza do tanque séptico anualmente. Já 33,33%, informaram realizar a limpeza a cada 2 anos. Entre 2 e 5 anos é a frequência de limpeza para 5 residências, ou 19,05 %. E por fim, um domicílio, que corresponde a 4,76 % realizou a última limpeza a mais de 5 anos. A limpeza anual demonstra que existe a preocupação com a eficiência dos tanques, mesmo quando não há o conhecimento quanto a dados técnicos do projeto, o que é comum na comunidade. Outro ponto que merece destaque é de que maneira ocorre a limpeza, pois se faz necessário à presença de pessoal especializado que dê a destinação correta ao lodo coletado, caso contrário o meio ambiente da comunidade pode ser contaminado com a destinação inadequada do lodo.

Resíduos sólidos

Diferente das duas áreas anteriores, a área de resíduos sólidos na comunidade é contemplada pela coleta seletiva, assim o poder público se responsabiliza pela destinação final dos resíduos recicláveis e rejeitos, já os orgânicos acabam por ser utilizados dentro da propriedade. Em vista do exposto, é pertinente o conhecimento acerca do manejo que se dá aos resíduos sólidos produzidos na comunidade, assim buscou-se extrair dos entrevistados como realmente os resíduos são tratados e a percepção que os mesmos têm sobre o assunto. Deve-se ressaltar que coleta acontece a cada 15 dias para os resíduos recicláveis e a 15 dias para os rejeitos.

Apenas 10%, o que diz respeito a dez domicílios não são contemplados pela coleta,

isto foi observado principalmente na localidade da Tajuva e outras localidade mais isoladas, em que alguns moradores informaram que queimam seus resíduos. Todos entrevistados contemplados pela coleta declaram realizar a separação para a coleta seletiva.

As formas inadequadas de disposição dos resíduos sólidos - representadas pela destinação a logradouros públicos, terrenos baldios, vala, rio, lago ou mar e à queima - foram significativamente reduzidas nos domicílios rurais entre 1991 e 2010, de 90% para 69% (FUNASA, 2019).

Sobre a presença de dispositivos para o armazenamento de resíduos a ampla maioria não conta com dispositivo de armazenamento, como existem datas previamente estabelecidas para a coleta 90% dos entrevistados deixam os resíduos no solo para posterior coleta. A presença de dispositivos de armazenamento colabora para a não proliferação de animais indesejados como cachorros, animais silvestres e vetores em geral. Além do exposto o dispositivo é parte integrante dos utensílios sanitários mínimos citados pela FUNASA e já abordados no presente trabalho.

Em relação aos resíduos das embalagens de agrotóxicos a pesquisa ficou restringida aos produtores de fumo, assim existe uma conscientização por parte dos produtores quanto a tríplex lavagem, todos se dizem orientados pelas fumageiras em que se entrega o fumo, logo 100% dos fumicultores da comunidade realizam a lavagem adequada. Além da lavagem adequada das embalagens se faz necessário a devolução nos locais adequados, a comprovação da devolução é obrigatória por parte das fumageiras, caso contrário a produção do agricultor não é recebida, conforme relataram os entrevistados. Serbent *et al.* (2019) apontam que muitos agricultores fazem o uso dos agrotóxicos fazem o descarte correto das embalagens após a utilização do produto. Esse descarte é muito importante, pois se feito de forma incorreta, como por exemplo enterrar a embalagem, pode acabar contaminando o solo e o lençol freático, assim causando sérios danos ao meio ambiente.

Apenas 10%, o que diz respeito a dez domicílios não são contemplados pela coleta, isto foi observado principalmente na localidade da Tajuva e outras localidade mais isoladas, em que alguns moradores informaram que queimam seus resíduos. Em um estudo realizado no município de Ibirama (SC), quando perguntado aos entrevistados qual era o destino dos resíduos sólidos domésticos na propriedade, quase que em sua totalidade (91%) relatam que este é recolhido pelo serviço público de coleta, e o restante (9%) enterra seus resíduos como destinação final. Ambas as cidades já possuem uma eficiência na coleta às localidades mais isoladas (SERBENT, *et al.*, 2019).

A área rural possibilita uma destinação interessante para os resíduos orgânicos, em que o resíduo pode ser utilizado como adubo para horta e compor a ração animal. A maioria

das propriedades tem a criação de galinhas, marrecos, patos e suínos, assim o material orgânico produzido acaba se destinando a ração destes animais (75,71%). No caso de 17 entrevistados, ou 24,29%, que destinam o resíduo orgânico para a horta, é interessante o conhecimento quanto à técnica da compostagem para produção de adubo. Serbent *et al.* (2019) obtiveram como resposta dos agricultores, onde tem-se como principal destino (53%) a utilização como alimento para os animais, seguidos pela utilização na horta como compostagem (45%), e a minoria (2%) enterra seus resíduos orgânicos.

Drenagem

As estradas da comunidade acabam por sofrer avarias por não contarem com pavimento e estarem expostas a fatores climáticos, assim a cada nova chuva, mesmo com o cuidado da prefeitura, os trajetos acabam se deteriorando. Faz-se necessário reconhecer os pontos negativos que a comunidade observa referente à qualidade de suas vias.

As localidades que compõem a comunidade, em sua grande parte, contam com vias de difícil acesso, necessitando de reparos constantes por parte da prefeitura ou até mesmo pelos moradores, com riscos de erosão nestas vias. Um total de 22 entrevistados (31,43%) relataram a existência de problemas de erosão nas estradas vicinais próximas a suas propriedades. Esta condição se concentrou nos moradores das localidades mais afastadas, pois a estrada geral apresentou bom estado de conservação.

PLANEJAMENTO RURAL - PROPOSTAS DE MELHORIA

A nascente se destaca como a fonte mais utilizada, porém a maioria dos entrevistados informou não contar com uma proteção mais estruturada como o “caxambu”. Em vista disto a proposta é o desenvolvimento desta técnica para a garantia de boa qualidade da água. A captação em córregos é a segunda opção mais utilizada. Como 98,57% dos entrevistados relataram que a água não passa por nenhum tipo de tratamento, a filtração lenta apresenta-se como uma alternativa adequada para esta realidade. Quanto aos poços se deve garantir que estão distantes de fontes potenciais de contaminação. Todas as fontes utilizadas necessitam passar periodicamente por análise de sua qualidade. A desinfecção é recomendada antes do consumo independente da fonte utilizada. O quadro 1 apresenta um resumo com os problemas encontrados e possíveis soluções.

ABASTECIMENTO DE ÁGUA	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
Nascentes desprovidas de mata nativa	Reconstituição da mata nativa próxima
Nascentes desprotegidas	Construção do “caxambu”
Córregos desprovidos de mata ciliar	Reconstituição da mata ciliar
Qualidade da água do córrego	Conhecimento das atividades desenvolvidas a montante do ponto de captação
Inexistência de tratamento para água proveniente de córrego	Construção de filtros lentos
Captação em poços	Garantia da distância mínima de fontes de contaminação
Independente da fonte	Análise da água
Independente da fonte	Desinfecção com cloro

Quadro 1 – Resumo dos problemas e possíveis soluções para o abastecimento de água

Fonte: autores.

A primeira ação que deve ser realizada no município, para viabilizar estas soluções, é a revisão do Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), uma vez que o município possui uma população rural maior que a urbana, logo o PMSB deve apresentar um diagnóstico real da situação do município. Para viabilizar as três primeiras soluções seria possível uma parceria entre a prefeitura e a EPAGRI na busca de mudas e o apoio técnico para construção de “caxambus”, este apoio técnico se mostra viável na construção dos filtros lentos. Quanto à qualidade da água, conforme a Portaria nº 2.914/2011 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011) a FUNASA deve apoiar ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de soluções alternativas, para tanto o município deve procurar a cooperação técnica da referida fundação.

A pesquisa mostrou-se a melhor forma de levantamento de dados, visto que cada domicílio deve possuir seu sistema de tratamento, assim foi possível identificar problemas pontuais em que não havia nenhum tipo de tratamento.

No caso de cinco residências se faz necessário a instalação de fossas, porém em um caso específico em que a área onde a casa está inserida é muito pedregosa pode ser necessário a adoção de tubulação que encaminhe a água negra até um local onde seja viável a escavação para instalação do tanque séptico ou um tanque de evapotranspiração.

EFLUENTE DOMÉSTICO	
PROBLEMAS	SOLUÇÕES
Inexistência de fossas	Instalação de fossas
Disposição final de efluente proveniente de sistema fossa e filtro em corpos d'água	Adoção de sumidouros
	Instalação de vala de infiltração
Ausência de caixa de gordura	Conscientização quanto à importância da instalação
Destinação inadequada de águas cinzas	Propor a construção de Jardins filtrantes
Limpeza do tanque séptico	União entre moradores para contratação de pessoal especializado para limpeza

Quadro 2 – Resumo dos principais problemas e soluções referentes a efluente doméstico

Fonte: autores.

Nos casos em que o efluente é direcionado a corpos d'água recomenda-se a instalação de tecnologias para a destinação final mais adequada, mesmo nos casos em que existe o sistema fossa e filtro, porque nem sempre é realizado a limpeza adequada e o sistema tende a perder a eficiência de tratamento.

No que diz respeito a águas cinzas, recomenda-se o uso de caixas de gordura que funcionam como um tratamento preliminar, e em seguida direcionar este resíduo líquido a jardins filtrantes.

Como se trata de uma área rural, em que as propriedades se distanciam significativamente uma das outras, é interessante a criação de uma espécie de mutirão de limpeza de tanques sépticos, tornando assim atrativo a execução do trabalho para pessoal especializado. Para viabilizar estas ações é necessário que a prefeitura, por meio de equipe técnica especializada em parceria com a FUNASA ou EPAGRI, venha a promover reuniões técnicas para orientar os moradores sobre a forma correta de implantação destas soluções.

O gerenciamento dos resíduos sólidos da comunidade é realizado de maneira satisfatória, visto as dificuldades logísticas e financeiras para se manter a coleta em áreas rurais. O que poderia ser aperfeiçoado é o armazenamento dos resíduos para coleta, com a possibilidade de construção de pontos de entrega voluntária para resíduos, estes pontos poderiam ser construídos pelo poder municipal, esta necessidade poderia ser reforçada na revisão do PMSB, para tal deve-se ter o cuidado que estes locais não acabem acumulando qualquer tipo de resíduo e conseqüentemente não cumpra sua função principal. A compostagem é uma excelente técnica que pode ser adotada pelos moradores, o que levará a melhoria da qualidade do solo.

Entre as melhorias possíveis para evitar a erosão é a construção de caixas de

contenção, limpeza e construção de novas sarjetas. Estas ações podem ser viabilizadas pela secretaria municipal de obras.

Para que todas as propostas apresentadas possam obter sucesso se faz necessário à conscientização de toda comunidade, portanto para que ações na área de educação sanitária e ambiental sejam realizadas. É possível desenvolver atividades deste tipo junto a sindicatos rurais, escolas ou reuniões propostas pelo próprio município como na revisão do plano municipal de saneamento básico, por meio da promoção de audiências na comunidade.

REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7.229: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1993.

BRASIL. Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui A Política Nacional de Recursos Hídricos, Cria O Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Regulamenta O Inciso Xix do Art. 21 da Constituição Federal, e Altera O Art. 1º da Lei Nº 8.001, de 13 de Março de 1990, Que Modificou A Lei Nº 7.990, de 28 de Dezembro de 1989.. Brasília, DF, 08 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 10 ago. 2018.

_____. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece Diretrizes Nacionais Para O Saneamento Básico; Altera As Leis nos 6.766, de 19 de Dezembro de 1979, 8.036, de 11 de Maio de 1990, 8.666, de 21 de Junho de 1993, 8.987, de 13 de Fevereiro de 1995; Revoga A Lei no 6.528, de 11 de Maio de 1978; e Dá Outras Providências. Brasília , DF, 05 jan. 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm>. Acesso em: 10 ago. 2018.

BELCHIOR, W. S. Os impactos do Novo Marco Legal do Saneamento Básico. Disponível em: <https://www.conjur.com.br/2020-ago-19/wilson-belchior-impactos-marco-saneamento> Acesso em: 25 de set. 2020.

BLUME, Roni. TERRITÓRIO e RURALIDADE: a desmitificação do fim rural. 2004. 179 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Rural, Faculdade de Ciências Econômicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul., Universidade Federal do Rio Grande do Sul., Porto Alegre, 2004. Disponível em: <<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/4671/000458631.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 11 AGO. 2018.

FUNASA. Panorama do Saneamento Rural no Brasil. 2017. Elaborado pela Assessoria de Comunicação. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/panorama-do-saneamento-rural-no-brasil>>. Acesso em: 02 ago. 2018.

FUNASA. Programa Nacional de Saneamento Rural. 2019. Disponível em: <http://www.funasa.gov.br/documents/20182/38564/MNL_PNSR_2019.pdf/08d94216-fb09-468e-ac98-afb4ed0483eb>. Acesso em: 29 set. 2020.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. [s.l]: IBGE, [2010]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_

populacao_domicilios.pdf>. Acesso em: 02 ago.2018.

JORDÃO, Eduardo Pacheco; PESSÔA, Constantino Arruda. Tratamento de esgotos domésticos. 7. ed. São Paulo: Synergia, 2009. 969 p.

JOSÉ BOITEUX (Município). Lei Complementar nº 51, de 17 de maio de 2017. Instiui O Código Sanitário do Município de José Boiteux e dá Outras Providências. José Boiteux, SC, 17 maio 2017. p. 1-95. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/legislacao/municipal/4621/leis-de-jose-boiteux>>. Acesso em: 11 AGO. 2018.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria Nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 04 jan. 2012.

NUVOLARI, Ariovaldo. Dicionário de saneamento ambiental. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. 336 p.

SERBENT, M.P.; ISRAEL, L.F.; PEREIRA, J.C.V.; BURATO N.S., KRÜGER, A.F., 2019, Agricultura e responsabilidade socioambiental: experiências de extensão e pesquisa em comunidades rurais no Alto Vale de Itajaí-SC. In: (Anais do) V Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar, de 06 a 08 Dezembro 2019 / Organizado por Paulo Roberto Ramos e Nair Dahmer – São Paulo, SP: PEV-UNIVASF, 2020. 2 v. (958p.)

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE MÉTODOS AVALIATIVOS DO GEOPATRIMÔNIO DO GEOPARQUE CAMINHOS DOS CÂNIÕES DO SUL (SC/RS)

Data de aceite: 10/08/2022

Ciro Palo Borges

Universidade Do Estado de Santa Catarina - UDESC, e-mail: ciroborges97@gmail.com

Maria Carolina Villaça Gomes

Universidade Do Estado de Santa Catarina – UDESC, e-mail: mcarolvg@gmail.com

Jairo Valdati

Universidade Do Estado de Santa Catarina – UDESC, e-mail: jairo.valdati@udesc.br

RESUMO: A avaliação quantitativa de geossítios está inserida dentro do plano de ações para a chancela de geoparques. Diferentes métodos de avaliação foram elaborados por diversos autores, sempre visando a redução da subjetividade e uma melhor representação dos valores associados ao sítio em questão. O objetivo do trabalho é de comparar duas metodologias de avaliação quantitativa utilizadas no território do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – SC/RS para avaliar geossítios de interesse geomorfológico. Para tal, decidiu-se pela metodologia utilizada na elaboração do inventário do GCCS, pela empresa Geodiversidade Soluções Geológicas Ltda, e uma metodologia pensada especificamente para geomorfossítios em escala regional. Utilizou-se os resultados obtidos pela Geodiversidade em conjunto com avaliação própria e os resultados foram transcritos e esquematizados em uma

tabela. A discrepância resultante entre os dois métodos evidencia que diferentes critérios foram levados em conta durante a avaliação, assim como diferentes princípios levaram a elaboração dos mesmos. Sendo assim, não há uma metodologia mais correta que outra, apenas são representações distintas da paisagem presente no Geoparque.

PALAVRAS-CHAVE: Geossítio; Patrimônio Geomorfológico; Geodiversidade; Geoconservação

INTRODUÇÃO

A avaliação do geopatrimônio compreende um conjunto de ações que integra as estratégias de geoconservação, dentre as quais a inventariação se destaca na gestão do geoparque (BRILHA, 2005). Esta etapa se divide em dois momentos, a avaliação qualitativa e a quantitativa, que podem ser realizadas a partir de diferentes métodos, dependendo do contexto local e os princípios associados ao geopatrimônio.

A avaliação qualitativa geralmente tem por objetivo estabelecer o valor intrínseco, usos potenciais dos sítios de interesse e a determinação de medidas de proteção requeridas (PEREIRA *et al.* 2007). Dessa forma, entende-se quais as características apresentadas pelos geossítios, sua natureza, as possibilidades de uso do mesmo pela sociedade e as melhores

formas de preservar sua integridade e daqueles que o visitam.

A avaliação quantitativa visa mensurar numericamente os diferentes valores do geossítio, buscando reduzir a subjetividade durante o processo avaliativo. Ao final desta fase de avaliação, um ranking é elaborado, em que os sítios mais representativos e de conservação prioritária ficam mais bem posicionados. Assim, entende-se que o ranqueamento pode ser de grande valia para a elaboração de planos de gestão do território (BRILHA, 2015).

Ao longo das últimas décadas, diferentes metodologias para avaliação quantitativa de geossítios foram desenvolvidas, e, de forma mais específica, para os geomorfossítios, que são geossítios de interesse geomorfológico. Tais métodos foram desenvolvidos levando-se em conta diferentes contextos naturais e socioeconômicos, a partir de diferentes concepções da geodiversidade e, por vezes, incorporando etapas dos preexistentes.

Coratza e Giusti (2003) elaboraram uma metodologia para avaliar geomorfossítios tendo como valor central o seu valor científico, levando em conta também seu valor didático, área que ele ocupa, estado de conservação, raridade, além de valores adicionais - valor ecológico, valor histórico-cultural, valor turístico-econômico, entre outros.

Reconhecendo a dificuldade de distinção entre as etapas de seleção de geomorfossítios e de avaliação quantitativa, no que diz respeito a delimitação do que é inventariação e o que é avaliação, Pereira *et al.* (2007) propuseram uma metodologia em que os dados levantados durante a fase qualitativa da avaliação seja utilizada para quantificar os valores do sítio (PEREIRA *et al.*, 2007). Os parâmetros de quantificação são raridade em relação à área, raridade a nível nacional, representatividade de processos geomorfológicos associada ao interesse pedagógico, integridade, número de características geomorfológicas (diversidade), demais características geológicas que tenham valor patrimonial e o conhecimento científico a respeito da geomorfologia (PEREIRA *et al.*, 2007).

Pensando na avaliação em escala regional, Reynard *et al.* (2015) elaboraram um método que busca, a partir da quantificação do valor científico (valor central), estimar a importância de um geomorfossítio com base em sua integridade, representatividade, raridade e interesse paleogeográfico.

Considerando que o valor central de um geossítio pode ser científico, educacional ou turístico, Brilha (2015) elaborou critérios para avaliação quantitativa diferente para cada um destes valores. No que se refere ao valor científico, os critérios são sua representatividade, exemplaridade, conhecimento científico disponível, integridade, diversidade geológica, raridade e limitações de uso.

Este método de Brilha (2015) foi empregado na inventariação do geopatrimônio do

Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – SC/RS, (GCCS) elaborado por Lima e Vargas (2018). Ocupando uma área com aproximadamente 2.830 km², o GCCS está localizado entre o nordeste do Rio Grande do Sul e o extremo sul catarinense.

Este geoparque integra a Rede Global de Geoparques (GGN, em inglês) desde 2021 (UNESCO, 2022). Seu geopatrimônio é bastante diverso, representado, por exemplo, por cânions, cachoeiras, paleotocas, campo de dunas, dentre outros. Destaca-se que a grande parte do geopatrimônio encontrado no referido geoparque é essencialmente geomorfológico, justificando, assim, a sua avaliação a partir de métodos próprios para tal tipo de geossítio.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é comparar a avaliação quantitativa de geomorfossítios a partir de diferentes metodologias. Para tal, serão utilizados métodos consagrados na literatura, como o proposto por Brilha (2015), utilizado para a inventariação feita por Lima e Vargas (2018) e o proposto por Reynard *et al.* (2015), voltado especificamente para geomorfossítios.

ÁREA DE ESTUDO

Localizado entre o extremo sul catarinense e o nordeste do Rio Grande do Sul, o Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul possui um território com 2.830 km² (Figura 1). O GCCS está inserido nos municípios catarinenses de Jacinto Machado, Morro Grande, Timbé do Sul e Praia Grande, assim como em Cambará do Sul, Torres e Mampituba, sendo os últimos três pertencentes ao estado do Rio Grande do Sul.

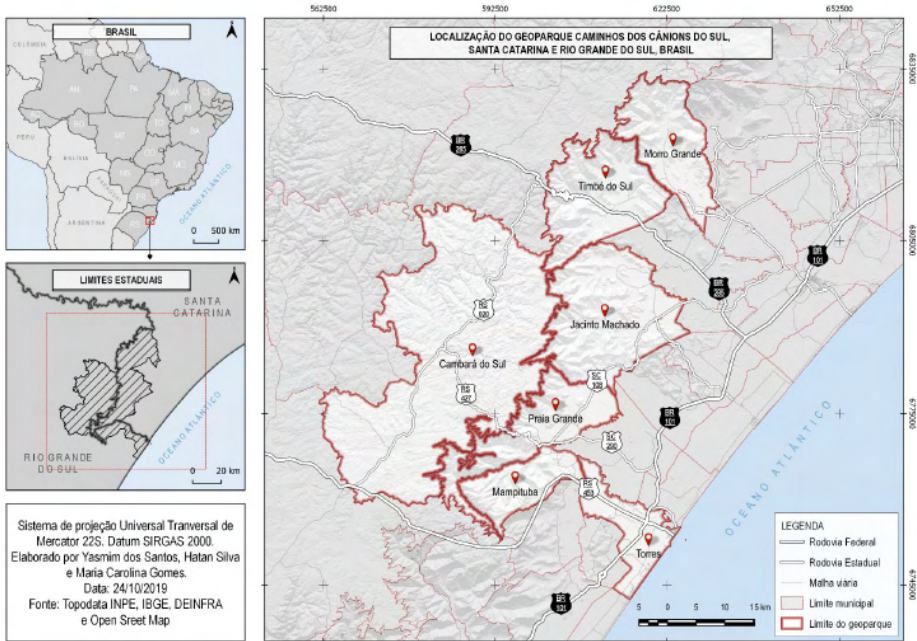


Figura 1 – Mapa de localização do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – SC/RS.

Fonte: SANTOS, 2020

No GCCS são encontradas as unidades geológicas da Bacia do Paraná e Depósitos Quaternários da Planície Costeira (GCCS, 2019). A Bacia do Paraná está representada por duas Superseqüências estratigráficas, a Gondwana I, com ocorrência de arenitos eólicos, depósitos fluviais e pelitos lacustres da Formação Rio do Rasto e Superseqüência Gondwana III, onde se desenvolvem arenitos eólicos da Formação Botucatu e rochas vulcânicas da Formação Serra Geral (MILANI *et al.* 2007). Caracterizados por serem ambientes de sedimentação recente, os depósitos da Planície Costeira se formaram a partir das variações do nível do mar e, conseqüentemente, da dinâmica pretérita e atual da linha de costa (VILLWOCK *et al.* 2005).

A presença de duas unidades geológicas e suas subunidades é de grande influência na configuração geomorfológica do GCCS, representada por cinco unidades geomorfológicas. O Planalto dos Campos Gerais (Figura 2A) é sustentado por rochas vulcânicas, sobretudo basálticas, com altitudes variando entre 600m e 1200m. Com um relevo bastante dissecado, a Escarpa da Serra Geral (Figura 2B) também se desenvolve em rochas vulcânicas, apresentando encostas íngremes, vales profundos como os cânions, a exemplo do Itaimbezinho (SANTA CATARINA, 1986).

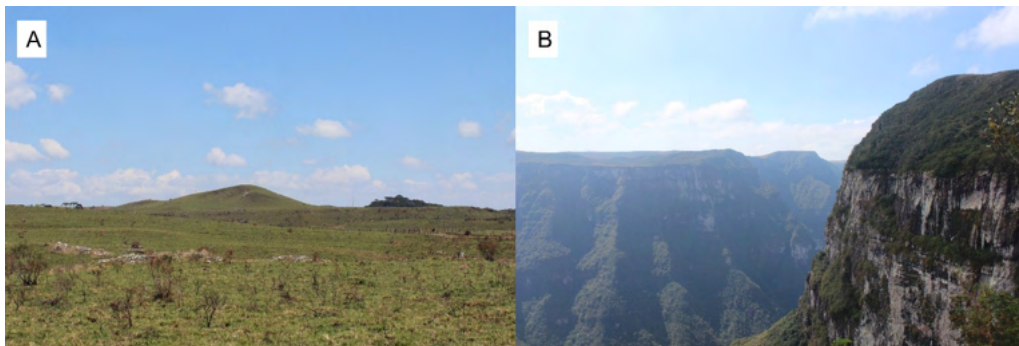


Figura 2 – Planalto dos Campos Gerais (A) e Escarpa da Serra Geral

Fonte: SANTOS, 2019

Testemunhando o processo de recuo da escarpa, os Patamares da Serra Geral (Figura 3A) acusam a antiga posição da Serra Geral, confirmada pelos morros testemunhos como o Morro Itaimbé. Também caracterizado como um ambiente de transição, a Planície Colúvio-aluvionar (Figura 3B) exhibe leques colúviais, terraços marinhos e fluviais, sedimentos oriundos das encostas e cones de dejeção. A Planície Costeira (Figura 3C) ocupa a borda leste do território sendo formada por sedimentos inconsolidados do Quaternário, a porção presente no GCCS apresenta uma linha de costa mais retilínea em comparação com as porções mais ao norte de Santa Catarina. Nela ocorrem depósitos eólicos, marinhos, lacustres e fluviais (SANTA CATARINA, 1986).

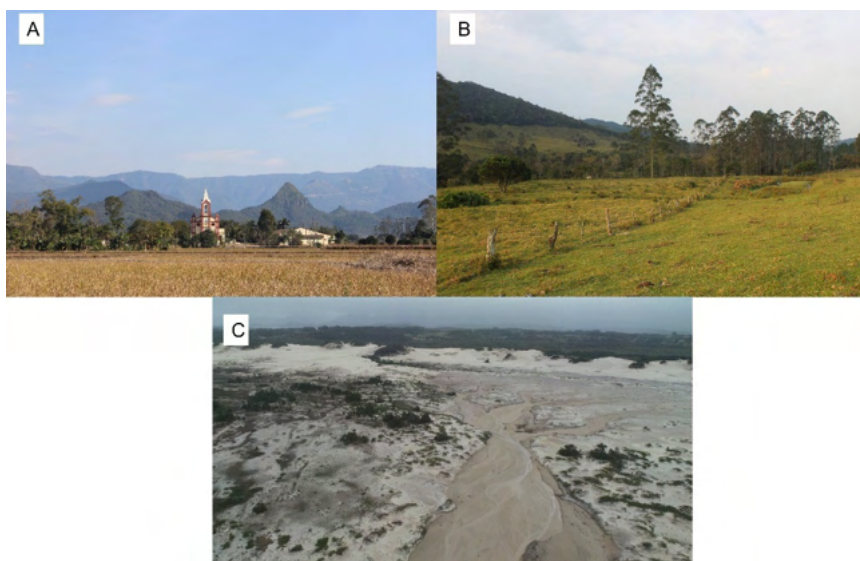


Figura 3 – Patamares da Serra Geral (A), Planície Colúvio-aluvionar (B) e Planície Costeira (C).

