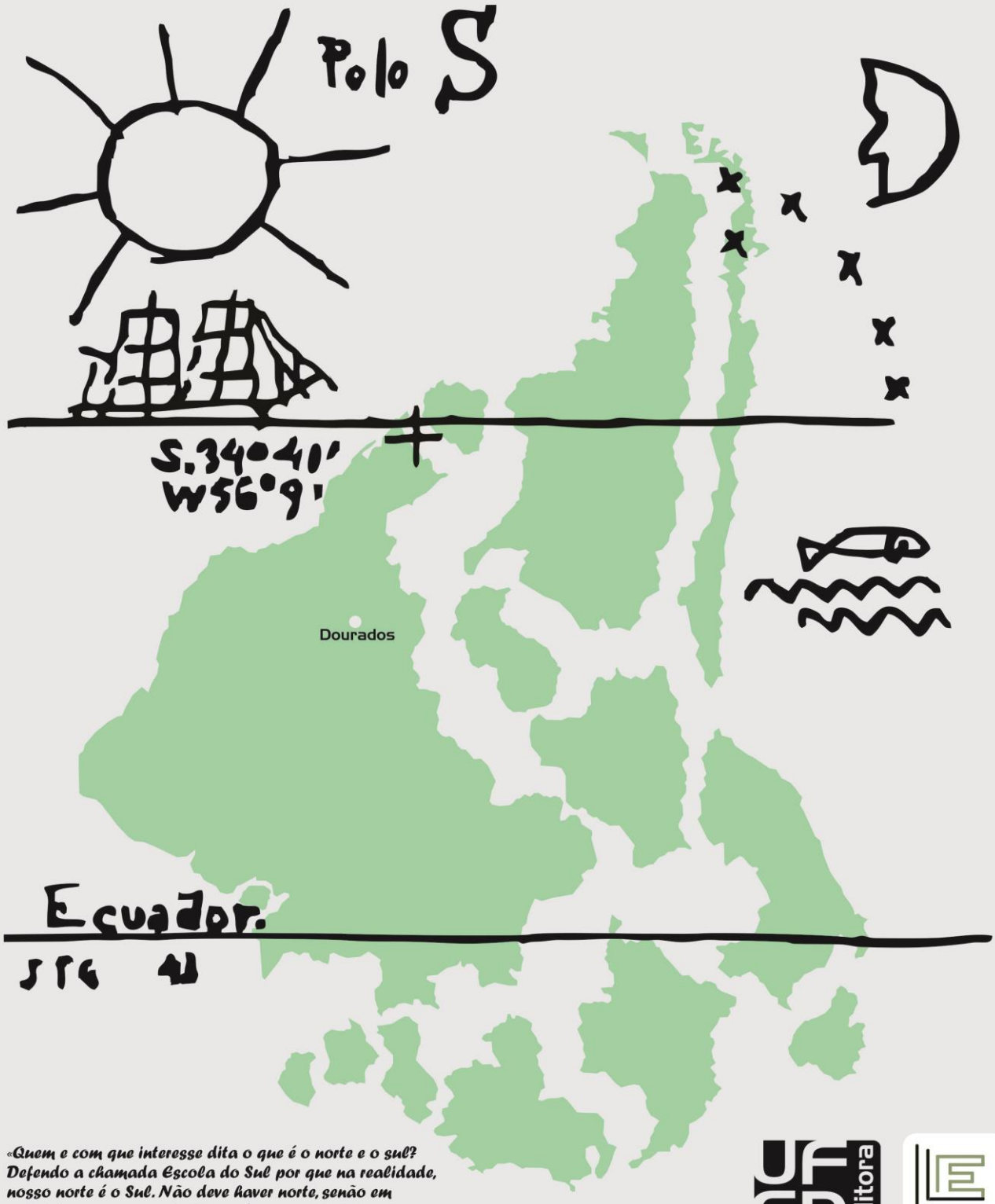
# ENTRELUGAR

Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFGD

ANO 11 | número 22 | 2020




*«Quem e com que interesse dita o que é o norte e o sul? Defendo a chamada Escola do Sul por que na realidade, nosso norte é o Sul. Não deve haver norte, senão em oposição ao nosso sul». (Joaquín Torres Garcia)*

ISSN 2176-9559

# ENTRE-LUGAR

v. 11, n. 22



UNIVERSIDADE FEDERAL

DA GRANDE DOURADOS

Coordenadoria Editorial

Revista Semestral do Programa de Pós-Graduação em Geografia
da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD
Dourados, v. 11, n.22, 2020.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS**

## COED

Coordenador Editorial: Giovani Ferreira Bezerra
Técnico de Apoio: Givaldo Ramos da Silva Filho

## FCH

Diretora da Faculdade de Ciências Humanas, Marisa de Fátima Lomba de Farias

**REVISTA ENTRE-LUGAR**

Editores: Charlei Aparecido da Silva e Lisandra Pereira Lamoso

**CAPA**

Charlei Aparecido da Silva e Bruno de Souza Lima
Criada a partir da obra "América Invertida" do artista hispano-uruguaio Joaquín Torres García.

**EDITORAÇÃO E DIAGRAMAÇÃO**

Charlei Aparecido da Silva, Bruno de Souza Lima e Rafael Brugnolli Medeiros

**COMISSÃO CIENTÍFICA**

Aldomar Arnaldo Rückert (UFRGS), Adáuto de Oliveira Souza (UFGD), Ana Fani Alessandri Carlos (USP/CNPq), Antonio Thomaz Junior (Unesp – Presidente Prudente), Arlete Moysés Rodrigues (Unicamp), Cássio Eduardo Viana Hissa (UFMG), Carlos Espíndola (UFSC), Celene Cunha Monteiro A. Barreira (UFG – Goiânia), Charlei Aparecido da Silva(UFGD), Dirce Maria Antunes Suertegaray (UFRGS), Douglas Santos (PUC), Edvaldo César Moretti (UFGD), Flaviana Gasparotti Nunes (UFGD), Francisco de Assis Mendonça (UFPR/ANPEGE), Francisco Sergio Ladeira (Unicamp), João Edmilson Fabrini (Unioeste – Rondon), Lia Osório Machado (UFRJ), Lisandra Pereira Lamoso (UFGD), Marcelino Andrade Gonçalves (UFMS), Márcio Cataia (Unicamp), Márcio Piñon de Oliveira (UFF), Márcia Yukari Mizusaki (UFGD), Márcio Rogério Silveira (Unesp – Ourinhos), Marcos Aurélio Saquet (Unioeste – Beltrão), Margareth Cristiane Trindade da Costa Amorim (UNESP), Maria José Martinelli Silva Calixto (UFGD), Rogério Haesbaert da Costa (UFF/CNPq), Silvana de Abreu (UFGD), Silvio Carlos Rodrigues (UFU/CNPq (CA)), Tereza Cristina Cardoso de Souza Higa (UFMT), Wenceslao Machado de Oliveira Junior (Unicamp).

**COMISSÃO INTERNACIONAL**

Adriano Rovira (Instituto de Geociências da Universidad Austral de Chile), Fabrício Vázquez (Universidad Nacional de Asunción – Paraguai), José Omar Moncada Maya (Universidad Nacional Autónoma do México (UNAN), Maria Laura Silveira (Conicet- Instituto de Geografía, Universidad de Buenos Aires), Massimo Quaini (Università di Genova - Unige/Itália), Xosé Manuel Santos Solla (Universidad de Santiago de Compostela - USC/Espanha)

---

Entre-Lugar [recurso eletrônico]/Universidade Federal da Grande Dourados, Faculdade de Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia. – Ano 1, n.1 ([jan./jun.], 2010)- . – Dados eletrônicos. – Dourados, MS: Ed. Universidade Federal da Grande Dourados, 2010- Semestral.
Modo de acesso: Word Wide Web:
< http://ojs.ufgd.edu.br/index.php/entre-lugar >
ISSN 2176-9559 (online).

1. Geografia. 2. Geopolítica. 3. Universidade Federal da Grande Dourados – Periódicos. I. Universidade Federal da Grande Dourados. Faculdade de Ciências Humanas.

Ficha Catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da UFGD.
Alisson Antonio de Souza – CRB1 2722

# ENTRE-LUGAR

v. 11, n. 22



UNIVERSIDADE FEDERAL

DA GRANDE DOURADOS

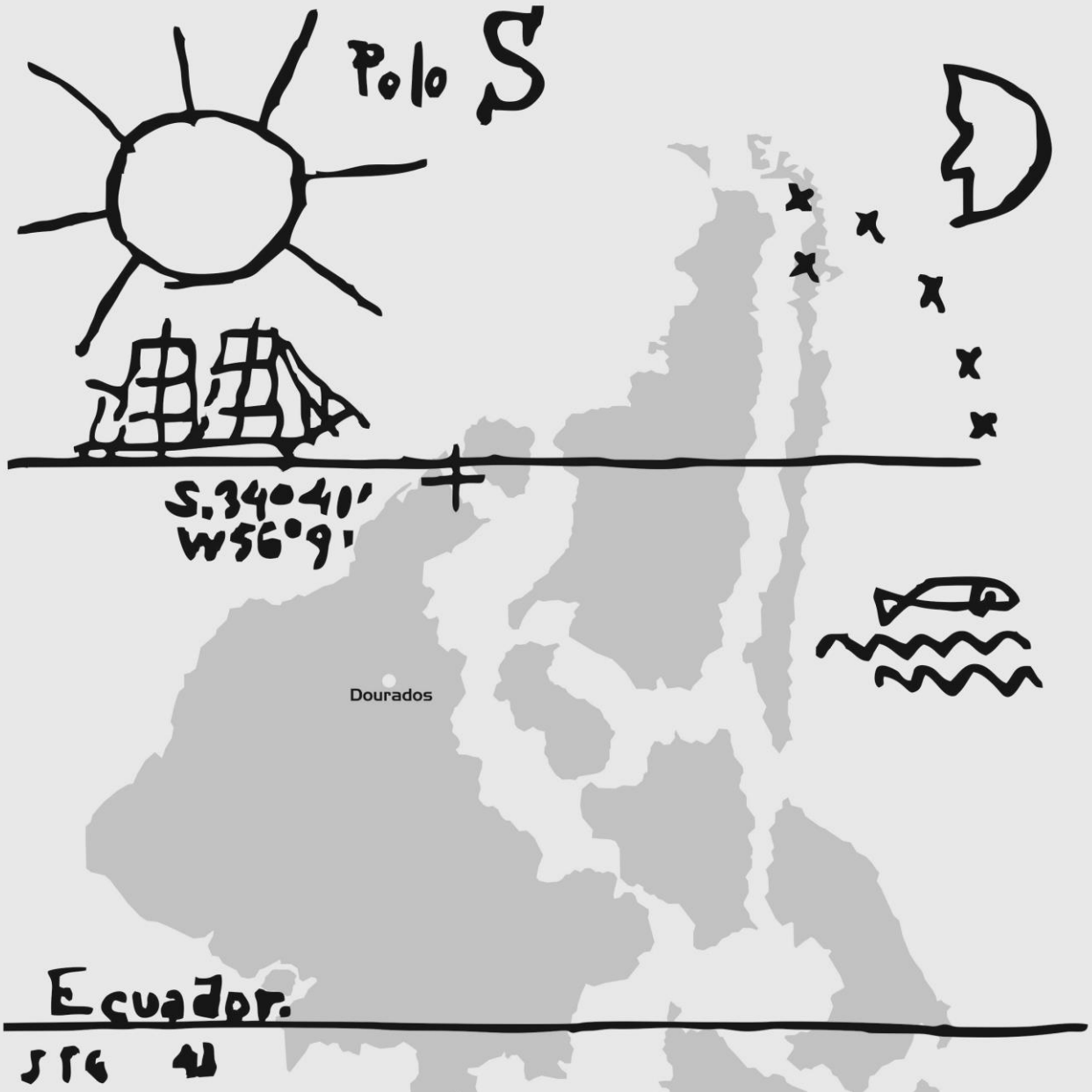
Coordenadoria Editorial

Revista Semestral do Programa de Pós-Graduação em Geografia
da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD
Dourados, v. 11, n.22 2020.

# ENTRELUGAR

Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFGD

ANO 11 | número 22 | 2020




*«Quem e com que interesse dita o que é o norte e o sul? Defendo a chamada Escola do Sul por que na realidade, nosso norte é o Sul. Não deve haver norte, senão em oposição ao nosso sul». (Joaquín Torres Garcia)*

ISSN 2176-9559

# SUMÁRIO

**EDITORIAL**

**O novo normal, a desconstrução, a regra vigente.....08**

**Charlei Aparecido da Silva**

**ARTIGOS**

**História do pensamento da Etnogeomorfologia no Brasil: uma análise da origem do conceito e possíveis aplicações.....14**

**Paulo Lucas Cândido de Farias**

**Antonio Carlos de Barros Corrêa**

**Simone Cardoso Ribeiro**

**Comodificação dos climas urbanos e criação de injustiças socioclimáticas em Santiago do Chile.....40**

**Hugo Romero**

**Flávio Henrique Mendes**

**Os climas do Rio Grande do Sul .....57**

**Maíra Suertegaray Rossato**

**Análise ambiental da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito: uma abordagem morfométrica e suas dinâmicas naturais.....86**

**Amanda Trindade Amorim**

**Edson Luís Piroli**

**Vulnerability of the Guarani aquifer in the Midwest region of Rio Grande do Sul, Brazil.....112**

**Gislaine Mocelin Auzani**

**Ricardo Simão Diniz Dalmolin**

**Jean Michel Moura-Bueno**

**José Luiz Silvério da Silva**

**Fabrício Araújo Pedron**

**A indústria de transformação no Brasil: o debate da desindustrialização e os desafios da indústria 4.0 .....139**

**Maria Terezinha Serafim Gomes**

**A lógica industrial de Mato Grosso do Sul: algumas reflexões a partir dos incentivos fiscais.....169**

**Patrícia Pogliesi Paz**

**Eliana Lamberti**

**Programa Sócio Torcedor e a segregação social dos espaços nos estádios de futebol .....197**

**José Roberto Abreu de Carvalho Junior**

**Lusvanio Carlos Teixeira**

**Wescley Silva Xavier**

**As estratégias de territorialização da LDC nos assentamentos de reforma agrária em Rio Brilhante (MS): elementos para compreendermos as resistências paradigmáticas da luta do MST .....230**

**Lara Dalperio Buscioli**

**A gênese de Chavantes - SP até a primeira metade do século XX: relação rural-urbano.....267**

**Franciele Miranda Ferreira Dias**

**Programa de Residência Pedagógica em Geografia: experiências e práticas para além do estágio curricular supervisionado.....288**

**Tiago Satim Karas**

**Joicimary Britez Feitosa**

**Gabriela Pereira da Silva**

**Janaína Sotolani Suares**

**A apropriação da natureza e a reinvenção do capital nas áreas protegidas do Pantanal: o caso do Parque Nacional Otuquis (Bolívia), Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense (Brasil) e o Parque Nacional Rio Negro (Paraguai)... 317**

**Karoline Batista Gonçalves**

**Cecilia Aparecida Costa**

**ENTREVISTA**

**Um diálogo sobre Ciência com Professor Dr. Gilberto Fisch .....342**

**Charlei Aparecido da Silva**

**Fabio de Oliveira Sanchez**

**RESENHA**

**“Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial” .....350**

**Roberson da Rocha Buscioli**

**ANÁLISE DE CONJUNTURA**

**Subsídios para análise dos padrões de citação científica nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Sociais aplicadas e Letras e Artes (chssalla) Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial”.....357**

**Grupo de Trabalho do Fórum de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Letras e Artes (CHSSALLA)**

# EDITORIAL

## O novo normal, a desconstrução, a regra vigente

A Revista Entre-Lugar apresenta seu segundo número de 2020, sua vigésima segunda edição. Nela observamos mais uma vez o papel fundamental das instituições públicas, como universidades, no processo de produção do conhecimento científico brasileiro. Nesse contexto é importante frisar: o ano de 2020 será relembrado pelo estado pandêmico, suas consequências sociais, mas, também, pelas políticas de cortes e contingenciamentos implementadas que ocasionaram perdas significativas de recursos destinados às instituições de ensino superior públicas, aos institutos de pesquisa e órgãos e agências reguladoras e de fiscalização.

No campo das humanidades, o qual a Geografia se encontra, registrou-se cortes de bolsas e a inexistência de editais para o desenvolvimento de projetos de pesquisa. Essa condição se deu nos âmbitos federal e estadual. O reflexo disso se dará em dois momentos: em curto prazo, o desestímulo de jovens a cursarem a pós-graduação; e, em longo prazo, a diminuição significativa da produção científica implicando negativamente no desenvolvimento de ciência e tecnologia – uma perda imensurável.

As duas principais agências públicas brasileiras de fomento à pós-graduação e à pesquisa, a CAPES e o CNPq, sofreram reestruturações em suas políticas de incentivo. Neste ano de 2020 o CNPq, ao tornar público a concessão de bolsas de iniciação científica para o calendário de 2021, anunciou que as Ciências Humanas não será prioridade, uma decisão obtusa que trará grandes reflexos no incentivo à pesquisa brasileira, essencialmente entre os jovens. A CAPES, por sua vez, não tem renovado as bolsas DS (Demanda Social) dos programas de pós-graduação.

Observamos, portanto, que o quadro pandêmico instaurado e instalado trouxe consigo condições favoráveis e propícias ao esvaziamento dos debates e dos enfrentamentos que são essenciais para fazer frente ao *novo normal* – o desmonte. Mudanças, decisões por meio de portarias e decretos, sem um debate ampliado com a comunidade científica desconstruíram décadas de trabalho, foram, estão sendo, implementadas ações e decisões à revelia, muitas sem a concordância ou consenso. Cito a desconstrução *do Qualis Periódicos* e *Qualis Livros*, instrumentos que foram construídos a partir de debates acumulados durante, no mínimo, uma década e meia.

O Grupo de Trabalho do Fórum de Ciências Humanas, composto pelas áreas de Ciências Sociais, Sociais Aplicadas Letras, Linguística e Artes, denominado de CHSSALLA, vinculadas à CAPES, apontam que essas mudanças impactaram veementemente os periódicos científicos brasileiros, essencialmente aqueles vinculados aos programas de pós-graduação e/ou associações de pesquisa e de representação da Ciências Humanas. Nessa edição publicamos, na seção "Análise de Conjuntura", o trabalho desenvolvido CHSSALLA.

Alguns podem se perguntar: Qual o motivo de tratar-se disso neste editorial? Explicamos: a desconstrução do *Qualis* alterará a lógica e a importância dos periódicos e do significado da publicação e da publicização do conhecimento oriundo dos programas de pós-graduação. Na Geografia, é dizer que isso será um fato que marcará um novo ciclo. Como as métricas e os fatores de impactos pensados e exigidos pouco se enquadram no campo das humanidades e estão muito distantes da realidade brasileira, especialmente na Geografia, serão pouquíssimos os periódicos cujo fator de impacto terá efetiva relevância. Sim, os indexadores continuarão a existir e terão sua importância, mas a lógica da publicação deverá ser revista, deverá ser outra. Caso contrário muitos periódicos irão sucumbir. O estudo do CHSSALLA evidencia:

> "...o impacto perverso do uso de indicadores que respondem à lógica das maiores bases de indexação, dominadas pela dinâmica das empresas internacionais do mercado editorial, e que resulta em critérios de inclusão seletiva, negativos à disseminação ampla da pesquisa científica." (CHSSALLA, dezembro de 2020)

Sob essa ótica, entendemos que a Geografia, como no passado, terá um papel importante – afinal as discussões sobre as métricas de avaliação e sobre o *Qualis* sempre foram muito caras à comunidade geográfica. A manutenção e a insistência dos periódicos serão essenciais na nossa avaliação, e eles servirão ainda mais como lugares de oportunidades para que pesquisadores possam divulgar suas ideias e resultados de pesquisa. No cenário pouco fértil relatado, com parcos investimentos em pesquisa, ciência e tecnologia, a manutenção dos periódicos, com políticas de gratuidade e de acesso livre podem vir a ser, e devem ser, o lugar no qual as ideias e ideais possam ter condições de maturação e desenvolvimento. Isso nos parece inclusive uma tenência, uma precaução a ser construída coletivamente para a fim de evitar danos ainda maiores.

A ideia central deverá ser um contraponto à lógica da mercantilização hoje presente nos periódicos gestados e administrados por grandes plataformas de editoras, verdadeiras corporações, sua maioria em língua inglesa. A ideia de "*publish or perish*" deverá ser substituída por algo como "publique, é uma contribuição social importante". Esse deve ser o mote e a cultura que deve ser incentivada para que os periódicos da Geografia continuem a existir e possam dar continuidade ao papel relevante que desempenham.

Nesse contexto de lugar profícuo, o segundo número de 2020 da Revista Entre-Lugar apresenta aos seus leitores doze textos inéditos provindos de pesquisas e experiências de grupos de pesquisa realizadas em diversas partes do Brasil e do exterior.

Manuscritos que versam sobre epistemologia da Geografia, estudos nos campos da Climatologia, Geografia Econômica, Políticas Públicas, Meio Ambiente e Vulnerabilidade, Gestão de Recursos Hídricos, Geografia e Ensino e Geografia Agrária. Temáticas que abordam a relação sociedade-natureza, a dinâmica rural-urbana, o clima e a sociedade, política e economia, todos trazendo consigo discussões críticas, o uso de técnicas e métodos, estudos de caso de grande valia para a ciência Geografia e suas áreas correlatas.

Soma-se a essa edição a resenha do livro "Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial" do geógrafo Marcelo Lopes de Souza, e uma entrevista com Gilberto Fisch, docente da UNITAU, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq-Nível 1B. A entrevista contou com a colaboração do pesquisador Fabio de Oliveira Sanchez, da Universidade Federal de Juiz de Fora.

A capa é uma adaptação da obra "América Invertida", do artista hispano-uruguaio Joaquín Torres García, criação de 1943. Que essa obra possa vir a ser uma inspiração para todos, que sua essência e seu significado nos permitam compreender melhor "*nuestro lugar*".

Aos pareceristas que contribuíram para que esse número fosse publicado, são eles mais de duas dezenas, nossos agradecimentos. Agradecimento estendido à Editora da UFGD, sua equipe e apoio ofertado.

Aqueles que chegaram até aqui, nossos agradecimentos. Que o conhecimento científico seja sempre aquele a descortinar o achismo e a ignorância, aquele a eliminar os

dogmas. Que a poesia, a literatura, a arte e outras formas de expressão nos ajudem a ir além da lógica e da racionalidade formal, para com isso sermos mais humanos – inclusive para compreendermos com clareza a importância e o papel da Ciência.

Que possamos incrementar o desejo por publicar, por fazer ciência!

Uma boa leitura a todos!

Charlei Aparecido da Silva
Editor

Bruno de Souza Lima
Secretário Executivo

Rafael Brugnolli Medeiros
Auxiliar Técnico

A Primavera está em curso, o Inverno, às vezes, dura mais que imaginamos, mas flores sempre voltam a se abrir, é uma questão de tempo... e de espaço.

Dourados (MS) - 2020

# ARTIGOS

# HISTÓRIA DO PENSAMENTO DA ETNOGEOMORFOLOGIA NO BRASIL: UMA ANÁLISE DA ORIGEM DO CONCEITO E POSSÍVEIS APLICAÇÕES

# HISTORY OF THE THOUGHT OF ETHNOGEOMORPHOLOGY IN BRAZIL: AN ANALYSIS OF THE ORIGIN OF THE CONCEPT AND POSSIBLE APPLICATIONS

# HISTORIA DEL PENSAMIENTO DE LA ETNOGEOMORFOLOGIA EN BRASIL: UN ANALISIS DEL ORIGIN DEL CONCEPTO Y POSIBLES APLICACIONES

**Paulo Lucas Cândido de Farias**

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE.

E-mail: paulolucas0407@gmail.com

**Antonio Carlos de Barros Corrêa**

Professor associado do Departamento de Ciências Geográficas da UFPE; pós-doutor em Geografia.

E-mail: dbiase2001@terra.com.br

**Simone Cardoso Ribeiro**

Professora associada do Departamento de Geociências da Universidade Regional do Cariri – URCA.

E-mail: simone.ribeiro@urca.br

## RESUMO

As etnociências vêm ganhado visibilidade na construção do conhecimento científico a partir dos saberes locais. Destaca-se o conceito da etnogeomorfologia, que no Brasil tem emergido como um novo tema de estudo e se agrega à geomorfologia acadêmica clássica. As comunidades tradicionais ao longo do tempo se utilizam de meios e formas para a produção de alimentos, tanto para subsistência, quanto para comercialização local e, para tanto, estabelecem uma compreensão particular acerca do ambiente físico/natural, sobre o qual acumularam experiências por meio das suas vivências. O aprofundamento nesta temática é essencial como ferramenta para auxiliar o planejamento espacial e tomada de decisão sobre a gestão dos recursos naturais disponíveis para essas comunidades. Tanto no Brasil quanto no exterior, a proposta etnogeomorfológica valoriza e reconhece os

saberes locais e tenta compreender a dinâmica geomorfológica da paisagem a partir das práticas de produtores rurais. Esse enfoque permite retroalimentar propostas de estudos aplicados voltados à gestão e ao planejamento do uso da terra, assim como, à conservação dos solos e das geoformas que integram as paisagens.

**Palavras–chave:** Etnociência; Comunidades tradicionais; Atividades agropastoris; Geoconservação, Nordeste do Brasil.

## ABSTRACT

Ethnosciences have gained visibility in the construction of scientific knowledge based on local wisdom. In this regard, the concept of ethnogeomorphology should be highlighter, as in Brazil it has emerged as a new study topic that is added to classical academic geomorphology. Traditional communities over time have used several means and tools for food production, both subsistence and cash crop and, therefore, established a particular understanding of the physical/natural environment, in which they have accumulated experiences through their living practices. The furthering of this theme is essential as a mechanism to assist spatial planning and manegement decision making concerning the natural resources available to these communities. Both in Brazil and abroad, the ethnogeomorphological approach values and recognizes local knowledge and tries to understand the geomorphological dynamics of the landscape based on the practices of rural producers. This perspective allows the feed-backing of applied studies proposals aimed at land use management and planning, as well as the conservation of soils and geoforms that make up the landscapes.

**Keywords:** Ethnoscience; traditional communities; Agropastoral activities; Geoconservation, Northeast Brazil.

## RESUMEN

Las etnociencias han ganado visibilidad en la construcción del conocimiento científico basado en la sabiduría local. En este sentido, el concepto de etnogeomorfología debe destacarse, ya que en Brasil se ha convertido en un nuevo tema de estudio que se agrega a la geomorfología académica clásica. Las comunidades tradicionales a lo largo del tiempo han utilizado varios medios y herramientas para la producción de alimentos, tanto de subsistencia como comerciales, y, por lo tanto, han establecido una comprensión particular de su entorno físico/natural, en el que han acumulado experiencias a través de sus prácticas de vida. La promoción de este tema es esencial como mecanismo para ayudar a la planificación espacial y la toma de decisiones de gestión sobre los recursos

naturales disponibles para estas comunidades. Tanto en Brasil como en el extranjero, el enfoque etnogeomorfológico valora y reconoce el conocimiento local e intenta comprender la dinámica geomorfológica del paisaje con base en las prácticas de los productores rurales. Esta perspectiva permite la retroalimentación de propuestas de estudios aplicados dirigidos a la gestión y planificación del uso del suelo, así como la conservación de los suelos y geoformas que componen los paisajes.

**Palabras clave:** Etnociencia; Comunidades tradicionales; Actividades agropastorales; Geoconservación, Noreste de Brasil.

## ORIGEM DO PENSAMENTO E DEFINIÇÃO DO CONCEITO DE ETNOGEOMORFOLOGIA

O surgimento do conhecimento científico, dotado de regras e saberes racionalmente estruturados, voltado à relação entre homem e natureza, teve por fundamento de sua construção a tentativa de entender e explicar a ocorrência dos fenômenos e dominar os recursos disponíveis na superfície do planeta. É a partir dessa estrutura de pensamento, que se alicerçou a evolução do conhecimento formal sobre o mundo físico, suas propriedades, formas e atributos.

Diante deste cenário, é importante destacar que o espaço geográfico, também ancorado nos elementos do mundo físico/natural, não é homogêneo e cada lugar tem suas singularidades, especificidades e territorialidades. Daí emerge certa dificuldade em explicá-lo enquanto expressão do real e objeto de análise da ciência geográfica. Neste contexto de complexidade de definições e propósitos das ciências que tratam das questões espaciais, as etnociências emergem como corpos de conhecimentos que não refutam leis universais, mas agregam às discussões, outras formas de pensar, tão válidas e explicativas quanto as que emanam da academia.

Ribeiro (2012, p.35) propõe que a ciência não se baseia em verdades absolutas, de certo modo, deve buscar organizar, sistematizar e/ou produzir conhecimentos sobre as realidades percebidas pelos diversos grupos da sociedade, pois *"cada sociedade tem*

*bases culturais e de percepção diferenciadas".* Logo, é necessário levantar discussões e colocar em pauta outros conhecimentos e visões sobre os fenômenos do mundo.

Tratar de percepções diferenciadas, é rever outros caminhos de análise e repensar o modelo prevalente de compreensão das relações homem *versus* natureza e desenvolvimento, ou seja, acrescentar ao olhar pragmático da ciência e suas considerações sobre a paisagem, outras visões tais como as que emanam dos modos de vida das comunidades tradicionais.

A investigação científica do conhecimento tradicional nos últimos anos por antropólogos, geógrafos e ecologistas (ESCOBAR, 2005), demonstrou crescente capacidade de entendimento dos ambientes naturais revelando aspectos bastante peculiares, que têm direcionado novos olhares epistemológicos, na busca de desconstruir os saberes hegemônicos já existentes, servindo de base para a produção de formas alternativas de se refletir.

Escobar (2005) deixa claro que não existe uma visão unificada acerca do que caracteriza precisamente os modelos locais da natureza, mas sim mecanismos por meio dos quais a natureza é aprendida e construída com base na utilização de esquemas gerais, sejam universais ou não. Por fim, o conhecimento local é reconstruído, pela identificação das práticas e dos processos de formação do pensamento das comunidades tradicionais.

A partir da vivência íntima com a natureza e seus processos, essas comunidades desenvolveram formas de interpretar e designar os meios e métodos de uso da terra. Não obstante, alerta-se que nem toda prática agrária ou extrativista tradicional levada a cabo por um grupo, será a maneira adequada de lidar com os componentes do sistema natural de forma a garantir sua máxima preservação. Esse aspecto é particularmente válido para os países em desenvolvimento onde ocorre a diminuição do tamanho dos lotes de cultivo sob a prática da rotação de culturas.

Assim, as comunidades tradicionais designam, e utilizam os ambientes físico/naturais de maneiras bastante peculiares (ESCOBAR, 2005), em razão de suas tradições e das características dos espaços vividos, onde residem e/ou trabalham, em que pode ser levado em consideração o sentido de *lugar*, como abordado por Tuan (1980).

Essa visão do sentido de *lugar* é bastante discutida, em especial, por aqueles vinculados às vertentes humanísticas e culturais do conhecimento – traduzido por Escobar (2005) *"como experiência de uma localidade específica com algum grau de enraizamento, com conexão com a vida diária".* Uma vez que se analisa o modo como cada indivíduo percebe e interpreta o seu entorno, por meio de informações e experiências adquiridas ao longo da vida, é observada a formação de fortes raízes e filtros culturais, sendo esses decisivos na percepção ambiental dos produtores rurais (LOPES, V., 2017).

A maneira como o homem entende o ambiente em que vive e seu entorno a partir dos referenciais geográficos, reflete os conhecimentos adquiridos ao longo da vida, sendo que cada indivíduo possui uma percepção do espaço diferente, o que pode constituir uma interpretação distinta por cada membro da comunidade, refletindo fatores intrínsecos como sua faixa etária (TUAN, 1980). Assim sendo, Lopes, V., (2017, p. 17) alega que *"cada indivíduo vê o seu entorno a partir dos referenciais, informações e conhecimentos adquiridos ao longo da vida".* De maneira similar, ressalta-se que o conhecimento local característico de uma determinada cultura, também se refere às dimensões relacionais, dinâmicas e utilitárias dos objetos e recursos naturais. Toledo e Barrera-Bassols (2009), afirmam que:

> [...] é possível reconhecer uma escala *cultural* que abarca teoricamente o "saber total" de certa coletividade, uma escala *regional*, demarcada pelo território histórico e pela natureza cultivada que o circunda; uma escala *comunitária*, que se refere ao espaço apropriado por uma comunidade; uma escala *doméstica*, delimitada pela área de apropriação de um produtor e sua família, e uma escala *individual* restrita ao espaço do próprio indivíduo (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009, p. 36).

A dimensão da escala, compreendida a partir das colocações elencadas por Toledo e Barrera-Bassols (2009), permite considerar que a cultura não é estática e sofre influências externas de outras culturas nas suas áreas de manifestações, visto que modificações podem ocorrer principalmente nos limites territoriais dos grupos. Por esse motivo, não é interessante ver a cultura como um sistema fechado (SANTOS, 2006) e sim, como um sistema aberto, quando se compara as questões dos ambientes físico/naturais. Nesse sentido, o tempo também é uma peça fundamental na formação das diversas especificidades sociais e sua interação com o meio.

Em razão dessas mudanças, outros trabalhos como de Diegues *et al.* (1999) reforçam ainda mais esse entendimento, visto que as comunidades tradicionais ao longo do tempo se transformam, sob influência de dinâmicas tanto internas quanto externas, porém o ritmo de alteração é mais gradual, em comparação com as sociedades dos centros urbanos e industriais. Assim, Diegues *et al.* (1999, p. 8) asseveram que a forte subordinação dos povos tradicionais aos *"recursos naturais, sua estrutura simbólica, os sistemas de manejo desenvolvidos ao longo do tempo e, muitas vezes, seu isolamento, fazem que elas possam ser parceiras necessárias aos esforços de conservação"* dos ambientes por elas utilizados.

O simbolismo intrínseco aos conhecimentos locais traz à tona características de identidade, sobre as quais Escobar (2005) pontua a própria questão do território estabelecido e concebido como uma entidade multidimensional que resulta nas tipologias diversas das práticas e relações. Tal como, estabelecem vínculos entre os sistemas simbólico/culturais concebidos e as relações produtivas que podem ser consideravelmente complexas, a partir das necessidades dos grupos.

À vista disso, quando se menciona a relevância dos grupos designados de população tradicional, por meio de suas formas de uso da terra, como elementos cruciais para a conservação da natureza, está contido nesta crença o papel preponderante da cultura e das relações homem *versus* natureza nesses ambientes (DIEGUES, 1996),

podendo-se atribuir a questão das identidades às diversas territorialidades manifestas no espaço geográfico.

Parte-se então da premissa que os povos de culturas tradicionais possuem padrões *(sui generis)* de *"comportamento transmitidos socialmente, modelos mentais usados para perceber, relatar e interpretar o mundo"* (DIEGUES, 1996, p. 87). Por seu turno, o conhecimento detido por eles, denominado de tradicional ou local é definido por Diegues *et al.* (1999, p.30) *"como o conjunto de saberes e saber-fazer a respeito do mundo natural, sobrenatural, transmitido oralmente de geração em geração"*, que por ventura podem nomear e categorizar as formas e os processos presentes na totalidade que é o espaço, com taxonomias próprias.

Certamente, ao se tratar da oralidade dos povos ditos como tradicionais, há que se chamar a atenção que esses não são necessariamente analfabetos ou destituídos de educação formal, mas sua transmissão do conhecimento em geral prescinde da escrita, ancorando-se substancialmente nas vivências e práticas cotidianas. Nesse contexto, referir-se ao indivíduo como inculto devido ao uso da comunicação oral para repassar os conhecimentos a outros membros do grupo, é sem dúvida um equívoco (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009).

Toledo e Barrera-Bassols (2009, p. 36), abordam as expressões orais desses grupos, identificando o compartilhamento e reprodução de saberes e dos elementos neles inseridos *"mediante o diálogo direto entre o indivíduo, seus pais e avós (em direção ao passado) e/ou entre o indivíduo, seus filhos e netos (em direção ao futuro) com a natureza"*. Os autores afirmam ainda que esses grupos detêm um conhecimento detalhado:

> de caráter taxonômico sobre constelações, plantas, animais, fungos, rochas, neves, águas, solos, paisagens e vegetação, ou sobre processos geofísicos, biológicos e ecológicos, tais como movimentos de terras, ciclos climáticos ou hidrológicos, ciclos de vida, períodos de floração, frutificação, germinação, zelo ou nidificação, e fenômenos de

> recuperação de ecossistemas (sucessão ecológica) ou de manejo da paisagem (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009, p. 36).

Vale lembrar que, o termo conhecimento tradicional é sinônimo dos *"saberes vernaculares"* descrito por Claval (2011). Esses saberes eram transmitidos por conversações e conjuntos de práticas orientadas pela presença do mais velho – que normalmente detém os costumes e tradições, que embora ricos em conteúdo, por vezes têm uma transmissão difícil, baseando-se majoritariamente nas experiências partilhadas por um indivíduo com a comunidade (CLAVAL, 2011).

A discussão sobre as comunidades tradicionais e os saberes atrelados a elas fez surgir pela primeira vez o emprego de nome Etnociência em 1964 com o trabalho de William C. Sturtvant. Para ele, esse termo seria propício para designar o estudo do conjunto de saberes e cognição usados para explicar certos eventos típicos de uma dada cultura (RIBEIRO, 2012). O termo "Etnociência", surge com um enfoque científico de estudar as taxonomias/nomenclaturas, organizações classificatórias e totalizadoras dos organismos, dos processos naturais pelas populações tradicionais (DIEGUES *et al.*, 1999), da mesma maneira que, os *"padrões de comportamento transmitidos socialmente, modelos mentais usados para perceber, relatar e interpretar o mundo"* (DIEGUES, 1996, p. 87).

Assim, dentro do saber tradicional dá-se um especial destaque ao entendimento da relação homem e natureza. Já o prefixo *etno*, faz referência ao conhecimento de grupos e a forma de partilhar uma cultura. Dessa forma, os estudos etnocientíficos buscam compreender como as comunidades de cultura própria, se relacionam com seu meio físico e sua biota, isto é, *"os conceitos e saberes desenvolvidos por uma cultura sobre diferentes áreas do conhecimento nas relações povos-natureza"* (RIBEIRO, 2012, p. 40).

Dentro dessa perspectiva, Leff (2009) afirma que as Etnociências partilham de ferramentas teóricas relevantes na reconstrução histórica das relações sociedade/natureza como disciplinas de utilidade prática, para a condução de uma estratégia produtiva e multidimensional de desenvolvimento.

Em vista disso, para entender o que venha a ser as etnociências é necessário procurar compreender quem e como são as comunidades tradicionais. Esses povos que usufruem de um estreito vínculo e experiências de gerações com uma *"formação cultural (desenvolvimento técnico, divisão do trabalho, organização produtiva)"* e com o meio natural no qual se inserem (LEFF, 2009, p. 106).

Cada sociedade possui suas bases culturais locais e/ou regionais de percepção ambientais diferenciadas, e os estudos etnocientíficos procuram compreender como essas populações de cultura própria relacionaram-se com plantas, animais e com o próprio lugar ou território em que se situam, isto é, investigam os conceitos e saberes desenvolvidos por uma determinada cultura nas diversas áreas do conhecimento nas relações povos-natureza (RIBEIRO, 2016).

Todas as etnociências compartilham o mesmo embasamento, que segundo Avila *et al.* (2018) é o de *"estudar, documentar e valorizar o acervo de conhecimentos, saberes e práticas dos povos tradicionais"*. Logo, esses estudos vêm se ramificando como um embate cientifico e metodológico, que em vários momentos se contrapõem aos modelos vigentes adotados pela civilização ocidental moderna, na tentativa de propor e apresentar meios de convívios equilibrados com os fenômenos naturais, com vistas a entender a lógica do conhecimento humano sobre a natureza, por meio das designações e classificações totais (DIEGUES, 1996).

As comunidades ditas com culturas tradicionais apresentam algumas características, dentre elas, uma forte dependência da natureza e de seus recursos; conhecimento aprofundado do ponto de vista físico-ambiental e de seus ciclos, com os quais constroem um modo de vida; transferências de conhecimento por meio da oralidade; identidade cultural e tempo de ocupação com o território; predomínio das atividades de subsistência; reduzida acumulação de capital; importância dada à unidade familiar, doméstica ou comunal e às relações de parentesco ou compadrio para o exercício das atividades econômicas, sociais e culturais, ou seja, solidariedade familiar; importância

das simbologias, mitos e rituais associados às atividades socioeconômicas; utilização de tecnologia relativamente simples e de impacto limitado, onde são explorados os recursos e suas particularidades espaciais, mantendo uma relação de simbiose que propicia a conservação do ambiente (DIEGUES *et al.*, 1999).

Em relação a esse tema, o Governo Brasileiro assinou o Decreto de Nº 6.040/2007 que institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais. Nesse documento, é apresentado que os povos e comunidades tradicionais podem ser entendidos como grupos culturalmente diferenciados, que possuem auto-identificação enquanto tal, e detém formas próprias de organização social, ocupando e utilizando territórios, junto aos recursos naturais disponíveis como condição para sua reprodução identitária, cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando para isso os conhecimentos, inovações e práticas geradas e transmitidas pela tradição nos ambientes vividos (BRASIL, 2007).

Há dois tipos de populações tradicionais, que segundo Diegues *et al.* (1999) são consideradas como indígenas e não-indígenas que:

> Apesar desses dois conjuntos de populações compartilharem características comuns no que diz respeito ao conhecimento sobre a biodiversidade, entre elas há diferenças importantes, como foi afirmado anteriormente. Uma delas é que as populações ou as etnias indígenas têm uma história sociocultural anterior e distinta da sociedade nacional e língua própria (ainda que suas formas de reprodução sociocultural se encontrem dependentes e articuladas com as da sociedade nacional), diferentemente daquela das populações tradicionais não-indígenas que utilizam o português, ainda que com diversas variâncias. [...] essas populações tradicionais não-indígenas (caiçaras, ribeirinhos amazônicos, sertanejos, etc.) receberam forte influência indígena, que se revela não só nos termos regionais, como nas diversas tecnologias patrimoniais de preparação de alimento, cerâmica, técnicas de construção de instrumentos de caça e pesca, etc. (DIEGUES *et al.*, 1999, p. 40).

Essas populações tradicionais estão amplamente ligadas ao território habitado, e seus sistemas de produção voltados para própria subsistência, muitas vezes com um caráter pré-capitalista (DIEGUES, 1996), com a utilização dos recursos naturais

existentes no seu entorno, sendo esses ligados a mitos, valores e conhecimentos com uma relação de afetividade, medo, gratidão e respeito com a natureza. Essas características podem ser levadas em consideração como elemento determinante para a conservação do ambiente físico/natural das localidades nas quais esses grupos tradicionais habitam, resultando em suas formas peculiares de uso e ocupação da terra.

Um aspecto relevante nas atividades dos produtores tradicionais é a existência de um sistema de manejo dos recursos naturais, marcado pelo respeito aos ciclos naturais e pela exploração dentro da capacidade de recuperação das espécies de animais e plantas utilizadas, ou seja, essas comunidades fazem uso dos recursos naturais de maneira mais equilibrada, ajustada às suas necessidades. Desta forma, muito além de formas de exploração econômica dos recursos naturais, esses sistemas de manejo revelam a existência de um complexo de conhecimentos adquiridos pela tradição herdada das gerações passadas, por intermédio de mitos e símbolos que levam à manutenção e ao uso sustentável dos ecossistemas naturais (DIEGUES *et al.*, 1999).

Todavia, é necessário frisar que o Nordeste brasileiro, região habitada pelo sertanejo e outros povos tradicionais, é marcado por condições geoambientais próprias que o tornam uma área de grande instabilidade ambiental em função das condições climáticas e do balanço hídrico irregular da região, em especial no interior do semiárido, o que exige um manejo mais cuidadoso e previdente dos recursos naturais (RIBEIRO, 2012). Essa assertiva é particularmente verdadeira para as depressões interplanálticas semiáridas, que são as regiões mais secas do nordeste brasileiro, com *"colinas rasas, de grande extensão, embutidas entre maciços antigos, chapadas e cuestas e, eventualmente, em áreas de rebaixamento de planaltos cristalinos"* (AB'SABER, 1974, p. 28-29).

A relação entre essas regiões e as comunidades reflete-se em suas formas de uso, com a retirada da cobertura vegetal nativa para gerir as atividades necessárias ao seu sustento alimentar e criação de animais, como forma de conviver com a seca. Quando se trata dos aspectos pedológicos, a erosão pluvial nessas áreas possui um alto poder de

desagregação das camadas superficiais do solo, que em geral são pouco espessos e coesos, sob cobertura vegetal esparsa que expõe as camadas superficiais do solo e acelera os processos morfogenéticos (RIBEIRO *et al.*, 2010).

Da mesma forma, as áreas de exceção climática inseridas no *core* semiárido nordestino, como os brejos de altitudes, que quando comparados às depressões que os rodeiam ostentam condições climáticas e pedológicas mais favoráveis à ocupação em bases agrícolas, estão sujeitos ao impacto da substituição das formas tradicionais de produção por aquelas que não observam os limites naturais impostos por esses ecossistemas. Assim, as contradições que emergem entre os sistemas agrários em bases comerciais e as práticas tradicionais de uso da terra devem entrar na pauta das discussões interdisciplinares nas quais se alicerçam os trabalhos de cunho etnocientífico. Por fim, essas podem servir ao planejamento espacial e gestão de áreas rurais voltados à conservação dos ambientes físicos naturais.

Dessa forma, com base no estudo da relação do homem com seu suporte natural físico, atrelado à percepção ambiental da paisagem a partir do uso e manejo da terra, identificando os diferentes graus de modificação dos compartimentos do relevo, Ribeiro (2012) chama atenção à etnogeomorfologia como um novo ramo dos estudos aplicados à geomorfologia, que pode ser considerada como uma ciência híbrida ou interdisciplinar e definida como *"o conhecimento que uma comunidade tem acerca dos processos geomorfológicos, levando em consideração os saberes sobre a natureza e os valores da cultura e da tradição locais, sendo a base antropológica da utilização das formas de relevo por dada cultura"* (RIBEIRO, 2012, p. 49). Para melhor compreender esse conceito são necessários conhecimentos das mais variadas naturezas *"como o geomorfológico, o geográfico, o pedológico e etnopedológico, o ecológico e etnoecológico e o antropológico"* (RIBEIRO *et al.*, 2015, p. 211).

De caráter interdisciplinar, a etnogeomorfologia concentra seus enfoques na análise dos processos morfoclimáticos que criam e modelam as paisagens. São os

processos ditos exógenos que esculturam e modelam o relevo, e demanda a compreensão das etapas de desagregação das estruturas, deslocamento e transporte de sedimento até a deposição no nível de base local. Ribeiro (2012, p. 50), menciona que a ação dos *"processos esculturadores do relevo dependem basicamente de quatro fatores: a mineralogia do substrato rochoso, a morfologia estrutural (previamente produzida pelas forças endógenas), a ação do clima e a ação antrópica sobre o terreno".*

Na visão de Ribeiro (2012), o clima e a ação antrópica, dentro de uma escala temporal histórica e recente, incidem mais diretamente sobre as modificações da paisagem e pode ser observado os processos superficiais nos solos a partir das formas do uso e ocupação da terra, atreladas aos processos geomórficos nas geoformas locais, constituindo assim uma concepção integrada de análise da paisagem.

Em consonância com o que foi apresentado acima, a etnogeomorfologia parte de uma abordagem fenomenológica, porém, os seus procedimentos para realização de pesquisas e obtenção de dados dos atributos físicos da paisagem se alicerçam sobre a abordagem geossistêmica. Assim, Nascimento e Sampaio (2004) falam que esse segundo método atribuiu à Geografia Física:

> um melhor caráter metodológico, até então complexo e mundialmente indefinido, facilitando e incentivando os estudos integrados das paisagens. Desta forma, pode-se afirmar que o método geossistêmico calhou bastante às análises ambientais em Geografia, pois [...], possibilita um prático estudo do espaço geográfico com a incorporação da ação social na interação natural com o potencial ecológico e a exploração biológica (NASCIMENTO e SAMPAIO, 2004, p. 168).

Em face dessa perspectiva, ampliar os conhecimentos geomorfológicos à luz da etnogeomorfologia possibilita integrar elementos como clima, vegetação, água e solos, bem como os processos superficiais, aos sistemas ambientais físicos (CHRISTOFOLETTI, 1998), a partir do estudo do uso e manejo da terra por parte dos produtores rurais.

Considerando a construção conceitual sobre etnogeomorfologia, são notáveis possíveis aplicações no campo agrário por atividades rurais e suas aplicações na questão da geoconservação de áreas estratégicas tanto para população local, entidades locais e órgãos na esfera pública ou privada. Com relação a esses aspectos, Christofoletti (1998) afirma que:

> As feições topográficas e os processos morfogenéticos atuantes em uma determinada área possuem papel relevante para as categorias de uso do solo [...]. Acrescente-se, também, a importância que assumem para as obras viárias para a exploração dos recursos naturais, para o lazer e turismo. A potencialidade aplicativa do conhecimento geomorfológico insere-se, portanto, no diagnóstico das condições ambientais, contribuindo para orientar a alocação e o assentamento das atividades humanas (CHRISTOFOLETTI, 1998, p.416).

A partir dos conhecimentos adquiridos por meio das heranças culturais o homem, como o principal agente modificador da paisagem, através de suas concepções, valores e práticas, acaba os reproduzindo entre os demais membros da comunidade. Como consequência, quando se observa as paisagens diretamente associadas às comunidades locais, observam-se marcas, registros e simbologias, que refletem sua relação com os elementos físico/naturais disponíveis. O estudo dessas evidências paisagísticas permite aferir meios e formas equilibradas na relação das comunidades com seu suporte e como essas se configuram.

Diante deste panorama, ressalta-se que a discussão sobre etnogeomorfologia no Brasil está ainda restrita a poucos trabalhos relevantes, relativamente recentes, como os estudos desenvolvidos por Ribeiro (2012):*"Etnogeomorfologia sertaneja: proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE"* (principal aporte teórico metodológico), Villas Boas (2017) que privilegiou o conceito com a elaboração do trabalho *"Etnogeomorfologia da APA Macaé de Cima: um objetivo e dois saberes"* e Lopes, V., (2017) que contribuiu com a *"Etnogeomorfologia costeira e estuarina em comunidades de pescadores artesanais no litoral de goiana, Pernambuco"*, além de outras contribuições em anais, capítulos de livros e periódicos.

Salienta-se que a etnogeomorfologia vem ganhando destaque nos últimos anos, se tornando tema emergente tanto na literatura acadêmica nacional quanto internacional, onde Villas Boas (2017) destaca os trabalhos de Deirdre Wilcock, em especial a tese: *Living landscapes: 'Ethnogeomorphology' as anethical frame of communication in environmentaldecision-making* (WILCOCK, 2011) e mais dois artigos publicados nos anos seguintes. O primeiro com o tema *"It's about time: extending time space discussion in geography through use of 'ethnogeomorphology' as an education and communication tool"* (WILCOCK & BRIERLEY, 2012) e o segundo, no ano seguinte designado por *"Ethnogeomorphology"* (WILCOCK; BRIERLEY; HOWITT 2013).

Em síntese, tanto no Brasil quanto no exterior, a proposta etnogeomorfológica valoriza e reconhece os saberes locais e tenta compreender a dinâmica geomorfológica da paisagem a partir das práticas de produtores rurais. Esse enfoque permite retroalimentar propostas de estudos aplicados voltados à gestão e ao planejamento do uso da terra, por meio das práticas rurais na agricultura e pecuária, assim como, na geoconservação dos solos e, por consequência, nas geoformas das paisagens.

## APLICAÇÃO NO ÂMBITO DAS ATIVIDADES AGROPASTORIS DO CAMPESINATO

Diante do paradigma, ainda em voga, do progresso e crescimento econômico baseado na produção de *commodities*, sobretudo em países de economia emergente geralmente localizados na faixa intertropical, como é o caso do Brasil, contrapõe-se a sobrevivência de uma multiplicidade de comunidades tradicionais (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009) resistindo e se mantendo nos decorrer dos anos, preservando formas tradicionais de produzir e de se relacionar com os recursos naturais.

De acordo com esse contexto, estudos sobre percepção ambiental são necessários e ocupam uma posição central como estratégia alternativa para enfocar o

desenvolvimento rural sustentável (HOEFLE, 2007), tomando como ponto de partida o agricultor e suas formas de uso da terra por atividades agrícolas e pastoris (CHRISTOFOLETTI, 1998).

Tendo em vista os processos morfoesculturadores atuantes nas paisagens rurais, como os diversos tipos de erosão e movimentos gravitacionais de massa, esses passam a ocupar uma posição central nas abordagens etnogeomorfológicas pela forma como são tratados pelos saberes tradicionais. Muitas vezes grupos ágrafos que praticam as atividades campesinas, a partir das suas vivências e experiências com o suporte físico ambiental, acumulam nomenclaturas próprias e informações sobre os processos superficiais que representam fonte valiosa para as pesquisas. Neste sentido a abordagem em etnociência contribui para a construção de um conhecimento mais complexo da dinâmica ambiental, por meio da observação e confronto com os olhares tradicionais da ciência (SOARES e RIBEIRO, 2019).

Os conhecimentos locais são importantes para entender o modo de vida do homem do campo, a partir das suas necessidades de relação com o ambiente manifestas nas formas de uso e manejo da terra ligadas à agricultura (CALDAS *et al.*, 2018) e pecuária tradicionais. Assim, os enfoques etnocientíficos relacionados à geomorfologia, perpassam o estudo das etnociências, transformando as abordagens científico-acadêmicas formais em variáveis correlatas como a etnopedologia e a própria etnogeomorfologia. Ambas compartilham origens muito próximas e relacionadas à etnoecologia (RIBEIRO, 2012).

Os estudos em etnociência partem de uma premissa holística e multidisciplinar, considerando que os saberes dos grupos estudados resgatam suas histórias, tradições e experiências vividas que se refletem em simbologias e práticas. A partir deste ponto de vista, os atores produtivos são analisados por uma tríade de elementos, que são o *kosmos* (sistemas de crenças, que podem estar representados pelo calendário ritual de festas e celebrações, por exemplo), o *corpus* (conjunto de conhecimento, ou seja, o calendário

cognitivo dos ciclos naturais) e por fim, a *práxis* – práticas e atividades produtivas que caracterizam uma programação cíclica e periódica da vida produtiva, típico das comunidades tradicionais (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009). Em termos práticos essa tríade oferece a base de sustentação metodológica voltada para o termo "tradicional" no âmbito das atividades campesinas que fazem uso das unidades de manejo pelo intermédio de apropriações estratégicas do uso e manejo dos recursos naturais nas diversas escalas espaço-temporais (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009).