Fonte: SANTOS, 2019

METODOLOGIA

O método proposto por Brilha (2015) foi selecionado por conta de já ter sido aplicado oficialmente no território do GCCS através do inventário realizado por Lima e Vargas (2018). A metodologia proposta por Reynard *et al.* (2015), por sua vez, é voltada especificamente para geossítios de interesse geomorfológico em escala regional. Devido às características do GCCS, como sua extensa área e a presença de muito geossítios cujo conteúdo relevante é geomorfológico, optou-se por sua aplicação para que, posteriormente, fosse realizada a comparação dos resultados.

Alguns critérios para mensuração do valor intrínseco são comuns a ambas as metodologias, como sua representatividade, integridade e raridade. Os critérios que se diferenciam na proposta de Brilha (2015) são o de conhecimento científico, relacionado à existência de pesquisa científica a seu respeito; diversidade geológica, associada ao número de diferentes elementos geológicos presentes; e, por fim, o critério de limitações do uso. O último critério, ao contrário dos demais, não é valorado numericamente e leva em conta a existência, ou não, de elementos que possam limitar o uso científico que o geossítio pode vir a ter. O valor científico é resultado da soma de todos os critérios (BRILHA, 2015).

Além dos três critérios apresentados, Reynard *et al.* (2015) também propuseram o critério de valor paleogeográfico, esse está relacionado com a importância do geomorfossítio para que se entenda a evolução da paisagem e os processos a ela associados. O valor científico é resultado da média aritmética dos quatro critérios (REYNARD *et al.*, 2015). Além dos quatro critérios para mensuração do valor científico, os autores propuseram a avaliação de três valores adicionais que não são levados em consideração na hora do ranqueamento. São eles os valores ecológico, estético e cultural.

Outro aspecto em que as avaliações se diferenciam é na atribuição dos pontos. Para Brilha (2015), cada um dos critérios pode receber 1, 2 ou 4 pontos, sendo possível a atribuição de 0 ponto. Os critérios possuem diferentes pesos, conforme pode ser observado a seguir (Tabela 1). Para Reynard *et al.* (2015), os critérios têm como base a proposta de Reynard *et al.* (2007), com algumas alterações que os autores julgaram ser importantes após a aplicação da metodologia em locais diferentes. Os critérios recebem uma nota que pode variar de 0 a 1 ponto cada, podendo o valor científico totalizar quatro pontos ao final. Os valores adicionais também são quantificados, porém não influenciam no valor científico do geomorfossítio (Quadro 1). Como parâmetro para mensuração das notas na metodologia de Reynard *et al.* (2015), utilizou-se os critérios propostos por Pereira *et al.* (2007), visto que os autores buscaram propor classes e valores que reduzam a subjetividade durante o processo.

Valor Científico	
Critério	Peso (%)
Representatividade	30
Exemplaridade	20
Conhecimento Científico	5
Integridade	15
Diversidade Geológica	5
Raridade	15
Limitações de uso	10
Total	100

Tabela 1: Critérios e valores para avaliação do valor científico de geossítios.

Fonte: adaptado de Brilha (2015).

Critério	Pontos a serem avaliados
Integridade	Estado de conservação do sítio. Má conservação pode estar ligada a fatores naturais ou antrópicos
Representatividade	Refere-se à exemplaridade do sítio em relação aos processos ativos e inativos presentes na área de estudo
Raridade	Esse critério serve para ilustrar o caráter excepcional de uma determinada forma de relevo na área de estudo.
Valor Paleogeográfico	Importância do sítio para a compreensão da história de evolução terrestre.

Quadro 1 – Critérios para avaliação do valor científico de geomorfossítios

Fonte: adaptado de Reynard *et al.* (2007).

Para a comparação, foram considerados três geomorfossítios - Cânion Itaimbezinho, Cachoeira da Cortina e Morro Itaimbé devido à sua grande representatividade das unidades geomorfológicas em que estão inseridos. Sendo elas, respectivamente, Escarpa da Serra Geral; transição entre Escarpa da Serra Geral e Patamares da Serra Geral; Patamares da Serra Geral. As notas do valor científico, de acordo com a metodologia de Brilha (2015), foram adquiridas a partir da quantificação presente no inventário do GCCS realizado por Lima e Vargas (2018). Para a mensuração do valor científico a partir dos critérios propostos por Reynard *et al.* (2015), foram realizadas saídas de campo entre os dias 11 e 12 de novembro de 2020 e 13 e 14 de julho de 2021.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Cânion Itaimbezinho

Regionalmente, apresenta-se como o melhor representante do controle exercido

pelas falhas e fraturas na morfologia de cânions. Caracterizado pelo vale fechado em “V” e escarpas bastante íngremes, o desnível no geomorfossítio alcança os 720m (LIMA; VARGAS, 2018). O Cânion Itaimbezinho está inserido do Parque Nacional Aparados da Serra, no município de Praia Grande – SC.

Uma particularidade do referido cânion é que ele se desenvolve em duas direções, facilmente observadas pela ocorrência de um “cotovelo” (Figura 4) (LIMA; VARGAS, 2018). Nas paredes rochosas do geomorfossítio é possível ver a sucessão de derrames que deram origem às rochas efusivas do Grupo Serra Geral que o compõe (SANTOS, 2020). Outro destaque do geomorfossítio é a nitidez dos sucessivos derrames vulcânicos. Grande parte do contato entre os fluxos é delimitado por zonas vesiculares e amigdaloidais na parte de cima e uma disjunção tabular na porção inferior (LIMA; VARGAS, 2018).

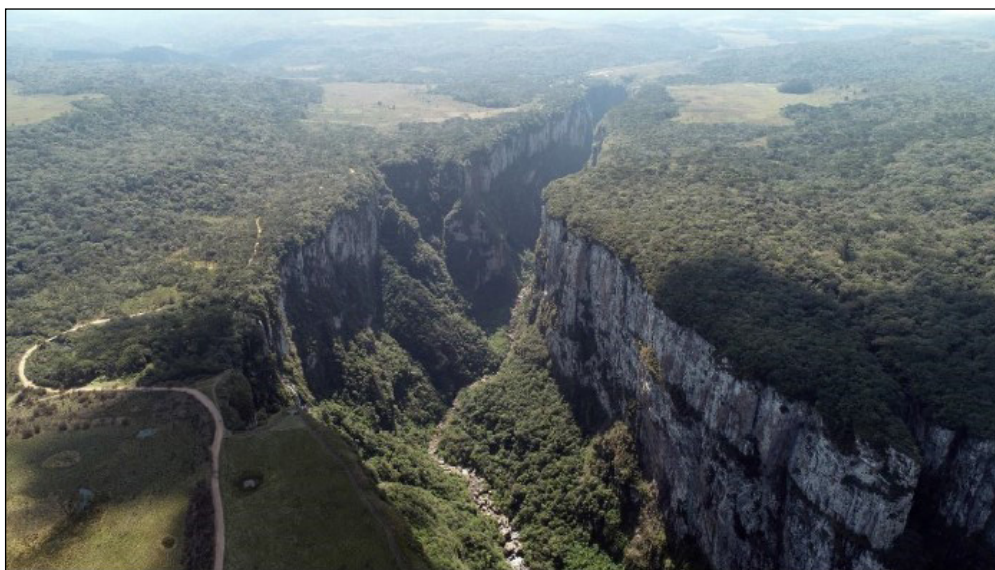


Figura 4 – Imagem aérea da mudança de direção do Cânion Itaimbezinho.

Fonte: SILVA; SANTOS (2019)

Na avaliação realizada seguindo a proposta de Reynard *et al.* (2015) (Tabela 2), a integridade do geossítio recebeu nota máxima de 1 ponto por não haver danos aparentes. Sua representatividade também recebeu nota máxima, por conta de ser muito representativo dos processos que envolvem a formação e a dinâmica fluvial em um cânion. Sua raridade recebeu nota 0,75 uma vez que o Itaimbezinho é o geomorfossítio mais importante de seu tipo no GCCS. Seu valor paleogeográfico foi de 0. Com isso, seu valor científico totalizou 0,68 pontos de um total de 1 ponto possível (68%). Além do valor central, os valores

adicionais também foram mensurados. O geomorfossítio obteve notas máximas no valor estético e no valor ecológico.

A avaliação feita por Lima e Vargas (2018) (Tabela 3), com base em Brilha (2015), conferiu ao geossítio uma pontuação de 330 de um total de 400 pontos possíveis (82,5%). Os critérios receberam as seguintes notas: representatividade, 4; Exemplaridade, 2; conhecimento científico, 4; integridade, 4; diversidade geológica, 2; raridade, 4; limitações de uso, 2.

Valor Científico	
Integridade	1
Representatividade	1
Raridade	0,75
Valor Paleogeográfico	0
Total	0,68
Valores adicionais	
V. Estético	1
V. Ecológico	1
V. Cultural	0

Tabela 2: Critérios e valores para avaliação do valor científico de geossítios.

Fonte: elaborado pelos autores.

Critério	Pontuação
Representatividade	4
Exemplaridade	2
Conhecimento Científico	4
Integridade	4
Diversidade Geológica	2
Raridade	4
Limitações ao uso	2
Total	330

Tabela 03: Avaliação quantitativa do Cânion Itaimbezinho com base em Brilha (2015).

Fonte: LIMA; VARGAS (2018)

CACHOEIRA DA CORTINA

Esta cachoeira consiste em uma queda d'água com aproximadamente 40 metros de altura, sustentada pelas rochas vulcânicas da Fm. Serra Geral (Figura 5) (LIMA; VARGAS, 2018). Situa-se no município de Timbé do Sul – SC, na transição entre as unidades

geomorfológicas Escarpa da Serra Geral e os Patamares da Serra Geral. Sua ocorrência está associada à relação entre a erosão fluvial remontante e as características oriundas do resfriamento diferencial do basalto (LIMA; VARGAS, 2018). Junto à sua base, encontram-se depósitos aluviais associados, em sua maioria, a eventos de grande energia – muito típicos da dinâmica dos rios da Escarpa da Serra Geral. Além do valor estético da cachoeira, o geomorfossítio apresenta valor científico e educacional em seus depósitos aluviais.

Os basaltos que compõe a parte mais alta da cachoeira apresentam estrutura compacta, ao passo que, em sua base, as rochas encontram-se com estruturas de vesículas e amígdalas (Figura 6). Devido a essas características, o topo possui maior resistência em relação à base (LIMA; VARGAS, 2018).

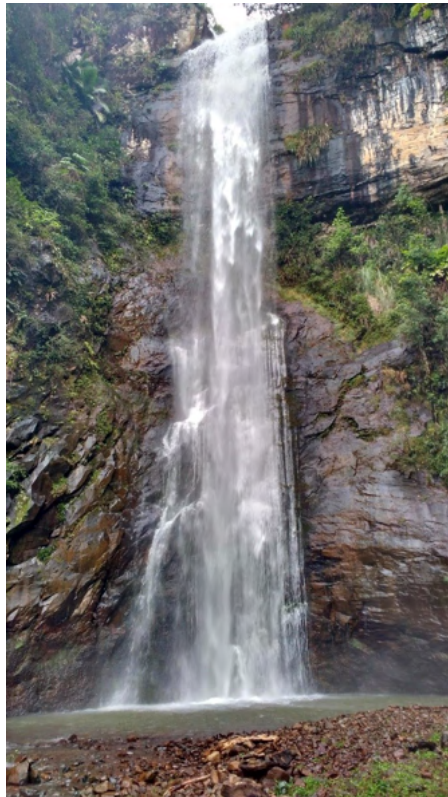


Figura 5 – Cachoeira da Cortina

Fonte: GOMES, 2020



Figura 6 – Basalto com estruturas de vesículas e amígdalas da base da cachoeira

Foto: GOMES, 2021

A jusante da queda d'água, o canal formado apresenta pouca profundidade, sendo um exemplo típico de leito do tipo *step and pool* (degrau-poço) (Figura 7). Limitado por encostas, esse tipo de leito possui maior energia em seus degraus – devido à variação altimétrica, que vai se dissipando ao chegar nos poços (MAGALHÃES JR. *et al.*, 2020). A formação de canais *step and pool* está relacionada com eventos torrenciais (STEVAUX; LATRUBESSE, 2017), onde são transportados blocos grandes que geram os degraus (*steps*) no momento em que a energia fluvial não é capaz de transportá-los. Os poços (*pools*) são os locais de maior profundidade do canal, estão localizados entre os degraus e apresentam menor granulometria dos sedimentos (STEVAUX; LATRUBESSE, 2017).



Figura 7 – Leito do tipo *step and pool*

Fonte: GOMES, 2021

A partir de Reynard *et al.* (2015) (Tabela 4), a integridade do geossítio recebeu nota máxima de 1 ponto, por não haver danos aparentes. Sua representatividade também recebeu nota máxima, por conta de ser altamente representativo dos processos que envolvem a formação de uma cachoeira e do tipo de canal *step and pool*. Sua raridade recebeu nota 0,5 uma vez que a Cachoeira da Cortina é um dos três geomorfossítios mais importantes de seu tipo no GCCS. Seu valor paleogeográfico foi de 0, uma vez que o sítio representa a dinâmica atual da unidade geomorfológica em que está inserido. Com isso, seu valor científico totalizou 0,62 pontos de um total de 1 ponto possível (62%). Além do valor central, os valores adicionais também foram mensurados. O geomorfossítio obteve nota 0,7 no valor estético.

A avaliação feita por Lima e Vargas (2018), com base em Brilha (2015) (Tabela 5), resultou em uma pontuação de 185 de um total de 400 pontos possíveis (46,25%). Os critérios receberam as seguintes notas: representatividade, 2; Exemplaridade, 0; conhecimento científico, 0; integridade, 4; diversidade geológica, 2; raridade, 1; limitações de uso, 4.

Valor Científico	
Integridade	1
Representatividade	1
Raridade	0,5
Valor Paleogeográfico	0
Total	0,62

Valores adicionais	
V. Estético	0,7
V. Ecológico	0
V. Cultural	0

Tabela 4: Av. quantitativa da C. da Cortina através da metodologia de Reynard *et al.* (2015).

Fonte: elaborado pelos autores.

Critério	Pontuação
Representatividade	2
Exemplaridade	0
Conhecimento Científico	0
Integridade	4
Diversidade Geológica	2
Raridade	1
Limitações ao uso	4
Total	185

Tabela 5: Av. quantitativa da C. da Cortina através da metodologia de Brilha (2015).

Fonte: LIMA; VARGAS (2018)

MORRO ITAIMBÉ

Pertencente aos Patamares da Serra Geral, trata-se de um relevo testemunho do recuo erosivo da escarpa da Serra Geral, a qual pode ser avistada a oeste. O Morro Itaimbé apresenta colunas dissecadas nos arenitos da formação Botucatu (Figura 8). As feições ruiformes presentes, resultantes da erosão diferencial do arenito, são tidas, em território nacional, como paisagem de exceção (AB'SABER, 2012).

Ao ser avaliado de acordo com Reynard *et al.* (2015) (Tabela 6), a integridade do geossítio recebeu nota 0,5, uma vez que seu entorno sofre com a descaracterização paisagística decorrente de cortes e aterros realizados para a instalação de um hotel. Sua representatividade recebeu nota máxima, uma vez que é de fácil identificação e por ser um grande exemplo de feições ruiformes em relevos que testemunham o recuo da escarpa da Serra Geral. Sua raridade recebeu nota 0,5, uma vez que se entende que o geomorfossítio seja um dos três mais importantes de seu tipo no GCCS. Seu valor paleogeográfico foi de 1, dado o fato dele testemunhar a evolução geomorfológica da paisagem. Com isso, seu valor científico totalizou 0,75 pontos de um total de 1 ponto possível (75%). Além do valor central, os valores adicionais também foram mensurados, neste caso, o valor estético, que recebeu nota 0,5 de um ponto possível.



Figura 8 – Feições ruíniformes do Morro Itaimbé

Fonte: GOMES, 2021

A mensuração feita por Lima e Vargas (2018), a partir de Brilha (2015) (Tabela 7), resultou ao geomorfossítio uma pontuação de 150 de um total de 400 pontos possíveis (37,5%). Os critérios receberam as seguintes notas: representatividade, 2; Exemplaridade, 0; conhecimento científico, 0; integridade, 2; diversidade geológica, 2; raridade, 2; limitações de uso, 2.

Valor Científico	
Integridade	0,5
Representatividade	1
Raridade	0,5
Valor Paleogeográfico	1
Total	0,75
Valores adicionais	
V. Estético	0,5
V. Ecológico	0
V. Cultural	0

Tabela 6: Av. quantitativa do Morro Itaimbé através da metodologia de Reynard *et al.* (2015).

Fonte: elaborado pelos autores.

Critério	Pontuação
Representatividade	2
Exemplaridade	0
Conhecimento Científico	0
Integridade	2
Diversidade Geológica	2
Raridade	2
Limitações ao uso	2
Total	150

Tabela 7: Av. quantitativa do Morro Itaimbé através da metodologia de Brilha (2015).

Fonte: LIMA; VARGAS (2018)

DISCUSSÃO

Em um primeiro momento nota-se uma discrepância bastante grande entre as duas avaliações (Tabela 8). Para dois geomorfossítios – Cachoeira da Cortina e Morro Itaimbé – os valores obtidos pela avaliação por Reynard *et al.* (2015) foram mais elevados. Enquanto que para o Cânion Itaimbezinho, o valor foi superior quando considerada a avaliação proposta por Brilha (2015). Além disso, para aqueles mais bem avaliados por Reynard *et al.* (2015) as diferenças para a avaliação por Brilha (2015) foram maiores. Tendo em vista que a avaliação quantitativa busca reduzir ao máximo a subjetividade, uma explicação para a diferença entre os resultados obtidos pelos dois métodos é a forma com que eles foram concebidos. A metodologia proposta por Brilha (2015) considera geossítios de uma forma mais ampla, enquanto Reynard *et al.* (2015) elaboraram uma avaliação quantitativa exclusiva para geossítios de interesse geomorfológico.

O Morro Itaimbé pode ter sido mais bem avaliado pela metodologia proposta por Reynard *et al.* (2015) pois ela avalia diretamente o valor científico a partir do interesse geomorfológico. O sítio apresenta relevo ruiforme como paisagem de exceção, conferindo-lhe alta pontuação no critério de representatividade. Além disso, por ser um morro testemunho que acusa a posição pretérita da escarpa da Serra Geral, seu valor paleogeográfico também alcançou nota máxima. Por não considerar esses dois pontos, e por conta da baixa pontuação, de zero ou dois pontos, em outros critérios, a avaliação feita por Lima e Vargas (2018) resultou em um baixo aproveitamento do total de pontos possíveis.

Ao comparar os critérios semelhantes nas duas avaliações, observa-se que o Cânion Itaimbezinho alcançou uma nota elevada, se não máxima, em todos eles. Acredita-se que a grande diferença entre as avaliações tenha se dado pelo inexistente valor paleogeográfico

mensurado a partir da metodologia de Reynard *et al.* (2015). Com isso, a média dos critérios reduziu bastante, uma vez que um dos critérios não agregou pontuação.

A divergência entre as avaliações não sugere que uma está mais correta e deve ser utilizada enquanto a outra deva cair em desuso. A metodologia de Brilha (2015) pode ser aplicada em uma quantidade muito maior de geossítios, de diferentes naturezas. Embora o GCCS tenha uma grande riqueza geomorfológica, apresenta também geossítios de interesse paleontológico, estratigráfico, arqueológico, entre outros. Buscou-se, ao comparar as duas metodologias apontar suas características, semelhanças e diferenças entre ambas. Dessa forma, acredita-se estar enriquecendo o debate sobre o assunto. Bem como agregando no desenvolvimento do Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul – SC/RS.

Geomorfossítio	Total (Brilha, 2016)	% V. Científico (Brilha, 2016)	Total (Reynard <i>et al.</i> , 2015)	% V. Científico (Reynard <i>et al.</i> , 2015)
Cânion Itaimbezinho	330	82,5%	0,68	68%
Cachoeira da Cortina	185	46,25%	0,62	62%
Morro Itaimbé	150	37,5%	0,75	75%

Tabela 8: Comparação entre resultados de diferentes metodologias de avaliação

Fonte: elaborado pelos autores.

CONCLUSÃO

As diferentes metodologias de avaliação quantitativa existentes buscam representar o valor intrínseco que um geossítio possui. Das mais generalistas até as mais específicas, todas visam reduzir a subjetividade na valoração, de forma que os resultados apresentados sejam uma síntese concreta das características e valores de cada sítio avaliado. Dessa forma, acredita-se estar contribuindo para a elaboração do plano de gestão de geoparques.

A maior parte dos métodos de avaliação foram elaborados em contextos bastante distintos do cenário brasileiro. Ao se aplicar metodologias pré-existentes, cabe aos avaliadores fazer essa reflexão e buscar aquela que mais se enquadra a realidade local.

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A. N. **Os Domínios de Natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. 7. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2012. 158 p.

BRILHA, J. Inventory and Quantitative Assessment of Geosites and Geodiversity Sites: a review. **Geoheritage**, [S.l.], v. 8, n. 2, p. 119-134, 15 jan. 2015. DOI 10.1007/s12371-014-0139-3. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1007/s12371-014-0139-3>.

BRILHA, J. **Patrimônio Geológico e Geoconservação: A Conservação da Natureza na sua Vertente Geológica**. Braga: Palimage, 2005.

GCCS – Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul. **Application Dossier for UNESCO Global Geoparks**. Brasil, 2019.

GUIDICINI, G.; CAMPOS, J. de O. Notas sobre a morfogênese dos derrames basálticos. **Boletim da Sociedade Brasileira de Geologia**, [s. l.], v. 17, n. 1, p. 15-28, 1968.

LIMA, F. F.; VARGAS, J. C. Estratégia de Geoconservação do Projeto Geoparque Caminhos dos Cânions do Sul Território Catarinense: Produto 4 – Relatório do Inventário e avaliação dos geossítios. 2018.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; BARROS, L. F. de P.. Depósitos fluviais e feições deposicionais. In: MAGALHÃES JÚNIOR, A. P.; BARROS, L. F. de P. (org.). **Hidrogeomorfologia: formas, processos e registros sedimentares fluviais**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2020. p. 259-278.

MILANI, E. J. *et al.* Bacia do Paraná. **Boletim de Geociências**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 265-287, jan. 2007.

PEREIRA, P. *et al.* Geomorphosite assessment in Montesinho Natural Park (Portugal). **Geographica Helvetica**, [S.l.], v. 62, n. 3, p. 159-168, 30 set. 2007. Copernicus GmbH. <http://dx.doi.org/10.5194/gh-62-159-2007>

REYNARD, E. *et al.* Integrated Approach for the Inventory and Management of Geomorphological Heritage at the Regional Scale. **Geoheritage** [S. l.] v. 8, p. 43-60, Aug. 2015. DOI 10.1007/s12371-015-0153-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12371-015-0153-0>

SANTA CATARINA. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. **Atlas de Santa Catarina**. Florianópolis, 1986.

SANTOS, Y. R. Fontana dos. **Cartografia geomorfológica de detalhe aplicada ao geopatrimônio: geomorfossítios do projeto Geoparque Caminhos do Cânions do Sul**. 2020. 188 f. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2020.

STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M.. Processo fluvial e sedimentação. In: STEVAUX, J. C.; LATRUBESSE, E. M.. **Geomorfologia fluvial**. 3. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2017. Cap. 5. p. 119-154.

UNESCO. **Geociências e Geoparques Mundiais da UNESCO**. Disponível em: <https://pt.unesco.org/fieldoffice/brasil/expertise/earth-science-geoparks>. Acesso em: 18 abr. 2022.

VILLWOCK, J. A. *et al.* GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA DE REGIÕES COSTEIRAS. In: SOUZA, C. R. de G *et al.* (ed.). **QUATERNÁRIO DO BRASIL**. Ribeirão Preto: Holos, 2005. p. 94-113.

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E IMAGEM DO TURISMO TERMAL NO MUNICÍPIO DE GRAVATAL – SANTA CATARINA

Data de aceite: 10/08/2022

Caroline Marcos Ramos Machado

Mestra em Ciências Ambientais PPGCA-Unisul,
Pesquisadora do Grupo interdisciplinar de
pesquisa em dinâmicas globais e regionais
(GIPART), Naturóloga, carolnaturologa@yahoo.
com.br.

Camilla Gomes da Silva

Mestra em Ciências Ambientais/PPGCA-Unisul,
camila2527@gmail.com.

Ana Luiza Sicari

Graduada em Naturologia, Pesquisadora do
GIPART, alsicari@hotmail.com.

Rogério Santos da Costa

Docente permanente do PPGCA/Unisul,
Pesquisador do Instituto Ânima, Coordenador
do GIPART/Unisul, rogerio.s.costa@
animaeducacao.com.br.

RESUMO: O turismo termal é uma das principais atividades de localidades que possuem o atributo de água térmica que é explorada tanto para lazer como para terapias de cuidados da saúde. Esta atividade econômica, como qualquer outra, está sujeita ao crivo da necessidade de desenvolver-se de forma sustentável. Assim, este estudo tem como objetivo discutir a temática do turismo termal sustentável utilizando-se de uma revisão sistemática de literatura e um estudo no território do município de Gravatal região sul de Santa Catarina. O estudo bibliográfico buscou conhecer

na literatura a aproximação ao conceito de turismo termal sustentável, e, desde este, efetivar um estudo de caso que procurou reconhecer os atributos de percepção e imagem que atores chave da sociedade municipal possuíam sobre esta atividade econômica. Como principal resultado tem-se a limitação da percepção dos principais atores quanto às necessidades de ações concretas de médio e longo prazo para que a atividade seja feita de forma a garantir sua sustentabilidade, representando imagens que se limitam aos seus interesses diretos. Mesmo quando alguns dos atores indicam perceber mais aprofundadamente estas necessidades, limitações de ordem estrutural como ciclo político e falta de uma governança na gestão do território sinalizam para barreiras difíceis de serem superadas. Sugere-se ampliação dos estudos empíricos e comparados e o maior desenvolvimento do conceito de termalismo sustentável junto à sociedade local para garantir maior penetração da percepção e imagem das atividades ligadas às águas termais, sejam ligadas à saúde ou lazer.

PALAVRAS-CHAVE: termalismo sustentável; política ambiental; águas termais; gestão territorial; impactos socioambientais.

INTRODUÇÃO

É notório que as transformações sociais, especialmente nos dois últimos séculos, têm impactado no equilíbrio do planeta. O desenvolvimento científico e tecnológico

aceleraram a produção de bens e serviços, exigindo uma demanda cada vez maior de recursos naturais na forma de matérias primas (Fabbri et al. 2017; Surdu et al. 2015).

A falsa crença do crescimento ilimitado e da inesgotabilidade dos recursos naturais é responsável por um ritmo altamente predatório e degradante da natureza. Situações que antes eram tomadas como ambientais, passaram a ser problemas socioambientais, uma vez que os impactos não afetam só espécies animais e vegetais, mas também a espécie humana. Alguns exemplos são a poluição de rios, mar e ar, o desmatamento, a extinção de inúmeras espécies animais e vegetais (Leff 2011; Abramovay 2010).

O turismo em territórios de águas termais insere-se em um quadro mais amplo de crise ambiental, onde espalham-se pelo mundo propostas de atividades, bens e serviços classificados – ou divulgados– como “ecológicos”. A crítica ao modelo turístico hegemônico gera alternativas, entre elas o turismo rural, o turismo cultural, o ecoturismo, e o também chamado turismo termal, ou geoturismo (Simon et al. 2019; Smith and Diekmann 2017; Drăghici et al. 2016).

Os estudos que não se restrinjam a aspectos clássicos do turismo, portanto, são demandados para que ampliem seu olhar para esta atividade enquanto componente de um contexto mais amplo, do qual fazem parte a cultura, a economia, a comunidade e sua percepção do território e as ações políticas, com foco em ações de sustentabilidade (Simon et al. 2019; Fabbri et al. 2017; Surdu et al. 2015).