A partir do olhar da etnociência, considera-se que os sistemas agropastoris, caça, pesca e entre outros, operados com base em uma lógica tradicional, geraram conhecimentos pautados pelas necessidades de produção e o convívio diário com a natureza. Sendo assim, os autores, lastreados pelas premissas da etnoecologia, consideram os conhecimentos tradicionais como sendo *"o verdadeiro núcleo intelectual e prático por meio do qual essas sociedades se apropriam da natureza"* (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009, p. 40).

Por sua vez, a etnopedologia propõe um diálogo entre os pesquisadores e o homem do campo, visando a construção de um saber mais *"integrado e aplicado, objetivando a ampliação do reconhecimento do solo como um recurso natural"* (ARAÚJO *et al.*, 2013, p. 855). Esse enfoque possibilitou pôr em destaque as questões agrícolas, com descrição mais detalhada do conhecimento tradicional sobre as camadas e/ou horizontes que integram o solo (ALVES e MARQUES, 2005), como também suas características físicas e químicas, além da importância de sua gênese nas atividades praticadas pelas populações rurais.

Destarte, Barrera-Bassolse e Zinck (2003) esclarecem que:

> a etnopedologia abrange todos os sistemas empíricos de conhecimento do solo e da terra das populações rurais, dos mais tradicionais aos modernos. Analisa o papel do solo e da terra no processo de gestão de recursos naturais, como parte da racionalidade ecológica e econômica (BARRERA-BASSOLS e ZINCK, 2003, p. 173, **tradução nossa**).

Logo, esses saberes elaboram um sistema de nomenclatura e classificação dos solos, como um ponto essencial na tomada de decisões ambiental sobre as formas de uso e manejo da terra como um recurso intrínseco na paisagem (TOLEDO e BARRERA-BASSOLS, 2009). Assim, a partir da percepção do produtor rural como componente de uma abordagem geossistêmica, a etnopedologia e a etnogeomorfologia (foco dessa discussão), estudam a relação das *"formas de relevo e seus processos formadores"* na busca de *"uma melhor organização do uso e do manejo da paisagem pelas sociedades humanas"* (RIBEIRO, 2012, p.46).

Em virtude dessa abordagem, pode-se destacar que:

> As atividades agrícolas e pastoris são responsáveis pela transformação paisagística em amplas áreas. Iniciam substituindo a cobertura vegetal e modificam o ritmo das relações entre as plantas e os solos. A fase pioneira, de ocupação avança mais rapidamente pelos setores topográficos favoráveis, deixando intactas as áreas aparentemente inóspitas. O simples bom senso já utiliza a percepção, no tocante ao controle do fator topográfico (CHRISTOFOLETTI, 1998, p. 420).

Diante do que já foi exposto, Ribeiro (2012) propõe que a etnogemorfologia surge como uma vertente da geomorfologia que, a partir da questão agropastoril, busca identificar e sistematizar as taxonomias geomórficas, com base nos saberes advindos de uma comunidade de cultura tradicional sobre as formas e processos superficiais. Esse enfoque visa ainda detectar pontos de potencialidades e fragilidades, como também estruturar um parâmetro organizacional do uso e manejo da terra em seu sistema produtivo, a partir dos elementos constituintes do geossistema local (RIBEIRO, 2016; ANTUNES e RIBEIRO, 2018).

## APLICAÇÃO NA GEOCONSERVAÇÃO DOS SOLOS E DAS FORMAS DE RELEVO PELO USO E MANEJO DA TERRA

A partir da atuação dos agentes intempéricos sobre as rochas, a depender da mineralogia e do clima, a pedogênese (GUERRA, 2018) juntamente com o transporte de

sedimentos resultará na formação das variadas tipologias de solos e dos pacotes sedimentares que estruturam a superfície das geoformas. A combinação desses processos possibilitará a formação de *"áreas propicias, ou com restrições, à instalação de atividades agrícolas"* e a preservação (PFALZGRAFF e PEIXOTO, 2010, p. 37).

Dentro de uma perspectiva relacionado a etnociência, as diferentes formas de uso da terra, em especial aquelas atreladas às práticas agropecuárias predatórias em uma economia de mercado, podem ameaçar a geodiversidade, visto que muitas vezes os estudos de impacto ambiental são negligenciados (BRILHA, 2005). Deste estado de coisas, podem emergir diversas consequências indesejáveis, em especial, aquelas que aceleram e/ou modificam os processos geomórficos superficiais das paisagens.

Com base em uma revisão elaborada por Mansur (2018), observa-se que os fenômenos e processos geológicos possuem um maior peso, quando comparados aos processos geomorfológicos e geográficos, no tocante ao surgimento do conceito de geodiversidade. O termo geodiversidade segundo os autores Pereira *et al.* (2004), surge em contraponto ao termo de biodiversidade, o qual aborda *"a diversidade biológica do planeta e à necessidade da sua preservação"*.

Em vista disso, estudos recentes compreendem a geodiversidade como um conjunto de diversidade natural de elementos abióticos, que integram as formas e processos (ativos e inativos) de caráter geológico, climatológico, geomorfológico (forma do relevo e processos atuantes), pedológico (características do solo) e hidrológico, *"que compõem, geram e transformam as paisagens, em uma interação com a biodiversidade e os elementos culturais"* (LOPES, L., 2017, p. 30). Ainda neste sentido, Gray (2013) referindo-se às unidades que compõem a geodiversidade lista as "rochas, minerais, fósseis, paisagens, topografia e processos físicos", como elementos que podem contribuir para as tipologias, estruturas e sistemas ambientais que compõem a paisagem.

Em adesão ao conceito de etnogeomorfologia proposto por Ribeiro (2012), considera-se alguns elementos que a autora destaca a respeito de geodiversidade, como a

necessidade de inserir as práticas de uso e manejo da terra advindas dos saberes tradicionais e atrelados à geodiversidade local como um exemplo prático de geoconservação, que pode subsidiar o aproveitamento e estabelecer restrições de áreas de uso, da mesma maneira que, possibilita uma gestão do ambiente físico/natural, como suporte para subsidiar as atividades produtivas sustentáveis (PFALZGRAFF e PEIXOTO, 2010).

Apesar dos avanços abordados acima, nota-se que, boa parte dos estudos sobre geodiversidade e geoconservação dos elementos abióticos permanecem ligados à geologia. Porém, quando se trata das formas e feições superficiais modeladas pelos processos contínuos da erosão em escalas de tempo e espaço bastante variadas – desde o tempo geológico até as formas de uso da terra do presente – os estudos de geoconservação tendem a ignorá-las. Nesse sentido é fundamental considerar a contribuição da geomorfologia acadêmica, ao propor a temática de análise e estudo das paisagens com vistas à geoconservação da Terra.

Assim, o patrimônio geomorfológico atribui interesse precípuo às geoformas - a geometria das formas de relevo e de seus depósitos correlativos - *"pelas suas características genéticas e de conservação, pela sua raridade e/ou originalidade, pelo seu grau de vulnerabilidade"* (PEREIRA, 1995, p. 7). Como consequência, o conhecimento e elucidação dos processos morfodinâmicos e morfoclimáticos locais e regionais, em bases formais e de etnociência, contribuem sobremaneira para o estabelecimento das práticas de geoconservação do patrimônio geomorfológico.

Os patrimônios geomorfológicos quando instituídos, passam a ter um valor científico, histórico/cultural, estético na questão paisagística e/ou socioeconômico, quando se agrega também o uso da terra e a atividades turística (PEREIRA *et al.*, 2004). Assim, a percepção ambiental do homem do campo pode contribuir diretamente para a identificação de áreas prioritárias para a geoconservação o que também constitui uma ligação estratégica com a etnogeomorfologia.

Ao se tratar a geoconservação na ótica da produção de alimentos, por comunidades tradicionais, é igualmente relevante adequar a questão à conservação da natureza. Uma vez que os processos que ocorrem na superfície são complexos, sensíveis dependendo dos ambientes (LOPES, L., 2017), e muitas vezes mais prontamente visíveis por aqueles que trabalham na terra e com a terra, essa percepção privilegiada favorece a criação de estratégias de ordenamento territorial, conservação e valorização por aqueles que dependem diretamente desse meio para se manter.

O diálogo entre o conhecimento local e o acadêmico, na etnogeomorfologia é particularmente benéfico quando do surgimento de visões integradas que possibilitam incorporar as taxonomias locais, não restritas unicamente às formas do relevo (LOPES, V. et al. 2014), mas agregando as coberturas e processos superficiais com as práticas agrárias. Um outro exemplo desta temática diversificada é o caso de recentes estudos dos elementos etnoclimáticos nas planícies costeiras, ou litorâneas no estado de Pernambuco, estudados recentemente por Silva *et al.* (2018).

Na geomorfologia, os estudos etnocientíficos podem possibilitar a conservação efetiva das paisagens, bem como contribuir para a gestão e uso da terra, sobretudo através da participação dos produtores rurais locais junto a ações de entidades governamentais por meio da elaboração e implementação de planos de desenvolvimento sustentável em escala local, considerando a identidade dos modos de vida e a relação homem e natureza como elementos essenciais para amenizar os processos que aceleram a morfogênese da paisagem e a degradação dos solos (BRASIL, 2007; LOPES, V., *et al*. 2014).

Assim, Villas Boas (2017, p. 34 e 35) corrobora as ideias de Ribeiro (2012), e aponta que a etnogeomorfologia é uma nova perspectiva de fazer ciência, pois ela se refere às "*formas de conversar com o outro através de espaço de diálogo convergente"*. A partir disso, a paisagem por si só, pode carregar histórias dos seus processos de formação, além daquelas vivenciadas e compartilhadas por aqueles que fizeram a vida acontecer. Desta forma, olhando para as experiências passadas, podem-se melhorar as

condições ambientais futuras, possibilitando novas formas de ver e viver o mundo em prol de um equilíbrio na relação homem e natureza.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um contexto dominado pela ciência moderna, atrelar os estudos das comunidades tradicionais à geomorfologia ainda é um desafio, sobretudo, em um território vasto como o Brasil. Contudo, é possível notar avanços como a construção do conceito de etnogeomorfologia proposto por Ribeiro (2012), acrescida das contribuições de Toledo e Barrera-Bassols (2009), bem como de Diegues *et al.* (1999).

A etnogeomorfologia propõe novos campos de visão na aplicação dos estudos geomorfológicos; assim como as demais etnociências, o enfoque etnogeomorfológico visa contribuir para elaboração de estratégias para um desenvolvimento mais equilibrado e consequentemente, assegurar o potencial produtivo das comunidades, garantindo a sua identidade, bem como, a relevância das paisagens nelas inseridas.

Estudos de natureza etnogeomorfológica nos últimos anos têm se mostrado crescentes na ciência geográfica acadêmica, e podem ser considerados como uma alternativa viável, em prol da proposição de um desenvolvimento mais equilibrado e ativo na conservação dos solos, a partir da geoconservação das geoformas e das formas de uso e manejo da terra.

## REFERÊNCIAS

AB´SABER, A. N. O domínio morfoclimático semi-árido das caatingas brasileiras. **Geomorfologia**. n. 43, 1974.

ANTUNES, M. R. V.; RIBEIRO, S. C. Etnogeomorfologia Sertaneja: saberes tradicionais da agricultura familiar sobre os processos morfoesculturadores da paisagem e o seu uso e manejo do solo no município de Jardim - CE. **Revista de Geografia (Recife)**, Recife, v. 35, n. 4, p.55-67, 2018.

ALVES, A.G.C. e MARQUES, G.W. Etnopedologia: uma nova disciplina? In SBCS. **Tópicos em Ciência do Solo.** Viçosa/MG: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. v.4. p.321-344.

ARAÚJO, A. L.; ALVES, Â. G. C.; ROMERO, R. E.; FERREIRA, T. O. Etnopedologia: uma abordagem das etnociências sobre as relações entre as sociedades e os solos. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 5, p.854-860, maio 2013.

AVILA, S.; HOHN, D.; ROSA, M.; LOVATTO, P. A importância da Etnociência na conservação e manutenção da sociobiodiversidade. In: Cadernos de Agroecologia, 1, Brasília – DF, **Anais do VI CLAA, X CBA e V SEMDF**, Brasília, 2018.

BARRERA-BASSOLS, N.; ZINCK, J.A. Ethnopedology: a worldwide view on the soil knowledge of local people. **Geoderma**, Londres: Elsivier, n. 111, 2003, p. 171-195.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. **Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.** Diário oficial da República Federativa do Brasil. Disponível em:<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.html>. Acesso em: 07 maio 2019.

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

CALDAS, A. L. T.; RIBEIRO, E. M.; LIMA, V. M. P.; DAYRELL, C. A. Agricultura e etnoconhecimento em comunidades rurais do jequitinhonha mineiro. In XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais, 2018, Poços de Caldas/MG. **Anais do XXI Encontro Nacional de Estudos Populacionais**, 2018.

CLAVAL, P. **Epistemologia da Geografia.** Florianópolis: Editora UFSC, 2011.

CHRISTOFOLETTI, A. Aplicabilidade do Conhecimento Geomorfológico nos Projetos de Planejamento. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos- 3º ed- Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998.

DIEGUES, A. C. S. **O mito moderno da natureza intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1996.

DIEGUES, A. C.; ARRUDA, R. S. V.; SILVA, V. C. F.; FIGOLS, F. A. B.; ANDRADE, D. Os Saberes Tradicionais e a Biodiversidade no Brasil./ **Biodiversidade e Comunidades Tradicionais no Brasil.** São Paulo: Ministério do Meio ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal/ COBIO - Coordenadoria da Biodiversidade / NUPAUB - Núcleo de Pesquisas sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras Universidade de São Paulo, 1999.

ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In: LANDER, E. (org) **A colonialidade do saber: eurocentrismo e**

**ciências sociais. Perspectivas latino-americanas.** Ciudad Autônoma de Buenos Aires/AR: CLACSO (ColecciónSurSur) 2005, p. 133-168. Disponível em <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/lander/pt/Escobar.rtf>. Acesso em 10.jul.2009.

GUERRA, A. J. T. O papel dos solos sob a ótica do geoturismos, da geodiversidade e da geoconservação. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Geoturismo, geodiversidade e geoconservação:** abordagem geográfica e geológica. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. p. 111-132.

GRAY, M. **Geodiversity**: valuing and conserving abiotic nature. 2. ed. Chichester: John Wiley & Sons, 2013. 495 p.

HOEFLE, S. W.. Paisagem, cultura e ambiente na Mata Atlântica no Sudeste. In: I Encontro da Associação Internacional de Ecologia da Paisagem - IALE-Brasil, 2007, Rio de Janeiro, São Paulo. **Anais**..., Rio de Janeiro, 2007.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura – a territorialização da racionalidade ambiental.** Petrópolis/RJ: Vozes, 2009. 439 p.

LOPES, L. S. O. **Estudo metodológico de avaliação do patrimônio geomorfológico:** aplicação no litoral do estado do Piauí. 2017. 215 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

LOPES, V. M.; COSTA, S. P. L.; SOARES, R. C.; RIBEIRO, S. C.; OLIVEIRA, F. L. Etnogeomorfologia sertaneja: uma contribuição para a geoconservação e o desenvolvimento local no nordeste brasileiro. ENCONTRO LUSO-BRASILEIRO DE PATRIMÓNIO GEOMORFOLÓGICO E GEOCONSERVAÇÃO, 1., 2014, Coimbra. **Anais...** Coimbra: Universidade de Coimbra, 2014, p. 68- 73. Disponível em: <http://online.pageflippdf.com/fwhc/piyg/files/basic-html/page78.html>. Acesso em: 07 de jun. de 2020.

LOPES, V. M. **Etnogeomorfologia costeira e estuarina em comunidades de pescadores artesanais no litoral de Goiana, Pernambuco.** 2017. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2017.

MANSUR, K. L. Patrimônio Geológico, Geoturismo e Geoconservação: uma abordagem da geodiversidade pela vertente geológica. In: GUERRA, A. J. T.; JORGE, M. C. O. **Geoturismo, geodiversidade e geoconservação:** abordagem geográfica e geológica. São Paulo: Oficina de Textos, 2018. p. 1-42.

NASCIMENTO, F. R.; SAMPAIO, J. L. F. Geografia Física, Geossistemas e Estudos Integrados da Paisagem. **Revista da Casa de Geografia de Sobral**. Sobral, v.6/7, nº 1, 2004.

PEREIRA, A. R. Patrimônio geomorfológico no litoral sudoeste de Portugal. **Finisterra**, Lisboa, v.X , n.X , p.7-25, 1995.

PEREIRA, P.; PEREIRA D.; ALVES, M. I. C. Património geomorfológico: da actualidade internacional do tema ao caso português. V CONGRESSO DA GEOGRAFIA PORTUGUESA: "PORTUGAL: TERRITÓRIOS E PROTAGONISTAS", 1., 2004, Guimarães. **Anais...** Guimarães: Universidade do Minho, 2004, p. X-X. Disponível em: www.apgeo.pt/files/docs/CD_V_Congresso.../B3_14Out_Paulo%20Pereira.pdf Acesso em: 22 de jun. de 2019.

PFALZGRAFF, P. A. S.; PEIXOTO, C. A. B. Introdução. In PEIXOTO, C. A. B. (Org.). **Geodiversidade do estado de São Paulo**. São Paulo: Serviço Geológico do Brasil (CPRM), 2010. P. 9-14.

RIBEIRO, S. C. **Etnogeomorfologia sertaneja:** proposta metodológica para a classificação das paisagens da sub-bacia do rio Salgado/CE. 2012. 278 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

RIBEIRO, S. C.; MARÇAL, M. S.; CORREA, A. C. B. Geomorfologia de áreas semi-áridas: uma contribuição ao estudo dos sertões nordestinos. **Revista de Geografia (Recife)**, v. 27, n. 1, p. 120-137, 2010.

RIBEIRO, S. C.; MARÇAL, M. S.; CORREA, A. C. B. Etnogeomorfologia sertaneja: o conhecimento tradicional do produtor rural nordestino sobre o relevo e seus processos na sub-bacia do Rio Salgado/CE. **Geographia**, Niterói, v. 17, n. 33, p.205-224, 2015.

RIBEIRO, S. C. Etnogeomorfologia na Perspectiva da Gestão Ambiental e Aprendizagem na Educação Básica. **Espaço Aberto**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 1, p.175-190, 2016.

SANTOS, J. L.**O que é cultura**. São Paulo: Brasiliense, 2006.

SILVA, R. K. F.; LOPES, V. M.; GIRÃO, O. Avaliação preliminar dos conhecimentos etnoclimático e etnogeomorfológico de pescadores do litoral do Município de Goiana – estado de Pernambuco / Brasil. **Revista Geográfica de América Central**, Costa Rica, v. 1, n. 60, p.301-328, jun. 2018.

SOARES, T. A.; RIBEIRO, S. C. A percepção dos conhecimentos tradicionais dos produtores rurais familiares sobre os processos erosivos e morfoesculturadores da paisagem na vila café da linha do município de milagres/ce. **In XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada**, 2019, Fortaleza/CE. Anais do **XVIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, 2019.**

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. A Etnoecologia: uma ciência pós-normal que estuda as sabedorias tradicionais. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, n.20, p.31-45, jul/dez. Editora UFPR, 2009.

TUAN, Y. **Topofilia:** um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. São Paulo: DIFEL, 1980.

VILLAS BOAS, G. H. **Etnogeomorfologia da APA Macaé de Cima:** um objetivo e dois saberes. 2017. 194 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

WILCOCK, D. **Living landscapes:** 'Ethnogeomorphology' as an ethical frame of communication in environmental decision-making. PhD thesis. Co-tutelle PhD – York University, Canada, and Macquarie University, Australia. 2011.

WILCOCK, D.; BRIERLEY, G.J. It's about time: Extending time-space discussion in Geography through use of 'ethnogeomorphology' as na Education and communication tool. **Journal of Sustainability Education**, v. 3, 2012.

WILCOCK, D.; BRIERLEY, G.J.; HOWITT, R. Ethnogeomorphology. **Progress in Physical Geography**, v. 37, n. 5, págs.573-600, 2013.

Recebido em março 2020.

Revisão realizada em junho de 2020

Aceito para publicação em setembro de 2020.

# COMODIFICAÇÃO DOS CLIMAS URBANOS E CRIAÇÃO DE INJUSTIÇAS SOCIOCLIMÁTICAS EM SANTIAGO DO CHILE

# COMMODIFICATION OF URBAN CLIMATES AND THE CREATION OF SOCIOCLIMATIC INJUSTICES IN SANTIAGO DE CHILE

# COMODIFICACIÓN DE LOS CLIMAS URBANOS Y CREACIÓN DE INJUSTICIAS SOCIOCLIMÁTICAS EN SANTIAGO DE CHILE

**Hugo Romero**

Professor Doutor. Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU), Universidad de Chile (UChile)

hromero@uchilefau.cl

**Flávio Henrique Mendes**

Doutorando em Ciências Florestais. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), Universidade de São Paulo (USP)

friquemendes@usp.br

## RESUMO

Santiago do Chile é um exemplo de concentração de poder político, atividades econômicas e problemas socioambientais na América Latina. Por meio da análise de imagens de satélite e simulações microclimáticas utilizando o modelo ENVI-met, o objetivo foi analisar as transformações dos usos e cobertura do solo associadas à sua recente urbanização à escala das Zonas Climáticas Locais e seus atributos térmicos e ventilação, em duas comunas com desenhos distintos: Estación Central, de classe média baixa com os chamados "guetos verticais", e Vitacura, de classe alta com o chamado "Sanhattan". Enquanto o crescimento urbano desordenado com edifícios de 100 m de altura em Estación Central modificou adversamente o clima urbano, aumentando os pontos de calor, reduzindo a umidade e dificultando a ventilação, em Vitacura os edifícios coexistem em harmonia com a infraestrutura verde, avenidas largas e arborização.

**Palavras–chave:** Injustiça ambiental; Microclima urbano; Ventilação urbana; ENVI-met, Simulação microclimática

**ABSTRACT**

Santiago de Chile is an example of a concentration of political power, economic activities and socio-environmental problems in Latin America. Through the analysis of satellite images and microclimate simulations using ENVI-met model, the objective was to analyze the transformations in land use and land cover associated with its recent urbanization at the scale of Local Climate Zones and their thermal and ventilation attributes, in two communes with different designs: Estación Central, lower middle class with the so-called "vertical ghettos", and Vitacura, upper class with the so-called "Sanhattan". While disorderly urban growth with buildings 100 m high at Estación Central adversely changed the urban climate, increasing hot spots, reducing humidity and hindering ventilation, in Vitacura buildings coexist in harmony with green infrastructure, wide avenues and wooded areas.

**Keywords:** Environmental injustice; Urban microclimate; Urban ventilation; ENVI-met; Microclimate simulation

**RESUMEN**

Santiago de Chile es un ejemplo de concentración de poder político, actividades económicas y problemas socioambientales en Latinoamerica. Mediante análisis de imágenes satelitales y simulaciones microclimáticas utilizando el modelo ENVI-met, el objetivo fue analizar las transformaciones de los usos y coberturas de suelos asociados a su urbanización reciente a escala de las Zonas Climáticas Locales y sus atributos térmicos y ventilación, en dos comunas con diseños distintos: Estación Central, de clase media baja con sus llamados "guetos verticales", y Vitacura, de clase alta que con su llamado "Sanhattan". Mientras el crecimiento urbano desordenado con edificios de 100 m de altura en Estación Central ha modificado adversamente el clima urbano, aumentando puntos de calor, reduciendo la humedad y dificultando la ventilación, en Vitacura los edificios coexisten en harmonía con la infraestructura verde, avenidas amplias y arbolado.

**Palabras clave:** Injusticia ambiental; Microclima urbano; Ventilación urbana; ENVI-met; Simulación microclimática

## INTRODUÇÃO

> Parece que mais e mais coisas convencionalmente consideradas como "naturais" estão agora sendo comodificadas (CASTREE, 2003, p. 273)
>
> A atmosfera é uma parte essencial da vida na Terra, mas cada vez mais a atmosfera, e a informação sobre a atmosfera estão sendo transformadas de ser consideradas como parte dos comuns globais para serem concebidas como uma mercadoria global para ser vendida e comprada (THORNES; RANDALLS, 2007, p. 273)
>
> Os recursos (solo, água subterrânea, madeira, peixe) formam o coração empírico de algumas das mais empolgantes teoricamente informadas pesquisas de geógrafos nos últimos anos: mais frequentemente, no entanto, este trabalho voa sob a bandeira da ecologia política, eco-Marxismo, estudos agroalimentares ou história ambiental, e aplica-se a recursos - em vez de derivar a partir deles - abordagens teóricas (como a produção da natureza ou a construção social da natureza) desenvolvida em outro lugar na geografia (BAKKER; BRIDGE, 2006, p. 7)

Muitas cidades latino-americanas cresceram sem planejamento urbano, impulsadas pela especulação imobiliária e as necessidades sociais de moradia. Extensas quantidades de infraestrutura cinza contrastam com pequenos pontos isolados de vegetação em bairros pobres, enquanto as áreas ricas alternam entre parques, praças, ruas arborizadas e casas de baixas densidades populacionais, com jardins entremeados, segregando socioambientalmente a população de acordo com sua classe econômica. Entre as características ambientais que diferenciam os bairros ricos dos pobres se encontram os diferentes climas que se registram na Camada Limite Urbana – localizada entre a superfície dos solos e a altura dos edifícios mais altos – , que recebe a influência direta das construções e infraestrutura cinza, onde podem ocorrer as chamadas ilhas, arquipélagos, corredores, zonas e pontos de calor, além de diferenças na umidade relativa do ar, ventilação urbanas, temperatura superficial e do ar entre bairros e comunas (OKE, 1978), sendo, no caso do Chile, as "comunas" constituídas por um conjunto de bairros (ou subprefeituras).

As diferenças socioclimáticas dentro das cidades latino-americanas estão relacionadas a decisões políticas que, no caso de Santiago, facilitaram a transformação dos climas naturais de uma bacia andina por uma atmosfera, ar e clima mercantilizados, ou seja, privatizados e convertidos em bens de consumo, os quais são acessados por meio do poder de compra dos habitantes. O clima e o ar não são bens comuns disponíveis gratuitamente nas cidades latino-americanas. As áreas residenciais de maior qualidade e segurança climática estão localizadas em bairros exclusivos, onde sua posição topológica nas partes mais altas da bacia e a abundante cobertura vegetal garantem temperaturas mais moderadas, maior umidade e presença constante de ventos vale-montanha e a brisa dos parques, o que explica sua menor concentração de poluentes.

Por estar localizada em uma bacia cercada por montanhas de mais de 1000 m de altitude e sob uma permanente presença de inversões térmicas de subsidência e radiativas - estas últimas especialmente nas estações de outono e inverno -, a topografia de Santiago não facilita a dispersão dos poluentes emitidos por automóveis e indústrias, o que os faz se concentrarem em elevadas quantidades ao nível do pedestre, representando um problema de saúde pública (ROMERO, 2019). Desta forma, as chuvas e as árvores urbanas aparecem como fundamentais na limpeza do ar. Ao menos a região industrial encontra-se localizada na comuna de Quilicura, a noroeste, o que é muito importante nessa questão da dispersão dos poluentes, já que o vento predominante é de sul ou sudoeste, ou seja, impede que eles entrem na cidade. Porém, anteriormente as indústrias localizavam-se preferencialmente no setor sudoeste da cidade e, portanto, os poluentes eram transportados diretamente para os locais de maior ocupação humana.