Neste cenário, o turismo termal está cada vez mais popular no turismo de saúde. As práticas globais de turismo de saúde estão ligadas ao desenvolvimento de instalações de Spa, focadas no efeito de relaxamento e influência curativa no corpo humano, alcançados por meio de procedimentos à base de água, como águas minerais, piscinas termais, banhos de vapor e saunas (Borović & Marković, 2015).

No entanto, considera-se os conteúdos sociais próprios dos territórios denominados cidades termais, consolidados em seus diferentes usos (balnear, hoteleiro, recreativo, lúdico e cultural), como formas e espaços comuns. São dotados de bens imóveis e móveis, que formam uma unidade contínua, claramente identificável e com interesse suficiente na sua totalidade (Simon et al. 2019; Surdu et al. 2015).

O turismo associado ao termalismo, aqui denominado turismo termal, possui uma intrigante ambiguidade. Ao tempo em que é uma atividade direcionada ao bem-estar de indivíduos e sociedades, também está sujeita a impactos ambientais de atividade econômica no território onde ocorre. Assim, de um lado pode trazer benefícios de ordem pessoal e mesmo social, de outro possui capacidade de degradação do próprio ambiente onde ocorre a atividade de bem-estar.

Desta forma, encontramos uma conexão relevante de estudo para o termalismo em seu viés de turismo, revelando a necessidade de incluí-lo numa perspectiva de sustentabilidade socioambiental. Por isso, devemos pensar o termalismo como associado ao turismo termal sustentável, tema deste trabalho.

Por suas características de cidade termal, o município de Gravatal, localizado ao sul do Estado de Santa Catarina, possui uma grande identificação com o termalismo e o turismo termal é uma das principais atividades econômicas associadas ao uso das águas termais. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir resultados de uma pesquisa que procurou identificar as percepções de atores locais acerca da imagem sobre o turismo termal em suas conexões com a sustentabilidade do território.

Além desta introdução o trabalho possui a seção seguinte com os aspectos metodológicos, seguido de uma seção que aponta alguns conceitos de turismo termal e de termalismo sustentável, bem como a descrição do território de Gravatal. Em seguida apresenta-se os resultados e faz uma discussão acerca deles, fechando a última seção de considerações finais sobre as linhas gerais da pesquisa e apontando sugestões de aprofundamento.

METODOLOGIA

Este trabalho possui duas principais partes, uma de revisão sistemática de literatura e outra de estudo de caso. A revisão sistemática de literatura foi feita em 12 etapas, conforme se visualiza na figura 1, contando com uma busca nas base de dados Scopus, Web of Science, Science Direct e Google Acadêmico, utilizando-se dos termos “Tourism” AND “thermal waters” AND “sustainability” nos campos título, palavras-chave e resumo, das bases de dados selecionadas, entre os anos de 2015 e 2021. Partindo de um primeiro resultado de 566 publicações, passou-se à filtragem por título, resumos e palavras-chave, chegando-se a 40 publicações selecionadas que figuravam entre as mais adequadas ao escopo do estudo, sendo 31 artigos publicados em periódicos e 9 capítulos de livros. Estas quarenta publicações foram lidas, resenhadas, discutidas entre as autoras e sistematizadas para dar corpo ao “estado da arte” da discussão desta pesquisa, bem como ilumina com discussões e conceitos algumas interpretações no estudo de caso.

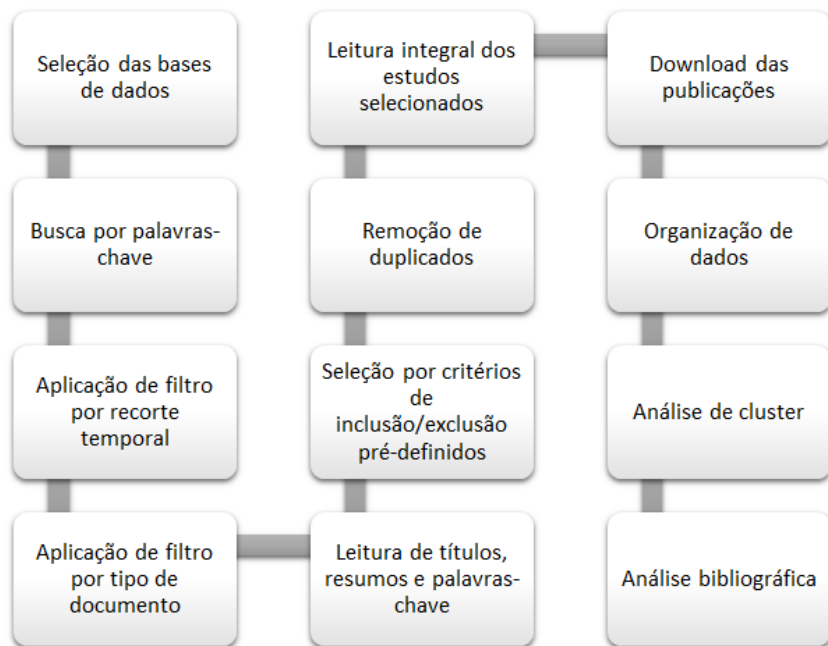


Figura 1: Escopo metodológico

Fonte: Elaborado pelas autoras, 2020.

A parte de estudo de caso foi feita sobre a cidade de Gravatal localizada na região sul do Estado de Santa Catarina. Foram coletados dados sobre o município junto à diversas instituições, dentre elas a Prefeitura municipal, o IBGE e o Sebrae. Além disto, foram realizadas 16 (dezesesseis) entrevistas semi-estruturadas com atores-chave do município, distribuídos entre agentes públicos atuais e passados das áreas do executivo (Turismo, Educação e Saúde), empresários, profissionais liberais, lideranças comunitárias e agentes que atuam em terapias de águas termais.

As entrevistas foram realizadas de forma remota com a ferramenta Zoom utilizando-se um roteiro de entrevista que privilegiou os seguintes atributos: formação, histórico com o território, conhecimento sobre as características terapêuticas das águas termais, conhecimento sobre as atividades de termalismo na comunidade e em políticas públicas, e, por fim, conhecimento sobre sustentabilidade e a percepção sobre a sustentabilidade do uso das águas termais no território. Com isso, procurou-se compor um panorama geral de percepção e imagem dos atores sobre a sustentabilidade ambiental do município, seja pela confrontação com as realidades encontradas na coleta de dados, seja pelo cruzamento de informações na remontagem histórica de fenômenos daquela sociedade. O projeto desta pesquisa passou e foi aprovado na Comissão de Ética em Pesquisa da Unisul (CEP) antes

de ser aplicado.

RESULTADOS

Análise Bibliográfica

Com base na análise das publicações da revisão sistemática de literatura neste estudo foi possível identificar conceituações distintas, porém, com similaridades relevantes à temática.

Conceito	Definição	Autores
Turismo Termal	O turismo termal é considerado um componente fundamental do turismo de bem-estar. É o turismo de ocorrência na ambiência de fontes termais, incluindo o clima e as práticas do termalismo, banhos, saunas, máscaras de lama, entre outros.	Silvestri et al. (2017); Kervankiran (2016); GÜL & GÜL (2016); Özen & Varolgüneş (2018); Yılmaz & Yetgin (2017); Carvalho & Bonito (2017); ÖZEN & VAROLGÜNEŞ (2016); Folgado-Fernández et al. (2019)
Geoturismo	Geoturismo é definido como atividades turísticas que giram em torno de locais que são conhecidos por sua atração geológica, onde as características físico e química do solo e da água aferem destaque devido suas propriedades terapêuticas e de lazer.	Chen & Chiang (2016); Fabbri et al. (2017); Fedorov et al. (2019); Simon et al. (2019); Godoy et al. (2017); Herrera-Franco et al. (2020); Valjarević et al. (2017); Migoń & Pijet-Migoń (2016)
Turismo de bem-estar	É o turismo em seu amplo espectro, com experiências incorporadas em formas episódicas e hedônicas de turismo (por exemplo, sol-mar-areia ou festas de despedida de solteiro), até o turismo cultural educacional que pode incluir alguns elementos hedônicos (por exemplo, compras, vida noturna) para retiro ou peregrinação espiritual viagens que aumentam um senso de autenticidade existencial, ou aquelas formas de turismo que também incluem dimensões altruístas ou éticas (por exemplo, turismo voluntário). Também está relacionado com padrões de estilo de vida, ecológico, zen, entre outros.	Margarucci et al. (2019); Smith & Diekmann (2017); Costa et al. (2015);
Turismo saudável	Relacionado ao estilo de vida saudável e autocuidado, visa minimizar os efeitos de um estilo de vida altamente estressado e o desenvolvimento dos males da civilização moderna.	Szromek & Wybrańczyk (2019); Drăghici et al. (2016); Carvalho (2017)

Turismo balnear	O conceito clássico de balneoterapia se refere ao uso tradicional de terapia natural com uso da água para fins terapêuticos. O turismo balnear inclui águas minerais / termais, lama, onde a procura de produtos balneários (anti-envelhecimento, perda de peso, anti-estresse, incluindo espondilite anquilosante) é significativo para o mercado nacional e internacional.	Surdu et al. (2015)
-----------------	--	---------------------

Quadro 1: Classificação do termo

Fonte: Coleta de dados, elaborado pelas autoras, 2021.

O turismo de saúde é amplamente definido como pessoas que viajam de seu local de residência por motivos de saúde, como no caso das excursões de idosos. Embora o turismo termal faça parte do turismo de saúde, até hoje não há consenso entre cientistas e especialistas a respeito da noção de turismo de saúde. Ao abordar uma viagem com base em alguma forma de atividades relacionadas à saúde, os termos a seguir são usados principalmente e geralmente de forma intercambiável - turismo de saúde, turismo médico e turismo de bem-estar (Borović & Marković, 2015).

Não foi encontrado o termo específico “turismo termal sustentável”, e deduz-se dos demais conceitos que ele implica em questões técnico científicas acerca de aspectos hidrogeológicos do recurso da água subterrânea, bem como de questões socioeconômicas, de apropriação e pertencimento comunitário. Tais aspectos determinam as ocorrências relacionadas à exploração e modos de uso deste recurso, com seus reflexos ecológicos, ambientais, sociais, filosóficos e de gestão, sendo estes característicos de cada território de ocorrência.

Os principais achados na literatura acerca de Turismo Termal Sustentável versam sobre temas hidrogeológicos, acerca das características físico químicas da água, o que confere características especiais ao que se refere às propriedades terapêuticas e especiais do território onde está localizado a fonte termal. Este cenário implica em discussões diversas acerca da apropriação, gestão, pertencimento e percepção de imagem, modos de vida da comunidade local, seus diferentes atores, nas diferentes esferas, pública e privada. Por fim, impacta em questões de temática econômica, social e desenvolvimento sustentável (Stevens et al. 2018; Carvalho & Bonito 2017; Botezat 2016).

Assim, para este estudo considera-se Turismo Termal Sustentável uma atividade econômica que está centrada no uso do recurso da água termal tendo como enfoque de desenvolvimento seu conceito ligado à sustentabilidade, ou seja, aquele desenvolvimento que seja capaz de suprir as necessidades das gerações presentes sem comprometer as necessidades das gerações futuras. Uma das principais vertentes deste turismo aqui

aplicada é o Termalismo, este a prática do uso das águas termais como terapia de saúde.

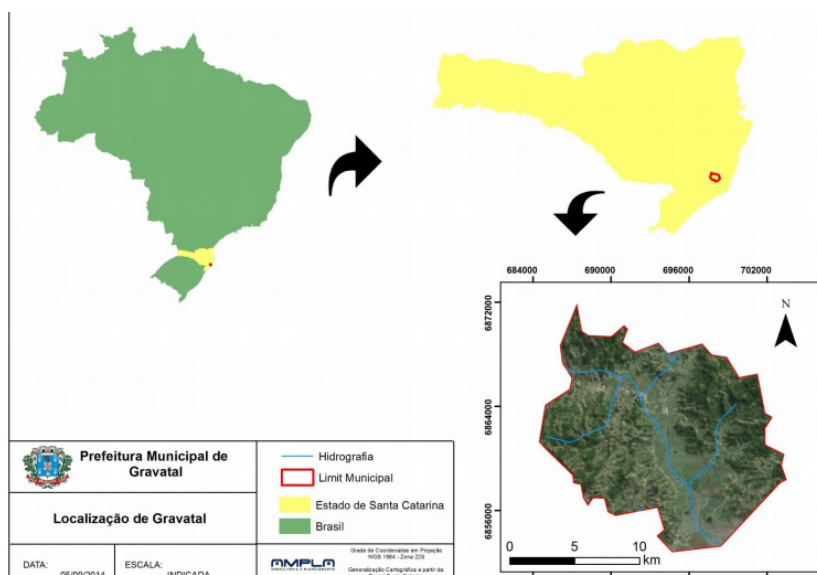
Percepção é aqui definida a partir de uma ampla discussão feita por KRZYSCZAK (2016). Nas diferentes interpretações levantadas em seu trabalho, o autor destaca os atributos pessoais, culturais e históricos de cada indivíduo sobre suas percepções acerca de um tema, território e ambiente. Trata-se, desta forma, de uma concepção que importa um componente individual, cada pessoa uma percepção.

Quando um pesquisador procura identificar percepção ambiental num indivíduo em pesquisa leva-se em consideração também que esta é uma atitude de percepção individual. A imagem aqui utilizada é uma forma das pesquisadoras em recriar em suas percepções como o ator analisado pode estar tendo representação da realidade vivida e relatada em entrevista.

ESTUDO DE CASO

Localização e caracterização da área de estudo

O município de Gravatal está localizado na mesorregião Sul Catarinense, dentro da microrregião de Tubarão, Estado de Santa Catarina, estando a uma latitude 28°19'52" Sul, longitude de 49°02'07" Oeste e a uma altitude média de 30 metros do nível do mar possuindo uma área territorial de 164 km².



A Figura 1: Localização do município de Gravatal em relação ao Brasil e ao Estado de Santa Catarina.

Fonte: GRAVATAL, 2014.

As características geológicas do município assim como sua hidrografia conferem informações importantes para a compreensão da sustentabilidade nas fontes termais, assim como a identidade sócio cultural do município. Características de solo com presença de sedimentos recentes do litoral, uma faixa de rochas magmáticas e metamórficas mais antigas, a sucessão das rochas sedimentares gondwanicas e os derrames de lavas básicas, intermediárias e ácidas da Serra Geral (GRAVATAL, 2014).

Essa conformação geológica resulta da superposição de inúmeros eventos geotectônicos, dos quais os mais antigos remontam ao Arqueano e estão documentados na porção leste do Estado, que recebeu as denominações de “Complexo Brasileiro” (Gravatal, 2015).

Gravatal está inserido na Região Hidrográfica 9 do Estado (RH - 9 – Sul Catarinense). O município de Gravatal insere-se na bacia do rio Tubarão e Complexo Lagunar, mais especificamente na bacia do rio Capivari e tem como principais afluentes no interior de seu território (conforme dados do Diagnóstico de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Tubarão e Complexo Lagunar): Rio Capivari; Rio Caeté; Rio do Ângulo; Rio Gravatal; Rio das Batateiras; Rio das Antas e Rio Indaial de Cima. Essa composição hidrológica e geográfica, associado aos aspectos de climatologia é que definem a incidência de fontes termais no município de Gravatal.

Assim, a incidência de Turismo Termal Sustentável tem impactos que são significativos para o território e a paisagem do município. Buscamos neste trabalho definir aqueles aspectos que foram revelados nas entrevistas que dizem respeito à percepção dos atores quanto à imagem e à sustentabilidade do termalismo na região. Outro aspecto relevante a destacar, a seguir, diz respeito ao sistema de água e esgoto e manejo de resíduos sólidos do município e que tem influência direta na problemática aqui discutida.

Em relação à taxa de abastecimento de água, abrange aproximadamente 49,9% dos lares de Gravatal. O esgoto é tratado adequadamente em 43% dos domicílios e na categoria de esgoto semi adequado, 51,7%. O lixo é coletado em cerca de 83,5% das residências (Sebrae, 2019).

Dentre os domicílios particulares em condição urbana, no censo de 2010, 1.510, tem como forma de abastecimento de água a rede geral de distribuição 1.169. Dentre todos os domicílios em condição urbana, 4443, apenas 3389 com abastecimento na rede geral (IBGE, Censo Demográfico 2010).

Os domicílios particulares são estimados entre 3.558, estando 2045 em condição rural e 1513 casas urbanas. Em 2533 domicílios possuem coleta de lixo por serviço de limpeza e 437 por caçambas. Apresentaram ainda 577 domicílios que queimam o lixo e

ainda as categorias: enterra o lixo, jogado em terreno baldio, outro destino. Existem 1777 domicílios que são abastecidos pela rede geral de água, enquanto 1075 são abastecidos por poços ou nascentes fora da sua propriedade e 698 por nascentes na própria propriedade. Em relação ao saneamento, 43% possuem tipo adequado e 51,7% semi adequado (IBGE, Censo Demográfico 2010).

Gravatal tem 3 empresas de médio e grande porte, sendo a maioria dos empreendimentos categorizados como microempresas (618 empresas), garantindo 52,4% dos empregos da cidade. Os pequenos negócios (30 empresas) têm participação relevante para a taxa de empregabilidade do Município, apresentando aproximadamente 33,8% dos empregos (Sebrae, 2019).

No setor serviços apresenta 194 empresas que possibilitam 1144 empregos. No setor de indústria, são 161 empresas que competem 1301 empregos. Já o comércio, 256 empresas que garantem 777 empregos. As atividades que mais empregam no município estão entre a Administração pública em geral, com número de 528 empregos, hotéis com 469, e Confecção de peças do vestuário, com 371 empregos (Sebrae, 2019).

O município de Gravatal possui uma característica muito peculiar, por se tratar de um município de turismo termal. Esta água de excelente qualidade é usada nas piscinas dos hotéis e posteriormente despejada no Rio Gravatal. No entanto, essa ainda é uma água de boa qualidade, a qual poderia passar por uma estação de tratamento para ser viável sua disponibilização para distribuição e reuso.

As águas termais pertencem ao Manancial Subterrâneo, cuja água vem do subsolo, podendo aflorar à superfície (nascentes, minas etc.) ou ser elevado à superfície por meio de obras de captação (poços rasos, poços profundos, galerias de infiltração etc.). As reservas de água subterrânea provêm de dois tipos de lençol d'água ou aquífero. Lençol freático: é aquele em que a água encontra-se livre, com sua superfície sob a ação da pressão atmosférica. Em um poço perfurado nesse tipo de aquífero, a água, no seu interior, terá o nível coincidente com o nível do lençol, ficando mais suscetível à contaminação. Lençol confinado: é aquele em que a água encontra-se confinada por camadas impermeáveis e sujeita a uma pressão maior que a pressão atmosférica. Em um poço profundo que atinge esse lençol, a água subirá acima do nível do lençol. Poderá, às vezes, atingir a boca do poço e produzir uma descarga contínua e jorrante (Gravatal, 2015).

A qualidade dos mananciais superficiais e subterrâneos na ocorrência das chuvas está sujeita a inúmeros fatores, como as condições da atmosfera no momento da precipitação, a limpeza das vias públicas, a qualidade do solo em que essa água escoar, o lançamento de esgoto sem o devido tratamento, a prática de atividades potencialmente

poluidoras e outros (GRAVATAL, 2015; Maroneze et al., 2014).

Assim, percebe-se que o município de Gravatal/SC possui no Turismo Termal uma de suas principais atividades e impulsionadora de outras como a indústria, agricultura, comércio, serviços e atividade da administração direta. Desta forma, é presumível que a atividade alicerçada na água tenha um tratamento especial, seja por políticas de regulação de seu uso, seja de ações de conhecimento da necessidade de sua sustentabilidade ambiental para ter sustentabilidade socioeconômica. A seguir, exploramos alguns aspectos de entrevistas realizadas na sociedade local para descortinar um pouco de suas percepções e imagens acerca da sustentabilidade no território.

Percepção ambiental e imagem do turismo termal

A grande parte dos entrevistados concorda com o reconhecimento de uma identidade local “Cidade das Águas” e “A energia das Aguas”, slogans que aparecem em pesquisas no portal Google e no site da Prefeitura municipal. Além disso, conferem destaque para caracterização de atividade econômica do turismo termal, consolidada há quase 60 anos, atrelado aos aspectos geográficos e urbanísticos que conferem a cidade e em especial ao Bairro Termas do Gravatal um clima de calma, tranquilidade e contato com a natureza observado pelos turistas e também pelos moradores locais.

As/os entrevistados manifestaram suas variadas percepções acerca da presença do balneário de água termomineral, seu modelo de gestão privado, suas aplicações para modos de vida, exploração da atividade do turismo e práticas do termalismo a partir de uma perspectiva de sustentabilidade ecológica, econômica e social.

Histórias sobre a origem e construção da cidade se entrelaçam com a descoberta e exploração da fonte de água termal até a configuração atual do bairro Termas em Gravatal que é onde está localizada a fonte e os empreendimentos que usufruem do balneário termal para desenvolvimento das atividades turísticas. É também o entorno onde se estabelece o comércio de bens e serviços, sendo o setor de vestuário o destaque para economia local que gira, de acordo com a maioria das/os entrevistadas/os, em dependência da atividade turística.

As/os entrevistados relatam que atualmente há uma presença de público para turismo de idosos, seguido pelo turismo de saúde. Igualmente relataram que a pandemia e a paralisação da atividade turística por muito tempo foram impactantes para vida das pessoas, que ou ficaram desempregadas, ou tiveram seu pequeno comércio afetado, sendo este de acordo com os entrevistados a situação da maioria da população local, haja vista a pouca presença de indústria na região. Enfatizam que as regulações legais e ambientais

que envolvem a região da fonte limitam a exploração de muitas atividades, como postos de combustíveis, por exemplo, restringindo a capacidade da economia se diversificar e de alguma forma se proteger melhor de sazonalidades do turismo termal.

O complexo de turismo para as águas termais contempla 01 parque aquático que é aberto ao público mediante taxa de ingresso e também acesso de sócios. São 05 hotéis, sendo um deles o detentor da gestão privada da fonte. Neste fica localizado o balneário termal, sendo que os outros 04 hotéis e mais 01 Apart-Hotel adquirem por meio de contrato o acesso ao uso do recurso.

Foi relatado que na antiguidade a região onde encontra-se a fonte era composta de banheiros-públicos sob a forma de casinhas de madeira, onde as pessoas iam a cavalo banhar-se para tratamentos de saúde, inclusive como um passeio para os namorados na época. Pelos relatos, quando o acesso à água era público e aberto as pessoas se utilizavam muito mais deste recurso, possuíam uma percepção de que eram pertencentes àquele território. A imagem da atividade se entrelaça com a da comunidade, tornando-se uma única materialidade e símbolo. Assim, a perspectiva de sustentabilidade pela auto-preservação parece muito mais efetiva.

Hoje em dia as pessoas da população não possuem acesso livre à fonte, e com as construções dos hotéis fechou-se inclusive as bicas. Muitas pessoas da comunidade utilizavam a água para beber enchendo bombonas para usar em casa, costumes esses que foram se perdendo com o passar dos anos e a mudança do cenário para usufruto do balneário e seus benefícios para o turista.

A partir do ano de 2013 uma ação de Ministério Público sob a forma de um Termo de Ajuste de Conduta originou por meio da Secretaria Municipal de Turismo o acesso da população residente em Gravatal aos banhos termais por meio de um *voucher*. O munícipe deve apresentar indicação e comprovação de residência em Gravatal na Secretaria e recebe um vale que concede direito ao banho de 20-30 minutos em banheira termal no balneário do hotel.

Esta iniciativa ficou parada devido à pandemia (2020 a 2019), ainda que se tenham retomado as atividades turísticas no segundo semestre de 2021. A articulação público-privada está em vias de retomar esse acesso da população aos banhos termais, que se utiliza desta iniciativa como forma de reconhecimento e pertencimento da sua cultura termal, mas também como promoção de saúde e lazer à população. Mesmo assim, o fato de ter que recorrer ao complexo hoteleiro ainda é considerado por muitos um obstáculo para a retomada do sentido de pertencimento da comunidade com a água termal. A “passagem” pelo luxuoso complexo hoteleiro para usufruir de um bem comum de forma gratuita é

constrangedora, sendo isso relatado por alguns relatos nas entrevistas.

Desde 2006, quando o Ministério Público Federal (MPF) em Tubarão entrou com uma ação civil pública para assegurar que a população de Gravatal tivesse acesso à água termal, esta pauta é levantada nesta esfera jurídica. À época ficou acordado que a Companhia de Águas Termais de Gravatal deveria prover água necessária para 100 banhos diários. A ação é baseada na lei federal nº 2.661, que obriga estados e municípios a construir balneários para as classes menos favorecidas nas estâncias termominerais.

Dois anos depois disso, no dia 15 de maio de 2008, o acordo judicial com representantes da companhia foi homologado. A previsão era de que o balneário fosse realidade em maio de 2009. No ano de 2021 nem o balneário e nem a fonte pública foram projetados.

Gravatal tem uma identidade muito forte com água. Assim, outra ação que aconteceu neste período de 2014-2016 foi o projeto Roteiro das Águas, que contemplava uma imersão sobre a forma de visita técnica dos estudantes do 5ª ano das redes de ensino municipal e estadual em uma vivência com a experiência termal. A previsão era que em 2030 a sociedade residente de Gravatal teria resgatado seu conhecimento sobre e uma possível identificação com a água termal. Porém, esta iniciativa não teve continuidade em função de mudanças no comando do executivo municipal.

Na antiguidade a cidade que foi criada em volta da fonte, tinha um costume termalista que com o passar dos anos se perdeu. A gestão do município iniciada em 2021 relata um alinhamento de política públicas com foco em uma gestão sustentável do poder público e da cidade, iniciativas de educação ambiental que envolvam as escolas, mas também diferentes esferas da sociedade que estão envolvidas com o turismo termal, como comércio serviços por exemplo, pretendendo retomar as visitas ao complexo a fim de preservar a cultura termal e atender ao turista com mais qualidade.

Percebe-se no relato dos entrevistados que, mesmo residindo no município, frequentam pouco o balneário. A maioria já ouviu falar do *voucher* de acesso, e apenas uma entrevistada comentou uma experiência pessoal de cura de um problema de joelho com 130 banhos termais. Os entrevistados relataram perceber pouca informação no sentido de divulgação e conhecimento deste direito ao *voucher*, o que reflete uma pouca valorização do recurso e da prática do termalismo por entre a população. Observa-se uma questão legal em garantir o modo de uso da população ao recurso da água termal, porém, também verifica-se dificuldade em iniciativas de divulgação e comunicação deste benefício, o que reflete em pouco conhecimento e, portanto, baixa valorização da água termal por parte da população.

A sustentabilidade é uma lacuna por parte dos entrevistados. A presença da fonte termal exige dos gestores um cuidado maior em atender legislações de diferentes esferas. Já um ponto positivo é a atenção ao saneamento básico e a qualidade da água encanada. Porém, há limitações em formas mais sustentáveis de gestão territorial como, por exemplo, o reaproveitamento da água da fonte que necessita ser trocada em piscinas e banheiras, definindo um modelo de uso onde uma infinidade de metros cúbicos vão pelo ralo. Não existe coleta seletiva de lixo, apenas algumas pessoas e também os hotéis que, por sua iniciativa individual, separam seus resíduos e também desenvolveram suas iniciativas de negócios com perspectivas sustentáveis e ecológicas. Esta pauta da coleta seletiva foi indicada como relevante e prioritária para a gestão municipal iniciada em 2021.