Em Santiago do Chile observam-se muitas desigualdades socioambientais, sendo as comunas localizadas no sopé da Cordilheira dos Andes (ou seja, a nordeste da cidade), como Vitacura, Las Condes, La Reina e Lo Barnechea, alguns dos poucos exemplos em que o planejamento foi feito entre a infraestrutura cinza e verde, convivendo em harmonia e em complementação, promovendo uma melhor qualidade de vida, enquanto a maior parte da cidade apresenta uma realidade muito diferente, cujas mudanças no uso do solo

não só na área urbana mas também na periferia alteraram os valores dos parâmetros climáticos e, consequentemente, gerou regiões mais quentes, secas, carentes de ventilação e que concentram a poluição do ar e seus efeitos sobre a saúde humana e dos ecossistemas. Em um dia de emergência pela má qualidade do ar as concentrações de material particulado podem ser superior a vinte vezes no setor poente que no oriente da cidade (ROMERO, 2019). Os efeitos sobre a saúde das pessoas são obscuros: a expectativa de vida das mulheres das comunas mais pobres do setor poente é oito anos menor do que as que vivem nas comunidades ricas do leste da cidade, chegando a seis anos no caso dos homens (BILAL et al., 2019). Esta situação de injustiça climática é resultado da existência dos chamados Sítios de Omissão ou Sítios de Comissão (SHOKRY; CONNOLLY; ANGUELOVSKI, 2020), cuja designação obedece estritamente às decisões político-econômicas, que pouco têm a ver com as diferenças naturais dos climas dentro da bacia ou com o eventual acoplamento dos climas urbanos aos processos de mudança climática global. Ao contrário, foram e são os agentes do mercado imobiliário e de sua aliança com os governantes que designam quem deve viver (ou morrer) em determinadas condições climáticas-urbanas, inclusive o preço das casas.

Os Sítios de Omissão são aqueles onde o Estado, renunciando às suas obrigações de construir bairros sustentáveis e saudáveis, permitiu a privatização e mercantilização dos climas urbanos, recusando-se a reconhecer as suas características de bem comum e a sua necessária disponibilidade como bem livre e limpo, à medida que a respiração de todos os seres vivos (humanos e não humanos) constitui um direito inalienável do ser humano e da natureza. A ação do Estado, representando toda a sociedade, deve consistir em assegurar a disponibilidade de condições climáticas urbanas adequadas a todos os cidadãos como objetivo de justiça ambiental. No entanto, "As atividades de muitos governos e indústrias têm desafiado cada vez mais o conceito da atmosfera como um 'bem público', caracterizado por seu consumo sem exclusividade e sem rivalidade" (Elling, 1989, *apud* Thornes e Randalls, 2007, p. 274).

Os Sítios de Comissão são aqueles em que o Estado tem investido fortemente na melhoria e garantia da qualidade dos climas e do ar (regulando as densidades e alturas das propriedades, oferecendo infraestruturas verdes, serviços e equipamentos públicos de qualidade), bem como executadas intervenções destinadas a aumentar a resiliência dos bairros aos riscos hidrometeorológicos (SHOKRY; CONNOLLY; ANGUELOVSKI, 2020). No entanto, os ganhos de capital financiados com recursos públicos têm sido privatizados por meio do aumento da rentabilidade dos negócios imobiliários, aumentando a desigualdade social entre os bairros (IRARRÁZABAL, 2012; ROMERO et al., 2010). Ao contrário, os setores sociais de menor renda só podem estar localizados em áreas de menor qualidade climática ou de maior risco à saúde e ao bem-estar social, sem serem objeto de um investimento público mais significativo com capacidade de garantir o direito ao meio ambiente seguro e de qualidade, conforme determina a Constituição da República do Chile, atualmente em reformulação por não ter sido capaz de oferecer tratamento equitativo no acesso aos serviços ambientais essenciais, como clima urbano e ar (JIMÉNEZ-YAÑEZ, 2020).

À medida que aumentam a segregação socioambiental e os efeitos das mudanças climáticas globais, bem como as ações de omissão do Estado em benefício das decisões adotadas pelo mercado na cidade neoliberal, os espaços urbanos de alta qualidade climática tornam-se mais escassos e, como tal, atingem preços mais elevados no mercado imobiliário. Somente um investimento público de grande magnitude poderá recomunalizar os climas urbanos, distribuindo ar de qualidade de forma justa a todos os cidadãos. Desta forma, o objetivo desta pesquisa foi analisar as transformações dos usos e cobertura do solo em duas comunas com diferentes caraterísticas: Estación Central, de classe média baixa com os chamados “guetos verticais”, e Vitacura, de classe alta com o chamado “Sanhattan”, associadas às suas recentes urbanizações à escala das Zonas Climáticas Locais e seus atributos térmicos.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Área de estudo

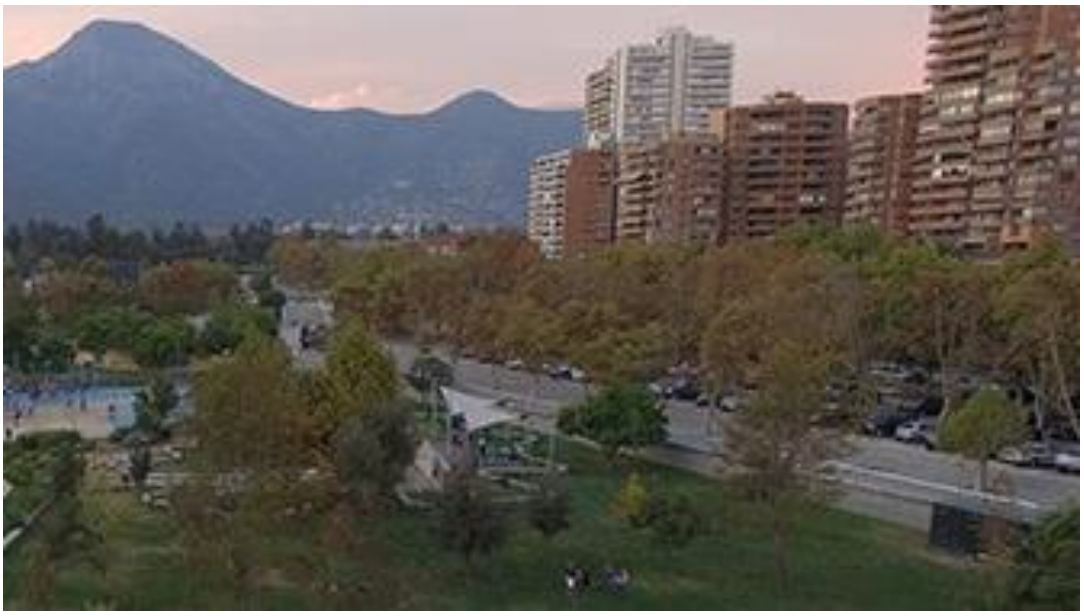
A área de estudo foi Santiago do Chile, com foco nas comunas de Estación Central e Vitacura, que possuem desenhos urbanos muito diferentes, sendo que na primeira residem habitantes de ingressos econômicos baixos e médios, enquanto que a segunda é a mais rica do país. A primeira tem uma grande massa cinzenta, é muito verticalizada, com edifícios entre 20 e 30 andares, alcançando quase 100 m de altura, e uma grande atividade imobiliária (Figura 1), manifestada em diversos investimentos de poucos grupos especializados. A segunda, rica em infraestrutura verde, é mais horizontalizada, com ruas largas e condições microclimáticas no dossel urbano totalmente diferentes da primeira em termos de temperatura do ar e da superfície, umidade relativa e ventilação (Figura 2).

Figura 1. Verticalização sem ordenamento na Comuna de Estación Central



Fonte: Flávio Mendes (2019)

Figura 2. Geografia da Comuna de Vitacura e a convivência harmoniosa entre construções e vegetação



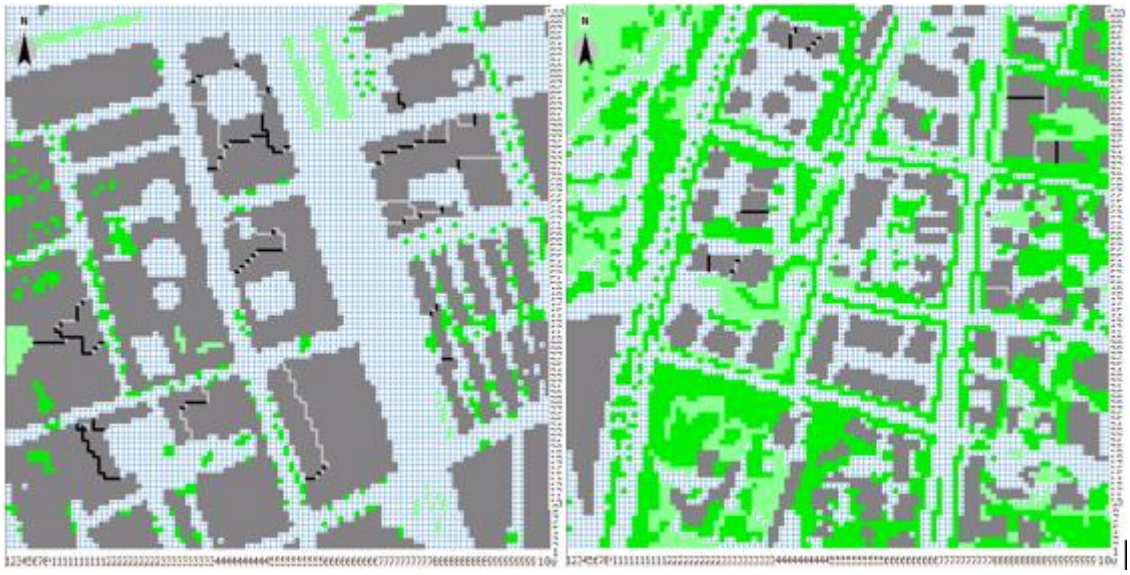
Fonte: Municipalidade de Vitacura

## O modelo ENVI-met

A metodologia proposta por Mendes (2014) explica, em seu tutorial, o modelo ENVI-met, desenvolvido na Alemanha por Michael Bruse e sua Equipe. É um modelo que permite fazer simulações microclimáticas interativas entre a superfície do solo, as plantas e o ar, ao nível do dossel urbano. A dimensão máxima permitida são áreas de até 2,5 km x 2,5 km, embora esta escala não permita explorar pequenos detalhes, podendo, desta forma, ajustar ao objetivo desejado (BRUSE; FLEER, 1998). Consiste na inserção de uma imagem aérea apenas para auxiliar quem está desenvolvendo o modelo, podendo ser do Google Earth, desde que salva no formato *.bmp*, uma vez que a quantidade de detalhes da imagem ajudará o operador a alocar e dimensionar os edifícios com suas alturas, tipos de vegetação com suas densidades de copa, tipos de solos e suas refletâncias e, se houver, poluentes atmosféricos (Figura 3). Em sua versão 3, para o processamento

dos dados, o ENVI-met necessita de dois arquivos, sendo um o próprio modelo com diferentes composições urbanas, em formato *.in*, e o outro, em formato *.cf*, chamado de arquivo de configuração, correspondente aos dados microclimáticos de temperatura potencial, umidade relativa, velocidade e direção do vento, entre outros. Com estes dois arquivos é executada a simulação, a qual pode demorar vários dias seguidos, dependendo da complexidade de cada caso (aproximadamente uma a duas horas na vida real para cada hora simulada), possibilitando a análise dos resultados e a elaboração de mapas no Leonardo, programa anexo ao ENVI-met (ENVI-met, 2020).

Figura 3. Respectivamente, modelo de Estación Central e modelo de Vitacura realizado no ENVI-met, representando os arquivos *.in*; em cinza, os edifícios e em verde, a vegetação



Fonte: os autores

Os dados de entrada no modelo ENVI-met (arquivo *.cf*) foram referentes às médias de janeiro/2019, coletadas pelo Aeroporto Internacional de Pudahuel (Arturo Merino Benítez). A direção predominante do vento foi de sul (193°), com velocidade igual a 6 m/s, 303,3 K de temperatura potencial às 21h00 local, umidade específica a 2500

m igual a 2,1 g de água / kg de ar e 39% de umidade relativa do ar. É importante o início da simulação com condições neutras de atmosfera, por isso o *start* foi no período noturno. Para estabilizar o programa, foram considerados dois dias de simulação, descartando-se os dados do primeiro dia, uma vez que os primeiros resultados podem apresentar instabilidades.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

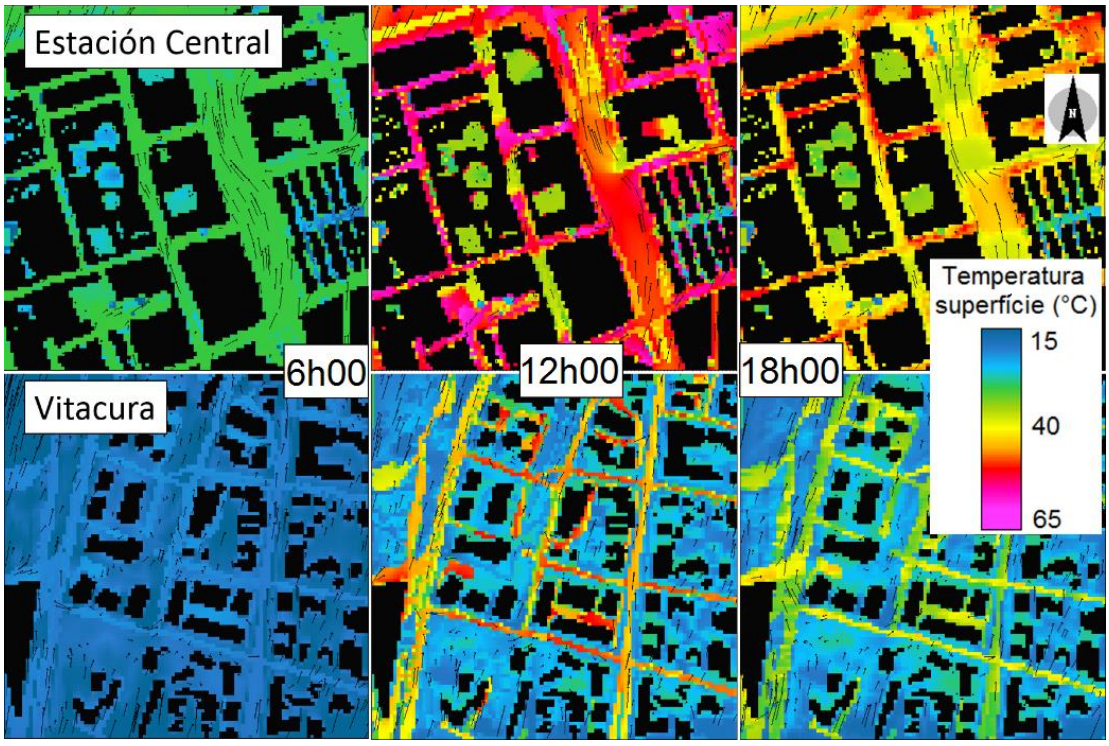
Vários estudos ao redor do mundo estão sendo realizados com o modelo ENVI-met, como os de Limor Shashua-Bar em Israel, Edward Ng em Hong Kong, António Lopes em Portugal, Flávio Henrique Mendes no Brasil, além dos próprios elaborados por Michael Bruse na Alemanha. Ng et al. (2012), por exemplo, encontraram que é necessária uma cobertura arbórea de aproximadamente um terço na área urbana para promover o resfriamento em 1°C ao nível dos pedestres, valor este próximo do proposto por Huang e Chen (2020), de 26%. Smith e Romero (2016) determinaram que na cidade de Santiago, durante a estação do verão, os solos cobertos em 100% por vegetação significavam uma redução de 0,5°C na manhã, 1,5°C mais fresco nas tardes, e um aumento de 0,64°C às noites. Pelo contrário, a superfície 100% impermeabilizada implicou um aumento de 0,6°C pela manhã, 0,4°C à tarde e 0,64°C à noite.

Os valores simulados de temperatura de superfície entre as duas comunas foram muito diferentes, divergindo bastante em distribuições e quantidades de infraestrutura verde e cinza. Em ambas as áreas, a superfície com maior temperatura foi o asfalto, que chegou a cerca de 60°C às 12h00, sendo em maior quantidade em Estación Central. Essa superfície pode atingir temperaturas ainda mais elevadas em áreas tropicais, próximas a 70°C (MENDES et al., 2019). No início da manhã de verão, às 6h00, as ruas em Estación Central registravam 30°C, enquanto que em Vitacura ficaram abaixo de 20°C. Ao meio-dia, os valores atingiram médias entre 50°C e 45°C, respectivamente. No final da tarde,

às 18h00, entre 40°C e 35°C, em decorrência do calor acumulado durante o dia em materiais com alta capacidade de armazenamento.

A arborização urbana em Vitacura permitiu refrescar o meio ambiente e promover melhores condições microclimáticas. A capacidade de resiliência nesta comuna é nítida, havendo menores mudanças na temperatura de superfície ao longo do dia, evitando índices extremos e, assim, contribuindo para a qualidade de vida de sua população (Figura 4).

Figura 4. Diferenças simuladas na temperatura de superfície nas duas comunas (Estación Central e Vitacura), às 6h00, 12h00 e 18h00

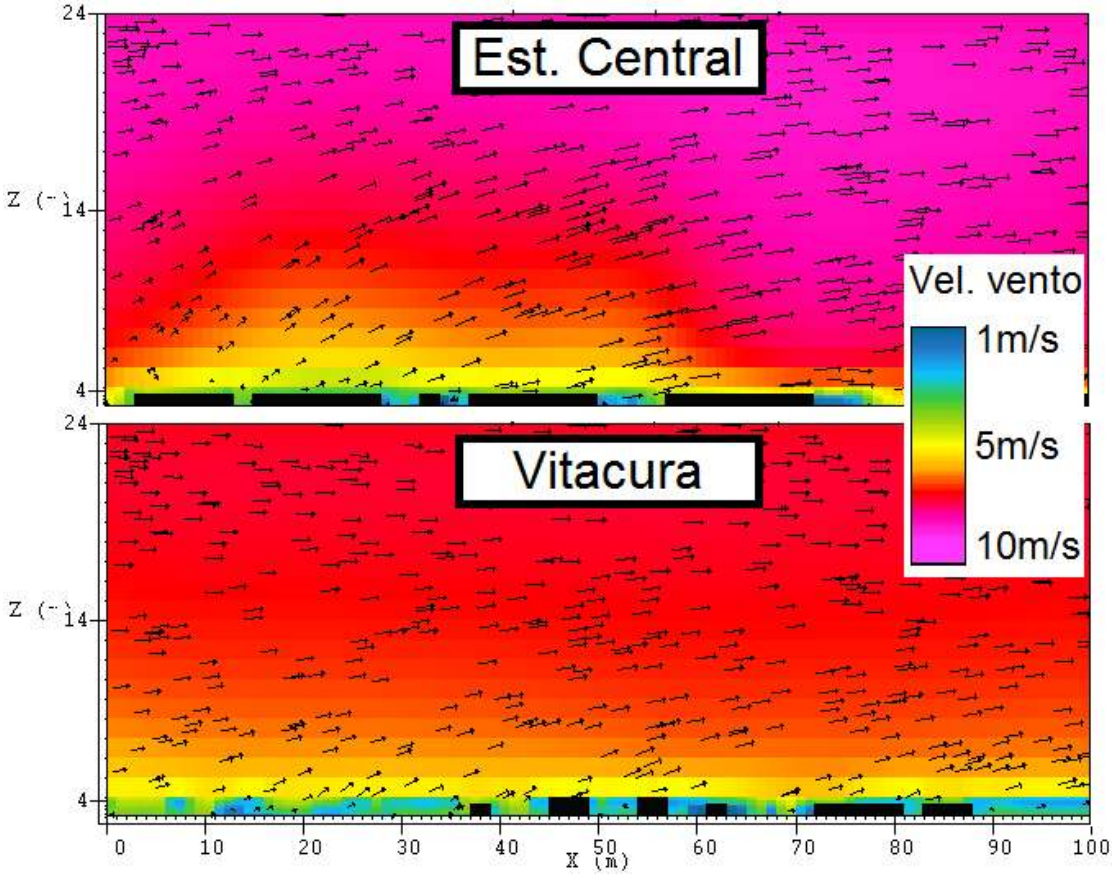



Fonte: os autores

As diferenças no desenho urbano entre as áreas resultam em ventilações diferentes. Enquanto Estación Central apresentou uma ventilação muito heterogênea, com

zonas mortas (ARISTODEMOU et al., 2018) a sotavento (atrás) dos prédios de 100 m de altura, muitos cânions urbanos compostos por altos edifícios e ruas estreitas, Vitacura dispõe de uma ventilação mais regular (Figura 5), o que ajuda na dispersão de poluentes, que são muito críticos em Santiago do Chile devido à sua topografia montanhosa.

Figura 5. Corte feito a 10 m de altura no eixo X-Z, cujas flechas indicam a direção do vento, mostrando maior homogeneidade nas velocidades do vento em Vitacura do que Estación Central

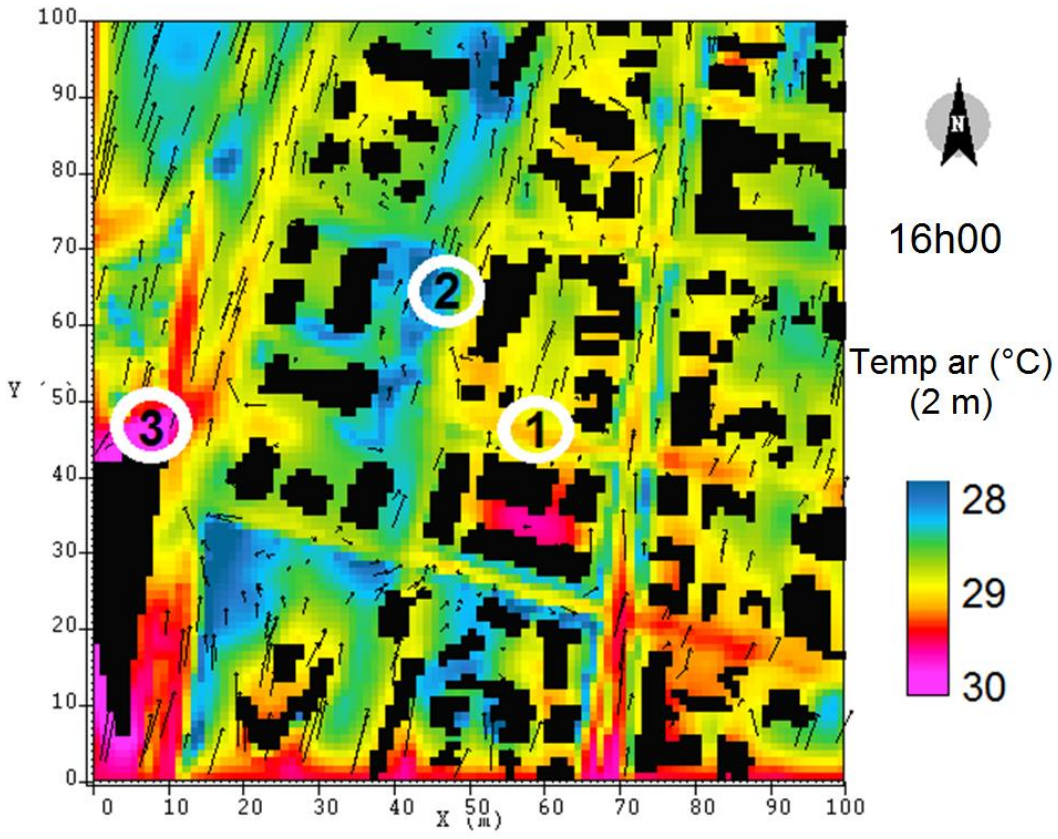



Fonte: os autores

A fim de analisar as influências das disposições das ruas na cidade, ou seja, a relação entre ventilação e temperatura do ar, tomou-se como exemplo a comuna de Vitacura, sendo o mapa elaborado às 16h00 (Figura 6), simulado como o momento mais

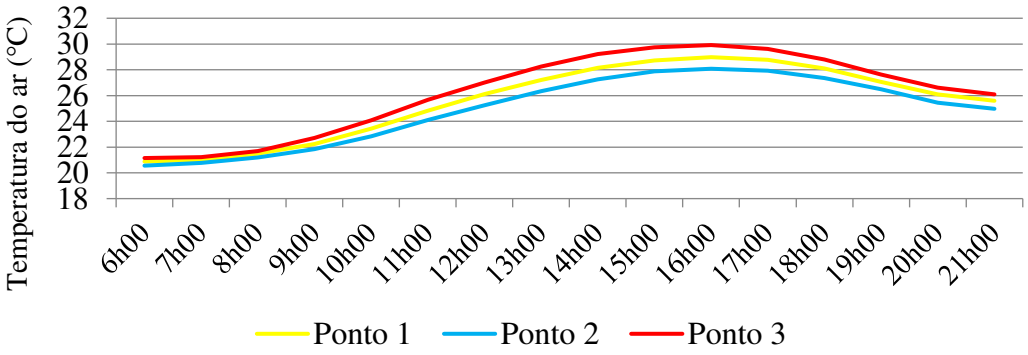
quente do dia. Os valores médios ficaram na faixa dos 29°C (Ponto 1), enquanto houve pontos que divergiram em até 2°C, sendo um bem ventilado, vegetado e paralelo à direção do vento predominante (Ponto 2 – 28°C) e o outro com condições opostas (Ponto 3 – 30°C). O Ponto 1 representa uma rua perpendicular à direção do vento (193° sul), o Ponto 2, uma rua larga e muito arborizada, na mesma direção do vento e o Ponto 3, um lugar de pouca ventilação a nível dos pedestres (2 m), sendo um dos pontos mais quentes no recorte (Figura 7).

Figura 6. Temperatura do ar simulada em Vitacura, a 2 m de altura (nível dos pedestres), com dados médios do verão de 2019




Fonte: os autores

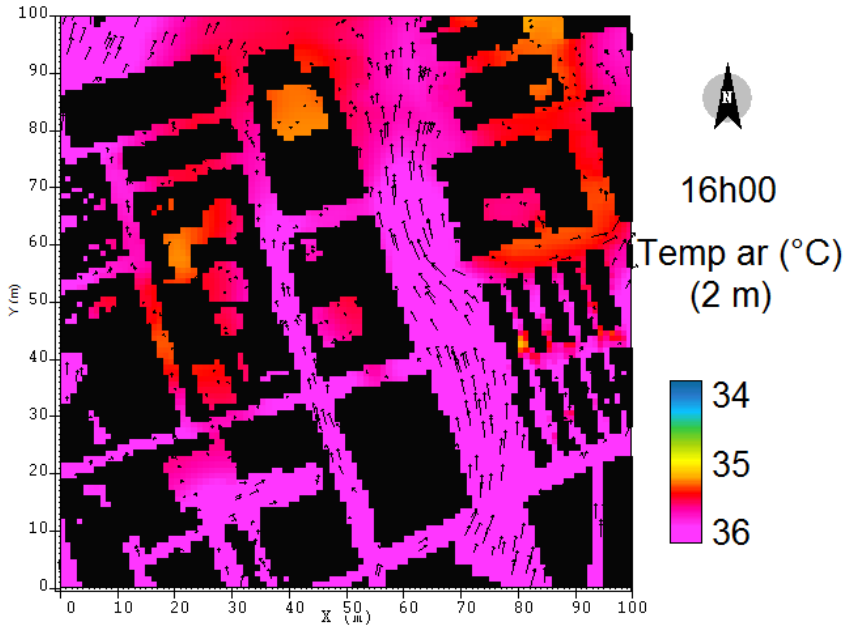
Figura 7. Temperatura do ar simulada em Vitacura em três pontos com diferentes características




Fonte: os autores

Por fim, o mapa resultante da simulação microclimática na comuna de Estación Central mostrou ser uma área bem mais quente que Vitacura, exatamente pela desproporção entre superfícies impermeáveis e permeáveis (Figura 8), revelando, desta forma, a importância da vegetação na regulação climática das cidades.