Esta mesma gestão pública trata da pauta sustentabilidade com sua devida importância, sendo Gravatal umas das 3 cidades catarinenses que fazem parte do Programa Cidades do Pacto Global da ONU. A primeira ação da gestão foi um ofício encaminhado ao Secretário-Geral das Organização das Nações Unidas, António Guterres. As instituições, que fazem parte do Pacto, dispõe-se a fazer negócios com responsabilidade, alinhando suas estratégias e operações com os 10 Princípios do Pacto Global da ONU sobre direitos humanos, trabalho, meio ambiente e anticorrupção. Além disso, se comprometem em realizar esforços para alcançar os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Para o executivo, o alinhamento de políticas públicas com as boas práticas globais, promove o crescimento econômico, a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

O relato de um alto executivo de hotéis da região foi bastante identificado com uma gestão sustentável da atividade de exploração das águas termais. Por um lado, indica uma percepção sobre legislação e necessidades de manter a sua atividade dentro das normas e, também por isso, melhorar a imagem de uma atividade que respeita o ambiente. Por outro, possui uma percepção mais abrangente de que sua atividade pode estar em risco em função da baixa capacidade de lidar com a sustentabilidade na região e que impacta na fonte das águas, origem de seus lucros. Assim, indica a necessária articulação em rede que vá para além do próprio município, abrangendo o território ampliado que dá as condições de existência ou definhamento da água termal dos hotéis.

Análise da percepção ambiental e imagem do turismo termal

Pelos dados coletados e discutidos é possível afirmar que no município de Gravatal pratica-se um turismo baseado nas águas termais existentes em seu território, se assemelhando muito aos conceitos apresentados no Quadro 1. Este uso se dá tanto para aproveitamento das qualidades terapêuticas desta água, definido aqui como termalismo, quanto para lazer, como o parque aquático existente no complexo hoteleiro.

No entanto, a percepção sobre a necessária sustentabilidade desta atividade é limitada e diversificada na sociedade do município. Pelo lado dos agentes públicos a percepção de um direcionamento do turismo para um enfoque sustentável é verificado no discurso, mas as práticas são deficitárias. Apenas com ação do Ministério Público é que se atuou para adequação legal do uso público de um bem público. Perdem de vista a conexão entre o pertencer e a imagem sustentável que a atividade pode trazer com a apropriação das águas pela identificação dos moradores, o que poderia ser encaminhado com a concretização legal de forma mais incisiva e permanente.

Além da limitação de ações concretas cotidianas como coleta seletiva de resíduos e tratamento amplo e adequado de água e esgoto, o poder público ainda falha na concretização de acesso da população ao balneário privado dos hotéis, com interrupções e falta de divulgação do *voucher* para banhos gratuitos. Além disso, incorre em descontinuidades de ações de educação ambiental que poderiam trazer uma melhor percepção dos moradores sobre suas identidades territoriais, seus pertencimentos e sua apropriação social.

A importância da sustentabilidade das atividades acerca da água ficam muitas vezes marginalizadas pela inércia, baixa efetividade e descontinuidade da política pública. A imagem que repercutem diz respeito a um horizonte político curto, onde o cenário da atividade de turismo termal vale muito mais pelo que pode render em termos de continuidade da carreira política de pessoas e grupos, menos pela responsabilidade na conservação do bem comum para gerações futuras e a própria sobrevivência do turismo ali baseado. Esta perspectiva pode mudar num cenário de qualificação democrática e maior comprometimento da sociedade com ações de governança, onde o poder público é um dos agentes, dentre outros na gestão do recurso do território.

Por parte do setor empresarial a percepção de sustentabilidade é ampla, não se limitando à gestão apenas dentro da propriedade dos hotéis, nem das conexões entre a atividade do turismo termal em seus impactos na dinâmica socioeconômica agregada. No entanto, ainda persistem as limitações de acesso a um balneário público ou à utilização do *voucher*, muitas vezes de forma não intencional, mas que tornam-se barreiras para um pertencimento e apropriação que caminharia a sociedade local para um cuidado maior do território amplo das águas que impacta o território estrito dos hotéis. A imagem que repercutem é de um conhecimento e ações amplas, mas uma intrínseca limitação de sustentabilidade pela percepção de que podem perder o controle privado das águas termais, bem como podem ter dividido os rendimentos advindos da atividade termal.

Ativistas ambientais, profissionais liberais de terapias com água termal e lideranças comunitárias compartilham percepções muito semelhantes sobre a atividade do turismo termal. É necessário ampliar o conceito desta atividade para abarcar a sua necessária

sustentabilidade, o que passa pela sua identificação e pertencimento pela sociedade, com uso do termalismo como prática comum e cotidiana das pessoas moradoras da localidade. Assim, o termalismo como prática de saúde e bem-estar da comunidade de Gravatal passa a ser uma trajetória capaz de indicar a formação de um **termalismo sustentável**, incluindo o turismo, outras atividades, mas também a sociedade de seu entorno.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este estudo procuramos apresentar e discutir a percepção e imagem da comunidade do município de Gravatal/SC acerca das possibilidades e limitações quanto à sustentabilidade do turismo de base termal. Foram levantados dados sobre o município e os impactos da atividade no território, bem como as características do bem comum da atividade, a água termal, e sua vulnerabilidade quanto à sustentabilidade.

Através de entrevistas com atores chave foi possível visualizar suas percepções acerca da atividade e sua sustentabilidade. Assim como existe uma lacuna na literatura sobre turismo termal sustentável, também conclui-se que a imagem da sociedade como um todo é limitada quanto ao que é e o que pode ser.

Mesmo que tenhamos uma imagem que indica o caminho de um turismo termal sustentável, limites estruturais culturais, defesa de interesse corporativo e disputas políticas cotidianas impedem a construção de um consenso sobre o modelo de uso da água. Assim, sugere-se que seja desenvolvido de forma mais consistente o conceito de termalismo sustentável como condição de criação de uma percepção de que o uso da água pela própria comunidade para seu bem-estar e saúde fortalece a atividade econômica que dá sustentação de vida para o município.

REFERÊNCIAS

Abramovay, R. (2006). Para uma teoria dos estudos territoriais. **Desarrollo Rural: Organizaciones, Instituciones y Territorios**, 51–70.

Borović, S., & Marković, I. (2015). Utilization and tourism valorisation of geothermal waters in Croatia. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, 44, 52-63.

Carvalho, A. B., & Bonito, Á. T. (2017). **Water as an answer to wellness and welfare—A public service**. Book of extended abstracts ISBN 978-90-75775-94-5, 10.

Carvalho, C. (2017). Health Tourism & Estoril Resort's Rebirth: From Thermal Springs to the Contemporary Wellness Centre. **Tourism and Hospitality International Journal**, 9(2), 42-58.

- Chen, Wenfu; Chiang, Hsiehtang (2016). Subsurface temperature trends in response to thermal water exploitation in the Jiashi Hot Spring, northeastern Taiwan. **Geothermics**, 60(), 126–133. doi:10.1016/j.geothermics.2015.12.007.
- Costa, C., Quintela, J., & Mendes, J. (2015). Health and wellness tourism: A strategic plan for tourism and thermalism valorization of São Pedro do Sul. In **Health and wellness tourism** (pp. 21-31). Springer, Cham.
- Drăghici, C. C., Diaconu, D., Teodorescu, C., Pintilii, R. D., & Ciobotaru, A. M. (2016). Health tourism contribution to the structural dynamics of the territorial systems with tourism functionality. **Procedia Environmental Sciences**, 32, 386-393.
- Fabbri, P., Pola, M., Piccinini, L., Zampieri, D., Roghel, A., & Dalla Libera, N. (2017). Monitoring, utilization and sustainable development of a low-temperature geothermal resource: A case study of the Euganean Geothermal Field (NE, Italy). **Geothermics**, 70, 281-294.
- Fabbri, P., Pola, M., Piccinini, L., Zampieri, D., Roghel, A., & Dalla Libera, N. (2017). Monitoring, utilization and sustainable development of a low-temperature geothermal resource: A case study of the Euganean Geothermal Field (NE, Italy). **Geothermics**, 70, 281-294.
- Fedorov, Y. A., Gar'kusha, D. N., Trubnik, R. G., Latushko, N. A., & Ruban, D. A. (2019). Coastal Peloids as Geological Heritage: Evidence from the Taman Peninsula (Southwestern Russia). **Water**, 11(6), 1119.
- Folgado-Fernández, J. A., Di-Clemente, E., Hernández-Mogollón, J. M., & Campón-Cerro, A. M. (2019). Water Tourism: A New Strategy for the Sustainable Management of Water-Based Ecosystems and Landscapes in Extremadura (Spain). **Land**, 8(1), 2.
- Godoy, L. P., da CONCEIÇÃO, F. T., Godoy, A. M., & de ARAÚJO, L. M. B. (2017). Impactos do geoturismo nos atrativos naturais das Águas do polo turístico das Águas de São Lourenço, MT. **Geociências** (São Paulo), 36(1), 48-64.
- Herrera, M. R. G., Sasidharan, V., Hernández, J. A. Á., & Herrera, L. D. A. (2018). Quality and sustainability of tourism development in Copper Canyon, Mexico: Perceptions of community stakeholders and visitors. **Tourism management perspectives**, 27, 91-103.
- Kervankiran, İ. (2016). Between Traditional and Modern: Thermal Tourism in Turkey. In *Alternative Tourism in Turkey* (pp. 109-124). Springer, Cham.
- KRZYSCZAK, Fabio Roberto (2016). As diferentes concepções sobre meio ambiente e suas visões. **REI - Revista de Educação do Ideau**. Vol. 11 – N° 23 – Janeiro - Junho - 2016.
- Leff, E. (2011). **Complexidade, interdisciplinaridade e saber ambiental**. Olhar de Professor, 14(2), 309–335. <https://doi.org/10.5212/olharprof.v.14i2.0007>
- Margarucci, L. M., Spica, V. R., Gianfranceschi, G., & Valeriani, F. (2019). Untouchability of natural spa waters: Perspectives for treatments within a personalized water safety plan. **Environment international**, 133, 10509.
- Migoń, P., & Pijet-Migoń, E. (2016). Geoconservation and tourism at geothermal sites—lessons learnt from the Taupo Volcanic Zone, New Zealand. **Proceedings of the Geologists' Association**, 127(3), 413-421.

Özen, N., & Varolgüneş, K. (2016). Analysis of Thermal Facilities According to Ecological Architecture Design Criteria: The Example of Bingöl and its Nearby Areas *Journal of Advanced Studies in Agricultural, Biological and Environmental Sciences*.

Silvestri, C., Aquilani, B. and Ruggieri, A. (2017), "Service quality and customer satisfaction in thermal tourism", *The TQM Journal*, Vol. 29 No. 1, pp. 55-81. <https://doi.org/10.1108/TQM-06-2015-0089>

Simon, N., Unjah, T., Yusry, M., & Dzulkafli, M. A. (2019). Physico-chemical characterisation and potential health benefit of the hulu langat hot spring in selangor, Malaysia. *Sains Malaysiana*, 48(11), 2451–2462. <https://doi.org/10.17576/jsm-2019-4811-15>

Smith, M. K., & Diekmann, A. (2017). Tourism and wellbeing. *Annals of Tourism Research*, 66, 1-13.

Smith, M. K., & Diekmann, A. (2017). Tourism and wellbeing. *Annals of Tourism Research*, 66, 1-13.

Surdu, O., Tuta, L. A., Surdu, T. V., Surdu, M., & Mihailov, C. I. (2015). Sustainable development of balneotherapy/thermalisme in Romania. *J Environ Prot Ecol*, 16(4), 1440-1446.

Surdu, O., Tuta, L. A., Surdu, T. V., Surdu, M., & Mihailov, C. I. (2015). Sustainable development of balneotherapy/thermalisme in Romania. *J Environ Prot Ecol*, 16(4), 1440-1446.

Szromek, A. R., & Wybrańczyk, K. (2019). Proposal of Value for Customer of Spas: Expectations of Spa Patients and Tourist in Polish Spas. *Sustainability*, 11(13), 3598.

Valjarević, A., Vukoičić, D., & Valjarević, D. (2017). Evaluation of the tourist potential and natural attractivity of the Lukovska Spa. *Tourism management perspectives*, 22, 7-16.

Yilmaz, A., & Yetgin, D. (2017, March). Assessment on Thermal Tourism Potential in Eskisehir through the Tour Guides' Perspective. In *5th International Research Forum on Guided Tours* (p. 70).

CAPÍTULO 8

ÁRVORES NATIVAS EM ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO DE CARVÃO NO SUL DE SANTA CATARINA, BRASIL

Data de aceite: 10/08/2022

Iara Zaccaron Zanoni

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, iara_zanoni@hotmail.com

Altamir Rocha Antunes

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutorando, altamirmad@hotmail.com

Aline Votri Guislon

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutoranda, vg_aline@hotmail.com

Amanda Vieira Matiola

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, amanda.matiola1@gmail.com

Micael de Bona

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduando, micael.tutu@gmail.com

Camila Nagel Machado

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, camila.nagel@hotmail.com

Victoria Riella

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, victoriariella@hotmail.com

Julia Gava Sandrini

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, juliagsandrini@gmail.com

Guilherme Alves Elias

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, guilherme@unesc.net

Robson dos Santos

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, rsa@unesc.net

RESUMO: Dentre os passos para a recuperação de uma área degradada, a seleção adequada das plantas que irão iniciar o processo de sucessão é um dos pontos mais importantes, visto que, o estabelecimento da vegetação deve ser eficiente, ocorrendo de maneira rápida, evitando perdas e altos custos. Diante dessa dificuldade, este estudo teve o objetivo de destacar atributos ecológicos, biológicos e silviculturais das espécies encontradas em estereis de mineração, afim de orientar a escolha de espécies arbóreas nativas para o plantio em áreas degradadas pela mineração de carvão no Sul de Santa Catarina. Nesse contexto, foram utilizados dados de dois levantamentos fitossociológicos realizados em pilhas de estereis de mineração de carvão no município de Siderópolis, sul de Santa Catarina. Para tanto, foram selecionadas as 10 espécies nativas com os maiores Índices de Valor de Importância (IVI)

de cada trabalho. Somado a isso, foi realizada pesquisa exploratório-descritiva buscando informações relacionadas à atributos ecológicos e biológicos que explicassem o sucesso dessas espécies nesses ambientes tão hostis. Das 33 espécies citadas nos dois estudos, 19 delas foram consideradas com maiores IVI, dentre elas destacam-se: *Pera glabrata*, *Clethra scabra*, *Myrsine coriacea*, *Myrcia splendens*, *Cecropia glaziovii*, *Aegiphila integrifolia*, *Psidium cattleianum*, *Miconia ligustroides* e *Alchornea triplinervia* por apresentarem IVI superior a cinco. Destaca-se, também, *Mimosa scabrella*, com comprovada contribuição no processo de reabilitação ecológica no sul de Santa Catarina e alerta-se que o uso *Mimosa bimucronata* pode alterar negativamente a diversidade específica da área a ser restaurada, devido seu potencial alopatóico.

PALAVRAS-CHAVE: Ambientes degradados; Floresta tropical; Restauração ecológica; Seleção de espécies.

INTRODUÇÃO

A preocupação com a reabilitação de danos ambientais causados pela população humana não é recente, uma vez que, estratégias conservacionistas visando plantios florestais em áreas degradadas vêm sendo planejadas desde o século XIX (KAGEYAMA *et al.*, 2003). Desde então, muitos conceitos surgiram para definir essas estratégias, entretanto, somente na década de 1980, com o desenvolvimento da Ecologia da Restauração, os conceitos ficaram mais esclarecidos (KAGEYAMA *et al.*, 2003).

A definição mais atual de Reabilitação ecológica foi estabelecida pelo Decreto nº 8.972/2017 (BRASIL, 2017), que instituiu a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. O Decreto define Reabilitação Ecológica como a “intervenção humana planejada visando à melhoria das funções de ecossistema degradado, ainda que não leve ao restabelecimento integral da composição, da estrutura e do funcionamento do ecossistema preexistente”, no entanto, esse ecossistema deverá apresentar condições de se autossustentar, com uma comunidade vegetal estabelecida e interações entre organismos.

Dentre os processos de degradação, a mineração de carvão é um dos processos que pode gerar diversos impactos ambientais irreversíveis, haja vista que a atividade consiste na extração de um recurso natural não renovável (MARTINI *et al.*, 2016).

A mineração de carvão no Sul de Santa Catarina provocou consideráveis impactos, como: a poluição da água, do ar, do solo e do subsolo (SANTOS *et al.*, 2008; KLEIN *et al.*, 2009). Klein (2006) e Citadini-Zanette (1999) ressaltam ainda, que em ambientes onde a mineração ocorreu a céu aberto, a vegetação foi suprimida, o banco de sementes destruído e o solo foi totalmente descaracterizado de sua composição original, resultando em uma

paisagem formada por pilhas de estéreis de mineração. O substrato gerado é resultante da mistura de horizontes do solo, com baixos teores de matéria orgânica, elevados índices de metais pesados e baixo pH (DUFLOTH *et al.*, 2005 e KLEIN *et al.*, 2009). No sul do estado de Santa Catarina foram 6.400 hectares degradados e abandonados após o processo de mineração, que precisam ser reabilitados (CITADINI-ZANETTE, 1999).

Para se reabilitar uma área degradada, a seleção adequada das espécies que irão iniciar o processo de sucessão é um dos principais pontos dentro do processo, visto que, o estabelecimento da vegetação deve ser eficiente, ocorrendo de maneira rápida, evitando perdas e altos custos (NERI *et al.*, 2011; SALOMÃO; SANTANA; BRIENZA-JUNIOR., 2013). Dessa forma, tornam-se indispensáveis, no momento da seleção das espécies, estudos que abordem atributos biológicos, ecológicos, reprodutivo e silviculturais das mesmas (LOURENZO, 1991; DIAS, 2014).

Salomão; Santana; Brienza- Junior (2013) destacam ainda que a escolha das espécies deve ser fundamentada em estudos desenvolvidos na mesma área a ser restaurada ou em áreas similares. Estudos fitossociológicos em ambientes alterados, perturbados e degradados têm, na maioria das vezes, como objetivo, não apenas subsidiar a escolha das espécies, mas, também, descobrir como empregá-las eficientemente nos projetos de restauração (NERI *et al.*, 2011).

Tendo em vista a dificuldade e a importância da seleção adequada das espécies que darão início aos processos de reabilitação e sucessão ecológica secundária em ambientes degradados, este estudo teve como objetivo destacar os atributos ecológicos, biológicos e silviculturais de espécies arbóreas nativas encontradas em estéreis de mineração de carvão a céu aberto no sul de Santa Catarina, afim de orientar a reabilitação ambiental.

MATERIAIS E MÉTODOS

As pilhas de estéreis de mineração de carvão a céu aberto, onde foram realizados os levantamentos fitossociológicos, estão localizadas no município de Siderópolis, Santa Catarina, sul do Brasil. As áreas de estudo foram caracterizadas pela existência de antigas cavas de mineração a céu aberto, sendo formadas, principalmente, por pilhas de estéreis de mineração e depósitos de rejeitos, com baixa ocorrência de vegetação arbórea nativa.



Figura 1- Panorama geral da vegetação nas áreas mineradas a céu aberto no município de Siderópolis, Santa Catarina

Fonte: dos autores

A região está inserida no Bioma Mata Atlântica, na fitofisionomia da Floresta Ombrófila Densa Submontana. O clima da região segundo a classificação de Köppen é mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verões quentes (Cfa), com temperaturas médias variando entre 16 °C e 18 °C, com precipitação anual média variando de 1.400 a 1.600 mm e umidade relativa do ar de 80 a 85% (BACK, 2009).

Os dois estudos fitossociológicos analisados foram os de Santos *et al.* (2008) e Lorenzi (2013), ambos realizados em estereis de mineração de carvão no município de Siderópolis, sul de Santa Catarina. Para cada espécie foi realizada uma pesquisa exploratório-descritiva em bibliografias físicas especializadas e nas seguintes bases de dados eletrônicas: *Scielo*, *Scopus*, *Science Direct* e *Web of Science*, buscando informações relativas à categoria sucessional, síndrome de dispersão e regime de renovação foliar que explicassem o estabelecimento dessas espécies em ambientes alterados. Além dessas informações utilizou-se o Índice de Valor de Importância (IVI), maior que cinco, como parâmetro para a seleção de espécies com maior potencial. Esse índice representa as espécies mais importantes dentro do ambiente, aplicado a esse trabalho, pode ser um forte indicativo das quais possuem maior capacidade de colonizar ambientes alterados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as 19 espécies arbóreas nativas com maiores IVI, destacaram-se: *Pera glabrata* (Schott) Baill., *Clethra scabra* Pers., *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult., *Myrcia splendens* (Sw.) DC., *Cecropia glaziovii* Snethl, *Aegiphila integrifolia* (Jacq.) Moldenke, *Psidium cattleianum* Sabine, *Miconia ligustroides* (DC.) Naudin e *Alchornea triplinervia* (Spreng.) Müll.Arg por apresentarem IVI superior a cinco, e assim, caracterizando-as como as mais representativas dentre as espécies citadas nos estudos (Tabela 1).

Nome científico	Santos <i>et al</i> (2008)	Lorenzi (2013)	
	A1	A2	A3
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.		18,6	
<i>Clethra scabra</i> Pers.	17,3	10,6	16,9
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	11,3		11,8
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	0,4	9,5	
<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.		6,8	
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	1	6,7	
<i>Psidium cattleianum</i> Sabine			6,1
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	2,4		6
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		5,1	
<i>Pleroma sellowianum</i> (Cham.) P.J.F.Guim. & Michelang.	1,9	4,9	3,9
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.		4,6	
<i>Vernonanthura discolor</i> (Spreng.) H. Rob.		3,9	
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.		3,8	
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	2,2		
<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	1,9		
<i>Weinmannia paulliniifolia</i> Pohl ex Ser.	1,6		
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.			1,5
<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	1,4		
<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	1		1,3

Tabela 1- Lista de espécies com maior Índice de Valor de Importância (IVI) citadas em estudos realizados em pilhas de estereis de mineração de carvão a céu aberto no Sul de Santa Catarina. Em que: A1= área de estudo utilizada por Santos *et al.* (2008) e A2 e A3 = áreas de estudo utilizadas por Lorenzi (2013).

Pera glabrata é considerada uma espécie secundária inicial, perenifólia que ocorre

sobre solos bem drenados (LORENZI, 1992; MARTINS, 2001). Apresenta velocidade de crescimento moderada, podendo chegar a 10 m de altura na idade adulta (MARTINS, 2001). Produz em torno de 51.000 sementes por quilograma, as quais possuem uma baixa taxa de germinação, em torno de 17% (LORENZI, 1992). A dispersão é zoocórica, realizada principalmente pela avifauna (FREITAS *et al.*, 2011). Lorenzi (1992) destaca que a espécie possui potencial para a restauração de ambientes degradados. *Pera glabrata* tem sido sugerida nos processos de reabilitação de área degradada pelo seu alto índice de cobertura vegetal (MONTEIRO; CÉSAR, 1995; ASSUMPÇÃO; NASCIMENTO, 2000).

Clethra scabra também se destacou com alto IVI, é uma espécie pioneira, semidecídua, que se desenvolve sobre solos pobres, úmidos e compactados (ICHASO; GUIMARÃES, 1975; SAMPAIO; GUARINO, 2007; KLAUBERG *et al.*, 2010), além de aceitar bem solos arenosos e com altos teores de alumínio (CARVALHO, 2006). A espécie possui crescimento lento, podendo chegar a 30 m de altura na idade adulta e produz em torno de 4 milhões de sementes por quilograma, as quais possuem uma baixa taxa de germinação e anemocoria como forma de dispersão (LORENZI, 1998; CARVALHO, 2006). Encontrada em climas tropicais e subtropicais, ela suporta períodos de geadas e temperaturas negativas (CARVALHO, 2006), característica de extrema importância visto que na região sul do Brasil, temperaturas negativas e geadas ocorrem frequentemente durante o ano. Esses atributos fazem com que a espécie seja frequentemente indicada para o plantio em áreas degradadas (LORENZI, 1998; CARVALHO, 2006).

Myrsine coriacea é uma espécie pioneira, perenifólia, que tolera sombreamento de baixa e média intensidade na fase juvenil (CARVALHO, 2003). Desenvolve-se sobre solo de drenagem boa a regular, de textura argilosa a arenosa, e apesar de ocorrer sobre solos secos, fracos, rasos e de baixa fertilidade, ela também pode ser encontrada em várzeas e banhados (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003). *Myrsine coriacea* possui crescimento rápido, produz cerca de 49.500 sementes por quilograma, as quais possuem uma taxa de germinação entre 33% e 73%, além disso, os frutos atraem diversos tipos de aves e mamíferos que acabam dispersando suas sementes (CARVALHO, 2003). Características as quais, podem auxiliar no estabelecimento da espécie em áreas em processo de reabilitação ecológica.

Myrcia splendens é uma espécie pioneira, que se desenvolve nos mais variados tipos de solo (CARVALHO, 2008). A espécie possui crescimento rápido, podendo chegar até 10 m de altura, produz cerca de 4.000 sementes por quilograma, com uma taxa de germinação maior que 50% (CARVALHO, 2008; LORENZI, 2009). Seus frutos são carnosos de coloração avermelhada, chamando a atenção da avifauna e do macaco-bugio (*Alouatta guariba*) (KUHLMANN, 1975; CARVALHO, 2008), os quais realizam a dispersão

de suas sementes. Encontrada em climas tropicais, subtropicais e temperados úmidos, ela tolera temperaturas negativas e as geadas intensas da região sul (CARVALHO, 2008). É uma espécie semidecídua considerada núcleo de atração para avifauna. Brites *et al.* (1992) destacam que em uma área de Floresta Ombrófila Mista no estado do Paraná, a espécie apresentou uma deposição anual de 89 quilogramas de serapilheira, característica de extrema importância para a ciclagem de nutrientes no processo de recuperação dos solos degradados (ANDRADE; TAVARES; COUTINHO, 2003). Frequentemente indicada para reabilitação de áreas degradadas a espécie possui condições de se estabelecer em ambientes com características adversas.

Cecropia glaziovii é pioneira, perenifólia, que ocorre sobre solos profundos, úmidos, ácidos ou neutros, com constituição arenosa ou argilosa (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2010). Produz entorno de 200 milhões de sementes por quilograma, as quais possuem uma baixa taxa de germinação (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2010). A espécie possui crescimento rápido, chegando a 25 m de altura na idade adulta. Seus frutos carnosos e adocicados atraem diversas espécies de aves e morcegos, que ao consumirem seus frutos acabam dispersando suas sementes (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2010). Segundo Trevelin *et al.* (2013), os morcegos frugívoros são agentes importantes no reestabelecimento da vegetação em áreas degradadas, tão importantes que, métodos que utilizam óleos essenciais como atrativos para morcegos dispersores, estão sendo considerados eficientes na restauração de áreas degradadas (BIANCONI *et al.*, 2012). Encontrada em climas tropicais e subtropicais, a espécie tolera temperaturas negativas e geadas, e também é recomendada para a reabilitação de áreas degradadas devido seu alto potencial de colonizar ambientes alterados (CARVALHO, 2010).

Aegiphila integrifolia é pioneira, decídua que se desenvolve em diversos tipos de solo (CARVALHO, 2006). Ela produz mais de 32.000 sementes por quilograma, sendo essas, amplamente dispersas por pássaros (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2006). Com uma taxa de germinação entre 2% e 65%, dependendo do tratamento da dormência, *A. sellowiana* apresenta bom potencial de regeneração, mesmo em condições adversas (MARTINS, 2005; CARVALHO, 2006). Ocorrendo em climas tropicais e subtropicais, a espécie tolera temperaturas negativas e geadas (CARVALHO, 2006). Essas características podem auxiliar a sobrevivência e a ocupação da espécie em áreas sujeitas a reabilitação ecológica (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2006).

Psidium cattleianum é pioneira, semidecídua que ocorre principalmente sobre solos úmidos (LORENZI, 1992). Ela apresenta crescimento lento, produz cerca de 65.000 sementes por quilograma com uma alta taxa de germinação (LORENZI, 1992). Seus frutos são amplamente consumidos por várias espécies de aves, as quais também dispersam

suas sementes (BACKES; IRGANG, 2004). A espécie é encontrada em climas tropicais e subtropicais e tolera temperaturas negativas e geadas (WIKLER, 1995). Lorenzi (1992) destaca que essas características fazem com que a espécie seja indispensável em plantios mistos destinados a reabilitação de áreas degradadas.