Figura 8. Temperatura do ar simulada em Estación Central, a 2 m de altura (nível dos pedestres), com dados médios do verão de 2019




Fonte: os autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No planejamento urbano é fundamental reduzir as injustiças ambientais, criando condições mais igualitárias de acessibilidade ao ar e clima de qualidade a todos os cidadãos, sem importar seus níveis de ingressos socioeconômicos. A realidade em cada comuna analisada é muito diferente e resume as desigualdades que se encontram as cidades latino-americanas à medida que seus bens e serviços ambientais foram privatizados e comodificados: enquanto Estación Central apresenta muitas dificuldades ambientais, tanto na quantidade como em sua distribuição, Vitacura, com todo o seu verde em florestas e árvores, permite ambientes mais confortáveis e mais resilientes às mudanças climáticas globais e locais.

A climatologia urbana crítica latino-americana deve contribuir a recomunalizar os climas urbanos, reposicionando-os como bens comuns e coletivos, cujo acesso equitativo a todos os habitantes deve ser produto de princípios legais e constitucionais, baseada na ciência cidadã e custodiada por instituições públicas.

## REFERÊNCIAS

ARISTODEMOU, E. et al. How tall buildings affect turbulent air flows and dispersion of pollution within a neighbourhood. **Environmental Pollution**, v. 233, p. 782-796, 2018. https://doi.org/10.1016/j.envpol.2017.10.041

BAKKER, K.; BRIDGE, G. Material words? Resource geographies and the “matter of nature”. **Progress in Human Geography**, v. 30, n. 1, p. 5-27, 2006. https://doi.org/10.1191/0309132506ph588oa

BILAL, U. et al. Inequalities in life expectancy in six large Latin American cities from the SALURBAL study: an ecological analysis. **The Lancet Planetary Health**, v. 3, n. 12, p. e503-e510, 2019. https://doi.org/10.1016/S2542-5196(19)30235-9

BRUSE, M; FLEER, H. Simulating surface–plant–air interactions inside urban environments with a three dimensional numerical model. **Environmental Modelling & Software**, v. 13, n. 3-4, p. 373–384, 1998. https://doi.org/10.1016/S1364-8152(98)00042-5

CASTREE, N. Commodifying what nature. **Progress in Human Geography**, v. 27, n. 3, p. 273-297, 2003. https://doi.org/10.1191/0309132503ph428oa

ENVI-met. 2020. Disponível em: <https://www.envi-met.com/>. Acesso em: 20 out. 2020.

HUANG, J.M.; CHEN, L.C. A Numerical Study on Mitigation Strategies of Urban Heat Islands in a Tropical Megacity: A Case Study in Kaohsiung City, Taiwan. **Sustainability**, v. 12, n. 10, p. 3952-3973, 2020. https://doi.org/10.3390/su12103952

IRARRÁZAVAL, F.I. El imaginario" verde" y el verde urbano como instrumento de consumo inmobiliario: configurando las condiciones ambientales del área metropolitana de Santiago. **Revista INVI**, v. 27, n. 75, p. 73-103, 2012.

JIMÉNEZ-YAÑEZ, C. # Chiledespertó: causas del estallido social en Chile. **Revista Mexicana de Sociología**, v. 82, n. 4, p. 949-957, 2020. http://dx.doi.org/10.22201/iis.01882503p.2020.4.59213

MENDES, F.H. **Tutorial para Iniciantes**: software ENVI-met versão 3.1. 2014. Disponível em: <http://cmq.esalq.usp.br/wiki/lib/exe/fetch.php?media=publico:projetos:envi-met31_tutorial_iniciantes.pdf>. Acesso em: 20 out. 2020.

MENDES, F.H. et al. . Comportamiento térmico de diferentes superficies urbanas durante un día cálido de verano. **Revista Geográfica de Valparaíso**, n. 56, p. 1-8, 2019.

NG, E. et al. . A study on the cooling effects of greening in a high-density city: An experience from Hong Kong. **Building and Environment**, v. 47, p. 256-271, 2012. https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2011.07.014

OKE, T.R. **Boundary Layer Climates**. London: Methuen and Co., 1978.

ROMERO, H. et al. . Climas urbanos y contaminación atmosférica en Santiago de Chile. **EURE (Santiago)**, v. 36, n. 109, p. 35-62, 2010. http://dx.doi.org/10.4067/S0250-71612010000300002

ROMERO, H. Urban Climates and the Challenge of Sustainable Development of Chilean Cities. En: HENRÍQUEZ, C.; ROMERO, H. **Urban Climates in Latin America**. Cham:

Springer International Publishing, 2019. p. 207-256. https://doi.org/10.1007/978-3-319-97013-4_9

SHOKRY, G.; CONNOLLY, J.; ANGUELOVSKI, I. 2020. Understanding climate gentrification and shifting landscapes of protection and vulnerability in green resilient Philadelphia. **Urban Climate** v.31, 1000539. https://doi.org/10.1016/j.uclim.2019.100539.

SMITH, P.; ROMERO, H. Factores explicativos de la distribución espacial de la temperatura del aire de verano en Santiago de Chile. **Revista Geográfica Norte Grande**, n. 63, p. 45-62, 2016. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000100004

THORNES, J.; RANDALLS, S. Commodifying the Atmosphere "Pennies from Heaven?" **Geografiska Annaler, Series A, Physical Geography**, v. 89, n. 4, p. 273-285, 2007. https://doi.org/10.1111/j.1468-0459.2007.00326.x

Recebido em outubro 2020.

Revisão realizada em novembro de 2020

Aceito para publicação em dezembro de 2020.

ENTRELUGAR

# OS CLIMAS DO RIO GRANDE DO SUL: UMA PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA[1]

# THE CLIMATES OF RIO GRANDE DO SUL: A CLIMATE CLASSIFICATION PROPOSAL

# LOS CLIMAS DEL RIO GRANDE DO SUL: UNA PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

**Maíra Suertegaray Rossato**

Professora Titular do Departamento de Humanidades na área de Geografia do Colégio de Aplicação/UFRGS e professora do Programa de Pós-Graduação em Geografia IGEO/UFRGS.

E-mail: mairasuerte@gmail.com

## RESUMO

Este trabalho apresenta a classificação climática elaborada para o estado do Rio Grande do Sul, resultado da tese "Os climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia". O método de classificação climática contemplou análises qualitativas e quantitativas, baseadas na climatologia genética e dinâmica, em associação com análises estatísticas. Com relação à tipologia climática, o estado do Rio Grande do Sul se situa em área de domínio do Clima subtropical, subdividido em quatro tipos principais: Subtropical I - Pouco Úmido (dividido em Subtropical Ia - Pouco úmido com inverno frio e verão fresco e Subtropical Ib - Pouco úmido com inverno frio e verão quente); Subtropical II - Medianamente úmido com variação longitudinal das temperaturas médias; Subtropical III - Úmido com variação longitudinal das temperaturas médias; e d) Subtropical IV - Muito úmido (dividido em Subtropical IVa - Muito úmido com inverno fresco e verão quente e Subtropical IVb - Muito úmido com inverno frio e verão fresco). O Rio Grande do Sul apresenta regiões climaticamente bem diferenciadas, evidenciando certa heterogeneidade, ao contrário de grande parte das classificações climáticas mais conhecidas do estado.

**Palavras–chave:** climatologia; variabilidade; tendências; tipologia; Rio Grande do Sul.

[1] Este texto constitui adaptação de parte dos resultados da tese desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRGS e defendida 2011, orientada pelo prof. Dr. Luis Alberto Basso e co-orientada pelo prof. Dr. Francisco Mendonça.

**ABSTRACT**

This paper presents the climatic classification developed for the Rio Grande do Sul, as a result of the thesis "The climate of Rio Grande do Sul: variability, trends and typology". The climate classification method contemplated both qualitative and quantitative analyses based on genetic and dynamic climatology, in association with statistical analysis. Regarding climate typology, the state of Rio Grande do Sul is located in a subtropical climate area, subdivided into four main types: Subtropical I - Little humid (divided in Subtropical Ia - Little humid with cold winter and cool summer and Subtropical Ib - Little humid with cold winter and hot summer); Subtropical II - Medium humid with longitudinal variation of average temperatures; Subtropical III - Humid with longitudinal variation of average temperatures; and Subtropical IV - Very Humid (divided in Subtropical IVa - Very humid with cool winter and hot summer and Subtropical IVb - Very humid with cold winter and cool summer). The state of Rio Grande do Sul has climatically different regions showing a certain heterogeneity, unlike most of the best-known climate classifications of the state.

**Keywords:** climatology; variability; trends; typology; Rio Grande do Sul.

**RESUMEN**

Este trabajo presenta la clasificación climática elaborada para Rio Grande do Sul, resultado de la tesis "Los climas de Rio Grande do Sul: variabilidad, tendencias y tipología". El método de clasificación climática incluyó análisis cualitativos y cuantitativos, basados en climatología genética y dinámica, asociado con análisis estadístico. En cuanto a la tipología climática, el estado de Rio Grande do Sul se ubica en un área de clima subtropical, subdividido en cuatro tipos principales: Subtropical I - Poco húmedo (dividido en Subtropical Ia - Poco húmedo con invierno frío y verano fresco, y Subtropical Ib - Poco húmedo con invierno frío y verano caluroso); Subtropical II - Medio húmedo con variación longitudinal de las temperaturas medias; Subtropical III - Húmedo con variación longitudinal de las temperaturas medias; y d) Subtropical IV - Muy húmedo (dividido en Subtropical IVa - Muy húmedo con invierno fresco y verano caluroso, y Subtropical IVb - Muy húmedo con invierno frío y verano fresco). Rio Grande do Sul presenta regiones climáticamente bien diferenciadas, mostrando una cierta heterogeneidad, a diferencia de la mayoría de las clasificaciones climáticas más conocidas del estado.

**Palabras clave:** climatología; variabilidad; tendencias; tipología; Rio Grande do Sul.

## INTRODUÇÃO

É crescente e inquestionável a importância do manejo dos recursos naturais para a sobrevivência do homem no planeta. O clima constitui um recurso essencial para a vida e as atividades humanas. Os elementos climáticos condicionam a dinâmica do ambiente, contribuem para a formação de solos, para o crescimento, o desenvolvimento e a distribuição das plantas e animais, moldam formas de relevo, abastecem corpos d'água e repercutem nas atividades humanas.

O clima e as atividades antrópicas têm uma relação de retroalimentação, isto é, o clima influencia as atividades humanas e vice-versa. Durante muito tempo, o controle maior era exercido pelo clima sobre homens e mulheres, suas atividades e o processo produtivo. No entanto, com o desenvolvimento científico-tecnológico e crescimento da população, homens e mulheres passam a influenciar o clima, especialmente em escala local.

O conhecimento do clima de uma região possibilita organizar os setores econômico-sociais que têm articulação direta com dinâmica climática. Nesse sentido, várias atividades econômicas são influenciadas pela ação do clima em diferentes graus, a exemplo da agricultura, do comércio, da indústria, do transporte e das comunicações.

> A relação entre clima e organização do espaço depende do grau de desenvolvimento econômico e tecnológico de cada sociedade em particular e de quais atributos são fundamentais em cada ecossistema do planeta. (SANT'ANNA NETO, 1998, p. 121).

O papel exercido pelo clima na organização das áreas rurais e urbanas é diferente, porém igualmente relevante. Nas áreas urbanas, as edificações e as mudanças na infraestrutura alteram, principalmente o balanço de energia, modificando o clima original. Nas áreas rurais, mesmo que a variabilidade sazonal e as excepcionalidades climáticas possam afetar a produção agrícola, o desenvolvimento tecnológico garante a

produção em condições de vulnerabilidade, afeta os condicionantes e, por consequência, os elementos do clima.

Tendo em vista os pontos levantados anteriormente, este texto propõe-se a apresentar o processo de elaboração da classificação climática desenvolvida para o Rio Grande do Sul, resultado da tese "Os climas do Rio Grande do Sul: variabilidade, tendências e tipologia. A proposta principal desta tese era fazer a atualização do conhecimento da climatologia em escala regional para o estado do Rio Grande do Sul, sintetizada a partir da construção de uma classificação climática que incorporasse, também, o uso de novas metodologias e tecnologias. Mais especificamente, propôs-se uma análise climatológica do Estado para o período entre 1970 e 2007, associando a abordagem qualitativa (genética e dinâmica) e a quantitativa (estatística), uma vez que entendemos serem estas complementares. O objetivo desta nova classificação é dar subsídios ao planejamento e à gestão das atividades nas diferentes regiões do Rio Grande do Sul (RS), além de apresentar-se como alternativa à classificação de Köppen, tradicionalmente utilizada nos estudos climáticos, seja em escala nacional, regional ou local.

## O CONTEXTO E AS ESCOLHAS

Ao longo do século XX, especialmente na primeira metade, vários trabalhos foram publicados caracterizando os climas da região Sul, ou do estado do Rio Grande do Sul. Nestas referências, aspectos comuns ganham destaque, como a regularidade (espacial e em volume) das precipitações e a diferenciação marcada da temperatura ao longo das estações do ano. São produções embasadas em uma climatologia separativa e descritiva, em que o comportamento dos atributos é, em geral, explicado pelos fatores estáticos do clima, como o relevo e a continentalidade, já que latitude, considerando a escala do

Estado, não apresenta variação significativa (ARAÚJO, 1930; MACHADO, 1950; MOTA, 1951; MAGNANINI, 1955; MORENO, 1961; HAUSMAN, 1965).

A partir dos anos 1960, com a mudança de paradigma na climatologia brasileira, os estudos acerca do clima Sul-riograndense passam a valorizar a dinâmica das massas de ar e a associação dos elementos climáticos na gênese do clima. A abordagem do estado era feita a partir da escala de Brasil ou de Região Sul, não de maneira específica (ANDRADE, 1972, MONTEIRO, 1968; NIMER, 1977; SERRA, 1974, 1975a e 1975b). Ainda hoje, o que ocorre é uma análise que privilegia os elementos do clima isolados, estudados individualmente, predominantemente em escala local (DANNI, 1987; OLIVEIRA, 1997; SOUZA, 1997; FONTANA e ALMEIDA, 2002; LIVI, 2002; ROSSATO, 2002; MARQUES *et al*., 2003; SAWASATO *et al*., 2004; MARTINS, 2005). Essa tendência reflete o encaminhamento dado aos estudos geográficos, entre eles o do clima, de privilegiar a análise em escala local. Sob outro aspecto, pode ser explicada pela deficiência na rede de estações meteorológicas e nas falhas presentes nas séries temporais que podem inviabilizar trabalhos de maiores detalhamento.

São pouco comuns as investigações com dados mais atualizados que procuram avaliar a evolução da interação dos elementos climáticos no Rio Grande do Sul, especialmente em escala regional, de forma integrada e dinâmica. Da mesma forma, são reduzidos os estudos que buscam uma nova classificação/regionalização das unidades climáticas do estado. Desde Nimer (1972), o único estudo envolvendo uma proposta de regionalização climática para o RS foi o desenvolvido por Maluf (2000). Este, fundamentado no método desenvolvido por Camargo (1991), utiliza como parâmetros a temperatura média anual e do mês mais frio, balanço hídrico e a indicação dos meses com deficiência hídrica. Entretanto, esta classificação é direcionada para a agronomia, pois resulta em 10 classes de aptidão agroclimática. A ausência, portanto, de estudos atuais

com um enfoque geográfico- os trabalhos mais recentes datam dos anos setenta - sobre esta temática no estado do Rio Grande do Sul justificou o desenvolvimento desta classificação.

Além disso, a atualização dos dados é importante, porque o clima do planeta vem sofrendo transformações ao longo do tempo, alterando a dinâmica ambiental.

> Relevos residuais, paleo-solos, depósitos de fósseis, associações vegetais relictuais, etc. comprovam mudanças significativas nas características em macro, meso e micro-escalas, frutos de desvios operados na dinâmica atmosférica, ou seja, nos padrões de circulação, mormente nas médias e baixas latitudes. (CONTI, 2000, p. 17).

O quinto relatório sobre mudanças climáticas elaborado pelo Painel Intergovernamental sobre Mudança do Clima (IPCC, 2013) indicou que, desde 1880, a temperatura média global aumentou 0,85°C, e até o final deste século pode ser registrado um aumento de 1 a 2° C na temperatura média global acima do nível de 1990 (cerca de 1,5 a 2,5° C acima do nível pré-industrial). Apontou, também, modificações das temperaturas máximas e mínimas (aumento) e da precipitação (diminuição das chuvas em áreas áridas e semiáridas de médias e baixas latitudes, e aumento em muitas regiões úmidas de latitudes médias). Esses estudos permitem identificar possíveis mudanças climáticas em escala regional, consequentemente mudanças no quadro climático do Rio Grande do Sul.

Mendonça (2007) identificou, para a região Sul do Brasil, alterações térmicas (aquecimento de mais de 0,7°C com mudanças, sobretudo, nas temperaturas mínimas) e elevação dos totais pluviométricos anuais (umidificação com tendência à concentração) entre 1961 e 2004.

A partir desta discussão, entende-se que a elaboração de uma classificação climática que apresente um quadro geral atualizado da variabilidade espaço-temporal dos

elementos do clima, constitui contribuição importante ao entendimento do impacto das mudanças ambientais globais no espaço Sul-riograndense.

Neste contexto, é relevante, apresentar a questão das escalas geográficas do clima e sua relação com a classificação climática. Escala geográfica do clima indica a dimensão ou ordem de grandeza através da qual os fenômenos climáticos são estudados.

O clima pode ser abordado nas suas dimensões espacial (extensão) e temporal (duração), normalmente trabalhadas conjuntamente. As escalas espaciais mais conhecidas são macroclimática, mesoclimática e microclimática, enquanto as temporais são a geológica, histórica e contemporânea (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007).

Para esta pesquisa, foram utilizadas as escalas mesoclimática e contemporânea, pois está sendo feito o mapeamento de um Estado, considerando um período mais recente de tempo (escalas anuais, mensais e diárias no período de 1970-2007).

Sobre classificação climática e escalas de análise, Monteiro (1971) diz que um dos problemas significativos é querer abranger a escala planetária, partindo das variações quantitativas dos elementos climáticos em escala local. Monteiro (1964, p.61) articula as diferentes escalas geográficas do clima da seguinte forma:

> Se a escala zonal generaliza, pelas leis gerais da influência da latitude sobre a radiação – fundamento básico da energia terrestre – e a escala local diversifica e multiplica, pela influência dos múltiplos e pequenos fatores das diferentes esferas do domínio geográfico, a escala regional lhes dá a verdadeira unidade geográfica.

A escala regional permite o reconhecimento dos fatores geográficos na definição das interações que produzem padrões de organização natural a serviço da adaptação ou derivação humana. O entendimento do clima como regulador das atividades

humanas é necessário e daí o estudo e o entendimento do clima regional para planejamento e gestão do espaço geográfico (MONTEIRO, 1999).

Sant'Anna Neto (2003) articula as escalas geográficas do clima com seus respectivos objetivos, contextualizando-as no debate das mudanças globais. Os estudos climáticos em escala regional baseiam-se na variabilidade climática com origens, tanto de caráter natural quanto socioeconômico, podendo se expressar por padrões naturais ou transformações derivadas da ação antrópica.

A partir do que foi posto fica clara a importância dos estudos em escala regional como forma de produzir elementos essenciais para a organização do espaço geográfico do Estado. Em síntese, para elaborar esta classificação, foi definida a análise dos fenômenos climáticos na escala espaço-temporal regional (RS) e contemporânea (escalas anuais, mensais e diárias no período de 1970-2007).

## A PROPOSTA DE CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

Mesmo que dois lugares na superfície terrestre não tenham climas idênticos, é possível definir regiões nas quais o clima é relativamente uniforme entre diversos lugares. Essa região é chamada região climática. A regionalização do clima é feita a partir do processo de classificação de áreas, com o objetivo geral de definir o clima em unidades ou tipos, fazendo agrupamento de diferentes variáveis por afinidades. As variáveis utilizadas dependerão do objetivo do pesquisador, da aplicação do estudo.

Barry e Chorley (1998) entendem que o propósito de qualquer sistema de classificação climática é obter um arranjo eficiente de informações de forma simples e generalizada. Mendonça & Danni-Oliveira (2007, p. 114) definem para estas classificações três objetivos *"que se inter-relacionam como ferramentas científicas*

*fundamentais; ordenar grande volume de informações; possibilitar a rápida recuperação da informação e facilitar a comunicação".*

Regionalizar o clima para classificá-lo não é, entretanto, uma tarefa simples. Além dos problemas de cobertura das estações meteorológicas, período das séries e confiabilidade dos dados, existe a questão dos limites ou fronteiras climáticas.

> As delimitações espaciais dos tipos climáticos constituem-se em expressões de parâmetros estatísticos, sendo que as fronteiras entre os diferentes domínios climáticos exprimem verdadeiras áreas de transição entre eles. Nessas áreas de transição, os elementos que compõem os climas possuem "uniformidade" menos expressiva, ou seja, sua maior variabilidade espaço-temporal dificulta a formação de tipos mais consolidados. (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007, P. 115).

A escolha das variáveis a serem utilizadas para o estabelecimento das regiões climáticas é ponto importante e depende, como já foi dito, dos objetivos a que se destina a classificação. Os elementos mais utilizados são a temperatura e a precipitação pluviométrica, pois compõem séries mais longas e com maior cobertura espacial (especialmente a precipitação) e são indicadores climáticos primários, isto é, deles dependem os demais elementos.

No entanto, na classificação climática regional, além da escolha dos elementos climáticos, é imprescindível considerar os fatores geográficos do clima. Regionalmente, a latitude, o relevo/altimetria, a continentalidade, a maritimidade, e vegetação e a atividade humana exercem influência sobre a dinâmica dos elementos do clima.

No que diz respeito aos métodos de classificação, existem: o estático, elaborado pela média dos diversos elementos do clima, particularmente temperatura e precipitação; e o dinâmico e genético, dado pelos vários tipos de tempo que juntos compõem o clima (NIMER, 1972).

A análise das diferentes classificações elaboradas para o RS revela caminhos diferentes: aquelas que tratam do RS em escala nacional adotam, na maior parte, procedimentos da climatologia dinâmica; aquelas elaboradas especificamente para o RS por sua vez adotam procedimentos, predominantemente da climatologia estática. Particularmente a classificação de Köppen, a mais difundida em âmbito técnico científico, caracteriza-se por ser muito genérica e não incorporar dados que revelem maior detalhes da variabilidade climática no estado.

Nesta pesquisa, enquanto categoria principal de análise, entende-se clima como a série dos estados atmosféricos acima de um lugar em sua sucessão habitual (SORRE, 1934). No entanto, faz-se necessária uma complementação a esta ideia trazendo a leitura de clima de Nimer (1972, p. 141-142), em que

> Clima é uma composição ou generalização das diversas condições de tempo do dia-a-dia. Tais generalizações não residem, unicamente, na média das condições de tempo. A variação média é tão ou mais importante do que média em si. Certamente que no retrato do clima não é possível figurar toda a variação do tempo, mas é possível e imprescindível que nele sejam pintados, pelo menos, as mudanças de estação, as quais são geralmente suas características mais proeminentes.

Para Monteiro (*apud* ELY, 2006, p. 86-87),

> a consideração do conceito de clima como uma abstração teórica se configura em uma possibilidade de generalização estabelecida pela razão humana, permitindo a elaboração de classificações climáticas que podem resultar da aplicação de cálculos matemáticos, da consideração de parâmetros qualitativos ou da associação de ambos.

Tomando como base os conceitos de clima já explicitados e pensando na necessidade de se desenvolver um método de classificação climática que contemple análises qualitativas e quantitativas, aqui entendidas como complementares, desenvolve-se uma proposta baseada na climatologia genética e dinâmica, associada à análise estatística. Esta analisa de forma integrada os elementos do clima e a circulação

atmosférica de superfície (dinâmica das massas de ar), articulados a técnicas estatísticas e geoestatísticas. Considera em termos escalares a dimensão espacial do Rio Grande do Sul, já que a classificação climática de Köppen (mais usada) é construída a partir da escala global. Incorpora um conjunto mais abrangente de variáveis, considerando que Köppen se restringe à vegetação, à precipitação e à temperatura.

Como síntese, é feita a espacialização das variáveis de forma a definir regiões climáticas para o RS. No que se refere aos limites entre os tipos climáticos, esta regionalização, pelos procedimentos adotados não estabelece limites rígidos entre as regiões, mas sim zonas de transição.

## MATERIAIS E MÉTODO[2]

O processo de classificação resultou de duas etapas que serão explicadas na sequência: a) uma regionalização preliminar produzida a partir da técnica geoestatística chamada Análise dos Componentes Principais (ACP) que permitiu a identificação de padrões climáticos, associada ao mapa das unidades geomorfológicas definidas por Müller Filho (1970); e b) o refinamento por meio do detalhamento da dinâmica atmosférica com a análise rítmica para o ano padrão 2000.

No que tange à primeira etapa, primeiramente fez-se a coleta de dados das séries temporais de 37 estações meteorológicas do Rio Grande do Sul, seis de Santa Catarina, cinco do Uruguai e cinco da Argentina para o período de 1970-2007 (Figura 1). Foram obtidos dados médios mensais de temperatura média, temperatura máxima e mínima média e temperatura máxima e mínima absoluta, precipitação pluviométrica, dias

[2] Para conhecimento detalhado da proposta metodológica, indica-se a consulta à tese no site https://lume.ufrgs.br/handle/10183/3262

com precipitação, dias com geada, umidade relativa do ar, pressão atmosférica e insolação. Tais dados foram fornecidos pelo 8º Distrito de Meteorologia (8º DISME), pela Fundação Estadual de Pesquisas Agronômicas do Rio Grande do Sul (FEPAGRO), pela *Dirección Nacional de Meteorología* (DNM) do Uruguai e pelo *Centro de Información Meteorológica* (CIM) da Argentina. Os dados da Argentina foram enviados via correio eletrônico, enquanto os dados do Uruguai disponibilizadas na página eletrônica da *Dirección Nacional de Meteorología* (http://www.meteorologia.com.uy/).

A partir daí, fez-se análise estatística de todos os dados através de técnicas clássicas de estatística descritiva, como cálculos de medidas de tendência central (médias), de medidas de variabilidade ou dispersão (desvio padrão e coeficientes de variação), tendências, de regressão e de correlação linear simples. Também foram aplicadas as técnicas de agrupamento chamadas Análise Hierárquica por Pares Recíprocos e Análise de Componentes Principais (ACP).

Tendo as médias calculadas, fez-se a espacialização das informações por meio da interpolação com o método *Kriging* e, com estes mapas, foi possível fazer a Análise dos Componentes Principais para identificar uma distribuição espacial habitual dos elementos do clima.