Miconia ligustroides é pioneira, semidecídua que se desenvolve sobre solos bem drenados (LORENZI, 2009). Apresenta crescimento rápido e porte pequeno, chegando a cinco metros de altura (LORENZI, 2009). Ela produz aproximadamente 2,5 milhões de sementes por quilograma e apresenta zoocoria como forma de dispersão (LORENZI, 2009). Ocorre principalmente em clima tropical e subtropical, porém não apresenta informações sobre tolerância a baixas temperaturas e geadas e nem indicação para o plantio em áreas em processo de reabilitação.

Alchornea triplinervia é secundária inicial, perenifólia que ocorre preferencialmente sobre solos profundos, úmidos ou bem drenados, de textura fraco-argilosa (CARVALHO, 2003). A espécie apresenta crescimento variável (lento a rápido), chegando a 20 m de altura na idade adulta (CARVALHO, 2003). Produz cerca de 45.000 sementes por quilograma, com baixa taxa de germinação, inferior a 50%, porém amplamente disseminadas por pássaros (LORENZI, 1992; DURIGAN, *et al.*, 1997; CARVALHO, 2003). Encontrada em climas tropicais, subtropicais e temperados úmidos, a espécie não tolera baixas temperaturas nos dois primeiros anos de implantação (CARVALHO, 2003), após esse período, ela tolera geadas e temperaturas negativas normalmente (CARVALHO, 2003). A espécie apresenta recomendações para reflorestamento de mata ciliar em terrenos com ou sem inundação (SALVADOR, 1987; TORRES *et al.*, 1992).

As demais espécies apresentaram baixo IVI, no entanto, devido aos seus potenciais de estabelecimento na área, as informações mais relevantes foram trazidas.

Pleroma sellowianum é pioneira, decídua que se desenvolve sobre solos secos e rasos (REITZ; KLEIN; REIS, 1983; LOPES; GONÇALVES, 2006). Ela pode atingir uma altura de 12 m e produzir cerca de 36 milhões de sementes por quilograma, as quais são dispersas pelo vento e possuem uma baixa taxa de germinação (BARBOSA *et al.*, 1988; LOPES; GONÇALVES, 2006). A espécie é encontrada em climas tropicais e subtropicais e suporta geadas e temperaturas negativas (CARVALHO, 2010). Tabareli e Montovani (1999) e Lorenzi (2013) consideram-na como espécie importante para a recuperação de áreas degradadas. Encontrada em regiões de clima tropical, subtropical e temperado úmido, a espécie suporta geadas e temperaturas negativas (CARVALHO, 2003). Além disso, ela é considerada uma das espécies pioneiras mais importantes da flora sul brasileira, sendo frequentemente recomendada para a reabilitação de áreas degradadas (LORENZI, 2002; CARVALHO, 2003; BACKES; IRGANG, 2004).

Jacaranda puberula é secundária inicial, perenifólia, indiferente às condições físicas do solo (GLUFKE, 1999; ALMEIDA *et al.*, 2005). Ela apresenta crescimento moderado, podendo chegar a 20 m de altura e produz cerca de 165.000 sementes por quilograma, as quais são amplamente dispersas pelo vento (LORENZI, 1992). Encontrada em climas subtropicais, a espécie tolera geadas e temperaturas negativas (TROPMAIR, 1990; LORENZI, 1992). Além disso, Glufke (1999) destaca que por ser indiferente as condições físicas do solo e por contribuir consideravelmente na composição da serapilheira, apresenta potencial para ser implantada em projetos de restauração de áreas degradadas.

Vernonanthura discolor é pioneira, perenifólia (CARVALHO, 2008; LORENZI, 2009), que se desenvolve em solos ácidos, de baixa fertilidade (CARVALHO, 2008). De crescimento rápido, podendo chegar a 20 m de altura. *Vernonanthura discolor* produz cerca de 1.000.000 de sementes por quilograma, as quais possuem baixa taxa de germinação (10%- 46%) e anemocoria como síndrome de dispersão (CARVALHO, 2008; LORENZI, 2009). A espécie ocorre em climas subtropicais e temperado úmido, tolerando geadas e temperaturas negativas (CARVALHO, 2008; LORENZI, 2009). Considerada indicadora de solos antropizados, é frequentemente indicada para a restauração de ambientes degradados, principalmente em associação com espécies nativas que necessitam de ambiente úmido e sombrio (CARVALHO, 2008).

Mimosa bimucronata é pioneira, semidecídua, que se desenvolve em solos rochosos, ácidos, encharcados e mal drenados (CARVALHO, 2004). Apresenta crescimento rápido, podendo chegar a 15 m de altura. *Mimosa bimucronata* produz cerca de 80.000 sementes por quilograma, as quais possuem altas taxas de germinação (acima de 90%) e autorcoria como síndrome de dispersão (CARPANEZZI, 1997; CARVALHO, 2004). Encontrada em climas tropicais, subtropicais e temperado úmido, a espécie tolera geadas e baixas temperaturas (CARVALHO, 2004). Por ser uma espécie fixadora de nitrogênio no solo, e apresentar características que à permite sobreviver em ambientes alterados, a espécie é indicada para o plantio em ambientes sujeitos a processos erosivos e inundações periódicas (CARVALHO, 2004). Entretanto *M. bimucronata* apresenta potencial alelopático, o qual pode inibir o crescimento de outras espécies, prejudicando o processo de reabilitação ecológica (JACOBI; FERREIRA, 1991; SILVA *et al.*, 2017).

Casearia sylvestris é secundária inicial, perenifólia (LORENZI, 1992), que se desenvolve sobre solos de baixa fertilidade, com altos teores de alumínio, secos, de textura arenosa a argilosa e de pH ácido (CARVALHO, 2006). Apresenta crescimento lento, alcançando 30 m de altura no sul do país (LORENZI, 1992). Produz cerca de 230.000 sementes por quilograma (LONGHI, 1995), com baixa taxa de germinação (entre 10% e 50%) e seus frutos são apreciados por diversas espécies de aves, as quais também fazem

a dispersão de suas sementes (CARVALHO, 2006). A espécie ocorre em climas tropicais, subtropicais e temperado úmido, tolerando geadas e temperaturas negativas (CARVALHO, 2006). É frequentemente recomendada para a restauração de ambientes ripários, onde suporta inundações e encharcamentos (VILELA *et al.*, 1993).

Croton celtidifolius é pioneira, perenifólia que ocorre sobre solos bem drenados, pobres, de Ph baixo e textura fraca a argilosa (CARVALHO, 2008). Apresenta crescimento rápido, podendo chegar a 15 m de altura. A espécie produz cerca de 20.000 sementes por quilograma, as quais possuem taxa de germinação menor que 50% e autocoria como forma de dispersão (CARVALHO, 2008). Segundo Carvalho (2008), *C. celtidifolius*, ocorre em climas subtropicais e temperados úmidos, tolerando baixas temperaturas e geadas. Possui rápido desenvolvimento em campo, fornece proteção ao solo e condições microclimáticas para o estabelecimento de espécies de estágios sucessionais posteriores, facilitando a colonização da área a ser reabilitada.

Weinmannia paulliniifolia é secundária inicial, perenifólia, com ausência de informações relativas as características preferenciais de solo (LORENZI, 2009). A velocidade de crescimento é moderada, podendo chegar a 14 m de altura (LORENZI, 2009). Produz entorno de 1,2 milhão de sementes por quilograma, as quais possuem uma taxa de germinação próxima dos 40% e autocoria como forma de dispersão (LORENZI, 2009). A espécie não apresenta informações relativas à tolerância a baixas temperaturas e a geadas, assim como não apresentou indicações para a reabilitação de ambientes degradados.

Mimosa scabrella é, essencialmente, heliófita, pioneira, perenifólia, sendo considerada uma das espécies de crescimento mais rápido do Sul do Brasil, chegando a atingir 29 m de altura (CARVALHO, 1983, 2003). Ocorre sobre solos rasos a profundos, de textura fraca a argilosa com Ph ácido e baixa fertilidade (CARVALHO, 2003). Ela produz cerca de 84.504 sementes por quilograma, as quais possuem alta taxa de germinação, acima de 90%, e autocoria como forma de dispersão (CARVALHO, 2003). Ocorre em climas subtropicais e temperado úmido, é extremamente susceptível a geadas nos primeiros anos de plantio, diante disso, recomenda-se realizar os plantios na primavera, evitando-se perdas por geadas no primeiro ano, quando a muda é mais frágil (CARVALHO, 2003). *Mimosa scabrella* é promissora na reabilitação ecológica de áreas degradadas (CITADINI-ZANETTE *et al.*, 2017), pois além de ser fixadora de nitrogênio, melhorando a qualidade do solo, foi a única espécie nativa sobrevivente do Projeto M, projeto este que deu início aos estudos para a reabilitação ecológica de áreas mineradas a céu aberto no sul de Santa Catarina (HARTER-MARQUES; ENGELS, 2003). Nesse projeto, ainda se verificou que a espécie contribuiu com serapilheira e sementes suficientes para a manutenção na área,

favoreceu o início da sucessão ecológica sob suas copas, criando condições de microclima para espécies tolerantes ao sombreamento (BAGGIO *et al.*, 1995; CARPANEZZI, 1997; CITADINI-ZANETTE *et al.*, 2017).

Symplocos tenuifolia assim como *Rudgea jasminoides* são espécies pioneiras, perenifólias, que apresentam dispersão zoocórica e podem chegar até 20 m de altura (CARVALHO, 1980; CARVALHO, 2003). As informações referentes a produção de sementes, velocidade de crescimento, tipos de solos onde são encontradas e tolerância climática, não foram encontradas. A falta dessas informações dificulta a indicação dessas espécies para a reabilitação de áreas degradadas no Sul do Brasil.

Em relação a categoria sucessional das espécies estudadas, a maioria delas (14 espécies) são pioneiras, seguidas por secundárias iniciais (5). Espécies pioneiras e secundárias iniciais geralmente apresentam crescimento rápido, ciclo de vida curto e alta tolerância a radiação solar (ALMEIDA, 2016). Além disso, essas espécies irão dar início ao processo de sucessão, fornecendo sombreamento da área, controlando espécies exóticas invasoras e propiciando melhores condições de desenvolvimento para as espécies secundárias tardias e clímax (MORAES *et al.*, 2013).

A predominância de espécies zoocóricas (11 espécies) em relação as autocóricas (4) e anemocóricas (4) é comum em locais onde há grande frequência de espécies pioneiras e secundárias iniciais (BUDOWSKI, 1965), como é o caso das pilhas de estêreis de mineração de carvão a céu aberto. Esses modelos de dispersão influenciam na fecundidade, estruturação genética, regeneração e sobrevivência das espécies dentro de uma área (MISSIO *et al.*, 2017). Com a ingestão e o transporte das sementes realizados pelos animais, a germinação de algumas sementes é aumentada, devido ao tratamento que essas recebem ao passar pelo trato digestivo desses animais (TRAVESET, 1998; ROBERTSON *et al.*, 2006) e, além disso, o fato desses animais percorrerem longas distancias acabam transportando as sementes para longe da planta mãe, o que além de facilitar a regeneração, aumenta a diversidade genética da área (HAMRICK, 2004; YOUNG; BOYLE; BROWN, 1996).

Com relação ao regime de renovação foliar, 13 espécies foram classificadas como perenifólias, quatro espécies, semidecíduas e duas espécies, decíduas. Associado a longevidade foliar, competição por luz, capacidade fotossintética, sobrevivência a condições desfavoráveis e eficiência no uso e distribuição de nutrientes (MISSIO *et al.*, 2017), a estratégia de renovação foliar torna-se um atributo chave na indicação de espécies para a reabilitação de áreas degradadas.

A deciduidade foliar tem sido considerada como uma adaptação de sobrevivência

durante períodos desfavoráveis, como: no inverno, em função da baixas temperaturas e geadas frequentes (CHAVE *et al.*, 2009), porém, Givnish (2002) destaca que essa estratégia requer uma elevada disponibilidade de nutrientes nos solos, uma vez que perder as folhas torna-se “custoso” em função da perda da biomassa. Já em função da melhor capacidade de conservação de carboidratos e por apresentar crescimento contínuo, mesmo em estação seca, as espécies perenifólias apresentaram o dobro de sobrevivência e regeneração natural em relação às espécies decíduas (DIAS, 2014).

Além dessas espécies, *Eucalyptus saligna* Smith foi registrado nos dois trabalhos com IVI superior a 40, no entanto optou-se por remover a espécie da lista, visto que, seu alto potencial alopatóico associado ao sua alta taxa de regeneração e colonização de ambientes inviabilizaria o reestabelecimento da vegetação nativa regenerante (SILVA *et al.*, 2017). Além de *E. saligna*, foram citadas outras duas espécies exóticas invasoras na área de estudo, *Acacia mearnsii* De Wild. e *Psidium guajava* L., as quais também possuem elevadas taxas de regeneração e colonização de ambientes.

Acacia mearnsii está classificada como Categoria 1, ou seja, espécie que apresenta proibição em relação ao seu transporte, translocação, cultivo, propagação por qualquer forma de reprodução, comércio, doação ou aquisição intencional sob qualquer forma (CONSEMA, 2012; SANTA CATARINA, 2016). Já *E. saligna* e *Psidium guajava* estão classificadas como Categoria 2, ou seja, espécie que pode ser utilizada em condições controladas, com restrições, sujeita à regulamentação específica (CONSEMA, 2012; SANTA CATARINA, 2016), portanto, devem ser evitadas em restauração ecológica de áreas degradadas.

CONCLUSÃO

Esse estudo apresentou um conjunto de informações biológicas, ecológicas e silviculturais a respeito de 19 espécies arbóreas nativas encontradas em estêreis de mineração de carvão a céu aberto no sul de Santa Catarina. Essas espécies apresentam características propícias para serem utilizadas em projetos de reabilitação ecológica, dentre elas, destacam-se *M. scabrela*, já testada e avaliada sua sobrevivência e contribuição para a reabilitação de áreas degradadas pela mineração de carvão; e *M. bimucronata*, que apesar de ser uma espécie nativa e com características que a permite colonizar ambientes degradados, sua alelopátia dificulta a regeneração de outras espécies, podendo alterar negativamente a diversidade específica da área a ser reabilitada.

Ressalta-se que o conhecimento da biologia das espécies, juntamente com o conhecimento acerca dos aspectos físicos, químicos e climáticos da área a ser reabilitada,

podem indicar características prioritárias para a escolha das espécies que trarão êxito para a restauração ecológica de áreas degradadas pela mineração de carvão.

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, D. S. Alguns princípios de sucessão natural aplicados ao processo de recuperação. *In*: ALMEIDA D. S. (Ed.). **Recuperação ambiental da Mata Atlântica**. Ilhéus: Editus, 2016, p. 47-77.

ALMEIDA, L. S. *et al.* Crescimento de mudas de *Jacaranda puberula* Cham. em viveiro submetidas a diferentes níveis de luminosidade. **Ciência Florestal**, v. 15 n. 3, p. 331-342, 2005.

ANDRADE, A. G.; TAVARES, S. R. L.; COUTINHO, H. L. C. Contribuição da serapilheira para recuperação de áreas degradadas e para manutenção da sustentabilidade de sistemas agroecológicos. **Informe agropecuário**, v. 24, n. 220, p. 55-63, 2003.

ASSUMPÇÃO, J.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura e composição florística de quatro formações vegetais de restinga no complexo lagunar Grussaí/IQUIPARI, São João da Barra, RJ, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v. 14, n. 3, p. 301-315, 2000.

BACK, A. J. Caracterização Climática. *In*: MILIOLI, G.; SANTOS, R.; CITADINIZANETTE, V. **Mineração de carvão, meio ambiente e desenvolvimento sustentável no Sul de Santa Catarina: uma abordagem interdisciplinar**. Curitiba: Juruá. p. 17-33, 2009.

BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. 396 p.

BAGGIO, A. J. *et al.* Levantamento de espécies lenhosas em sub-bosques de bracatingas. **Boletim de Pesquisa Florestal**, n. 30/31, p. 69-74, 1995.

BARBOSA, J. M. *et al.* Efeito do substrato, temperatura e luminosidade na germinação de sementes de quaresmeira. **Brazilian Seed Journal**, v. 10, n. 3, p. 69-77, 1988.

BIANCONI, G. V. *et al.* Use of fruit essential oils to assist forest regeneration by bats. **Restoration Ecology**, v. 20, n. 2, p. 211-217, 2012.

BRASIL. Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa. **Diário Oficial da União**, Brasília, 23 jan. 2017.

BRITEZ, R. M. *et al.* Deposição estacional de serapilheira e macronutrientes em uma floresta de araucária, São Mateus do Sul, Paraná. **Revista do Instituto Florestal**, v. 4, n. 3, p. 766-772, 1992.

BUDOWSKI, G. Distribution of tropical rainforest species in the light of successional processes. **Turrialba**, v. 14, n. 1, p. 40-42, 1965

CARPANEZZI, A. A. **Banco de sementes e deposição de folhedo e seus nutrientes em povoamento de bracatinga (*Mimosa scabrella* Benth.) na região metropolitana de Curitiba**. 1997. 177 p. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 1997.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 1039 p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2006. 627 p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 3. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. 493p.

CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 4. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2010. 644p.

CARVALHO, P.E.R. **Levantamento florístico da região de Irati-PR (Primeira aproximação)**. Curitiba, PR. EMBRAPA/ Unidade Regional de Pesquisa Florestal Centro Sul, 1980. 44 p.

CITADINI-ZANETTE, V. Diagnóstico ambiental da região carbonífera no Sul de Santa Catarina: Recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão. **Revista Tecnologia e Ambiente**, Criciúma, v. 5, n. 2, p. 51-62, 1999.

CITADINI-ZANETTE, V. *et al.* *Mimosa scabrella* Benth. (Fabaceae) enhances the restoration in coal mining areas in the Atlantic Rainforest. **Cerne**, v. 23, n. 1, p. 103-114, 2017.

CONSEMA. Conselho Estadual do Meio Ambiente. **Resolução CONSEMA no 08**, de 14 de setembro de 2012. Lista oficial de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina. Florianópolis: CONSEMA, 2012.

DIAS, E. **Atributos funcionais predizem sobrevivência e regeneração arbórea em diferentes modelos de restauração na floresta estacional semidecidual**. 2014. 163 p. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

DUFLOTH, J. H. *et al.* **Estudos básicos regionais de Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, CD-ROM. 2005.

DURIGAN, G. *et al.* **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65 p.

FREITAS, J. R. *et al.* Aspectos da ecologia reprodutiva de *Pera glabrata* (Schott) Poepp. Ex Baill. (Euphorbiaceae) em uma área de cerrado no Estado de São Paulo. **Revista Árvore**, v. 35, n. 6, p. 1227-1234, 2011.

GIVNISH, T. J. Adaptive significance of evergreen vs. deciduous leaves: solving the triple paradox. **Silva Fennica**, v. 36, n. 3, p. 703-743, 2002.

GLUFKE, C. **Espécies florestais recomendadas para recuperação de áreas degradadas**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 1999. 48 p.

HAMRICK, J. L. Response of forest trees to global environmental changes. **Forest Ecology and Management**, v. 197, n. 1-3, p. 323-335, 2004.

HARTER-MARQUES, B.; ENGELS, W. A produção de sementes de *Mimosa scabrella* (Mimosaceae) no Planalto das Araucárias, RS, depende da polinização por abelhas sem ferrão. **Biociências**, n. 11, p.

9-16, 2003.

ICHASO, C. L. F.; GUIMARÃES, E. F. Cletráceas. *In*: REITZ, P. R. (Ed.). **Flora ilustrada catarinense**. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1975. 19 p.

JACOBI, U. S.; FERREIRA, A. G. Efeitos alelopáticos de *Mimosa bimucronata* (DC) sobre espécies cultivadas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 26, n. 7, p. 935-943, 1991.

KAGEYAMA, P. Y. **Restauração ecológica de ecossistemas naturais**. Botucatu: FEPAF, 2003. 340 p.

KLAUBERG, K. *et al.* Florística e estrutura de um fragmento de Floresta Ombrófila Mista no Planalto Catarinense. **Biotemas**, v. 23, n. 1, p. 35-47, 2010.

KLEIN, A. S. Áreas degradadas pela mineração de carvão no Sul de Santa Catarina: vegetação versus substrato. 2006. 87 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2006.

KLEIN, A. S. *et al.* Regeneração natural em área degradada pela mineração de carvão em Santa Catarina, Brasil. **REM**, v. 62, n. 3, p. 297-304, 2009.

KUHLMANN, M. Adenda alimentar dos bugios. **Silvicultura em São Paulo**, v. 9, p.57-62, 1975.

LONGHI, R. A. **Livro das árvores: árvores e arvoretas do sul**. Porto Alegre: L & PM, 1995. 174 p.

LOPES, S. B.; GONÇALVES, L. **Elementos Para Aplicação Prática das Árvores Nativas do Sul do Brasil na Conservação da Biodiversidade**. Rio Grande do Sul: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 2006. 18 p.

LORENZI, G. **Florística e fitossociologia de uma comunidade vegetal espontânea em áreas degradadas por mineração de carvão a céu aberto, Siderópolis, Santa Catarina, Brasil**. 2013. 38 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas) -Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2013.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 1. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1992. 385 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 2. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 3. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2009. 368 p.

LOURENZO, J. S. **Regeneração natural de uma área minerada de bauxita em Poços de Caldas, Minas Gerais**. 1991. 151 p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 1991.

MARTINI, R. J. *et al.* Deposição de rejeitos de minério de ferro em reservatórios: uma aplicação do método GPR. **Ambiente e Água**, v. 11, n. 4, p. 878-890, 2016.

MARTINS, J. L. **Avaliação da qualidade térmica do sombreamento natural de algumas espécies arbóreas, em condição de pastagem**. 2001. 86 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) -

UNICAMP, Campinas, 2001.

MARTINS, R. **Florística, estrutura fitossociológica e interações interespecíficas de um remanescente de floresta ombrófila densa como subsídio para a recuperação de áreas degradadas pela mineração de carvão, Siderópolis, SC.** 2005. 101 p. Dissertação (Mestrado em Biologia Vegetal) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MISSIO, F. F. Atributos funcionais de espécies arbóreas em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista em Lages-SC. **Ciência Florestal**, v. 27, n. 1, p. 215-224, 2017.

MONTEIRO, R.; CÉSAR, O. Padrões espaciais em espécies arbóreas na planície litorânea de Picinguaba, Parque Estadual da Serra do Mar, Ubatuba - SP. **Arquivos de Biologia e Tecnologia**, v. 38, n. 2, p. 533-540, 1995.

MORAES, L. F. D. *et al.* **Manual técnico para a restauração de áreas degradadas no Estado do Rio de Janeiro.** Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 84 p.

NERI, A. V. *et al.* Espécies de Cerrado com potencial para recuperação de áreas degradadas por mineração de ouro, Paracatu-MG. **Revista Árvore**, v. 35, n. 4, p. 907-918, 2011.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. Projeto madeira do Rio Grande do Sul. **Sellowia**, v. 34, n. 35, p. 1-525, 1983.

ROBERTSON, A. W. *et al.* Assessing the benefits of frugivory for seed germination: the importance of the deinhibition effect. **Functional Ecology**, n. 20, p. 58-66, 2006.

SALOMÃO, R. P.; SANTANA, A. C.; BRIENZA-JÚNIOR, S. Seleção de espécies da floresta ombrófila densa e indicação da densidade de plantio na restauração florestal de áreas degradadas na Amazônia. **Ciência Florestal**, v. 23, n. 1, p. 139-151, 2013.

SALVADOR, J. L. G. **Considerações sobre as matas ciliares e a implantação de reflorestamentos mistos nas margens de rios e reservatórios.** São Paulo: CESP, 1987. 29p.

SAMPAIO, M. B.; GUARINO, E. S. G. Efeitos do pastoreio de bovinos na estrutura populacional de plantas em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. **Revista Árvore**, v. 31, n. 6, p. 1035-1046, 2007.

SANTA CATARINA. Fundação do Meio Ambiente (FATMA). Lista comentada de espécies exóticas invasoras no estado de Santa Catarina: espécies que ameaçam a diversidade biológica. Florianópolis: FATMA, 2016. 88 p.

SANTOS, R. *et al.* Spontaneous vegetation on overburden piles in the coal basin of Santa Catarina, Brasil. **Restoration Ecology**, v. 16, n. 3, p. 444-452, 2008.

SILVA, E. R. *et al.* Phytotoxic effects of extract and essential oil of *Eucalyptus saligna* (Myrtaceae) leaf litter on grassland species. **Australian Journal Botany**, v. 65, p. 172-182, 2017.

TABARELLI, M.; MANTOVANI, W. A riqueza de espécies arbóreas na floresta atlântica de encosta de São Paulo (Brasil). **Revista Brasileira de Botânica**, v. 22, p. 217-223, 1999.

TORRES, R. B. *et al.* Espécies florestais nativas para plantio em áreas de brejo. **O Agrônomo**, v. 44, n. 1-3, p. 13-16, 1992.

TRAVESET, A. Effect of seed passage through vertebrate frugivores' guts on germination: a review. **Perspect. Plant Ecol. Evol. Syst.**, v. 1/2, p. 151-190, 1998.

TREVELIN, L. C. *et al.* Use of space by frugivorous bats (Chiroptera: Phyllostomidae) in a restored Atlantic Forest fragment in Brazil. **Forest Ecol. Manag.**, n. 291, p. 136-143, 2013.

TROPMAIR, H. Perfil fitoecológico do Estado do Paraná. **Boletim de Geografia Teoretica**, v. 28, n. 1, p. 1-6, 1990.

VILELA, E. A *et al.* Flora arbustivo-arbórea de um fragmento de mata ciliar no Alto Rio Grande, Itutinga, Minas Gerais. **Acta Botânica Brasilica**, v. 9, n. 1, p. 87-100, 1995.

WIKLER, C. **Aspectos bioecológicos de *Eurytoma* sp. causador de galha-do-ramo do araçazeiro, *Psidium cattleianum* Sabine, 1821.** 1995. 76 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.

YOUNG, A.; BOYLE, T.; BROWN, T. The population genetic consequences of habitat fragmentation for plants. **Trends Ecology Evolution**, v. 11, n. 10, p. 413-418, 1996.

POTENCIAL NÃO MADEIREIRO DAS ESPÉCIES ARBÓREAS DA FLORESTA ATLÂNTICA NO SUL DO BRASIL

Data de aceite: 10/08/2022

Iara Zaccaron Zanoni

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, iara_zanoni@hotmail.com

Altamir Rocha Antunes

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutorando, altamirmad@hotmail.com

Aline Votri Guislon

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, doutoranda, vg_aline@hotmail.com

Amanda Vieira Matiola

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, mestranda, amanda.matiola1@gmail.com

Micael De Bona

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduando, micael.tutu@gmail.com

Camila Nagel Machado

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, camila.nagel@hotmail.com

Victoria Riella

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, victoriariella@hotmail.com

Julia Gava Sandrini

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Curso de Ciências Biológicas, graduanda, juliagsandrini@gmail.com

Guilherme Alves Elias

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, guilherme@unesc.net

Robson dos Santos

Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC), Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, docente, rsa@unesc.net

RESUMO: A crescente preocupação com o uso sustentável dos recursos naturais e com a situação devastadora em que as florestas tropicais se encontram faz com que os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) ganhem destaque no cenário mundial. Os PFNM representam um meio de manter a integridade da floresta, gerando emprego e renda para comunidades que dependem dela. Desta forma, o estudo teve como objetivo indicar as espécies arbóreas, de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana no sul de Santa Catarina, com potencial de uso não madeireiro. Para todas as espécies foi realizada pesquisa exploratório-descritiva buscando informações relacionadas as aplicações de usos, além de informações ecológicas e biológicas. Em seguida, as informações foram sistematizadas a fim de facilitar o cálculo do valor potencial de exploração sustentável (VPES) e,

aquelas que tiveram o VPES igual ou superior a 12 foram consideradas de alta potencialidade para o uso. Das 141 espécies avaliadas, apenas oito foram designadas de alto potencial não madeireiro. Os usos ecológico e ornamental foram os mais frequentes e as partes das plantas mais utilizadas foram as sementes e as folhas. Para que a exploração de PFNM seja uma alternativa economicamente sustentável e de maior prestígio, lacunas representadas pela falta de informação, principalmente aquelas a respeito da ecologia das espécies, precisam ser preenchidas.

PALAVRAS-CHAVE: bioeconomia; exploração florestal; comunidades agroextrativistas.

INTRODUÇÃO

O desordenado processo de ocupação humana e a extração de madeira, tanto para fins comerciais, quanto para abertura de áreas para agricultura e/ou pecuária, configuraram uma das principais causas da perda de habitat e fragmentação da Floresta Atlântica na região Sul do Brasil (CORADIN; SIMINSKI; REIS, 2011; ANTONGIOVANNI; VENTICINQUE; FONSECA, 2018). Estudos apontam também, que o uso intensivo das florestas esteja intimamente ligado com a questão da colonização exploratória dessa região, já que muitos desses recursos foram extraídos por agricultores para a subsistência e para obtenção de algum tipo de renda (GUISLON *et al.*, 2017).

Diante dessa situação socioambiental, torna-se fundamental a promoção de alternativas mais sustentáveis de exploração de recursos e de uso da terra (SHANLEY *et al.*, 2016). Os Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) por exemplo, são considerados importantes componentes para a conservação da biodiversidade e promoção do desenvolvimento econômico de forma sustentável (FIEDLER; SOARES; SILVA, 2008; LATIFAH *et al.*, 2020).

De acordo com Villa-Lobos e Ocampo (1997), o termo PFNM refere-se a todos os bens de origem vegetal e animal para o consumo humano, bem como serviços florestais, excluindo a madeira em todas as suas formas. Em âmbito mundial, esse conceito se destaca nos modelos de bioeconomia, especialmente para comunidades próximas as florestas e que fazem uso e manejo desses produtos florestais (BRASIL, 2019). Nos últimos 10 anos houve um aumento na busca, no mercado e na produção florestal não madeireira, isso porque, os produtos florestais são a base de renda e subsistência para milhares de comunidades agroextrativistas que movimentam a economia regional e, conseqüentemente, a nacional (ELIAS; SANTOS, 2016; BRASIL, 2019).

No Brasil, a extração de PFNM no ano de 2017, gerou uma renda de aproximadamente 1,6 bilhão de reais à economia nacional, sendo as regiões norte, com a extração do açaí e da castanha-do-pará, e sul, com a extração da erva-mate, as principais responsáveis por

esses valores (SNIF, 2020). Além do aspecto econômico, cabe destacar que, os PFM são de extrema importância no que se refere a segurança alimentar de aproximadamente 20% da população mundial, especialmente mulheres e crianças (BRASIL, 2019).

Entretanto, para que esse modelo de produção seja uma alternativa realmente efetiva e de maior abrangência nacional, precisa-se, além de florestas conservadas, de conhecimento sobre as espécies vegetais nativas e de pesquisas sobre o mercado potencial de produtos e serviços florestais (SILVA *et al.*, 2019). Com o intuito de promover maior conhecimento sobre as espécies florestais e incentivar desenvolvimento sustentável de famílias que vivem em torno de remanescentes florestais, protegidos ou não, este estudo teve como objetivo indicar as espécies com maior potencial não madeireiro de um remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana no sul do Brasil.

MATERIAIS E MÉTODOS

Área de estudo

A amostragem da composição florística foi realizada por Guislon (2017) no Parque Estadual da Serra Furada (PAESF). Visto que se trata de Unidade de Conservação de Proteção Integral e que, neste caso, é permitido apenas o uso indireto dos recursos naturais, a proposta visou elucidar o potencial de exploração sustentável que florestas preservadas podem sustentar, por certo, atualmente os remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Montana não protegidos se encontram em sua maioria fragmentados e com baixa riqueza de espécies.

O estudo foi desenvolvido em remanescente de Floresta Ombrófila Densa Montana, com altitudes de 480 m a 660 m, localizada no sul de Santa Catarina (SANTOS *et al.*, 2016). O clima no local é caracterizado, segundo Köppen, como mesotérmico úmido sem estação seca definida e com verões quentes (Cfa), com temperaturas médias anuais entre 18 °C e 20 °C, precipitação anual de 1.600 mm a 1.900 mm e umidade relativa do ar de 82% (IBGE, 2012; ALVARES *et al.*, 2013).

O entorno da área de estudo é constituído de propriedades rurais particulares, com presença de maciços florestais nativos contíguos ao perímetro da Unidade de Conservação. Estes maciços formam um remanescente florestal único com o PAESF e, mesmo abrangendo atividades agropecuárias, silviculturais e pequenas comunidades, apresentam significativo estado de conservação da paisagem e dos ambientes naturais (FATMA, 2010).

A população da região do entorno do PAESF é formada por descendentes de

antigos moradores provenientes da imigração polonesa e italiana, que moraram no interior ou nas proximidades do território do Parque. Consiste em uma população rural, cujo a forma de subsistência configurou e ainda se configura, em maior parte, em torno da agricultura familiar, pecuária e produção madeireira (*Pinus* e *Eucalyptus*) (DALL'ALBA, 1986; SOUZA; ZWIEREWICZ, 2009; FATMA, 2010; GUISLON *et al.*, 2017). Guislon *et al.* (2017) ao entrevistar moradores de uma comunidade do entorno do PAESF relatou o reconhecimento, por parte dos entrevistados, da criação do PAESF e da preservação das florestas para a prestação de serviços ambientais, principalmente para a manutenção da saúde e proteção das águas.

Metodologia

Foram avaliadas as espécies arbóreas citadas no estudo de Guislon (2017) que avaliou a composição florística e estrutural da Floresta Ombrófila Densa Montana em estágios avançado e intermediário de sucessão ecológica. No estudo foi utilizado o método de parcelas, proposto por Mueller-Dombois e Ellenberg (2002), incluindo os indivíduos arbóreos e arborescentes com diâmetro à altura do peito (DAP) maior ou igual a 5 cm.

Para cada uma das espécies registradas foi realizada pesquisa exploratório-descritiva em Carvalho (2003, 2006, 2008, 2010, 2014), igualmente em artigos científicos indexados nas bases de dados eletrônicas *Scielo*, *Scopus*, *Science Direct* e *Web of Science*. Foram avaliados dados sobre: abundância, distribuição, dados ecológicos, agrônômicos, fitoquímicos, farmacológicos e etnobotânicos, além de uso e aplicações como PFNM. As palavras-chave que foram empregadas no processo de busca foram o nome científicos da espécie e sinônimas (se houver). Já as informações sobre toxicidade e/ou potencial de injúria, sobre as espécies estudadas, foram obtidas junto ao *Poisonous Plant Database* (FDA, 2012).

As informações obtidas foram organizadas a fim de facilitar o cálculo do Valor Potencial de Exploração Sustentável (VPES), como proposto por Ubessi-Macarini; Negrelle; Souza (2011) e Elias e Santos (2016). As informações relativas a usos e aplicações foram sistematizadas de acordo com categorias indicadas em FAO (1992), com adaptações para esse trabalho, conforme descrito no Quadro 1.

Categoria	Descrição
Alimentícia e/ou aditivos	Partes comestíveis utilizadas na alimentação humana, incluindo condimentos e temperos.
Apícola	Produção de mel.
Artesanato	Confecção de utensílios e artefatos produzidos em escala.

Ecológico	Sementes e plântulas usadas em programas de reflorestamento ou recuperação de áreas degradadas, agrossilvicultura, cortina vegetal ou recurso para a fauna.
Fibra	Cordoaria, cestaria, confecção de peças do vestuário e chapéus, entre outros.
Forrageira	Forragem para animais de criação.
Medicinal	Medicina popular e/ou produto bioquímico de interesse farmacêutico, tanto para tratamento de humanos quanto de uso veterinário.
Produto bioquímico	Composto químico como tanino, corante, látex, goma, resina, óleo e toxina, entre outros de interesse farmacêutico ou químico industrial.

Quadro 1. Categorias utilizadas para caracterizar os usos dos Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM) e suas descrições.

Fonte: Adaptado (FAO 1992).

Para o cálculo do VPES foram considerados os seguintes parâmetros: (A) parte usada da planta, (B) densidade da espécie no PAESF, (C) índices de regeneração, (D) velocidade de crescimento, (E) conhecimento ecológico geral, (F) processamento e (G) injúria. A cada parâmetro foram designados valores normalizados (0, 0, 1, 2). A ausência de informações recebeu o valor **0** (zero negrito), que foi destacado na escrita pelo negrito. A somatória desses valores resultou no VPES, que correspondem aos valores crescentes de sustentabilidade de uso, quanto maior a somatória do VPES (máximo = 14), maior é a potencialidade de uso como PFNM. As espécies que obtiveram valores igual ou superior a 12, neste trabalho, foram designadas de alta potencialidade de exploração sustentável.

Para se chegar ao montante do cálculo do VPES foram levados em consideração os seguintes itens propostos por Ubessi-Macarini; Negrelle; Souza (2011):

A. Parte usada da planta: 0 = alto nível de injúria ou provoca a morte (planta inteira, tronco, casca, nó ou raiz); 1 = médio nível de injúria (flores, frutos, brotos, ramos ou sementes); 2 = nenhum nível de injúria ou mínimo (exsudados, resina, látex, seiva, goma, folhas).

B. Densidade de indivíduos arbóreos ou abundância: 0= baixa (indivíduos.ha⁻¹); 1= média (entre 6 e 15 indivíduos.ha⁻¹; 2= alta (> 15 indivíduos.ha⁻¹).

C. Taxa de produção de sementes: 0 = baixa ou irregular produção de sementes; 1 = moderada produção de sementes; 2 = alta produção de sementes.

D. Taxa de crescimento: 0 = crescimento natural lento; 1 = crescimento natural moderado; 2 = crescimento natural rápido.

E. Conhecimento ecológico geral: 0 = pouca informação disponível; 1 = alguma informação disponível; 2 = alto, incluindo informações sobre dinâmica populacional, biologia da reprodução e aspectos silviculturais.

F. Processamento: 0 = processamento dependente de equipamentos de alto custo;

1 = processamento dependente de equipamento de baixo custo; 2 = consumo in natura.

G. Injúria/toxicidade para humanos, durante a coleta, manuseio ou consumo dentre outros: 0 = injúria/toxicidade severa ou não controlável; 1 = injúria/toxicidade mediana ou controlável; 2 = nada consta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No trabalho de Guislon (2017) foram registradas 141 espécies. Dentre as espécies apenas oito atingiram o VPES igual ou superior a 12, consideradas como de alta potencialidade para a exploração sustentável (Tabela 1). Dentre essas, destacaram-se: *Euterpe edulis*, *Garcinia gardneriana* e *Cedrela fissilis*, por atingirem em usos específicos valores máximos igual a 13. Em seguida destacaram-se: *Alchornea triplinervia*, *Myrsine umbellata*, *M. coriacea*, *Casearia decandra* e *C. sylvestris* por terem atingido valores máximos iguais a 12.

Família/Espécies	Uso	Parte utilizada	A	B	C	D	E	F	G	VPES
Arecaceae										
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	alimentícia	frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	artesanato	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	forrageira	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
		sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
Clusiaceae										
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. et Triana) Zappi	alimentícia	frutos	1	2	2	1	2	1	2	11
	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	folhas	2	2	2	1	2	2	2	13
		frutos	1	2	2	1	2	2	2	12
	resina	sementes	2	2	2	1	2	0	2	11
		sementes	1	2	2	1	2	0	2	10
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
Euphorbiaceae										

<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	folhas	2	2	2	1	2	1	2	12
	produto bioquímico	casca	0	2	2	1	2	0	2	9
Meliaceae										
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	apícola	flores	1	1	2	2	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	forrageira	folhas	2	1	2	2	2	2	2	13
	medicinal	folhas	2	1	2	2	2	2	2	13
		casca	0	1	2	2	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	produto bioquímico	casca	0	1	2	2	2	1	2	10
Myrsinaceae										
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	apícola	flores	1	2	2	1	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	2	2	1	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	2	2	1	2	2	2	12
	produto bioquímico	casca	0	2	2	1	2	0	2	9
Primulaceae										
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	alimentícia	frutos	1	0	2	2	2	2	2	11
	apícola	flores	1	0	2	2	2	2	2	11
	ecológico	sementes	1	0	2	2	2	2	2	11
	forrageira	folhas	2	0	2	2	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	0	2	2	2	0	2	8
	ornamental	sementes	1	0	2	2	2	2	2	11
	produto bioquímico	casca	0	0	2	2	2	0	2	8
Salicaceae										
<i>Casearia decandra</i> Jacq	apícola	flores	1	1	2	2	2	2	2	12
	alimentícia	frutos	1	1	2	2	2	2	2	12
	ecológico	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	1	2	2	2	2	2	11
	ornamental	sementes	1	1	2	2	2	2	2	12

<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	apícola	flores	1	2	2	0	2	2	2	11
	ecológico	sementes	1	2	2	0	2	2	2	11
	forageira	folhas	2	2	2	0	2	2	2	12
	medicinal	casca	0	2	2	0	2	2	2	10
		folhas	2	2	2	0	2	2	2	12
	ornamental	sementes	1	2	2	0	2	2	2	11
	produto bioquímico	folhas	2	2	2	0	2	2	2	12

Tabela 1. Espécies arbóreas do Parque Estadual da Serra Furada (PAESF) que atingiram os valores de VPES igual ou superior a 12 com seus respectivos usos e valores potenciais de exploração sustentável (VPES). As colunas com letras romanas correspondem a valores relativos a: A= parte utilizada da planta; B= densidade C= produção de sementes; D= taxa de crescimento; E= conhecimento ecológico geral; F= processamento; G= injúria.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Dentre as 141 espécies de árvores avaliadas se verificou que 69% não apresentaram informações relacionadas a injúria potencial, bem como, taxa de crescimento (46%) e produção de sementes (30%). A falta dessas informações pode dificultar o uso e o manejo dessas espécies, visto que, influenciam diretamente na regeneração natural, na disponibilidade dos produtos por eles fornecidos, além de expor os riscos que algumas espécies oferecem à saúde humana e animal.

Euterpe edulis apresentou sete usos, todos com o VPES superiores a 10, que em outros estudos com a mesma temática, foram considerados de alta potencialidade (ELIAS; SANTOS, 2016). Dentre eles, se destacaram os usos para artesanato e forrageiro, os quais alcançaram os maiores valores de VPES (13), seguido pelos usos alimentício, apícola, ecológico, medicinal e ornamental com VPES igual a 12. O uso para artesanato de *E. edulis* está relacionado com a utilização das folhas para cobertura de construções rurais, na produção de vassouras, cestos, balaios, entre outros objetos fibrosos (IPEF, 2007; ELIAS *et al.*, 2016). Além disso, as folhas e as sementes também podem ser utilizadas como incremento na dieta dos animais de criação (IPEF, 2007; ELIAS; SANTOS, 2016). Já as flores são melíferas e, apesar do crescimento moderado, a espécie é usada desde pequena na ornamentação e na restauração de florestas ciliares (IPEF, 2007).

Segundo o livro vermelho da Flora do Brasil, *E. edulis* se enquadra na categoria VU (Vulnerável) de extinção, sendo as principais ameaças, a perda de habitat decorrente da expansão urbana e agropecuária; e a predação indiscriminada do palmito (CNCFlora, 2012; ELIAS *et al.*, 2019). Guislon *et al.* (2017), em seu trabalho, verificou que essa espécie foi uma das muitas utilizadas pelos antigos e atuais moradores das propriedades em torno do PAESF para a obtenção de alguma fonte de renda. Os entrevistados relataram que havia

extração ilegal dentro do Parque e que empresas fabricantes de conservas compravam os palmitos extraídos pelos moradores da região, incentivando a prática.

O potencial alimentício de *E. edulis* vai além do já difundido uso do palmito (tecido meristemático usado na alimentação humana). Segundo Freitas (2016), em Santa Catarina os frutos de *E. edulis* vêm sendo coletados para a produção de açaí há mais de um século e hoje o estado é o maior produtor do açaí-juçara (ou açaí da Mata Atlântica) do Brasil, produzindo cerca de 200 toneladas dos frutos por ano. Além do potencial nutricional, as propriedades antioxidantes dos frutos fazem com que eles sejam empregados para fins medicinais, na prevenção de doenças como câncer, aterosclerose e doenças neurodegenerativas (NICHENAMETLA *et al.*, 2006; LIMA *et al.*, 2012).

Garcinia gardneriana, por sua vez, apresentou cinco usos, quatro deles (alimentício, apícola, ecológico e ornamental) atingiram o VPES 12. Para o uso medicinal o VPES variou entre 10 e 13, de acordo com a parte utilizada da planta e do tipo de processamento para a obtenção do produto. *Garcinia gardneriana* é rica em metabólitos farmacologicamente ativos (GUIMARÃES *et al.*, 2004); os flavonoides encontrados nas folhas, nos frutos e na resina dessa espécie são utilizados no tratamento de infecções, inflamações, neuralgia, reumatismo e úlcera gástrica (ALMEIDA, 1998; MINA, 2010). Na medicina popular, Guimarães *et al.* (2004), salientam que a espécie é utilizada para o tratamento de inflamações e infecções no trato urinário. Samarão *et al.* (2010) e Rocha (2015) reforçam que medicamentos fitoterápicos produzidos a partir de sementes de *G. gardneriana* podem ser uma opção no controle de *Streptococcus mutans*, que é considerado o agente etiológico primário de cáries. Além disso, é uma espécie promissora na descoberta de novos ativos contra o câncer, assim como ocorre em outras espécies desse gênero, as quais destacam-se *G. mangostana* (mangostão) e *G. brasiliensis* (bacupari-miúdo) (FERREIRA; CARVALHO; SILVA, 2012).

Garcinia gardneriana é melífera, de porte médio, que apresenta frutos globosos, amarelos e com polpa adocicada, atraindo diversas espécies de aves e mamíferos, tornando-a indicada para ornamentação urbana e para a recomposição florestal em áreas de preservação e de florestas ciliares (BACKS; IRGANG, 2004; CARVALHO, 2014). Além de atraírem a fauna, os frutos podem ser consumidos *in natura* ou na forma de geleias, sorvetes e doces (CARVALHO, 2014).

Cedrela fissilis possui seis classes de usos, dentre eles destaca-se o uso forrageiro atingindo o maior valor de VPES (13), seguido pelo uso medicinal com o VPES variando entre 13 e 11, pelos usos apícola, ecológico e ornamental com VPES igual a 12, e pelo uso bioquímico com VPES igual 10. Em relação aos aspectos medicinais da espécie, óleos essenciais presentes nas folhas possuem ação bactericida, testadas em *Staphylococcus*

aureus e *Escherichia coli* (Lago *et al.*, 2004), além disso, estudos etnobotânicos indicam que o chá de suas folhas é utilizado pelos indígenas no tratamento da gagueira (MARQUESINI, 1995). Estudos indicam, ainda, que o chá da casca pode ser utilizado como tônico fortificante, febrífugo, no combate a disenterias, artrite, inflamação nos testículos e no tratamento de feridas e úlceras (FRANCO; FONTANA, 1997; CORTEZ *et al.*, 1998). As folhas fornecem forragem para os animais e suas flores são consideradas melíferas (CARVALHO, 2006). *Cedrela fissilis* destacou-se ainda, por sua aplicação na arborização urbana, na recuperação de áreas degradadas, visto que se desenvolve em solos onde há presença de metais pesados e com grande incidência de sol (LORENZI, 1992; DURIGAN *et al.*, 2002). Entretanto, devido ao histórico de exploração de sua madeira e a perda de habitats ocasionada pela expansão urbana e agropecuária, a espécie é classificada como vulnerável pela lista vermelha da Flora do Brasil (CNCFlora, 2012).

Alchornea triplinervia possui quatro usos, dentre eles destacam-se os usos apícola, ecológico e medicinal, com o VPES igual a 12, seguido pelo uso bioquímico com VPES igual a nove. A espécie apresenta potencial apícola (CARVALHO, 2003) e recomendações para a recuperação de áreas degradadas, pois apresenta crescimento rápido e frutos que atraem diversas espécies de aves, facilitando o processo de restauração ecológica (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2003). Além disso, flavonoides e alcaloides encontrados no extrato foliar da espécie indicam o potencial medicinal da espécie para o tratamento de úlceras (LIMA, 2006). Segundo Nakaoka e Silva (1982) foram encontrados na casca de *A. triplinervia* saponinas, alcaloides e taninos.

Myrsine umbellata apresentou cinco usos, dentre eles, os usos apícola, ecológico e ornamental alcançaram os maiores valores de VPES (12), seguidos pelo uso medicinal (11) e produto bioquímico (nove). As flores de *M. umbellata* são apícolas e seus frutos são carnosos, atraindo aves, como jacus (*Penelope* spp.) e sabiás (*Turdus* spp.), que ao consumirem os frutos dispersam as sementes e facilitam a recolonização de áreas em processo de restauração (LORENZI, 2002). Além disso, segundo Carvalho (2006), a espécie também possui potencial ornamental, sendo indicada na arborização urbana. Na medicina popular, o chá das folhas é indicado para o tratamento de doenças estomacais, cólicas, prisão de ventre e doenças de pele (LORENZI, 1998; BACKES; IRGANG, 2002). Já na indústria de bioquímicos, a casca é considerada uma importante fonte de tanino e foi muito empregada no passado no processamento do couro (BACKES; IRGANG, 2002; LORENZI, 2002).

Myrsine coriacea apresentou sete usos, dentre eles, o uso forrageiro alcançou o maior VPES (12), seguido pelos usos alimentício, apícola, ecológico e ornamental (11) e pelos usos, medicinal e bioquímico (8). As folhas de *M. coriacea* possuem de 10 a 15%

de proteína bruta, podendo ser empregadas na alimentação animal (CARVALHO, 2003). É uma espécie comumente recomendada na recuperação de florestas ciliares e áreas degradadas, visto que ocorre em diversos tipos de terrenos, suporta curtos períodos de alagamento, possui alta tolerância à luz e fácil dispersão de sementes, já que seus frutos carnosos atraem diversas espécies de aves (DURIGAN; NOGUEIRA, 1990; CARVALHO, 2003). Além do potencial ecológico dos frutos, Carvalho (2003) relata que eles podem servir como condimentos em conservas de vinagre. Na arborização urbana é indicada apenas para lugares onde não haja rede elétrica ou telefônica (CARVALHO, 2003). Na casca de *M. coriacea* foi encontrado substâncias químicas como: ácido mirsinóico B, proteína lectina e taninos, o que atrai interesse de indústrias farmacêuticas pela ação antinociceptiva do ácido mirsinóico B e pelo potencial de cura do câncer da proteína lectina (CARVALHO, 2003; HESS *et al.*, 2010; MEDEIROS *et al.*, 2013).

Casearia decandra apresentou cinco usos: apícola, alimentício, ecológico e ornamental com os maiores valores de VPES (12) e medicinal com VPES igual a 11. É uma espécie que apresenta porte pequeno, crescimento rápido, grande produção de sementes e, além disso, seus frutos são intensamente procurados pela avifauna o que a torna com excelente potencial ecológico e ornamental (LORENZI, 1992; CARVALHO, 2010). Segundo Lorenzi (1992), os frutos são adocicados e saborosos, podendo ser consumidos *in natura*. As flores são consideradas apícolas, fornecendo mel de excelente qualidade (BACKES; IRGANG, 2002). Na medicina popular a infusão alcoólica da casca é usada no tratamento de colesterol, problemas de ovário, úlceras gástricas, má circulação, enxaquecas, próstata e, coração; é usada também contra picadas de serpentes e mosquitos (BACKES; IRGANG, 2002). Além disso, as folhas possuem ação antisséptica (GAVILANES; BRANDÃO, 1998).

Casearia sylvestris apresentou seis usos, sendo bioquímico e forrageiro aqueles que atingiram os maiores VPES (12), seguido pelo uso medicinal que variou entre 10 e 12, e pelos usos apícola, ecológico e ornamental com VPES igual a 11. As folhas de *C. sylvestris* são utilizadas na alimentação animal, na medicina popular e como fonte de substâncias químicas (TESKE; TRENTINI, 1997; LORENZI; MATOS, 2002; CARVALHO, 2006). Segundo Carvalho (2006), no Pantanal, as folhas de *C. sylvestris* possuem 13% de proteína bruta, sendo usadas na alimentação de bovinos. Na medicina é usada principalmente no tratamento de queimaduras, herpes e pequenas lesões cutâneas (CARVALHO, 2006). Lorenzi e Matos (2002) salientam que o extrato da casca de *C. sylvestris* possui atividades anti-inflamatórias usadas contra o veneno de *Bothrops jararaca* (jararaca). Teske e Trentini (1997) encontraram, em suas folhas, óleos essenciais, esteroides, flavonoides, ácidos graxos e antocianosídeos, além de taninos, resinas e saponinas nas demais partes da planta. *Casearia sylvestris* possui potencial apícola (CARVALHO, 2006), sendo uma das

poucas espécies melíferas de inverno (BACKES; IRGANG, 2002). Em relação ao potencial ecológico, a espécie é indicada para a restauração de florestas ciliares, devido a capacidade de suportar períodos de inundações e encharcamentos (FARIAS *et al.*, 1993). As folhas também estão inseridas na dieta de primatas (VASCONCELOS; AGUIAR, 1982) e, além disso, o porte pequeno da espécie (6 m) faz com que ela seja indicada para a arborização urbana de ruas estreitas sob redes elétricas (LORENZI, 1992; ELIAS; CITADINI-ZANETTE; SANTOS, 2020).

De forma geral, em relação as categorias de uso, foram contabilizados 45 usos, destes destacaram-se os usos ecológico, apícola e medicinal por se apresentarem em todas as espécies (100%), em seguida, o destaque foi para o uso ornamental (87,5%), produto bioquímico (62,5%), alimentício e forrageiro (50%) e artesanato (12,5%), sendo que a categoria fibra não foi citada para as espécies avaliadas.

Todas as espécies foram incluídas na categoria ecológico, uma vez que seu uso vai além do aspecto econômico, já que todas as plantas, independentemente da espécie, possuem aptidões ecológicas, por exemplo, na captura de carbono, na regulação climática, no abrigo para a fauna, na proteção do solo e nos valores estéticos, mesmo que não tragam benefícios econômicos diretos ao homem, na forma de serviços ecossistêmicos (VALE, 2014; SETTA, 2016).

Já para as partes vegetais utilizadas observou-se que as sementes tiveram maior representatividade (33,3%), uma vez que são os principais mecanismos relacionados com o uso ecológico e ornamental. As sementes apresentam papel biológico de conservação e propagação (DEMNICIS *et al.*, 2009). No processo de dispersão elas possuem um papel crucial na colonização, na regeneração e na conectividade entre fragmentos, aumentando o intercâmbio de genes entre populações e diminuindo as chances de extinções por endogamia e deriva genética (HAMRICK, 2004; SEGELBACHER *et al.*, 2010).