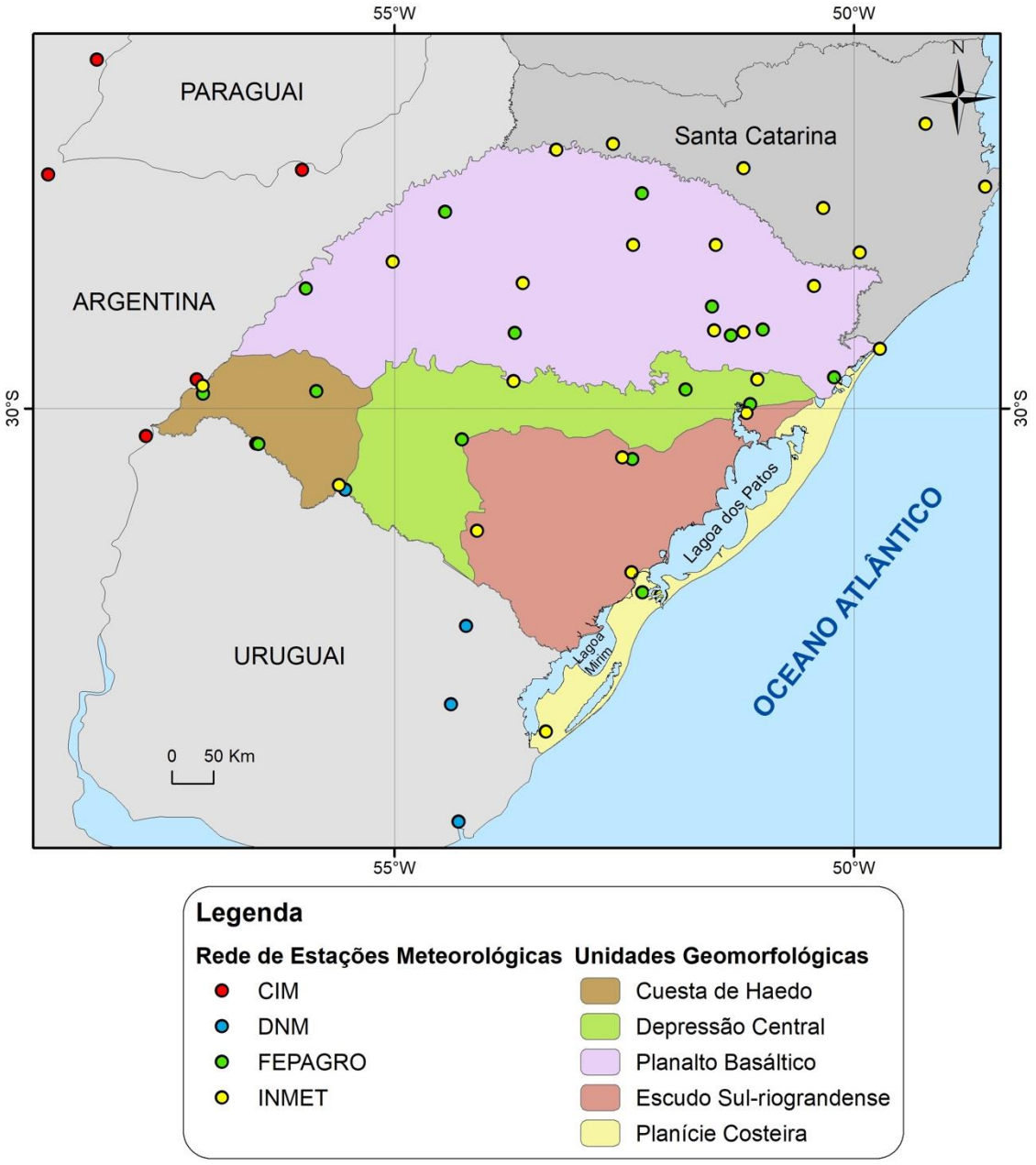



**Figura 1:** Rio Grande do Sul – Distribuição da Rede de Estações Meteorológicas e Unidades Geomorfológicas. Adaptado de: Müller Filho (1970).

Análise de Componentes Principais é um método de descorrelação de dados que procura encontrar uma transformação mais representativa e geralmente mais compacta das observações. Esta técnica pressupõe a análise de um conjunto de imagens, neste caso, os planos com a espacialização das variáveis meteorológicas mês a mês para cada ano da série, e produz um novo conjunto de imagens, indicando os componentes descorrelacionados e explicitando, progressivamente, a menor variância encontrada nas imagens originais. Em síntese a ACP é um método que tem por finalidade básica, a redução de dados a partir de combinações lineares das variáveis originais (MARQUES, 2005).

Este processo trouxe resultados que serviram para compreender a dinâmica climática do Rio Grande do Sul ao longo do período estudado, indicando quais as regiões apresentam maior e menor variabilidade dos elementos climáticos analisados. Aqui se entende que quanto menor a variabilidade temporal de determinado elemento em uma área, mais homogênea ela é. Esta área pode, então, ser definida como núcleo da região. A partir do núcleo a variabilidade vai aumentando, o que indica mudança do padrão. Os planos de informação resultantes de cada elemento climático analisado foram sobrepostos, através do cruzamento booleano, com o mapa das unidades geomorfológicas. A compartimentação geomorfológica utilizada nesta classificação leva em consideração as unidades topográficas, estrutura rochosa e formas do relevo e, portanto, configura-se na primeira expressão da paisagem do RS (Figura 1).

No desenvolvimento da análise rítmica, foi utilizada a técnica dos anos padrão para definir o ano habitual, isto é, aquele representativo do ritmo normal (MONTEIRO, 1976; SANT'ANNA NETO, 1990). O ano definido como padrão habitual foi o ano de 2000, e, para este ano foram analisados os dados diários de temperatura média, máxima e mínima, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, precipitação e

direção dos ventos de seis localidades representativas dos principais tipos climáticos do RS.

A frequência de atuação das massas de ar ou dos sistemas atmosféricos foi indicada pelo índice de participação das massas de ar desenvolvido por Monteiro (1964). Nesta análise, foram utilizadas as cartas sinóticas de superfície diárias referente às 12 horas GMT fornecidas pelo Serviço Meteorológico do Centro de Hidrografia Marinha (https://www.marinha.mil.br/chm/dados-do-smm-cartas-sinoticas/cartas-sinoticas) para o ano padrão definido. Destas duas últimas análises, foram elaborados gráficos de análise rítmica e um mapa com a distribuição das massas de ar no ano padrão (2000) (Figura 2).

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

A classificação elaborada permitiu definir quatro tipos de clima, dois deles com duas subdivisões, para o estado do Rio Grande do Sul (Figura 3). Para sua caracterização foram utilizados os mapas produzidos pelo método de *Kriging*, associados aos resultados da Análise dos Componentes Principais, bem como os resultados da análise rítmica e das análises da variabilidade anual, sazonal e mensal das variáveis climáticas. Para a elaboração do mapa dos tipos de clima do RS foram elaborados, entre mapas base e subprodutos de cruzamento, 1632 mapas.

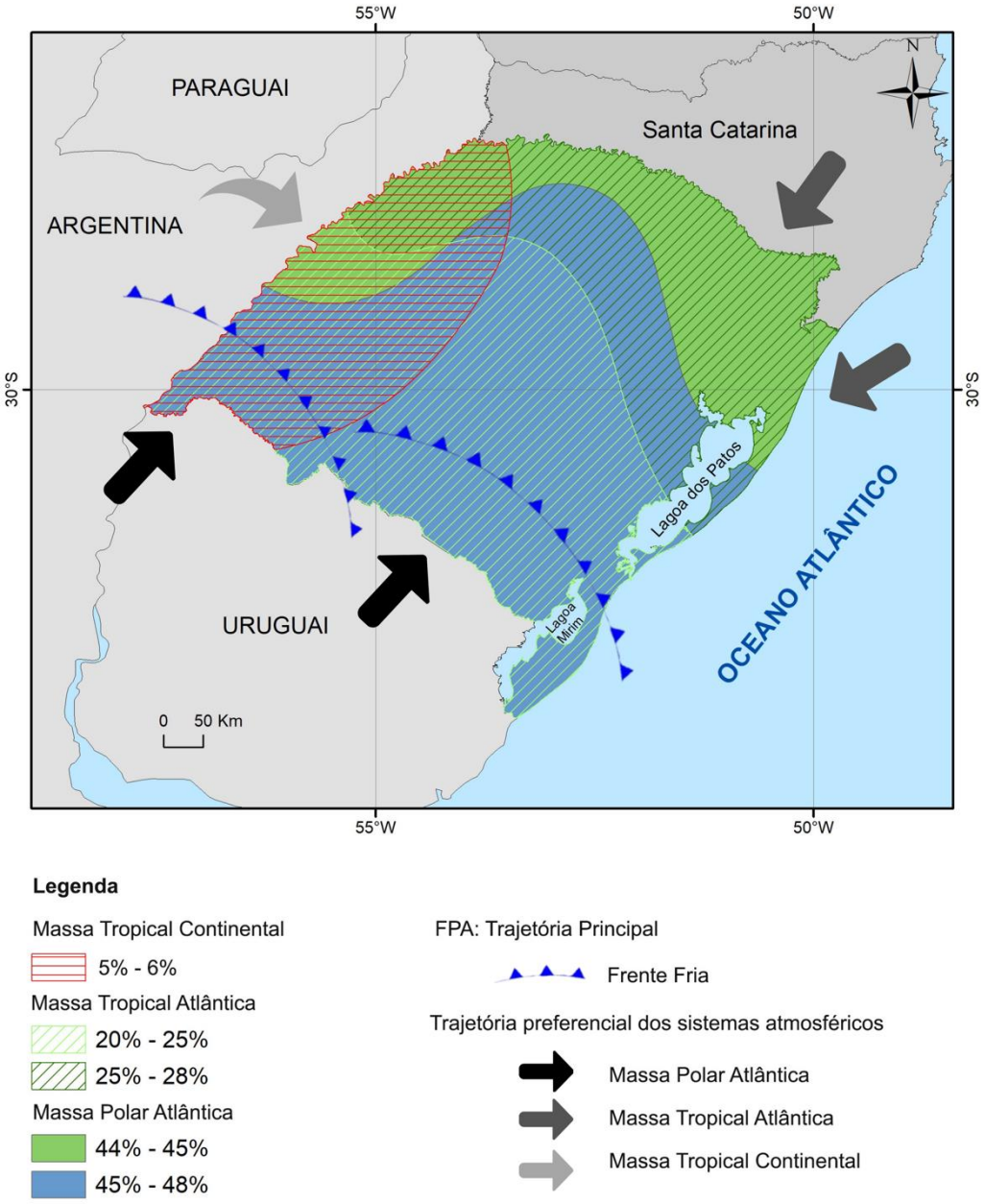



**Figura 2:** Rio Grande do Sul – Sistemas Atmosféricos atuantes no ano padrão 2000. Fonte: ROSSATO, 2011

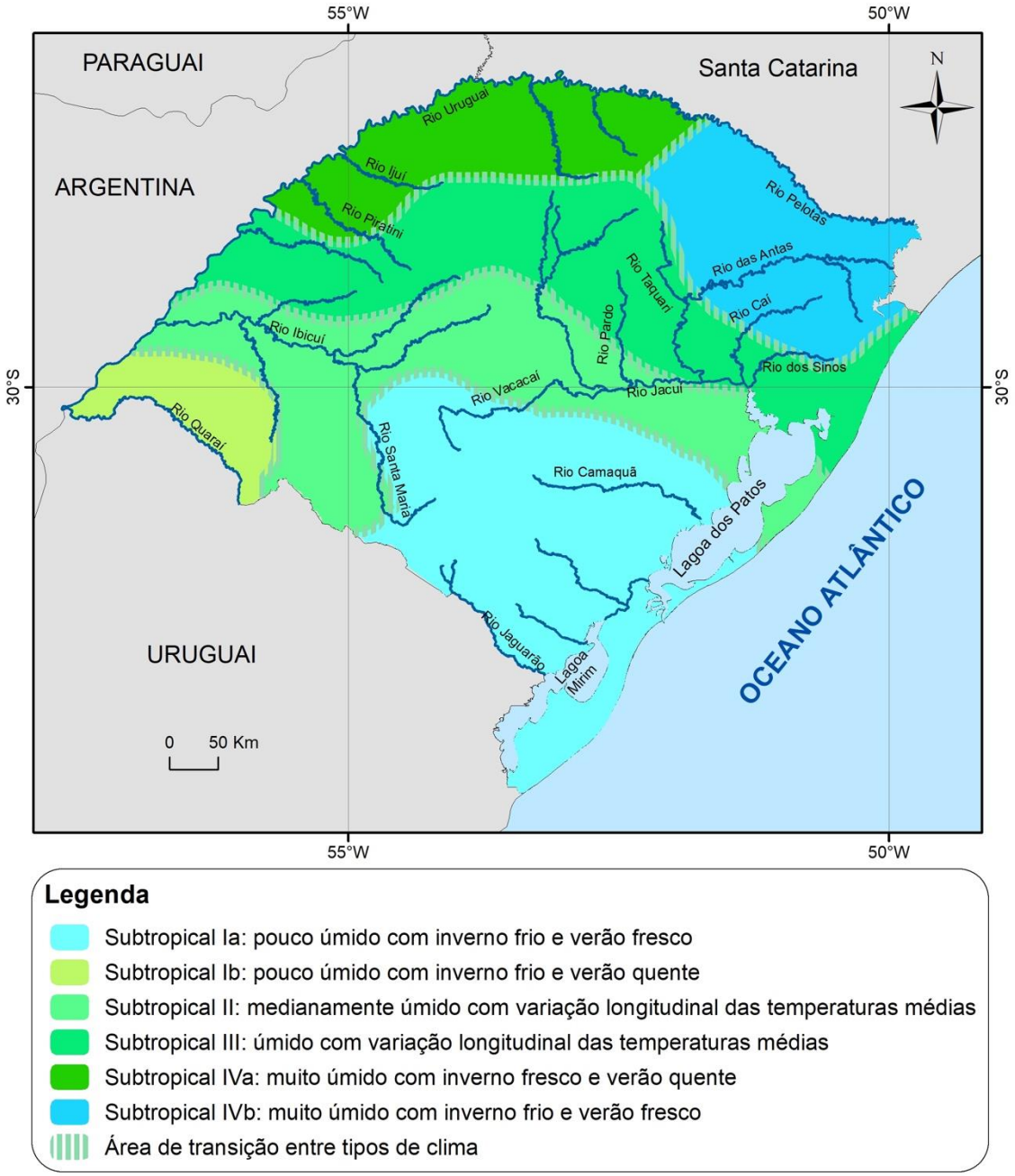



**Figura 3:** Rio Grande do Sul – Tipologia Climática. Fonte: Rossato, 2011.

De modo geral, o RS localiza-se nas zonas de latitudes médias, onde os tipos climáticos são controlados por sistemas tropicais e polares. O Estado, em já consagradas classificações (STRAHLER, 1984; TREWARTHA, 1943), é definido como área de clima subtropical úmido ou, como define Köppen, clima temperado chuvoso e moderadamente quente. Entende-se aqui que estas são definições mais abrangentes, uma vez que estes autores identificaram tipos climáticos em escala global. Nesta classificação, buscou-se identificar distinções importantes dentro deste conjunto que, num primeiro momento pode parecer homogêneo, com chuvas bem distribuídas e temperaturas amenas.

A definição dos níveis de umidade das regiões climáticas (pouco úmido, medianamente úmido, úmido e muito úmido) foi estabelecida através da técnica estatística *Box Plot* proposta por Galvani e Luchiari (2004), mas aqui adaptada. Esta técnica permite a divisão da série de precipitação anual 1970-2007 em quatro blocos: 25% dos dados estarão entre o valor mínimo e o limiar do primeiro quartil (pouco úmido), 25% entre o limiar do primeiro quartil e a mediana (normal), 25% entre a mediana e o limiar do terceiro quartil (normal) e os outros 25% dos dados daquele mês acima do limiar do terceiro quartil (muito úmido). A região que apresentou localidades com valores de precipitação que ficaram abaixo e pouco acima, mas ainda muito próximos do limiar do primeiro quartil, foram denominadas medianamente úmidas, como ocorre na Cuesta do Haedo. A região com localidades que apresentaram valores muito próximos do limiar do terceiro quartil foram consideradas úmidas, como ocorre na escarpa do Planalto Basáltico.

Os tipos climáticos identificados para o RS são os seguintes:

- Subtropical I - Pouco Úmido: Subtropical Ia - Pouco Úmido com Inverno Frio e Verão Fresco, e Subtropical Ib - Pouco Úmido com Inverno Frio e Verão Quente;
- Subtropical II: Medianamente Úmido com Variação Longitudinal das Temperaturas Médias;

- Subtropical III: Úmido com Variação Longitudinal das Temperaturas Médias;
- Subtropical IV – Muito Úmido: Subtropical IVa - Muito Úmido com Inverno Fresco e Verão Quente, e Subtropical IVb - Muito Úmido com Inverno Frio e Verão Fresco.

É conveniente destacar que, no mapa da classificação climática do RS (Figura 3), além dos tipos climáticos, são apresentadas faixas de transição entre esses tipos. Considera-se importante estas faixas, já que clima não é uma característica que muda abruptamente de um lugar para o outro, os atributos vão, pouco a pouco, modificando-se, incorporando novas influências até chegar a um conjunto mais homogêneo que define o tipo climático.

No quadro a seguir (Quadro 1), são apresentadas as principais características de cada tipo climático identificado para o Rio Grande do Sul, bem como os sistemas atmosféricos relacionados com a sua gênese. Sugerimos que, para um conhecimento mais detalhado das características de cada tipo, seja consultado o texto produzido na tese (ROSSATO, 2011).

Em artigo escrito em 1962, Monteiro discutia sobre a importância da inserção de um caráter genético às classificações climáticas utilizando como exemplo o Brasil meridional. Neste trabalho, fazia a crítica ao uso de médias nas classificações, destacando a importância da análise rítmica e do conhecimento da circulação atmosférica regional para com isso definir de índices de participação das massas no processo de classificação.

**Quadro 1**: Rio Grande do Sul - Síntese dos tipos climáticos.

| **Tipo de Clima** | | **Gênese** | **Características** |
|---|---|---|---|
| Subtropical I: pouco úmido | Subtropical Ia: pouco úmido com Inverno frio e verão fresco | Área com maior influência dos sistemas polares e com menor participação dos sistemas tropicais conjugados com a influência do relevo (Escudo Sul-riograndense e Planície Costeira) e da corrente fria das Malvinas (Falklands). Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | Chove entre 1200-1500 mm anuais, distribuídos em 80-100 dias de chuva. São os menores valores de precipitação pluvial do RS que se distribuem mensalmente em cerca de 6-9 dias de chuva. A temperatura média anual varia entre 17-20$^{0}$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 11-14$^{0}$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 20-26$^{0}$C. |
| | Subtropical Ib: pouco úmido com inverno frio e verão quente | Área com maior influência dos sistemas polares e com maior participação dos sistemas tropicais continentais em associação com o efeito da continentalidade e do relevo (Cuesta do Haedo). Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | Chove entre 1400-1700 mm ao ano, porém de forma concentrada em 70-90 dias de chuva. Esta chuva concentra-se em poucos dias ao mês – entre 6 e 9 – e nos meses de outono e primavera. A temperatura média anual varia entre 20-23$^{0}$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 11-14$^{0}$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 23-29$^{0}$C. |
| Subtropical II: medianamente úmido com variação longitudinal de temperaturas médias | | Área com maior influência dos sistemas polares e tropicais continentais, porém com interferência crescente dos sistemas tropicais marítimos. Influenciam também o relevo (Depressão Central), a continentalidade e a maritimidade. Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | As chuvas oscilam entre 1500-1700 mm anuais distribuídas em 90-110 dias de chuva. Mensalmente a chuva cai 6-9 dias. A temperatura média anual varia entre 17-20$^{0}$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 11-14$^{0}$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 23-26$^{0}$C. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Subtropical III: úmido com variação longitudinal de temperaturas médias | | Área com menor influência dos sistemas polares e maior interferência dos sistemas tropicais conjugados com o efeito do relevo (escarpa e vales da borda do Planalto Basáltico), da continentalidade, da maritimidade e das áreas urbanizadas. Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | Chove entre 1700-1800 mm ao ano em 100-120 dias de chuva. Há um leve aumento nos dias de chuva mensais que nesta região são normalmente de 9-12 dias. A temperatura média anual varia entre 17-20$^0$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 11-14$^0$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 23-26$^0$C. As temperaturas aumentam em direção ao oeste desta região, mas também nos grandes centros urbanos do RS. |
| Subtropical IV: muito úmido | Subtropical IVa: muito úmido com inverno fresco e verão quente | Área com menor influência dos sistemas polares, com maior atuação dos sistemas tropicais marítimos e continentais na primavera e verão em associação com o efeito do relevo (Planalto Basáltico e vale do rio Uruguai) e da continentalidade. Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | Chove entre 1700-1900 mm ao ano em 110-140 dias de chuva. São, portanto, chuvas mais bem distribuídas (9-12 dias ao mês), ainda que se perceba uma redução dos totais de precipitação nos meses de inverno. A temperatura média anual varia entre 20-23$^0$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 14-17$^0$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 23-29$^0$C. É a região com o conjunto de médias de temperaturas mais alto do estado. |
| | Subtropical IVb: muito úmido com inverno frio e verão fresco. | Área com menor influência dos sistemas polares, porém com maior atuação dos sistemas tropicais marítimos conjugados com efeito do relevo-altitude (Planalto Basáltico). Os sistemas frontais são responsáveis pela maior parte das precipitações. | Chuvas abundantes que oscilam entre 1700-2000 mm anuais bem distribuídas em 130-150 dias. Mensalmente é a região com maior quantidade de dias de chuva, totalizando 12-15 dias. A temperatura média anual varia entre 14-17$^0$C. A temperatura média do mês mais frio oscila entre 8-14$^0$C e a temperatura média do mês mais quente varia entre 17-23$^0$C. É a região com o conjunto de médias de temperaturas mais baixo do RS. |

Desta forma, a partir de uma metodologia que contempla a climatologia genética e dinâmica em conjunto com a análise estatística de dados climáticos, pode-se dizer que o RS apresenta clima subtropical subdividido em quatro regiões, sendo duas destas subdivididas em duas sub-regiões. Este resultado expressa um maior detalhamento da diferenciação climática do estado, o que evidencia a incompatibilidade do uso de uma classificação climática de escala global ser utilizada na caracterização de espaços em escala regional ou local, como já falava Monteiro na década de 1960.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, vê-se que a atuação dos sistemas atmosféricos dá a identidade climática ao Rio Grande do Sul, isto é, os sistemas polares são os grandes dinamizadores dos climas do estado em interação com os sistemas tropicais. Entretanto, é a partir da relação destes com os fatores geográficos do estado, que se define a variabilidade espacial dos elementos do clima.

Esse mapeamento climático revela dados interessantes, na medida em que evidencia distribuição espacial desigual das chuvas, permitindo observar, por exemplo, uma menor umidade em parte da região denominada Campanha no Rio Grande do Sul (reverso da Cuesta do Haedo), resultado da distribuição irregular que em determinados anos se releva em períodos com anomalias negativas de precipitação constatados pela população e amplamente divulgados pelos meios de comunicação.

Da mesma forma, este processo se revelou importante na decifração das características do clima do sul do estado, permitindo uma melhor compreensão das anomalias negativas da precipitação na região de Bagé e seu entorno, no Escudo Sul-riograndense. Anomalias que se revelam, também, no litoral sul e que tem sua gênese associada à influência da corrente fria das Malvinas que promove mais estabilidade.

Outro ponto significativo é o papel do processo de urbanização do leste do Estado, revelador de uma área de temperaturas médias mais altas, mesmo tendo esta área influência da maritimidade.

Por fim, destaca-se que esta proposta de classificação traz como resultado uma classificação climática em escala regional para um período recente que inovou ao incluir análises quantitativas e qualitativas em diferentes escalas temporais e que procura apresentar de forma simples e direta as características importantes de diferentes porções do Rio Grande do Sul.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, G. O. de. Os Climas. In: AZEVEDO, A. de. **Brasil: a terra e o homem. As Bases Físicas**. Vol. 1. São Paulo: Cia. Editora Nacional, 1972. p. 409-461.

ARAÚJO, L. C. **Memória sobre o Clima do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: Tipografia do Serviço de Informações do Ministério da Agricultura, 1930. 100 p.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 8ª Ed. Rio de janeiro: Bertrand Brasil, 2002. 332p.

BARRY, R. G.; CHORLEY, R. J. **Atmosphere, Weather and Climate**. 7ª ed. New York: Routledge, 1998. 441p.

CONTI, J. B. Considerações sobre mudanças climáticas globais. In: SANT'ANNA NETO, J. L. e ZAVATINI, J. A. **Variabilidade e Mudanças Climáticas: implicações ambientais e socioeconômicas**. Maringá: Editora da Universidade Estadual de Maringá, 2000. p. 17-28.

DANNI, I. M. **Aspectos têmporo-espaciais da temperatura e umidade relativa de Porto Alegre em janeiro de 1982 – contribuição ao estudo do clima urbano**. 1987. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ELY, D. F. **Teoria e Método da Climatologia Geográfica Brasileira: uma abordagem sobre seus discursos e práticas**. 2006. 208f. Tese (Doutorado) – Programa de pós-graduação em Geografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Presidente Prudente.

FONTANA, D. C.; ALMEIDA, T. S. de. *Climatologia do número de dias com precipitação pluvial no Estado do Rio Grande do Sul*. In: **Revista Brasileira de Agrometeorologia**. Santa Maria vol. 10, n. 1 (jan./jun. 2002), p. 135-145.

GALLO, J. **Corpos de deriva e tendência de circulação de superfície das águas sobre a margem continental da costa sul e sua correlação às condicionantes ambientais**. 1988. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

GALVANI, E.; LUCHIARI, A. Critérios para classificação de anos com regime pluviométrico normal, seco e úmido. In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 2004, ARACAJU**. Anais do VI SBCG.** Aracaju: ABClima, 2004. P. 1-10.

HAUSMAN, A. Esboço Hidrogeológico do Rio Grande Do Sul. IN: SEMANA DE DEBATES GEOLÓGICOS, 1965, PORTO ALEGRE. **Anais da Semana de Debates Geológicos.** Porto Alegre: centro acad. est. geol, UFRGS, 1965. P. 37 –71.

IPCC - Intergovernmental Panel on Climate Change. **Long-term Climate Change: Projections, Commitments and Irreversibility.** Disponível

em:<https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/WG1AR5_Chapter12_FINAL.pdf >. Acessado em 15 de setembro de 2020.

LIVI, F. P. **O Clima em Porto Alegre no século XX**: Uma análise de séries temporais. 2002. 59 f.,: il. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2002.

MACHADO, F.P. **Contribuição ao estudo do clima do Rio Grande do Sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1950. 91p.

MAGNANINI, R. L. da C. Observações sobre o clima da bacia Paraná-Uruguai. In: **Condições físicas e aspectos geoeconômicos da Bacia Paraná-Uruguai.** São Paulo: Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguai, 1955.

MALUF, J. R. T. Nova Classificação Climática para o Estado do Rio Grande do Sul. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 8, n. 1, p. 141-150, 2000.

MARQUES, G. **Análise em componentes principais: processamento estatístico de sinais**. 2005. 18 f. Apostila de aula - Departamento de Engenharia de Electrónica e Telecomunicações e de Computadores, Instituto Superior de Engenharia de Lisboa, Lisboa.

MARQUES, J. R. Q.; BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. Comparação entre a variabilidade espacial e temporal da precipitação pluvial mensal dos períodos climatológicos padrões de 1931-60 e 1961-90 no Rio Grande do Sul. In: XIII CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 2003, SANTA MARIA. **Anais do XIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia.** Santa Maria: UFSM, 2003. p. 1063-1064.

MARTINS, E. J. Tendência linear da precipitação pluvial anual e estacional no estado do Rio Grande do Sul. In: XVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2005, PORTO ALEGRE. **Livro de resumos do XVII Salão de Iniciação Científica**. Porto Alegre: UFRGS, 2005. p. 163.

MENDONCA, F. A. Clima, tropicalidade e saúde: Uma perspectiva a partir da intensificação do aquecimento global. **Revista Brasileira de Climatologia**, Presidente Prudente, v. 1, p. 97-110, 2006.

MENDONCA, F. A. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: Alguns indicadores da região Sul. **Revista Brasileira de Climatologia**, Presidente Prudente, v. 2, p. 71-86, 2007.