Na sequência, os destaques foram para as folhas (19,6%) e cascas (17,6%) que tiveram seus usos empregados principalmente na extração de produtos medicinais e bioquímicos. Segundo Coan e Matias (2013), as folhas são as porções mais utilizadas para a produção dos “medicamentos”, dado a facilidade de obtenção desse órgão e, além disso, Gonçalves e Martins (1998) destacam, também, que é nessa parte que fica armazenado a maior parte dos princípios ativos presentes nas plantas. Em um estudo realizado no entorno do PAESF, por De Luca *et al.* (2014), fica evidente a grande utilização das folhas na medicina popular local, seja na forma de infusão, decocto ou xarope. Ribeiro *et al.* (2014) avaliaram o potencial terapêutico e o uso de plantas medicinais em uma área da Caatinga, no estado do Ceará, e relataram que as partes das plantas mais utilizadas para a obtenção do “medicamento” foram as folhas e as cascas, assim como no trabalho de Ferreira *et al.*

(2016) onde essas partes tiveram 28,6% e 21,4% das citações de uso, respectivamente.

Em relação a extração de produtos bioquímicos, as cascas e as folhas tiveram juntas uma representatividade de 100% das citações de uso, sendo que grande parte delas está relacionada com a extração de taninos, ligninas e óleos essenciais. Pizzi e Mittal (1994) destacam que apenas três substâncias podem substituir composições fenólicas sintetizadas: ligninas derivadas das folhas, os taninos derivados das cascas e da madeira e os óleos oriundos da carbonização da biomassa florestal. Na indústria esses compostos possuem as mais variadas aplicações. Os taninos são utilizados principalmente no curtimento do couro e na fabricação de tintas e adesivos para madeira e derivados (TRUGILHO *et al.*, 1997). As ligninas podem ser empregadas na fabricação de filmes, poliuretanos, macromônômeros, fertilizantes e, além disso, com as ligninas oxidadas é possível remover metais pesados de efluentes (LABAT; GONÇALVES, 2008; NORGREN; EDLUND, 2014). Entretanto, cabe ressaltar que, a retirada da casca da árvore aumenta as chances de mortalidade da planta. Após a remoção da casca em volta de todo o tronco, ocorre o intumescimento da parte de cima do corte e as raízes acabam morrendo pela falta de seiva elaborada (LI *et al.*, 2003).

As flores tiveram uma representatividade de 15,7% e seu uso está relacionado ao seu potencial melífero, já que desde a evolução da vida, as abelhas e as flores possuem uma relação simbiótica; nas flores, as abelhas encontram o néctar e o pólen indispensáveis à sua sobrevivência e, em troca, oferecem a polinização de mais de 70% das espécies (NABHAN; BUCHMANN, 1997; ALENCAR, 2013). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o mel é o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir da sucção, transformação e armazenamento do néctar das flores (BRASIL, 2000).

Marchini *et al.* (2004) destacam que a diversidade da flora do Brasil associada à variabilidade climática e a grande extensão territorial, faz com que o país tenha um grande potencial apícola. No ano de 2017, a produção chegou a 416 mil toneladas gerando ao país uma renda de 513,9 milhões de reais, sendo que as principais responsáveis por essa produção, são *Apis mellifera*, espécie exótica de origem africana e *Tetragonisca angustula* nativa do Brasil (VILLAS-BOAS; MALASPINA, 2005; IBGE, 2017). Segundo Kerr *et al.* (1996) a importância das abelhas nativas vai muito além dos produtos economicamente comercializados, elas são responsáveis pela polinização de muitas espécies nativas brasileiras e servem como bioindicadoras da qualidade ambiental, sendo de extrema importância na reconstituição de ecossistemas florestais e conservação de remanescentes.

Os frutos, por sua vez, foram empregados em 11,8% dos usos, principalmente no uso alimentício e forrageiro, já que uma gama de espécies animais depende diretamente desse recurso para alimentação. A polpa de frutos carnosos é fonte de recursos alimentares

para muitos animais frugívoros, principalmente aves e mamíferos (HOWE, 1986). Fleming; Breitwisch; Whitesides (1987) e Kissling; Bohning-Gaese; Jetz (2009) afirmam que em regiões tropicais a maioria desses animais recorrem aos frutos como fonte de alimento em algum período de sua vida.

Entretanto, há uma preocupação sobre o quanto desse recurso pode ser extraído sem afetar a capacidade de regeneração ou degradar o ecossistema (JENSEN; MEILBY, 2008). Pesquisas ecológicas de interesse comercial de PFNM vem direcionando seus estudos no princípio de produtividade máxima sustentável, a qual reúne aspectos econômicos e ecológicos de certos produtos (NEUMANN; HIRSCH, 2000). Schulze *et al.* (1994) salientam que a integração de informações ecológicas e econômicas podem ser úteis na identificação e resolução de problemas no sistema de manejo a fim de aumentar a produção e a sustentabilidade do extrativismo.

Por fim, a resina apresentou uma baixa representatividade (2,0%), sendo citada apenas para *G. gardneriana*. Segundo Mina (2010) a resina de *G. gardneriana* apresenta propriedades medicinais utilizadas sobretudo no tratamento de inflamações.

CONCLUSÃO

Pode-se dizer que a deficiência de informações referentes ao potencial de injúria, produção de sementes e taxa de crescimento influenciaram diretamente no número de espécies com potencial para a exploração sustentável.

É importante destacar que este estudo, por visar a exploração florestal, mesmo que de maneira sustentável, não pode ser aplicado integralmente dentro de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, como é o caso do PAESF, no entanto, pode servir como modelo alternativo de incremento de renda para as famílias que moram no entorno, próximos a remanescentes similares, bem como para outras comunidades inseridas em Unidades de Conservação de Uso Sustentável, em Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação e Proteção integral.

Por fim, este estudo pode servir como modelo e referência para estudos que visem a exploração sustentável das florestas no Sul do Brasil, visto que, na região, essa prática ainda é pouco difundida.

Agradecemos a Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo financiamento do projeto.

REFERÊNCIAS

- ALENCAR, L. C. **Efeitos de abelhas na frutificação e qualidade de melancia (cv. Crimson sweet) na região central do estado do Piauí. 2013, 67 p. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2013.**
- ALMEIDA, S. P. Frutas nativas do cerrado: caracterização físico-química e fonte potencial de nutrientes. In: SANO, M. S; ALMEIDA, S. P. (Eds.). **Cerrado ambiente e flora**. Planaltina: Embrapa-CPAC, 1998. p. 245-285.
- ANTONGIOVANNI, M.; VENTICINQUE, E. M.; FONSECA, C. R. Fragmentation patterns of the Caatinga drylands. **Landscape Ecology**, v. 33, p. 1353–1367, 2018.
- BACKES, P.; IRGANG, B. **Mata Atlântica: as árvores e a paisagem**. Porto Alegre: Paisagem do Sul, 2004. 396 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Bioeconomia da floresta: a conjuntura da produção florestal não madeireira no Brasil**. Brasília: MAPA/SFB, 2019. 84 p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Legislação. **Instrução Normativa nº11 de 20 de outubro de 2000**. Aprova o regulamento técnico de identidade e qualidade do mel. Disponível em: <http://www.cidasc.sc.gov.br/inspecao/files/2012/08/IN-11-de-2000.pdf>. Acesso em: 2 set. 2018.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira**. v. 1. Brasília: Embrapa Centro Nacional de Pesquisa de Florestas, 1994. 639 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2003. 1039 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2006. 627 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 3. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2008. 493 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 4. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2010. 644 p.
- CARVALHO, P. E. R. **Espécies arbóreas brasileiras**. v. 5. Brasília: Embrapa Informações Tecnológicas, 2014. 634 p.
- CNCFlora. **Cedrela fissilis** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela fissilis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela%20fissilis). Acesso em: 22 fev. 2021.
- CNCFlora. **Euterpe edulis** in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2 Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em: [http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe edulis](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Euterpe%20edulis). Acesso em: 22 fev. 2021.
- COAN, C. M.; MATIAS, T. A. Utilização de plantas medicinais pela comunidade indígena de Ventarra Alta, RS. **Revista de Educação do IDEAU**, v. 8, n. 18, p. 1-13, 2013

CORADIN, L.; SIMINSKI, A.; REIS A. **Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial**: plantas para o futuro - Região Sul. Brasília: MMA, 2011. 933 p.

CORTEZ, D. A. G. *et al.* Antibacterial activity of extracts from the trunk of *Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae). **Acta Scientiarum**, v. 20, n. 2, p. 243-245, 1998.

DALL'ALBA, J. L. **Colonos e mineiros no grande Orleans**. Orleans: Edição do Autor, 1986. 408 p.

DE LUCA, V. D. *et al.* Utilização de plantas medicinais no entorno do Parque Estadual da Serra Furada, Santa Catarina, Brasil: uma abordagem etnobotânica. **Revista Brasileira de Biociências**, v. 12, n. 2, p. 59-65, 2014.

DEMNICIS, B. B. *et al.* Dispersão natural de sementes: importância, classificação e sua dinâmica nas pastagens tropicais. **Archivos de Zootecnia**, v. 58, p. 35-58, 2009.

DURIGAN, G.; FIGLIOLIA, M. B.; KAWABATA, M.; GARRIDO, M. A. O.; BAITELLO, J. B. **Sementes e mudas de árvores tropicais**. São Paulo: Páginas & Letras, 1997. 65 p.

ELIAS, G. A. *et al.* Palmeiras (Arecaceae) em Santa Catarina, sul do Brasil. **Iheringia**, Série Botânica, v. 73, n. 2, p. 88-107, 2018.

ELIAS, G. A.; CITADINI-ZANETTE, V.; SANTOS, R. Árvores nativas para a arborização urbana: um estudo de caso no sul do Brasil. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 15, n. 5, p. 249-260, 2020.

ELIAS, G. A.; SANTOS, R. Produtos florestais não madeireiros e valor potencial de exploração sustentável da Floresta Atlântica no Sul de Santa Catarina. **Ciência Florestal**, v. 26, n. 1, p. 249-262, 2016.

FAO. Food and Agriculture Organization of United Nations. **Products forestales no madereros**: possibilidades futuras. Roma: FAO, 1992. 45 p.

FARIAS, C. A. *et al.* Dinâmica da revegetação natural de voçorocas na Região de Cachoeira do Campo, Município de Ouro Preto-MG. **Revista Árvore**, v. 17, n. 3, p. 314-326, 1993.

FDA. Food and Drug Administration. **FDA Poisonous Plant Database**. Maryland, 2012. Disponível em: www.accessdata.fda.gov/scripts/plantox/. Acesso em: 30 set. 2019.

FERREIRA, C. D. *et al.* Uso medicinal de plantas pela comunidade do Bairro Nova Conquista (Mutirão), Patos, PB. **Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 12, n. 4, p. 376-382, 2016.

FERREIRA, R. O.; CARVALHO, M. G.; SILVA, T. M. S. Ocorrência de biflavonoides em Clusiaceae: aspectos químicos e farmacológicos. **Química Nova**, v. 35, n. 11, p. 2271-2277, 2012.

FIEDLER, N. C.; SOARES, T. S.; SILVA, G. F. Produtos florestais não madeireiros: importância e manejo sustentável da floresta. **Revista Ciências Exatas e Naturais**, v. 10, n. 2, p. 264-278, 2008

FLEMING, H.; BREITWISCH, R.; WHITESIDES, G. H. Patterns of tropical vertebrate frugivore diversity. **Annual Review of Ecology and Systematics**, v. 18, n.1, p. 91-109, 1987.

FRANCO, I. J.; FONTANA, V. L. **Ervas & plantas**: a medicina dos simples. Erechim: Imprimax, 1997, 177p.

- FREITAS, C. A. Minha terra tem palmito...: e também tem açaí: o cultivo sustentável, com tecnologias desenvolvidas pela Epagri, impulsiona no Estado uma economia verde. **Agropecuária Catarinense**, v. 29, n. 3, p. 25-30, 2016.
- GAVILANES, M. L.; BRANDÃO, M. Plantas consideradas medicinais ocorrentes na Reserva Biológica Municipal do Poço Bonito, Município de Lavras, MG. **Daphne**, v. 8, n. 2, p. 57-68, 1998.
- GONÇALVES, M. I. A.; MARTINS, D. T. O. Plantas medicinais usadas pela população do município de Santo Antônio de Leverger, Mato Grosso, Brasil. **Revista Brasileira de Farmácia**, v. 79, n. 3, p. 56-61, 1998.
- GUISLON, A. V. **Comunidade arbórea e histórico de ocupação humana em uma Floresta Ombrófila Densa Montana no sul do Brasil**. 2017. 102 f. **Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais)** - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2017.
- GUISLON, A. V. *et al.* Histórico de Uso e Ocupação da Floresta Atlântica em uma Unidade de Conservação no Sul do Brasil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v. 6, n. 2, p. 47-63, 2017.
- HAMRICK, J. L. Response of forest trees to global environmental changes. **Forest Ecology and Management**, v. 197, n. 1, p. 323-335, 2004.
- HESS, S. *et al.* Assessment of mechanisms involved in antinociception caused by myrsinoic acid B. **Biological Pharmaceutical Bulletin**, v. 33, n. 2, p. 209-215, 2010.
- HOWE, H. F. Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals. In: MURRAY, D. R. (Ed.). **Seed dispersal**. Sydney: Academic Pr, 1986. p. 123-183.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção da pecuária municipal**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 9 p.
- IPEF. Instituto de Pesquisa e Estudos Florestais. **Euterpe edulis (palmito-juçara)**. 2007. Disponível em: <http://www.ipef.br/identificacao/euterpe.edulis.asp>. Acesso em: 27 abr. 2019.
- JENSEN, A.; MEILBY, H. Does commercialization of a non-timber forest product reduce ecological impact? A case study of *Aquilaria crassna* in Lao PDR. **Oryx**, v. 42, n. 2, p. 214-221, 2008.
- KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu**: biologia, manejo e conservação. Belo Horizonte: Fundação Acangaú, 1996. 256 p.
- KISSLING, W. D.; BOHNING-GAESE, K.; JETZ, W. The global distribution of frugivory in birds. **Global Ecology and Biogeography**, v. 18, n. 2, p. 150-162, 2009.
- LABAT, G. A. A.; GONÇALVES, A. R. Oxidation in acidic medium of lignins from agricultural residues. In: ADNEY, W. S. *et al.* (Ed.). **Biotechnology for Fuels and Chemicals**. Tennessee: Humana Press, 2008. p. 669-679.
- LAGO, J. H. G. *et al.* Volatile oils from leaves and stem barks of *Cedrela fissilis* (Meliaceae): chemical composition and antibacterial activities. **Flavour and Fragrance Journal**, v. 19, n. 5, p. 448-451, 2004.
- LATIFAH, S. *et al.* Contribution of Non-Timber Forest Product (NTFP) to Households Income in South

Tapanuli Regency Indonesia. **Journal of Physics: Conference Series**, v. 1542, p. 1-5, 2020.

LI, C. Y.; WEISS, D.; GOLDSCHMIDT, E. E. Girdling affects carbohydraterelated gene expression in leaves, bark and roots of alternate-bearing citrus trees. **Annals of Botany**, v. 92, n. 1, p. 137-143, 2003.

LIMA, C. P. *et al.* Conteúdo polifenólico e atividade antioxidante dos frutos da palmeira juçara (*Euterpe edulis* Martius). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 14, n. 2, p. 321-326, 2012.

LIMA, Z. P. **Avaliação da atividade antiulcerogênica dos extratos e frações de *Alchornea glandulosa* e *Alchornea triplinervia***. 2006, 155f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) - Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 2006.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 385 p.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Nova Odessa: Plantarum, 1998. 352 p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa, Plantarum, 2002. 368 p.

LORENZI, H.; MATOS, F. J. A. **Plantas medicinais no Brasil: nativas e exóticas cultivadas**. Nova Odessa: Plantarum, 2002. 484 p.

MARCHINI, L. C. *et al.* Composição físico-química de amostras de méis de *Apis mellifera* L. do Estado de Tocantins, Brasil. **Boletim de Indústria Animal**, v. 61, n. 2, p. 101-114, 2004.

MARQUESINI, N. R. **Plantas usadas como medicinais pelos índios do Paraná e Santa Catarina, sul do Brasil: guarani, kaingáng, xokleng, ava-guarani, kraô, cayuá**. 1995, 290 p. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1995.

MEDEIROS, A. *et al.* A Tn antigen binding lectin from *Myrsine coriacea* displays toxicity in 5 human cancer cell lines. **Jornal of Natuaraal Medicines**, v. 67, p. 247-254, 2013.

MINA, F. G. ***Garcinia gardneriana* (Planch. et Triana) Zappi (Clusiaceae) na floresta atlântica: aspectos ecológicos, uso tradicional e bioprospecção no efeito antiinflamatório**. 2010, 53 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso de Ciências Biológicas) - Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2010.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New Jersey: The Blackburn Press, 2002. 547 p.

NABHAN, G. P.; BUCHMANN, S. L. Services provided by pollinators. *In*: DAILY, G. C. (Ed.), **Nature's services: societal dependence on natural ecosystems**. Washington: Island Press, 1997. p. 133-150.

NAKAOKA, M.; SILVA, J. B. **Ensaios fitoquímicos em espécies da Serra da Cantareira**, São Paulo. São Paulo: Instituto Florestal, 1980. 137 p.

NEUMANN, R. P.; HIRSCH, E. **Commercialisation of non-timber forest products: review and analysis of research**. Bogor: CIFOR, 2000. 176 p.

NICHENAMETLA, S. N. *et al.* A review of the effects and mechanisms of polyphenolics in cancer. **Critical Reviews in Food Science and Nutrition**, v. 46, n. 2, p. 161-83, 2006.

NORGREN, M.; EDLUND, H. Lignin: recent advances and emerging applications. **Current Opinion in Colloid & Interface Science**, v. 19, n. 5, p. 409-416, 2014.

PIZZI, A.; MITTAL, K. L. **Handbook of adhesive technology**. New York: Marcell Deckker, 1994. 696 p.

RIBEIRO, D. A. I. *et al.* Therapeutic potential and use of medicinal plants in an area of the Caatinga in the state of Ceará, northeastern Brazil. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 16, n. 4, p. 912-930, 2014.

ROCHA, A. P. **Tecnologia de sementes e mudas de *Garcinia gardneriana* (Planch. & Triana) Zappi. 2015. 132 p. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2015.**

SAMARÃO, S. S. *et al.* Estudo in vitro da atividade do extrato etanólico de sementes de bacupari (*Rheedia gardneriana* Planch. & Triana) e das frações no crescimento de *Streptococcus mutans*. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 12, n. 2, p. 234-238, 2010.

SANTOS, A. J. *et al.* Produtos florestais não madeireiros: conceituação, classificação e mercados. **Revista Floresta**, v. 33, n. 2, p. 215-224, 2003.

SANTOS, R. *et al.* **Biodiversidade em Santa Catarina: Parque Estadual da Serra Furada**. Criciúma: Unesc, 2016. 192 p.

SCHULZE, P. C.; LEIGHTON, M.; PEART, D. R. Enrichment planting in selectively logged rain forest: A combined ecological and economic analysis. **Ecological Applications**, v. 43, p. 581-592, 1994.

SEGELBACHER, G. S. *et al.* Applications of landscape genetics in conservation biology: Concepts and challenges. **Conservation Genetics**, v. 11, n. 2, p. 375-385, 2010.

SETTA, B. R. S. Análise dos serviços ecossistêmicos de um espaço verde no município de Volta Redonda, RJ. **Revista Labverde**, v. 2, n. 11, p. 34-50, 2016.

SHANLEY, P. *et al.* From Lifelines to Livelihoods: Non-timber Forest Products into the Twenty-First Century. In: PANCEL, L.; KÖHL, M (Ed.). **Tropical Forestry Handbook**. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2016. p. 1-50.

SILVA, E. R. *et al.* Produtos florestais não madeireiros e valoração ambiental da Floresta Nacional de Pacotuba, ES. **Ciencias agroveterinárias**, v. 18, n. 3, 2019.

SNIF. 2020. Sistema Nacional de Informações Florestais. **Extração de produtos florestais não madeireiros (PFNM)**. Brasília: SNIF, 2016. Disponível em: <http://snif.florestal.gov.br/pt-br/producao/293-painel-interativo-2a>. Acesso em: 28 mar. 2020.

SOUZA, C. O.; ZWIREWICZ, M. **Da Polska à terra prometida: o legado polonês em Santa Catarina e um tributo à comunidade do Chapadão, Orleans**. Florianópolis: Insular, 2009. 168 p.

TESKE, M.; TRENTINI, A. M. M. **Herbarium: compêndio de fitoterapia**. Curitiba: Ingra, 1997. 317p.

TRUGILHO P. F. *et al.* Avaliação do conteúdo em taninos condensados de algumas espécies típicas do cerrado mineiro. **Cerne**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 1997.

UBESSI-MACARINI, C.; NEGRELLE, R. R. B.; SOUZA, M. C. Produtos florestais não-madeiráveis e respectivo potencial de exploração sustentável, associados à remanescente florestal ripário do alto rio Paraná, Brasil. **Acta Scientiarum, Biological Sciences**, v. 33, n. 4, p. 451-462, 2011.

VALE, D. M. M. **Sequestro de carbono pela floresta portuguesa: possíveis cenários de valorização económica. 2014. 72 p.** Dissertação (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) - Universidade do Porto, Porto, 2014.

VASCONCELOS, L. E. M.; AGUIAR, O. T. A. Alimentação de *Alouatta fusca* Geof. (Primates, Cebidae). *In*: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, Campos do Jordão. **Anais...** São Paulo: Instituto Florestal, 1982. p. 1727-1730.

VILLALOBOS, R.; OCAMPO, R. **Productos no maderables del bosque en Centroamérica y el Caribe.** Costa Rica: CATIE/OLAFO, 1997. 103 p.

VILLAS-BOAS, J. K.; MALASPINA, O. Parâmetros físico-químicos propostos para controle de qualidade do mel de abelhas indígenas sem ferrão no Brasil. **Mensagem Doce**, v. 82, p. 6-16, 2005.

PLANEJAMENTO E GESTÃO DO ENSINO E AS CONFLUÊNCIAS TERRITORIAIS DO PÚBLICO E DO PRIVADO

Data de aceite: 10/08/2022

Enaide Tereza Rempel

Secretaria Municipal de Educação de Sinop-MT, Doutorado em Políticas Públicas e Formação Humana (UERJ). Endereço eletrônico: enaiderempel@hotmail.com; enaidebecker@gmail.com

Aloísio Ruscheinsky

Unisinos, Docente jubilado, doutor em sociologia. aloisioruscheinsky@gmail.com

RESUMO: A discussão tem como base o tema das interfaces entre o público e o privado numa parcela do território do ensino público. O objetivo do trabalho consiste em destacar os efeitos dos nexos da iniciativa privada junto ao planejamento e à gestão da educação escolar. A meta geral da pesquisa efetuada consistiu em apreender as estratégias de obtenção do consenso entre atores sociais e os mecanismos utilizadas no processo de constituição das parcerias público-privadas. Na metodologia utilizamos a análise documental e entrevistas com dez atores chaves do processo de gestão. A investigação concluiu que os projetos de interface entre o público-privado, no caso desenvolvidos pela Monsanto nas escolas investigadas no Estado do MT, cumprem o papel de indutores do movimento de recomposição da hegemonia burguesa, transformando a educação em instrumento de produção de consenso nos territórios do agronegócio.

PALAVRAS-CHAVE: Planejamento; ensino; interfaces; arranjo institucional; território.

INTRODUÇÃO

O debate exposto neste texto sumariza parte dos resultados de uma investigação referida sob o formato de planejamento de sistemas educacionais locais a partir da promoção de arranjos institucionais de gestão num âmbito territorial específico por meio das denominadas parcerias ou consórcios. Nesta realidade se situam novos arranjos institucionais de ordenamento da educação com os subsídios financeiros e pedagógicos oportunizados mediante a parceria público-privada. Mormente frente à asserção e às lacunas conceituais, bem como às convicções operacionais nas formas especificadas de cooperação opera o silenciamento das capacidades críticas dos atores sociais locais.

Um movimento pela qualidade, abrangência e inovação no campo da educação tem como resultado o incentivo para que municípios brasileiros organizem em feição de redes de atores ou arranjos institucionais para o planejamento, incremento e gestão educativa sob justificativa discursiva de que essas parcerias promoveriam maior eficiência por meio da governança escolar local.

A observação de campo sinaliza que no setor da burocracia do estado do MT há um endosso generalizado ao incremento de parcerias como mecanismo de inovação sustentando a conformação de novos arranjos e se traduzindo em legitimação das corporações colaboradoras (DIAS, 2014). Desta forma, se aprofundam as redes de governança na política educacional, que do ponto de vista das temáticas enfocadas não apresentam resistência a agendas consideradas progressistas ou estritamente contemporâneas no planejamento educacional. Isto porque as temáticas podem versar sobre cidadania, preservação ambiental, democracia, responsabilidade, criatividade e inovação tecnológica. Nas interfaces estão manifestos interesses indiretos numa ruptura da pauta de processos democráticos vislumbrados com a participação de todos os membros na gestão do processo educativo. Esta é a face oculta das funções das parcerias: uma estratégia de legitimação da forma de operação das corporações e para a consolidação do mercado com seus interesses e lucros.

METODOLOGIA

Os dados foram levantados por meio de entrevistas semiestruturadas e análise documental. Consideramos que o material elaborado no processo de planejamento e disponibilizado pela gestão escolar dos projetos é adequado para uma compreensão do assédio da empresa sobre o território das práticas educacionais. As entrevistas em pequeno número, mas o suficiente, visto que no desenho da pesquisa se subscreve a premissa de que cada indivíduo, paradoxalmente, totaliza um sistema social, ao mesmo tempo que representa uma diminuta parcela do todo, sendo reconhecido como sujeito enquanto localiza-se nas teias sociais. Cada um dos entrevistados elabora uma narrativa própria de acordo com sua inserção no sistema simbólico, o seu lugar social do discurso, se bem que as representações explicitadas são construídas coletivamente no âmbito territorial.

A apreciação de documentos e o teor das entrevistas com sujeitos diretamente operadores do processo, o estudo não se atém ao ordenamento jurídico, porém enfoca concepções, percepções, lógicas e interesses políticos explícitos e implícitos em tais arranjos institucionais na gestão do território que abrange a influência de escolas públicas. A lógica de produzir consensos (LOUREIRO; LIMA, 2012) e de legitimar a presença de corporações salienta processos que vêm sendo disseminados como subsidiários à fragilização do Estado nacional. Ou por outra, aponta que tais iniciativas em curso no estado do MT forjam uma inovação no campo do planejamento e da gestão territorial do ensino.

As categorias operacionais construídas para a análise dos projetos e das entrevistas foram: a relação empresa-escola e a metodologia na abordagem de temas socioambientais.

Além disto, reconhecer que um mesmo projeto de parceria pode ser desenvolvido em diferentes unidades escolares do Estado do MT. Para o presente trabalho nos atemos a um projeto considerando intensificar o debate sobre planejamento e gestão num pólo específico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto Retratos da Terra foi desenvolvido no município de Sorriso no ano de 2018 em escola municipal de uma comunidade rural. Trata-se de um projeto¹ da empresa Monsanto para oferecer serviços de produção cultural e social e recursos da Lei Rouanet. Na apresentação, a proposta traça a finalidade do projeto: uma exposição de fotografias onde serão apresentadas três visões diversas sobre o interior do Brasil: de um fotógrafo profissional; um fotógrafo local; e a visão de um grupo de jovens com talento potencial para as artes da localidade participante. Na conclusão do projeto, cada local retratado terá seu próprio catálogo, que será o legado e o registro poético do trabalho.

De acordo com a proposta, os objetivos e justificativa do projeto foram retratar as riquezas e as belezas do território a partir de diferentes visões de mundo; valorizar o artista local e estimular a criatividade juvenil. Na argumentação, este projeto se intitulou sustentável porque máquinas fotográficas foram doadas a instituições visando a continuidade da atividade pedagógica. Neste sentido, expressa a meta de estabelecer uma conexão do público com a arte em seu ambiente, modo de vida e costumes, seja alertando para posturas que podem ser prejudiciais para o ser humano, meio ambiente ou comunidade.

1. Para maiores informações sobre o projeto Retratos da Terra: três olhares sobre o Brasil Protagonismo social, através da fotografia. Disponível em: <http://www.elo3.com.br/portal/wp-content/uploads/2017/09/retratos_da_terra.pdf>. Acesso em: out. 2019. Efetivamente o mesmo projeto foi desenvolvido em outros municípios do país totalizando R\$ 1.574.641,00 sendo em média de R\$ 150.000,00 para cada território.



Figura 1 - Dinâmica do Projeto Retratos da Terra da Monsanto

Fonte: Retratos da Terra: três olhares sobre o Brasil: protagonismo social através da fotografia. Disponível em: <http://www.elo3.com.br/portal/wp-content/uploads/2017/09/retratos_da_terra.pdf>. Acesso em: jul. 2019.

As atividades propriamente ditas se desenrolaram no período de junho a outubro em duas etapas. Na 1ª etapa de desenrolar das atividades dois fotógrafos, um da empresa proponente e outro da localidade tomaram contato com a escola indicada pela secretaria de educação, e selecionaram a turma (20 alunos do 9º Ano). Após a escolha coletiva do tema a ser trabalhado, ocorreu a apresentação de informações sobre as atividades a serem realizadas e orientação de manuseio das câmeras. Bem como técnicas de fotografia. Em seguida foram definidos os locais para registro em imagens. Durante um mês, os alunos acompanhados do fotógrafo local coletaram imagens da sua comunidade e depois enviaram ao curador para a seleção.

Na 2ª etapa das atividades ocorreu a exposição das fotografias estrategicamente localizada e o recebimento do catálogo produzido a partir do material das imagens compiladas. A exposição foi organizada em um local público do município, com ampla divulgação na mídia local e participação de autoridades, momento em que ocorre a distribuição dos catálogos aos participantes, escolas e bibliotecas.



Figura 2 - Exposição do Projeto Retratos da Terra da Monsanto

Fonte: Retratos da Terra: três olhares sobre o Brasil: protagonismo social através da fotografia. Disponível em: <<http://www.elo3.com.br/porta1/wp-content/uploads/2018/10/RetratosDAterra-alterado.pdf>>. Acesso em: jul. 2019.

A relação empresa-escola

A partir da categoria relação empresa-escola, pôde-se identificar nas falas o surgimento de duas categorias empíricas, sendo elas: a) aspectos positivos dos projetos, traduzida na grande aceitação dos projetos pelas escolas, revelado através da indagação sobre os resultados obtidos com as parcerias estratégicas e b) crítica à atuação da empresa na escola, onde se verificou posições divergentes entre professores e gestores.

Quando se perguntou qual o nível de participação e de envolvimento de docentes nos projetos, as respostas dos gestores, (diretores e coordenadores) foram unânimes em confirmar a adesão e colaboração. Quando as perguntas foram direcionadas aos docentes constatou-se que, de modo geral, viam bons resultados, entretanto havia também questionamentos e até resistências na participação ou conformidade. Os fragmentos abaixo sinalizam algumas posições da relação empresa-escola.

Os alunos que se destacaram demonstraram o potencial para tornar-se um profissional da área de fotografia. Nesse sentido, os projetos são uma oportunidade que os alunos não teriam se não fosse essa parceria. Por isso abraçamos o projeto porque é de suma importância para nós. (diretor de escola).

Nem todos aceitam, mas tem a liberdade de não desenvolver. No início os professores ficaram traumatizados por conta do número de exigências e relatórios, mas com o tempo a empresa simplificou e agora os professores já aceitam mais. Mas fica a critério de cada um participar (professora).

O trabalho com as parcerias é importante porque a escola não tem recursos, os recursos que chegam na escola são limitados e o sonho da escola é grande, então você tem que sair e buscar as parcerias. (gestora).

As falas dos gestores indicam a preocupação em mobilização para disputar os recursos de investimentos que as empresas dispõem para a educação assim, a corporação do agronegócio comparece como parceira do dia a dia com quem se divide a responsabilidade institucional. A ajuda pode vir sob a forma de projetos, materiais pedagógicos, infraestrutura de bibliotecas, equipamentos de laboratório de informática e reformas de espaços. Os depoimentos revelam a percepção da necessidade, ou até mesmo, da dependência da escola em ter as empresas como parceiras. Os gestores escolares observam as parcerias como uma mediação para proporcionar a alteração das condições de oferta do ensino (DIAS, 2014), com implicações na aprendizagem e consequentemente destaque nos índices da qualidade do ensino.

O Programa de visitas dirigidas às instalações da empresa é um aspecto importante da relação empresa-escola. Na visão dos professores este programa enriquece a aprendizagem. Em alguns aspectos, os professores reproduzem o discurso dos gestores sobre significado das parcerias estratégicas. Por outro lado, há questionamentos relacionados à sobrecarga de trabalho que estas modificações impõem à gestão do trabalho docente.

Os alunos valorizam mais esse tipo de aula por ter a participação de uma pessoa de fora, ajuda no conhecimento do aluno. A empresa abrir para visita é importante. (professora).

Vejo como uma coisa muito produtiva, porque o setor privado conta com um bom poder aquisitivo, com esse investimento ele está investido na população em geral. Ele tá proporcionando aos alunos um aprendizado, que sem essa ajuda o ensino é comprometido. Eu queria que viesse mais, o que vem para ajudar os alunos é valido, independente da fonte (professor).

Neste aspecto não se pode desconsiderar a pressão exercida pelas instâncias superiores, qual seja, as secretarias de educação, para que haja endosso aos projetos em parceria. Em havendo uma determinada pressão nesse sentido, tal procedimento administrativo se impõe na relação da gestão municipal em face da autonomia territorial das escolas. Observa-se nesse fenômeno, a não mediação das formas organizativas de um planejamento intersetorial, e sim, a interferência na natureza do trabalho docente, que não se restringi ao uso de determinados modelos operacionais externos, e sim, pelo atravessamento do projeto do pedagógico eleito e que de alguma forma foi consolidado

como campo filosófico.

Ocorre que a corporação que se apresenta na parceria subsidia uma monocultura, pela qual, se suprimem nascentes e mata ciliar, polui-se o ar e os que é produzido, entre outros. Além disso está pautado em um modelo tecnológico pelo qual se convencionou que a indústria foi ao campo, consistindo na utilização de quantidades de insumos químicos e implementos agrícolas para a mecanização. Em suma, fora do contexto escolar prima pela maximização da produtividade de grãos e de proteínas, por mais que mantenha igualmente uma retórica de preservação ambiental.

Outro aspecto a ser pontuado a partir do conjunto de depoimentos, refere-se à intervenção pedagógica via profissionais (fotógrafos, agrônomos). No caso do projeto Retratos da Terra auxiliaram no desdobramento das atividades propostas. A empresa não se limita ao financiamento, a produzir o planejamento e os materiais das aulas, pois de alguma forma toma conta do espaço docente ao executar o planejado. Esse fato aponta o grau de ingerência da empresa sobre a atividade pedagógica com implicações que interferem nas atribuições docentes.

Uma lógica para a formação docente

A categoria formação docente foi abordada a partir da indagação sobre em quais aspectos as parcerias contribuem para qualificar o ensino público? Em que consiste a gestão da formação oferecida pela empresa? As falas apontam, entre outras questões, para o aspecto da formação continuada dos profissionais municipais e com uma visualização peculiar em face dos conteúdos ofertados pelas empresas.

O aspecto positivo que vejo é no aspecto da formação e de trazer a oportunidade do professor de pensar e repensar a sua prática, de ele se motivar para buscar mais conhecimentos, rever a forma que ele pratica o seu dia a dia em sala de aula, de ele poder rever essa prática e ter subsídios para melhorar, pra fazer diferente, melhor para avançar. (gestora da secretaria de educação)

Aqui se percebe apenas uma intenção, uma preocupação com a qualificação do quadro de profissionais da educação, mesmo quando considerado como aspecto fundamental para apurar os índices da qualidade educacional. Se verifica que, em geral, os municípios não dispõem de uma política de formação em serviço construída a partir da realidade local. Ela se resume à realização de encontros, no decorrer do ano letivo, organizados pelas Secretarias de Educação e pela da exigência para que a própria escola promova momentos de formação.

A preparação parece mais voltada à capacidade de gestão. E em menor grau para

o envolvimento e capacitação para furar a bolha e dialogar sobre questões ambientais e seus conflitos com quem não pertence a um vetor ambientalista. Em termos gerais, tanto a educação, quanto a mídia contribuem no debate sobre o planejamento e gestão ambiental, porém parecem mais e mais desafiadas pela manutenção de zonas de conforto ou mesmo de seu reforço. Paradoxalmente, pretensões vinculadas a grandes empresas apropriaram-se ou engendraram uma retórica de planejamento e gestão para disseminar projetos com corte peculiar na arena pública (MIRANDA; CUNHA; PEREIRA, 2020). Esta desenvoltura conduz a um sombreamento das fronteiras entre o público e o privado, melhor com a expressão das parcerias entre público e privado. No território em que se realizou a presente investigação a ecologia profunda ou ecologia integral, bem como a junção com a ação social são temas amplos/distantes e abstratos. Tudo em razão de uma obstrução para a permanência da ausência de conexão com a luta dos movimentos sociais e ambientais. Neste sentido a interrogação pertinente: quando os ecologistas incomodam? (LAYRARGUES, 2018a).

Nesse cenário, a formação oferecida pela empresa encontra, nas escolas, espaços vazios ocupados por imperativos de aperfeiçoamentos e pelos impasses ante os caminhos a seguir. Nesse caso, uma formação externa, mesmo que resumida a aspectos da técnica, é bem-vinda e tende a agregar novos elementos suprimindo aspectos da ineficiência ou ausência de uma política pública de formação permanente promovida pelo poder público, sem, contudo, passar por uma avaliação mais rigorosa das propostas empresariais.

À formação docente alternativa poderia se interrogar quanto às incógnitas em face de uma época com tamanho crescimento e consumo tecnológico? No território do agronegócio as catástrofes acontecem de forma imediata ou ofuscada: estiagens, crise energética e hídrica, tragédias, poluição, pandemias, envenenamento, etc. Aos docentes dispostos a sair da zona de conforto dispara a pergunta: em que medida tudo isso leva as pessoas a mudarem sua maneira de pensar, de agir e de ser? Haveria algum espaço de manobra para uma pedagogia das catástrofes ou dos desastres conectados às inovações tecnológicas? A fala que se segue é um contraponto, quase que solitário, no conjunto dos demais e demonstra a aspiração de uma avaliação crítica às propostas de formação oferecida pelas empresas dentro das atividades atinentes às parcerias estratégicas.

Eu tenho uma certa resistência a esse tipo de parceria, especialmente na educação, e como se processa isso dentro da escola, pra gente não ser contraditório, sobre o que a gente pensa e defende numa educação para a cidadania. E muitas vezes, essas empresas vem para dentro da escola com uma filosofia, pensamento, projetos contrários aquilo que a gente defende. Então, esse olhar a gente sempre teve a preocupação de ter, por conta disso. Mas quando você consegue trazer o projeto que você sonha, ela é muito boa,

é muito benéfica, então é esse cuidado que precisamos ter, pra não abrir as parcerias e, de repente, você perder a sua identidade enquanto instituição enquanto escola, enquanto secretaria de educação, essas empresas comecem a direcionarem o nosso projeto de educação, essa é a nossa grande preocupação (gestora da secretaria municipal de educação).

No recorte acima, vê-se que há focos de resistência num território esparso. O depoimento, em meio as performances de gestão comprometidas com agendas conservadoras, é um elemento de orientação contra hegemônico à compreensão da educação. Os projetos em análise engendram outras redes de governança no sistema de ensino, em consonância com os preceitos de gestão eficiente aos olhos das corporações (MIRANDA; CUNHA; PEREIRA, 2020). Ademais, toca no aspecto da submissão do projeto da empresa à avaliação da comunidade escolar, no sentido fazer adequações na proposta didático-pedagógica para adequar ao processo ensino-aprendizagem. Em outros termos, incorporando as atividades ao projeto político pedagógico. O que se verifica, na maioria dos casos, é uma aceitação integral do pacote apresentado pela empresa que se sobrepõe ao projeto e proposta da instituição.

Tanto o material quanto as entrevistas apontam os aspectos da formação oferecida pela empresa com caráter de treinamento, como subsídio à prática docente circunscrita aos parâmetros do projeto pedagógico empresarial. Embora haja, por parte de docentes e coordenadorias o reconhecimento de aspectos positivos, não se pode desconsiderar que a formação oferecida se dá dentro dos limites daquilo que a empresa almeja alcançar no processo educacional, qual seja, implementar uma perspectiva acrítica limitando-se a aplicação instrumental de metodologias.

O quesito da metodologia dos projetos

A categoria “metodologia dos projetos” foi abordada a partir da seguinte questão da entrevista: Considera ser possível compatibilizar a política educacional do município com a proposta pedagógica da empresa? A partir daí emergiu a questão sobre a relação das parcerias estratégicas com o Projeto Político Pedagógico da escola. A metodologia do projeto Retratos da Terra voltou-se para a principal finalidade do projeto, a produção cultural de um workshop que, segundo a proposta, além de contribuir com o aprendizado desenvolvendo o potencial artístico e a exploração para aprofundar o conhecimento sobre a realidade local, deixaria como legado um registro histórico da região e ainda a doação do material a bibliotecas e órgãos públicos, podendo ser utilizado como estímulo ao turismo na região. No entanto, o catálogo pode ser visto como material de propaganda do agronegócio com a finalidade de promover o ramo comercial da empresa ou de sua legitimação.

Analisando-o sob o ponto de vista de suas contribuições para a escola, algumas

limitações podem ser apontadas. Primeira seria com relação ao reduzido número de alunos e professores envolvidos no projeto (20 alunos e seus respectivos professores), que demonstra seu caráter restrito, seletivo e nenhuma perspectiva em conhecer as peculiaridades da unidade escolar antes da realização das ações. Este aspecto fora percebido como mostra o depoimento da professora. [...] “os projetos que envolvem toda a escola, agregam mais”.

Outro aspecto questionável está na programação de culminância do projeto, a exposição de fotografias, que ocorreu nas dependências da prefeitura municipal, o que provavelmente dificultou a participação de discentes e docentes da referida escola que está situada a aproximadamente 70 km de distância. Além disso, o material foi produzido quase sem a mediação docente ou presença de forma periférica, uma vez que as etapas do projeto foram conduzidas pelos profissionais da empresa que ficaram responsáveis em apresentar o conteúdo, as técnicas e a execução das atividades de campo. Uma professora entrevistada relatou que houve uma única convocação no final do projeto, na sala de reuniões da secretaria de educação, onde a fotógrafa apresentou os resultados do projeto: um álbum.

Nesse sentido, novamente aponta-se a preocupação de um diálogo entre projetos institucionais. O território escolar tem sido percebido como potencial possibilidade para a institucionalização de arranjos de gestão compartilhada de políticas públicas. A possibilidade de proporcionar a articulação entre atores sociais e a participação social tem sido adotado como orientação ou princípio de colaboração recíproca entre entes e instituições com finalidades políticas (MIRANDA; CUNHA; PEREIRA, 2020). A crítica aos projetos corporativos surge a partir da visão de um tempo maior para discutir os projetos com a comunidade escolar, ou seja, a necessidade de integrar o projeto da empresa ao projeto da escola.

A escola precisa da parceria com o privado. Agora, seria bom, se nós professores tivéssemos um tempo maior para discutir cada projeto, por conta do currículo apertado que a gente tem. Eu acredito na parceria público-privada, forma projetos bons. Mas teríamos que ter mais tempo para desenvolver. (professor).

Vem meio fora de hora, não que não seja bom. Eles decidem fazer mandam pra escola e a escola tem que fazer, é essa a questão. Na maioria não é incorporado ao PPP da escola. Os projetos que tem uma continuidade em anos subsequentes é facilmente incorporado ao currículo da escola. Muitos são jogados na escola sem o devido planejamento com a participação do quadro pedagógico da escolar. Os professores reclamam muito.

As principais críticas são direcionadas ao aspecto da falta de integração entre os projetos. Em outras palavras, estão querendo dizer que os projetos em sua maioria “caem

de paraquedas” e acabam por atropelar o currículo em desenvolvido e, conseqüentemente, o processo ensino-aprendizagem. Ou seja, o professor abre mão do seu planejamento para inserir de forma abrupta as atividades do projeto da empresa, isso revela, em termos de implicações, um atravessamento na condução do trabalho docente e a destituição das garantias docentes. Estes aspectos sinalizam as limitações e inconsistências dos projetos estratégicos.

Para além desta integração, o problema parece ainda mais grave: como desvinciliar-se de uma zona de conforto vinculado aos benefícios prometidos pela empresa num clima onde está vigente o sacrifício do outro como prática cotidiana? O sacrifício no caso é o que o agronegócio, por meio da monocultura, vem impondo como forma de violentação dos bens ambientais ou bens de uso comum.

Uma metodologia de projetos poderia endossar a solidariedade entre setores urbanos e rurais. Em cujo processo poderia ocorrer a junção benfaceja de “cada um fazer a sua parte” enquanto indivíduo e enquanto grupo social, e das políticas públicas ambientais. Nas práticas pedagógicas, todavia, os docentes se permitiriam agregar dois fatores paradoxais: o aumento de direitos e benefícios dos cidadãos advindos de bem-estar social, mas com declínio da capacidade de reprodução das condições dos ecossistemas.

As temáticas ambientais e a educação ambiental

A categoria temas ambientais e educação ambiental foi abordada a partir das seguintes questões de entrevista: Quais temas ambientais foram abordados no projeto? Esses temas estabelecem conexão com os problemas ambientais da região? O projeto Retratos da Terra abordou a questão ambiental associada à agricultura sustentável, bandeira primordial da retórica da Monsanto, que passou sobretudo pela abordagem da conservação dos recursos hídricos e pela questão dos agrotóxicos, questões que se fazem presente também das informações propagadas nas atividades escolares.

De acordo com os depoimentos, a dinâmica de campo incluiu visitas à sede da empresa possibilitando informes sob diversos aspectos de questões relacionadas à agricultura em escala. Informações sobre às inovações tecnológicas utilizadas no plantio e na colheita, cuidados com o manejo e utilização dos agrotóxicos foram o foco da aprendizagem. Em outros momentos os alunos, professores e técnicos da empresa se dirigiram aos locais previamente escolhidos para fotografar o ambiente. A escolha de uma escola da zona rural casa com o objetivo do projeto, pois envolveu sujeitos ligados diretamente ao processo produtivo do agronegócio e os consumidores de produtos da empresa. Verifica-se que as famílias dos proprietários e as famílias dos trabalhadores são alvos ideais para a disseminação dos valores e da visão de mundo que interessam ao

capital (LAYRARGUES, 2018b).

Um trecho do catálogo coloca, “No ensaio fotográfico, percorre pelos campos registrando soja, milho, algodão, plantas de cobertura e as pessoas que estudam meios eficazes e sustentáveis para o plantio nas lavouras” (ELO3, 2018, p.10). As imagens selecionadas e contidas no catálogo são majoritariamente aquelas que mostram diferentes aspectos do plantio e cultivo das lavouras de milho e soja, os maquinários e os imensos armazéns que recebem a produção. Sob esse olhar, o projeto da empresa focaliza em uma particularidade do processo produtivo sem levar em consideração as etapas da produção. Reduz em si, para retratar uma visão atemporal, a-histórica e desinteressada do conteúdo da crítica que revelaria as suas ambiguidades internas.

Os relatos expressam, de modo geral, uma determinada convergência em torno da visão de que a empresa desempenha papel importante no que diz respeito à preservação ambiental, mesmo que em contradição, esta última atende a requisitos de reprodução do capital (FOLADORI, 2018). A ação dos profissionais destacados pela empresa contribuem de forma efetiva com o desenrolar das atividades escolares, abordando a problemática ambiental de maneira primordial - mesmo com os impactos dos agrotóxicos - de forma a promover a conscientização dos educandos.

Olha, são alunos que moram na zona rural, então eles colocam a questão ambiental no sentido de sensibilizá-los para com o meio ambiente, para com a natureza. A partir do momento em que foram para o campo eles foram entender, ter o olhar para com esse ambiente. O próprio objetivo do trabalho era retratar essa terra, nas suas diferenças, então, na verdade ele tiveram uma aula com um agrônomo, que foi explicar a questão do meio ambiente. (professora).

É uma forma de estarem conscientizando para usar de uma correta (agrotóxicos) embora eles sejam fornecedores, tem preocupação com o meio ambiente, na questão da água, no plantio de ter sua horta para obter alimento. (gestora escolar).

Tivemos dois agrônomos da Monsanto que falaram com eles. Então, o projeto tinha a parte artística, mas também a questão do meio ambiente. Foram na fazenda ter aulas, trabalhou-se bastante a parte de meio ambiente (diretor).

No conjunto dos depoimentos e do material didático analisados no contexto do projeto “Retratos da Terra”, verificou-se uma atuação da empresa no sentido de produzir uma consciência invertida. Esse fenômeno demonstra e expõe a capacidade sistêmica, intencional de criar sob a lógica da racionalidade do capital uma ação geracional em benefício da empresa. Ao impor à prática pedagógica um conteúdo narrativo de uma realidade aparente, as ações do projeto cumprem a função de subtrair objetivamente a compreensão crítica sobre a totalidade concreta do processo produtivo.

Ainda no conjunto das falas, verificou-se que a abordagem dos temas ambientais ficou restrita à visão dos técnicos da empresa (agrônomos, fotógrafos), resumindo-se em informações sobre o cultivo agrícola e os cuidados no sentido de preservar os recursos naturais que sofrem a degradação com a prática do agronegócio. Nesse sentido, a conscientização sobre os cuidados com o meio ambiente consiste em repassar aos alunos uma única visão da relação homem/natureza, a visão da empresa, que se resume em observar as normas e a legislação estabelecidas em torno da atividade do agronegócio no sentido de minimizar os seus impactos, sob os auspícios da governança ambiental (RUSCHEINSKY; REINEHR, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo da narrativa tentamos destacar o significado histórico da presença privada no planejamento e gestão da escola pública num contexto territorial peculiar.

Em certo sentido, é legítimo esperar da escola, enquanto espaço de reflexão, a capacidade de tomar os elementos inseridos no conteúdo e no método dos projetos da empresa para ampliar as discussões, e assim, proporcionar ao educando identificar os determinantes econômicos, políticos e culturais da relação sociedade e natureza, a intencionalidade e os interesses que permeiam as propostas. Também de demonstrar as relações e disputas que a ideologia da empresa procura ocultar e, ao mesmo tempo, identificar as contradições presentes num modo de produção que sobrevive da espoliação intensiva da natureza e dos seres humanos.

Diante do exposto, podemos concluir que no contexto das parcerias, as estratégias adotadas passam a desempenhar um papel de reprodução das relações sociais, chegando até mesmo, ao extremo de ser utilizada como estratégia de marketing da empresa em favor do agronegócio. Aqui a referência em especial ao material produzido a partir do projeto Retratos da Terra que interpretamos como expressão de vantagens que o agronegócio ousa fixar no imaginário social e que em sua aparência representa o progresso, o trabalho, o bem-estar humano e o cuidado com a natureza.

A empresa ao se colocar como voluntária em prol de um processo que visa, segundo a sua lógica e retórica, uma sociedade desenvolvida e um meio ambiente mais equilibrado, assume a condução de uma recomposição do papel e do teor da educação, cujo escopo ajusta-se aos seus interesses corporativos. Cabe esclarecer e discordar desta visão, pois não é a natureza que se encontra em desequilíbrio, antes e acima de tudo são as relações entre os humanos defrontam-se em sua assimetria e desigualdade, bem como as desconexões se expressam entre os humanos com os bens naturais.

A investigação também se prestou a observar as contradições da percepção da população sobre cenário ambiental e do ecossistema amazônico ou do cerrado. Neste contexto os conflitos de proteção acalentados pelos projetos se situam em face da maximização do extrativismo que por sua vez sem os recursos naturais não se mantém a médio prazo.

As políticas de planejamento e de gestão pública no cuidado ambiental, embora um amparo forte na legislação de políticas públicas ambientais, se constata um abismo entre o desenhado e o realizado. Porém, para um entendimento desta questão há que considerar, entre outros pontos: a crise fiscal do Estado nacional em suas capacidades de atender a extensão dos direitos afirmados; a incapacidade de tomar decisões céleres e de cumprir sua promessas; as decisões políticas no campo ambiental dependem de diferentes centros de poder; tanto os atores socioambientais, quanto a forma do Estado conformam-se em rede de interfaces; não por último, a cultura ambiental representa uma fonte de poder não desprezível.

Enfim, parece lógico que nas parcerias estratégicas a empresa vai destacar os interesses de classe social. Muito embora, as políticas educacionais sejam operadas pelas instâncias governamentais, estas são produzidas tendo por marco as orientações dos organismos representantes da racionalidade do mercado.

De outra feita, considerando que o mercado de produção e de consumo vigentes não criam relações de solidariedade ou sustentabilidade ambiental, impõe-se o desafio de gerar alternativas ou os caminhos do porvir. A juventude urbana e rural poderá subscrever uma agenda ambiental se vier a animar-se com um pensamento e uma ação em que se articulem as lutas ambientais e as lutas por justiça social. O cuidado com o meio ambiente rima como um olhar para a alteridade e uma empatia com o outro/diferente. Daí parece poder resultar uma inovação tecnológica para sustentabilidade ambiental dentro da formação acadêmica. O potencial utópico, desenhado nos projetos em análise, consiste na articulação das lutas ambientais e sociais, bem como um processo para democratizar as decisões relativas à localização no tempo e no espaço territorial e às implicações ambientais e sanitárias das práticas produtivas e de consumo.

REFERÊNCIAS

DIAS, Osório C. **Parcerias Público-privadas como Instrumento de Implementação de Políticas públicas**. Brasília, 2014. pp.336, Tese (Doutorado) – PPPGA/UNB. Disponível em: <http://repositorio.unb.br/handle/10482/16328> . Acesso em: mai.2020.

ELO3 Integração Empresarial. *Retratos da Terra: três olhares sobre o Brasil*. São Paulo : 2017. Disponível em: <<http://www.elo3.com.br/portal/projetos-para-investimento/>>. Acesso em: jul. 2019.

FOLADORI, Guillermo. Educación Ambiental En El Capitalismo. **Pesquisa em Educação Ambiental**, vol.13, n.1, p. 48-57, 2018

LAYRARGUES, Philippe P. **Quando os ecologistas incomodam**: a desregulação ambiental pública no Brasil sob o signo do Antiecológismo. *RP3-Revista Pesquisa em Políticas Públicas*, v. 12, p. 1-30, 2018a.

_____. **Subserviência ao capital**: educação ambiental sob o signo do antiecológismo. *Pesquisa em Educação Ambiental*, n. 13(1), p. 28-47. 2018b.

LOUREIRO, Carlos F. B; LIMA, Maria J. G. S. A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar: nova estratégia do capital. **Revista Contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

MIRANDA, Maura S.; CUNHA, Maria C.; PEREIRA, Rodrigo S. Arranjos institucionais para a gestão da educação em territórios da Bahia: tensões entre o público e o privado. **Educar em Revista**, v. 36, e70085, 2020.

RUSCHEINSKY, Aloísio; REINEHR, Rosmarie. **Governança, Riscos Socioambientais e Educação das Águas**. Editora Appris, 2020.

SOBRE O ORGANIZADOR

NILZO IVO LADWIG - Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Tem experiência na área de Engenharia de Agrimensura, com ênfase em Fotogrametria e Sensoriamento Remoto, Sistema de Informação Geográfica, Planejamento e Gestão Territorial, atuando principalmente nos seguintes temas: desenvolvimento regional sustentável, cadastro técnico multifinalitário e planejamento sustentável em turismo. Líder do grupo de pesquisa em Planejamento e Gestão Territorial, Coordenador do Laboratório de Planejamento e Gestão Territorial (LabPGT). E-mail: ladwignilzo11@gmail.com