MENDONCA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil**. São Paulo/SP: Oficina de Texto, 2007. 206 p.

MONTEIRO, C. A. F. Da necessidade de um caráter genético à classificação climática (algumas considerações metodológicas a propósito do estudo do Brasil Meridional). **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v. 31, nº. 57, p. 29-44, jul./dez.1962.

MONTEIRO, C. A. F. Sobre um índice de participação das massas de ar e suas possibilidades de aplicação classificação climática. **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v. 33, nº. 61, p. 59-69, jul./dez. 1964.

MONTEIRO, C. A. F. Clima. In: IBGE. **Geografia do Brasil, grande região sul**. Rio de Janeiro: IBGE, 1968, v. 4, Tomo I, p. 114-166.

MONTEIRO, C. A. F. Análise rítmica em climatologia: problemas de atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, nº 1. IG/USP, 1971. 21 p.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e Clima Urbano**. São Paulo: IGEO-USP, 1976. 181p. (Série Teses e Monografias, nº. 25).

MONTEIRO, C. A. F. O estudo geográfico do clima. **Cadernos Geográficos**, Florianópolis, n. 1, UFSC/Depto de Geociências, 1999. 72 p.

MORENO, J. A. **Clima do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Secretaria do Estado do Rio Grande do Sul, 1961. 82 p.

MOTA, F. S. As chuvas, a evaporação e a exploração agropecuária no Rio Grande do Sul. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXII, nº 175, 1963.

MÜLLER FILHO, I. L. **Notas para o estudo de Geomorfologia do Estado do Rio Grande do Sul**. Brasil. Departamento de Geociências, UFSM, Publicação Especial n. 1, Santa Maria, 1970.

NIMER, E. Ensaio de um novo método de classificação climática. Contribuição à climatologia intertropical e subtropical, especialmente do Brasil. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano 31, nº. 227, p. 141-153, mar./abr. 1972.

NIMER, E. Clima. In: IBGE. **Geografia do Brasil. Região Sul.** Rio de Janeiro: IBGE, 1977, v. 5, p. 35-79.

OLIVEIRA, H. T. de. **Climatologia das temperaturas mínimas e probabilidade de ocorrência de geada no estado do Rio Grande do Sul**. 1997. 81 f.: il. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. Programa de Pós-Graduação em Agronomia. Curso de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre, BR-RS, 1997.

ROSSATO, M. S. **O registro da precipitação sul-rio-grandense a partir de estudos paleoclimáticos na América do Sul Tropical**. 2002. 80 f.: il. Dissertação (mestrado) -

Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Geociências. Programa de Pós-Graduação em Geografia, Porto Alegre, BR-RS, 2002.

ROSSATO. M. S. **Os climas do Rio Grande do Sul:** variabilidade, tendências e tipologia. 2011. 253 f.: il. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

SANT'ANNA NETO, J. L. **Ritmo Climático e a Gênese das Chuvas na Zona Costeira Paulista.** 1990. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

SANT'ANNA NETO, J. L. Clima e Organização do espaço. **Boletim de Geografia**, Maringá, v.16, p. 119-131, 1998.

SANT'ANNA NETO, J. L. Da complexidade física do universo ao cotidiano da sociedade: mudanças, variabilidade, ritmo climático. **Terra Livre**, São Paulo, ano 19, v. 1, n.20, p. 51-63, 2003.

SAWASATO, J. T.; TRINDADE, J. K.; STOLZ, A. P.; CARGNELUTTI FILHO, A.; MATZENAUER, R. *Efeitos dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a precipitação pluvial no RS*. In: **Salão de Iniciação Científica** (16.:2004: Porto Alegre). Livro de resumos. Porto Alegre: UFRGS, 2004. p. 172, resumo 090.

SERRA, A. Climatologia do Brasil 1. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, nº 243, p. 53-119, 1974.

SERRA, A. Climatologia do Brasil 2. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, nº 244, p. 97-165, 1975a.

SERRA, A. Climatologia do Brasil 3. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, nº 245, p. 43-95, 1975b.

SORRE, M. **Traité de climatologie biologique et médicale**. Paris: Piery Masson et Cie Éditeurs, 1934.

SOUZA, R. de O. **A ocorrência de neve em planaltos subtropicais: o caso do sul do Brasil**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Geografia Física, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.

STRAHLER, A. N. **Geografía Física**. Barcelona: Ediciones Omega S. A., 1984. 767p.

TREWARTHA, G. T. **An introduction to weather and climate**. McGraw-Hill, 1943. 545 p.

Recebido em setembro 2020.
Revisão realizada em novembro de 2020.
Aceito para publicação em dezembro de 2020.

ENTRELUGAR

# ANÁLISE AMBIENTAL DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO BONITO: UMA ABORDAGEM MORFOMÉTRICA E DO USO E COBERTURA DAS TERRAS

# ENVIRONMENTAL ANALYSIS OF THE RIBEIRÃO BONITO WATERSHED: A MORPHOMETRIC AND LAND USE AND COVERAGE APPROACH

# ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA SUBCUENCA HIDROGRÁFICA DE RIBEIRÃO BONITO: UN ABORDAJE MORFOMÉTRICO Y DEL USO Y COBERTURA DE LAS TIERRAS

**Amanda Trindade Amorim**

Engenheira Ambiental, Mestra em Ciências Ambientais, Doutoranda em Geografia. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.

amanda.amorim@unesp.br

**Edson Luís Piroli**

Engenheiro Florestal, Mestre em Engenharia Agrícola, Doutor em Agronomia. Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente.

edson.piroli@unesp.br

## RESUMO

A análise das dinâmicas naturais e das atuações antrópicas nas bacias hidrográficas são importantes para prever cenários futuros e subsidiar a gestão e o planejamento dessas unidades territoriais. O presente trabalho objetivou avaliar os parâmetros morfométricos referentes às características geométricas, de relevo e da rede de drenagem, e o uso e cobertura das terras da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito, localizada nos municípios de Avaré e Itatinga, no estado de São Paulo, por meio da utilização das geotecnologias. As características morfométricas da sub-bacia hidrográfica exibem uma dinâmica natural indicativa de baixa probabilidade de enchentes. A rede de drenagem possui uma hierarquia fluvial de cinco ordens, mas sua densidade de drenagem é baixa, sobretudo devido ao relevo predominantemente plano e declives suaves. A referida sub-bacia possui baixa cobertura florestal (7,17%) e as Áreas de Preservação Permanente – APP's necessitam de medidas de recuperação, uma vez que apenas 45,73% delas estão preservadas, mas, as coberturas presentes são favoráveis à infiltração da água e, se manejadas corretamente, tornam a área importante para a proteção dos solos e a manutenção da perenidade dos recursos hídricos.

**Palavras–chave:** Bacia hidrográfica; Recursos hídricos; Uso e cobertura das terras; Geotecnologias

**ABSTRACT**

The analysis of natural dynamics and anthropogenic activities in watersheds are important for predicting future scenarios and supporting the management and planning of these territorial units. This study aimed to assess the morphometric parameters related to the geometric, relief and drainage network characteristics, as well as the use and coverage of the lands of the Ribeirão Bonito watershed, located in the municipalities of Avaré and Itatinga, in the state of São Paulo, Brazil, by means of geotechnologies. The morphometric characteristics of the watershed exhibit a natural dynamic that is indicative of low flood probability. The drainage network has a fluvial hierarchy of five orders, although its drainage density is low, mainly due to the predominantly flat relief and smooth slopes. The aforementioned watershed has low forest coverage (7.17%) and the Permanent Preservation Areas (APPs) require recovery measures, as only 45.73% of them are preserved, but the coverages present are favorable to the infiltration of water and, if handled correctly, make the area important for the protection of soils and the maintenance of the permanence of the water resources.

**Keywords:** Watershed; Water resources; Land use and coverage; Geotechnologies

**RESUMEN**

El análisis de la dinámica natural y de las actuaciones antropogénicas en las cuencas hidrográficas es importante para prever escenarios futuros y asistir en la gestión y la planificación de estas unidades territoriales. El presente trabajo tuvo el fin de evaluar los parámetros morfométricos referentes a las características geométricas, de relieve y de la red de drenaje, y el uso y cobertura de las tierras de la subcuenca hidrográfica de Ribeirão Bonito, ubicada en los municipios de Avaré e Itatinga, en el Estado de São Paulo, por medio de la utilización de geotecnología. Las características morfométricas de la subcuenca hidrográfica muestran una dinámica natural indicativa de baja probabilidad de inundaciones. La red de drenaje tiene una jerarquía fluvial de cinco órdenes, pero su densidad de drenaje es baja, sobre todo debido al relieve predominantemente plano y declives suaves. La referida subcuenca tiene baja cobertura forestal (7,17 %) y las Áreas de Preservación Permanente – APP's necesitan medidas de recuperación, ya que solo el 45,73 % de ellas están preservadas, pero las coberturas presentes son favorables a la infiltración del agua y, si son manejadas correctamente, hacen al área importante para la protección de los suelos y el mantenimiento de la sostenibilidad de los recursos hídricos.

**Palabras clave:** Cuenca hidrográfica; Recursos hídricos; Uso y cobertura de las tierras; Geotecnologías

## INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica é considerada uma unidade territorial ideal para diversos estudos ambientais, uma vez que contribui com o planejamento e a gestão do seu uso. Isso porque é constituída por um conjunto de superfícies, vertentes e uma rede de drenagem formada por cursos de água que convergem em um leito único localizado na área de menor altitude.

A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica permite prever sua suscetibilidade quanto ao risco de enchentes, escoamento superficial e processos erosivos. Esta caracterização está relacionada principalmente ao estudo da sua forma, do relevo e da rede de drenagem, que são relacionadas ao tempo e à velocidade de escoamento da água (VILLELA; MATTOS, 1975; CHRISTOFOLETTI, 1980; LEAL; TONELLO, 2016; ZANATTA et al., 2017). Teodoro et al. (2007) acrescenta que esta caracterização é um dos primeiros procedimentos que devem ser realizados para as análises hidrológicas ou ambientais nesta unidade territorial, pois é capaz de esclarecer questões relacionadas com o entendimento da sua dinâmica ambiental.

Esta análise permite os encaminhamentos iniciais para o manejo da bacia hidrográfica, para que ela possa proporcionar maior infiltração da água no solo e garantir os processos de desenvolvimento social, econômico e ambiental, evitando possíveis impactos negativos. A Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, prevê a articulação da gestão dos recursos hídricos com a do uso do solo da bacia hidrográfica (BRASIL, 1997). Essa articulação é fundamental para que a água possa cumprir o seu ciclo naturalmente, sem prejuízos à sua quantidade e qualidade, garantindo condições de vida adequadas para a população atual e das futuras gerações (OLIVEIRA; ASSUNÇÃO, 2013; PEREIRA et al., 2016; ORTEGA; POMPÊO, 2017; BERLANDA et al., 2018).

Nos primórdios, para o uso e ocupação das terras, nas bacias hidrográficas, eram levados em consideração apenas os custos de implantação e o máximo aproveitamento das terras e da água. O planejamento e a gestão desses usos eram escassos e a preservação do ambiente era raramente considerada. Por consequência disso, grandes impactos negativos e a degradação dos recursos naturais foram surgindo.

Frente a esses eventos, surgiram preocupações da população com as gerações futuras e instrumentos legais foram instituídos. Dentre esses instrumentos, destaca-se o Código Florestal Brasileiro (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e define faixas mínimas das Áreas de Preservação Permanente (APP's) no entorno de rios, lagos, nascentes, declividade e topo de morros, onde o proprietário ou ocupante a qualquer título da área é obrigado a manter e promover a recomposição da vegetação (BRASIL, 2012); e a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH) (Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997), tem como objetivos principais assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos (BRASIL, 1997).

Para auxiliar no planejamento e na gestão das bacias hidrográficas, pesquisas têm se utilizado do Geoprocessamento, que se trata de um conjunto de técnicas, também chamadas de Geotecnologias. Estas técnicas são relacionadas à coleta, armazenamento, tratamento e análise de informações espaciais que tornam-se subsídio para análises, diagnósticos e planejamento estratégico para a gestão do espaço geográfico, de maneira efetiva às tomadas de decisões (XAVIER DA SILVA, 2001; ROSA, 2005).

A sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito possui importantes nascentes e está localizada no alto curso da bacia hidrográfica do Rio Novo, a montante de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH). O Rio Novo está inserido na margem esquerda do Rio Pardo e toda esta área é de grande importância para a população da região que utiliza suas águas para diversos fins, como: geração de energia, abastecimento humano, dessedentação de animais, irrigação de culturas agrícolas e atividades turísticas.

Pesquisas anteriores foram realizadas nesta área, como de Zanata et al. (2012) e Zanata (2014), que mapearam o uso e cobertura das suas terras para os anos de 1962 e 2010. Neste período foram verificadas grandes mudanças, especialmente relacionadas ao surgimento de cultivos agrícolas e silviculturas. A atualização desses dados, em conjunto com a caracterização morfométrica da sub-bacia, é de suma importância no subsídio da sua gestão ambiental, visando a proteção dos solos e a manutenção dos recursos hídricos.

Diante do exposto, este trabalho teve por objetivo avaliar, utilizando das geotecnologias, os parâmetros morfométricos referentes às características geométricas, de relevo e da rede de drenagem, e o uso e cobertura das terras da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito, com o intuito de avaliar suas dinâmicas naturais e antrópicas.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

### Área de estudo

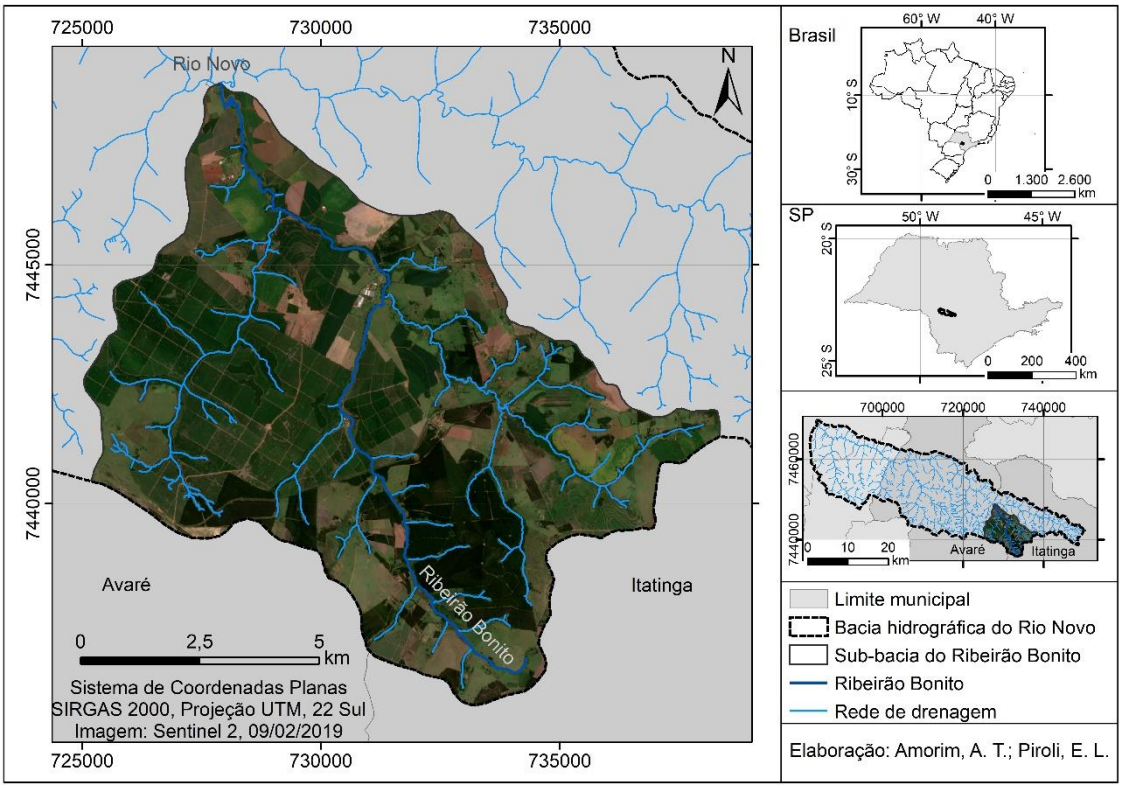
A sub-bacia do Ribeirão Bonito está localizada em parte dos municípios de Avaré e Itatinga, no estado de São Paulo, Brasil (Figura 1). Seu leito principal é o Ribeirão Bonito, que é um afluente do alto curso do Rio Novo, sendo este último, um afluente do Rio Pardo, que por sua vez é um tributário do Rio Paranapanema.

A área de estudo está inserida no domínio do bioma Cerrado (IBGE, 2004) e apresenta a classificação climática Cwa de 50 a 80% (DUBREUIL et al., 2017). Este clima é caracterizado por ser subtropical de inverno seco, com temperaturas médias inferiores a 18ºC e média de precipitação de 62,3mm, e verão úmido com temperaturas médias superiores a 22ºC e média de precipitação de 197,7mm (CIIAGRO, 2019; CLIMATE-DATA, 2019).

Esta região está inserida no Planalto Ocidental Paulista, que é caracterizado por apresentar relevo morfoescultural levemente ondulado com predomínio de colinas amplas e baixas com topos aplanados (ROSS, MOROZ, 1996). As unidades geológicas presentes na área são as Formações Serra Geral e Marília (CPRM, 2006).

A Formação Serra Geral é resultado de intenso magmatismo fissural, representado na forma de espessa cobertura de lavas e são constituídos principalmente por basaltos. Localmente, a Formação Marília faz contato direto com a Serra Geral e é constituída por estratos tabulares de aspecto maciço (PEATE et al., 1992; FERNANDES; COIMBRA, 2000; CPRM, 2006).

**Figura 1:** Localização da sub-bacia do Ribeirão Bonito, SP.




Fonte: Elaborado pelos autores.

Os solos predominantes são os Latossolos Vermelhos e os Latossolos Vermelho-Amarelo (ROSSI, 2017). Estes solos são constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico, apresentam-se em avançado estágio de intemperização, com propriedades físicas favoráveis, são profundos e bem drenados, tornando esses solos aptos para a agricultura (EMBRAPA, 2018).

## Base Cartográfica

A base cartográfica foi construída para a obtenção dos vetores dos dados planimétricos (referentes à rede de drenagem) e dos dados altimétricos (referentes às curvas de nível). Essa base permitiu a delimitação da sub-bacia hidrográfica e a geração dos demais produtos descritos a seguir.

A rede de drenagem foi obtida a partir da vetorização das cartas topográficas do Instituto Geográfico e Cartográfico do Estado de São Paulo (IGC), em escala 1:10.000, dos municípios de Avaré e Itatinga. Essas cartas são possíveis de serem acessadas *online*

a partir da extensão *CSW Client for ArcGIS - GeoPortal* (GitHub, 2014) incorporada ao *software* ArcGIS 10.3 (ESRI, 2014). Posteriormente foram realizadas retificações dessas informações planimétricas a partir da imagem do satélite Sentinel 2 (cena: T22KGV), de fevereiro de 2019, obtida através da plataforma *online* e gratuita *Earth Explorer* (USGS, 2019). Para isso, foi gerada uma composição natural, pelas bandas espectrais do vermelho (banda 4), verde (banda 3) e azul (banda 2) nos canais RGB, respectivamente, que possuem resolução espacial de 10 metros.

As curvas de nível foram derivadas da imagem de radar do Alos Palsar (ASF DAAC, 2011) (órbita absoluta da cena: 27000, *path*: 64, *frame*: 6720), de fevereiro de 2011, corrigida radiometricamente no terreno, com pixel de 12,5 metros (ASF DAAC, 2020). Para isso, curvas de nível foram extraídas, em equidistância de 15 metros, a partir da ferramenta *Spatial Analyst Tools – Surface – Contour* do ArcGIS.

**Análise morfométrica**

Para a análise morfométrica da sub-bacia do Ribeirão Bonito, foram avaliadas suas características geométricas da forma, do relevo e da rede de drenagem. Para isso, inicialmente foi gerado um Modelo Digital do Terreno (MDT) usando o método da Malha Irregular Triangular (TIN), com base nas curvas de nível extraídas da base cartográfica, e posterior conversão em arquivo matricial, com pixels de 10 metros. Deste modelo, foram derivadas a hipsometria, as declividades e a orientação do terreno da área de estudo.

O mapa hipsométrico apresenta as características do relevo, baseado nas cotas altimétricas originadas a partir do nível médio do mar, classificadas em faixas altimétricas. Para a obtenção do mapa de declividade e orientação do terreno, o MDT foi processado nos módulos '*slope'* e '*aspect'*, respectivamente, do ArcGIS.

O mapa de declividades tem o propósito de estimar a proporção entre os desníveis do terreno e suas respectivas distâncias horizontais, enquanto o mapa de orientação do terreno considera a direção transversal às curvas de nível, no sentido descendente, acompanhando o fluxo esperado do escoamento superficial e é expressa em graus (VALERIANO; ALBUQUERQUE, 2010).

Nesse sentido, adotou-se a classificação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA (2018) para a representação das declividades e forma de relevo (Tabela 1) e, para conceber a orientação do terreno, os graus de orientação foram classificados conforme apresentado na Tabela 2.

**Tabela 1:** Intervalos de declividade e classes de relevo

| **Intervalo de declividade (%)** | **Forma de relevo** |
|---|---|
| 0 a 3 | Plano |
| > 3 a 8 | Suavemente ondulado |
| > 8 a 20 | Ondulado |
| > 20 a 45 | Fortemente ondulado |
| > 45 a 75 | Montanhoso |
| > 75 | Escarpado |

Fonte: Embrapa, 2018.

**Tabela 2:** Classes de graus e orientação do terreno

| **Grau de orientação (°)** | **Orientação do terreno** |
|---|---|
| -1 a 0 | Plano |
| > 0 a 22,5 | Norte |
| > 22,5 a 67,5 | Nordeste |
| > 67,5 a 112,5 | Leste |
| > 112,5 a 157,5 | Sudeste |
| > 157,5 a 202,5 | Sul |
| > 202,5 a 247,5 | Sudoeste |
| > 247,5 a 292,5 | Oeste |
| > 292,5 a 337,5 | Noroeste |
| > 337,5 a 360 | Norte |

Fonte: ESRI, 2014.

Os parâmetros morfométricos analisados para a sub-bacia foram calculados por meio de rotinas de geoprocessamento no ArcGIS, utilizando como dados de entrada: o MDT e o limite da sub-bacia. Estes parâmetros estão descritos no Quadro 1.

**Quadro 1:** Parâmetros morfométricos analisados

| **Características Geométricas** | **Definição e Equação** |
|---|---|
| Área (A) | Área total da sub-bacia hidrográfica, delimitada pelos divisores de água, estimado a partir do seu limite vetorial (km²). |
| Perímetro (P) | Medida do contorno da sub-bacia, medido ao longo dos divisores de água, estimado a partir do seu limite vetorial (km). |
| Comprimento (L) | Comprimento, em linha reta, do eixo da bacia (km). |
| Índice de circularidade (Ic) | Relaciona a forma da sub-bacia ao formato de um círculo. Varia de 0 a 1, e quanto mais próximo de 1, tende ao formato circular (CHRISTOFOLETTI, 1980). $Ic = \frac{12,57 \times A}{P^2}$ |
| Coeficiente de compacidade (Kc) | Relaciona o perímetro da sub-bacia com a circunferência de um círculo de área igual à área da bacia. Quando o Kc for próximo de 1, a bacia se aproxima de um formato circular e quanto mais irregular for a forma da bacia, maior será o coeficiente (> 1) (GRAVELIUS, 1914). $Kc = \frac{0,28 \times P}{\sqrt{A}}$ |
| Fator de forma (Kf) | Relaciona a forma da sub-bacia à de um retângulo, correspondendo a relação entre a largura média e o comprimento axial da bacia. Quanto mais próximo de 1, próximo do formato retangular é a sub-bacia (VILLELA; MATTOS, 1975). $Kf = \frac{A}{L^2}$ |
| **Características do Relevo** | **Definição** |
| Altitude mínima (Hmín) | Representa a mínima elevação do terreno da sub-bacia, com referência ao nível médio do mar. |
| Altitude média | Representa a elevação média do terreno da sub-bacia, com referência ao nível médio do mar. |
| Altitude máxima (Hmáx) | Representa a máxima elevação do terreno da sub-bacia, com referência ao nível médio do mar. |
| Declividade mínima | Representa a inclinação mínima do terreno da sub-bacia. |
| Declividade média | Representa a inclinação média do terreno da sub-bacia. |
| Declividade máxima | Representa a inclinação máxima do terreno da sub-bacia. |
| Orientação do terreno | Considera a orientação predominante dos declives no terreno da sub-bacia. |
| **Características da Rede de Drenagem** | **Definição e Equação** |
| Ordem dos fluxos | Classificação que reflete o grau de ramificação dos fluxos d'água na sub-bacia (STRAHLER, 1957). |
| Comprimento total da rede de drenagem (Lt) | Medida do somatório do arquivo vetorial da rede de drenagem, considerando o curso d'água principal e todos os seus tributários (km). |
| Comprimento do curso principal (Lc) | Comprimento do arquivo vetorial do curso d'água principal, desde a nascente até o exutório da sub-bacia (km). |

| | |
|---|---|
| Comprimento direto do curso principal (Ld) | Comprimento direto do curso d'água principal, desde a nascente até o exutório da sub-bacia, desconsiderando as sinuosidades (km). |
| Densidade de drenagem (Dd) | Exibe o grau de desenvolvimento e eficiência do sistema de drenagem da sub-bacia. Variam de 0,5 km/km² em bacias com drenagem pobre a 3,5 km/km² ou mais em bacias bem drenadas (VILLELA; MATTOS, 1975). $Dd = \frac{Lt}{A}$ |
| Coeficiente de sinuosidade hidráulico (Is) | É a razão entre o comprimento do canal do rio e o comprimento máximo da bacia que o forma. Podem ser definidos como: retilíneo (<1,05); sinuoso (de 1,05 a 1,50); meandrante (> 1,50 a 1,80); entrelaçado (> 1,80 a 2,0); e anastomosado (> 2,00). (MORISAWA, 1975). $Is = \frac{Lc}{Ld}$ |
| Tempo de concentração (Tc) | Tempo do escoamento em todos os cursos d'agua na bacia, ou seja, o tempo necessário para que toda a bacia contribua para a sua saída após uma precipitação (KIRPICH, 1940). $Tc(min) = 85{,}2\left(\frac{Ld^3}{(Hmáx - Hmín)}\right)^{0{,}385}$ |

Fonte: Elaborado pelos autores

**Mapeamento do uso e cobertura das terras**

Para investigar os usos naturais e antrópicos na sub-bacia do Ribeirão Bonito, foram mapeados os usos e cobertura das terras. Este mapeamento foi realizado por meio da técnica de interpretação visual de imagens (PANIZZA; FONSECA, 2011), em composição natural, com resolução espacial de 10 metros, obtida em 02 de fevereiro de 2019, do *Sentinel 2* (T22KGV). Este mapeamento foi procedido em escala 1:10.000, no ArcGIS.

Também foram consultadas as imagens do *Google Earth Pro*, que permitiram melhor visualização das classes do mapeamento, o que possibilita eventuais retificações das classes mapeadas. As classes de mapeamento foram definidas a partir da adaptação do Manual Técnico de Uso da Terra (IBGE, 2013) e a partir disso foram mapeadas oito classes de uso e cobertura das terras, sendo elas: água, campestre, cultura permanente, cultura temporária, infraestrutura, mata, pastagem e silvicultura.

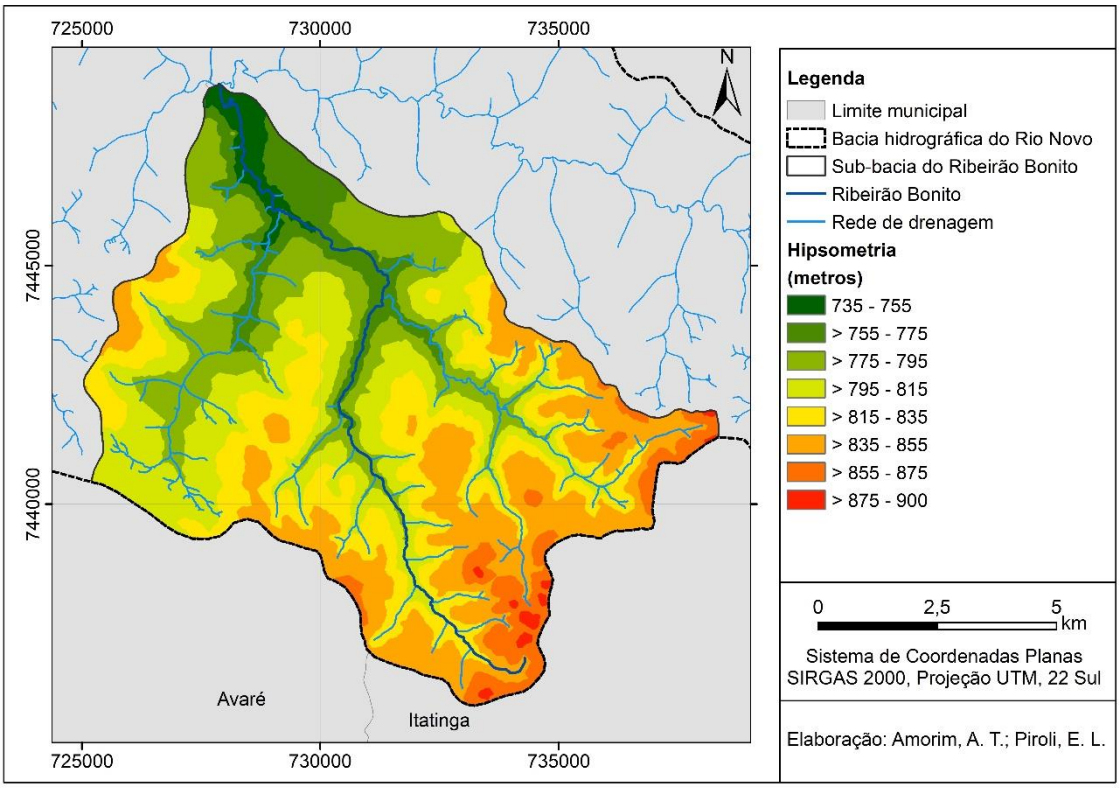
Para verificar os tipos de uso e cobertura nas APP's, foi criado um *buffer* conforme estabelecido no Código Florestal Brasileiro (Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012), que

define estas áreas ao redor das nascentes (50 metros) e no entorno dos cursos d'água (30 metros) (BRASIL, 2012).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altitude da sub-bacia do Ribeirão Bonito variou de 735 a 900 metros, com altitude média de 814 metros e variação altimétrica de 165 metros. A Figura 2 apresenta o mapa hipsométrico (derivado do MDT), representado em oito intervalos de altitudes, variando de 20 em 20 metros e a Tabela 3 apresenta os quantitativos de ocorrência dessas classes.

**Figura 2:** Hipsometria da sub-bacia do Ribeirão Bonito, SP.




Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 3:** Quantificação das classes de altitude

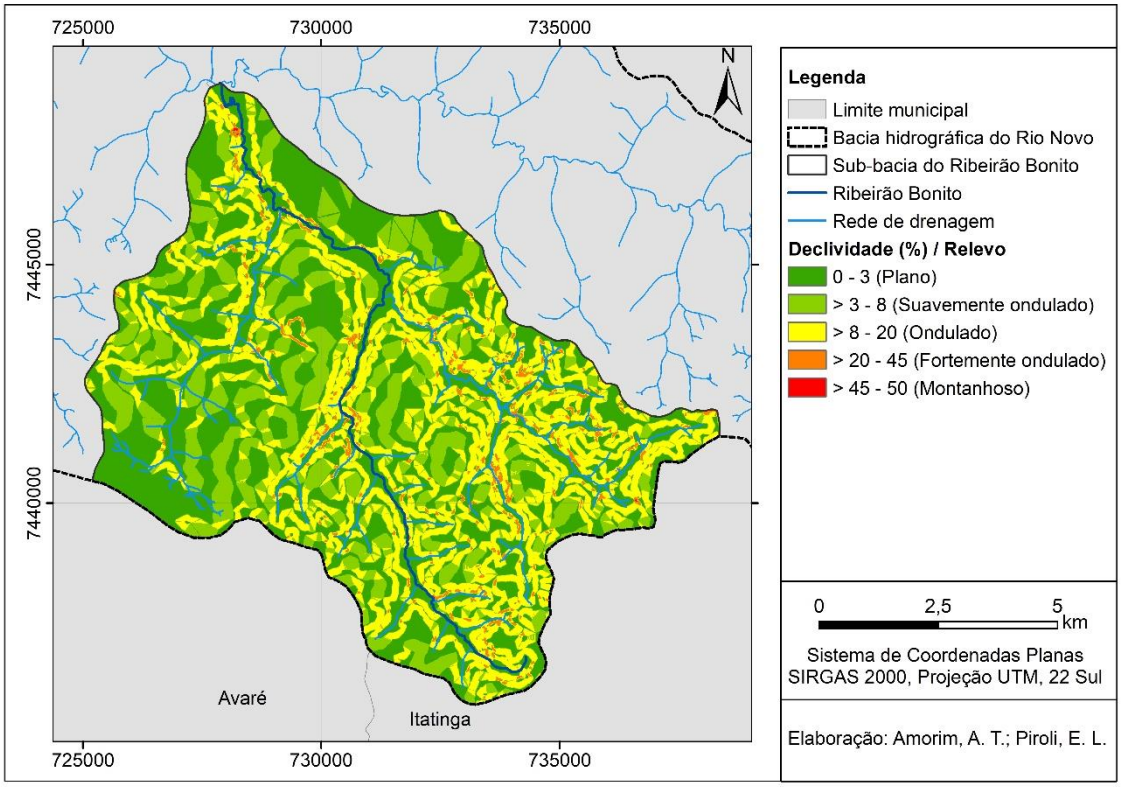
| Intervalo (metros) | Área (km²) | Área (%) |
|---|---|---|
| 735 – 755 | 2,06 | 2,44 |
| > 755 – 775 | 6,67 | 7,89 |
| > 775 – 795 | 15,20 | 17,98 |
| > 795 – 815 | 20,19 | 23,88 |
| > 815 – 835 | 17,66 | 20,89 |
| > 835 – 855 | 17,92 | 21,19 |
| > 855 – 875 | 4,40 | 5,20 |
| > 875 – 900 | 0,45 | 0,53 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise espacial do mapa hipsométrico mostra que a porção norte da sub-bacia apresenta as menores cotas altimétricas, enquanto, nas porções sul e sudeste, em direção às principais nascentes, estão localizadas as maiores cotas. Cerca de 66% da área da sub-bacia encontra-se representada por cotas altimétricas acima de 795 até 855 metros, enquanto as cotas mais baixas (de 735 a 795m) e as cotas mais altas (acima de 855 até 900 m), aparecem em menores ocorrências com cerca de 28% e 6%, respectivamente.

O relevo da sub-bacia variou de plano a montanhoso, com declividade máxima de 50% e declividade média de 6,38%. A Figura 3 apresenta o mapa de declividade, representando as classes de relevo definidas pela Embrapa (2018), e a Tabela 4 apresenta os quantitativos de ocorrência dessas classes.

**Figura 3:** Declividade da sub-bacia do Ribeirão Bonito, SP.




Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 4:** Quantificação das formas de relevo

| Forma de relevo | Área (km²) | Área (%) |
|---|---|---|
| Plano | 35,1 | 41,51 |
| Suavemente ondulado | 20,88 | 24,7 |
| Ondulado | 26,55 | 31,4 |
| Fortemente ondulado | 2,01 | 2,38 |
| Montanhoso | 0,01 | 0,01 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

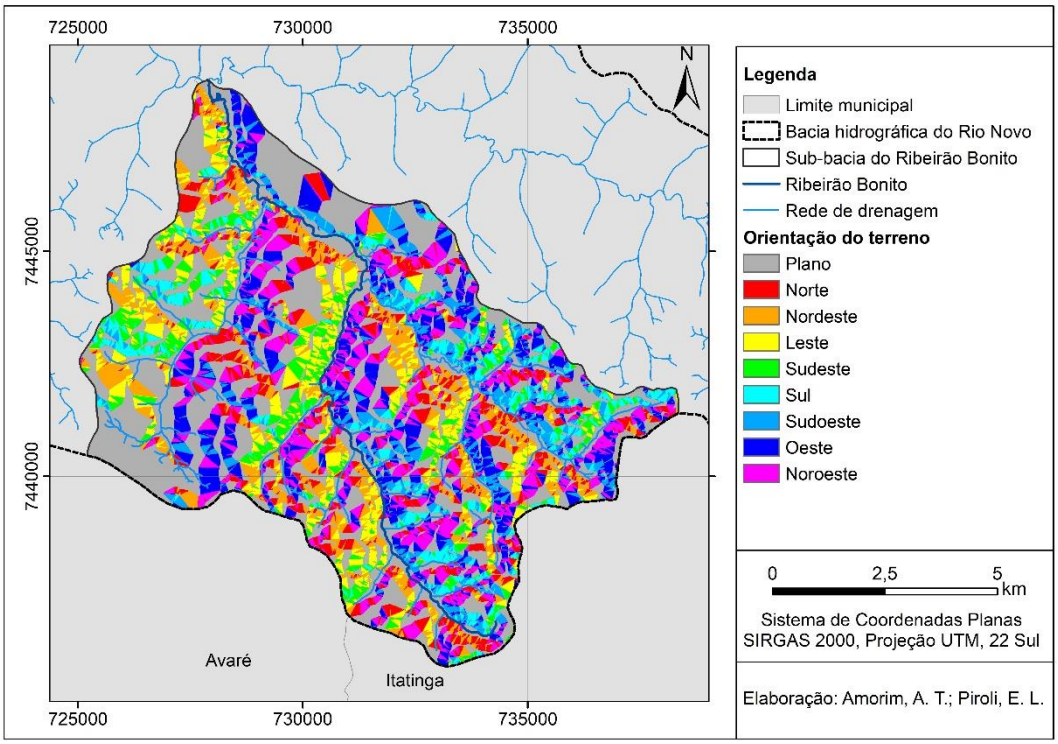
A análise espacial da declividade mostra que as porções sul e oeste da sub-bacia se apresentam predominantemente planas, enquanto as regiões central, leste e sul, apresentam predomínio dos relevos suavemente ondulados e ondulados. Cerca de 97,6% da área da sub-bacia possui relevos planos a ondulados, enquanto apenas 2,4% são fortemente ondulados ou montanhoso.

A baixa variação de altitude do terreno e os declives suaves da maior parte da área, proporcionam um escoamento superficial mais lento, o que consequentemente contribui

para a maior infiltração da água no lençol freático. No entanto, para que essa condição seja contemplada, outros fatores, como o uso e a cobertura das terras, devem ser considerados, pois se as áreas forem compactadas, impermeabilizadas e não tiverem sistemas de drenagem eficientes, tornam-se sujeitas a processos erosivos e às inundações (SOARES et al., 2016). Nesse sentido, mostra-se essencial a manutenção das áreas verdes e a adoção de técnicas de conservação do solo e da água na sub-bacia, tendo em vista a proteção dos solos e a manutenção dos recursos hídricos.

Devido a área da sub-bacia apresentar-se com predomínio de solos do tipo Latossolos Vermelhos e os Latossolos Vermelho-Amarelo (ROSSI, 2017) e possuírem declives predominantes de até 20%, essa área torna-se apta para cultivos agrícolas, pastagens e reflorestamentos (LEPSCH, 1991). No entanto, deve haver planejamento adequado para o manejo e uso racional das terras e da água nessa unidade territorial, de maneira que não afete a qualidade e quantidade desses recursos naturais. A Figura 4 apresenta o mapeamento da orientação do terreno da sub-bacia e a Tabela 5 mostra seus quantitativos de ocorrência.

**Figura 4:** Orientação do terreno da sub-bacia do Ribeirão Bonito, SP.




Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 5:** Quantificação das orientações do terreno

| Orientação do terreno | Área (km²) | Área (%) |
|---|---|---|
| Plano | 30,57 | 36,16 |
| Norte | 6,12 | 7,24 |
| Nordeste | 8,1 | 9,58 |
| Leste | 7,01 | 8,29 |
| Sudeste | 5,11 | 6,04 |
| Sul | 3,97 | 4,70 |
| Sudoeste | 5,83 | 6,90 |
| Oeste | 8,56 | 10,12 |
| Noroeste | 9,28 | 10,97 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

É possível verificar que o terreno da sub-bacia é predominantemente plano (36,16%), porém as orientações do quadrante norte (norte, nordeste e noroeste) ocorrem em cerca de 27,8%, enquanto as orientações no quadrante sul (sul, sudeste e sudoeste) ocorrem em cerca de 17,6%. Estudos similares indicam que, no hemisfério sul, as bacias com orientação do terreno voltadas ao norte recebem maior quantidade de calor do que as de orientação sul, influenciando diretamente no quantitativo de vegetação, exposição do vento, evapotranspiração e na produtividade de águas subterrâneas (TONELLO et al., 2006; FERRARI et al., 2013; LOPES et al., 2018).

A sub-bacia do Ribeirão Bonito tem uma área de drenagem de 84,55 km² e perímetro de 44,23 km. A Tabela 6 apresenta os resultados dos parâmetros morfométricos referentes às características geométricas, do relevo e da rede de drenagem da sub-bacia em estudo.

**Tabela 6:** Resultados dos parâmetros morfométricos analisados da sub-bacia do Ribeirão Bonito, SP

| **Características Geométricas** | |
|---|---|
| Área (A) | 84,55 km² |
| Perímetro (P) | 44,23 km |
| Comprimento (L) | 14,22 km |
| Índice de circularidade (Ic) | 0,54 |
| Coeficiente de compacidade (Kc) | 1,35 |
| Fator de forma (Kf) | 0,42 |

| Características do relevo | |
|---|---|
| Altitude mínima (Hmín) | 735 m |
| Altitude média | 814 m |
| Altitude máxima (Hmáx) | 900 m |
| Declividade mínima | 0% |
| Declividade média | 6,38% |
| Declividade máxima | 50% |
| Orientação do terreno | Plano |
| **Características da Rede de Drenagem** | |
| Ordem dos fluxos | 5 |
| Comprimento total da rede de drenagem (Lt) | 99,6 km |
| Comprimento do curso principal (Lc) | 18,4 km |
| Comprimento direto do curso principal (Ld) | 13,6 km |
| Densidade de drenagem (Dd) | 1,17 km/km² |
| Coeficiente de sinuosidade hidráulico (Is) | 1,35 |
| Tempo de concentração (Tc) | 243,2 minutos ou 4,1 horas |

Fonte: Elaborado pelos autores.

As características geométricas indicam que a sub-bacia do Ribeirão Bonito tem formato alongado, comprovado pelos valores de Ic (0,54), Kc (1,35) e Kf (0,42) e esse caráter indica que a sub-bacia possui menor concentração do deflúvio e, devido a isso, baixa suscetibilidade às enchentes, em condições normais de precipitação (GRAVELIUS, 1914; VILLELA; MATTOS, 1975; CHRISTOFOLETTI, 1980).

Tonello et al. (2006) afirmam que a forma da bacia hidrográfica é importante na determinação do tempo de concentração da água, ou seja, o tempo necessário para que toda a bacia contribua para a sua saída após uma precipitação. Entretanto, Soares et al. (2016) ressalta que, para a indicação mais precisa da probabilidade de ocorrência de enchentes em bacias hidrográficas, é necessário que seja realizada a análise conjunta das características geométricas da bacia, além do gradiente topográfico, tipologia de solos, padrões de uso e cobertura das terras e regime das precipitações pluviais.

A sub-bacia do Ribeirão Bonito possui um tempo de concentração de água da chuva considerado alto (Tc=4,01h) pelo fato do seu formato ser alongado e possuir baixa amplitude hipsométrica. Villela e Mattos (1975) indicam que, quanto maior o tempo de

concentração, menor a vazão máxima de cheia, se mantidas constantes as outras características.

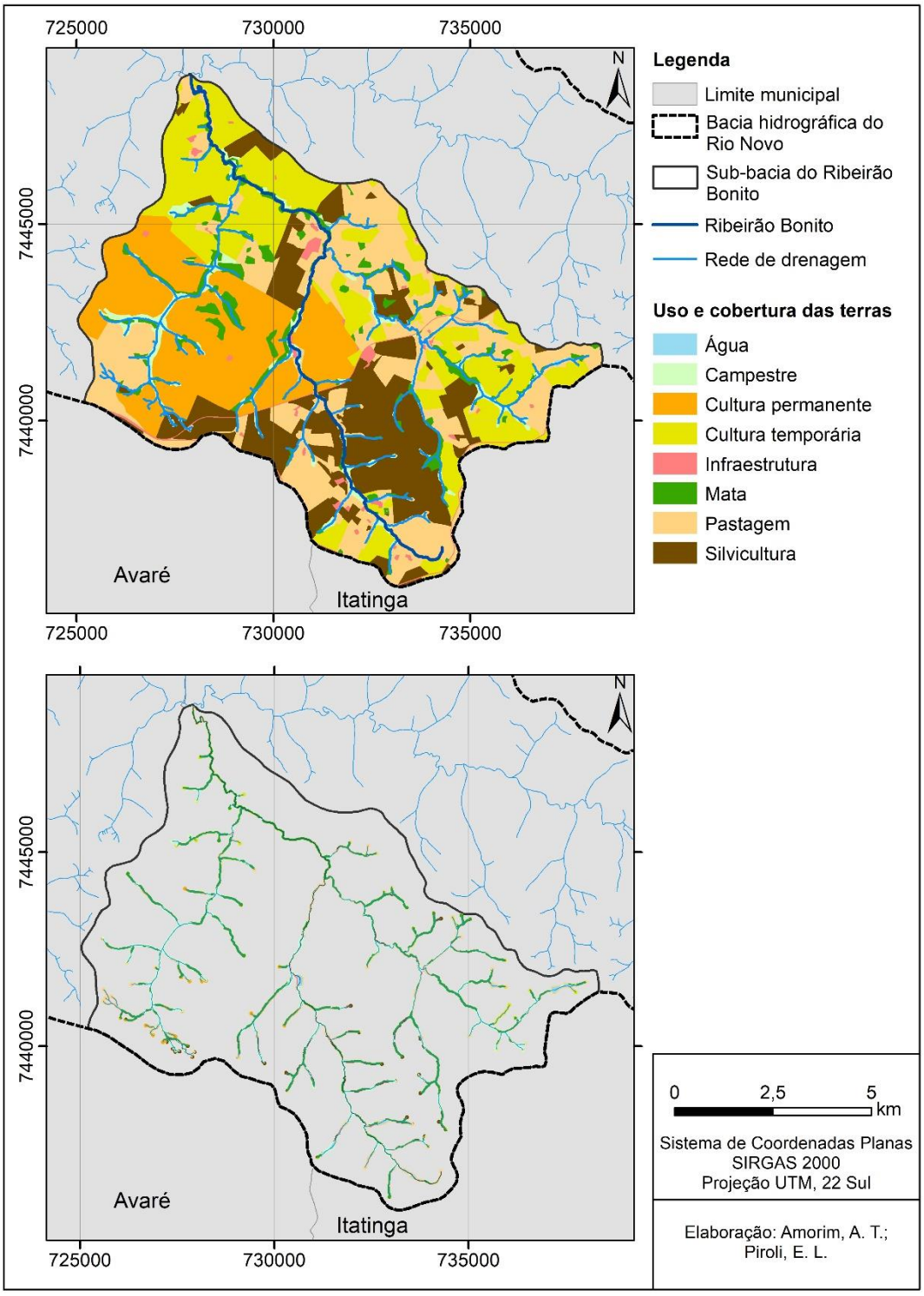
Quanto às características da rede de drenagem, a sub-bacia possui uma hierarquia fluvial de cinco ordens (STRAHLER, 1957) de padrão dendrítico (CHRISTOFOLETTI, 1980). Tonello et al. (2006) afirmam que ordem inferior ou igual a 4 é comum em pequenas bacias hidrográficas, reflete os efeitos diretos do uso da terra e considera que, quanto mais ramificada for a rede, mais eficiente será o sistema de drenagem. O padrão dendrítico, segundo Lima (2008), deriva da interação entre o clima e a geologia em regiões de litologia homogênea e são típicos em regiões onde predominam rochas de resistência uniforme, como o ocorre na área de estudo, onde a rede de drenagem se desenvolve sobre rochas resistentes das formações Serra Geral e Marília.

A densidade de drenagem é importante na indicação do grau de desenvolvimento da bacia e, segundo a classificação de Villela e Mattos (1975), a sub-bacia é mal drenada (Dd=1,17). Esta característica ocorre, muito provavelmente, devido ao relevo plano e presença de declives suaves na maior parte da área, indicando que a sub-bacia tem baixa capacidade de escoamento superficial. Em consequência disso, exibe a necessidade de que o uso e cobertura das terras garantam a infiltração de água no solo, para reduzir os riscos de inundação pelo extravasamento dos canais fluviais.

Morisawa (1975) define que a sinuosidade dos rios varia de retilíneos (Is < 1,05) a anastomosados (Is > 2,0), enquanto os valores intermediários indicam formas transicionais. Os sistemas de drenagem com canais de tendência retilínea tendem a apresentar fluxo de água mais rápido e maior transporte de sedimentos (Soares et al., 2016). O curso principal da sub-bacia do Ribeirão Bonito é sinuoso (Is=1,35), entretanto, a velocidade do escoamento e seu potencial erosivo são diminuídos devido à baixa declividade do relevo.

A Figura 5 apresenta o mapeamento do uso e cobertura das terras de toda extensão territorial da sub-bacia e também um recorte desses usos nas APP's e a Tabela 6 mostra o seus quantitativos de ocorrência.

**Figura 5:** Uso e cobertura das terras da sub-bacia e das APP's do Ribeirão Bonito, SP.




Fonte: Elaborado pelos autores.

**Tabela 6:** Quantificação do uso e cobertura das terras na sub-bacia e das APP's

| Classe | Sub-bacia | | APP's | |
|---|---|---|---|---|
| | Área (km²) | Área (%) | Área (km²) | Área (%) |
| Água | 0,22 | 0,26 | - | - |
| Campestre | 3,33 | 3,94 | 1,68 | 27,05 |
| Cultura permanente | 17,29 | 20,45 | 0,19 | 3,06 |
| Cultura temporária | 18,64 | 22,04 | 0,16 | 2,58 |
| Infraestrutura | 1,29 | 1,53 | 0,04 | 0,64 |
| Mata | 6,06 | 7,17 | 2,84 | 45,73 |
| Pastagem | 21,53 | 25,46 | 1,02 | 16,43 |
| Silvicultura | 16,19 | 19,15 | 0,28 | 4,51 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

A classe Água inclui os lagos, lagoas e açudes; a classe Campestre é caracterizada pela predominância de arbustos espaçados sobre estrato gramíneo-lenhoso e pelas formações de influência fluvial (lacustre arbustiva e herbácea); as Culturas permanentes correspondem aos cultivos agrícolas de longa duração, que permanecem vinculados ao solo e proporcionam colheitas em determinados períodos (na área de estudo, esta categoria é representada por plantações de laranja); as Culturas temporárias são aquelas de curta ou média duração, que após a produção deixam o terreno disponível para o manejo do solo e novo plantio (com predominância de milho, soja, feijão e cana de açúcar), as Infraestruturas correspondem às edificações, vias pavimentadas e ferrovia; a classe Mata engloba os fragmentos florestais remanescentes em estágios iniciais, médio e avançados de regeneração; as Pastagens são áreas cobertas por vegetação gramíneas, destinadas ao pastoreio de animais de pequeno, médio ou grande porte; e a classe Silvicultura é representada pelos plantios de espécies florestais exóticas (eucalipto e pinus, basicamente).

É possível verificar que na sub-bacia há um predomínio de área coberta por pastagens (25,46%), seguido de culturas temporárias (22,04%), culturas permanentes (20,45%) e silviculturas (19,15%), enquanto os menores percentuais são de água (0,26%), infraestruturas (1,53%), campestre (3,94%) e mata (7,17%). As APP's ocupam uma área de 6,21 km², o que corresponde a 7,34% da área total da sub-bacia. Nelas, apenas cerca

de 45,73% estão em conformidade com a legislação brasileira e cerca de 54,27% estão em conflito de uso e cobertura das terras.

Zanata (2014) mapeou os usos e cobertura das terras da sub-bacia do Ribeirão Bonito para os anos de 1962 e 2010. A autora verificou um predomínio de pastagens (80,55%) e apenas 5,8% de cobertura florestal no ano de 1962, por outro lado, no ano de 2010, a referida sub-bacia também apresentou um predomínio de pastagens (51,45%), seguido de cultivos agrícolas (33,04%) e apenas 6,2% de cobertura florestal. Nessas datas mapeadas anteriormente, foram verificados percentual florestal nas APP's de 39,6% em 1962 e de 33,5% em 2010 (ZANATA et al., 2012; ZANATA, 2014).

Diante da análise dos mapeamentos do uso e cobertura das terras da sub-bacia, anteriores (de 1962 e 2010) e atual (de 2019), observou-se uma redução das áreas anteriormente cobertas de pastagens e sua substituição por cultivos agrícolas e silviculturas. Além disso, observou-se um pequeno acréscimo de cobertura florestal na sub-bacia (cerca de 1,3% desde 1962), apresentando um maior acréscimo desta cobertura nas APP's (cerca de 12,2%). Este acréscimo evidencia que houve uma recomposição de espécies arbóreas na sub-bacia, especialmente nas APP's.

A partir disso foi possível verificar que a sub-bacia possui baixa ocorrência de cobertura florestal, com influência de apenas 7,17% de sua extensão territorial. Análise semelhante foi apresentada Leal e Tonello (2016) na sub-bacia do Córrego Ipaneminha, em Sorocaba-SP, com apenas 20,26% de cobertura florestal. Por outro lado, na bacia do rio Murundú-Paiol, em Ibiúna-SP, foi constatada maior ocorrência de cobertura florestal, com cerca de 58% de todo território (AMORIM et al., 2019).

Estes resultados corroboram com a análise de autores que evidenciam que a posição em que os fragmentos florestais se encontram está diretamente relacionada ao histórico de perturbação (CUNHA et al., 2012; ABDALLA; CRUZ, 2015). Nesse sentido a sub-bacia do Ribeirão Bonito, que possui relevo predominantemente plano e suavemente ondulado, tende a facilitar o acesso da população para a implantação de atividades agrícolas e de infraestruturas.

Com isso, é evidente o baixo percentual de cobertura florestal encontrado nessa área, assim como é também encontrado na sub-bacia do Córrego Ipaneminha por Leal e

Tonello (2016), onde o relevo predominante varia de suavemente ondulado a ondulado. Diferentemente desta realidade, na bacia do rio Murundú-Paiol, onde foram encontrados maiores percentuais de cobertura florestal, o relevo predominante é fortemente ondulado, o que dificulta o acesso da população, devido à elevação dos custos no contexto de implantações das atividades antrópicas, contribuindo com maior preservação dessas áreas (AMORIM et al., 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

As características morfométricas da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito exibem uma dinâmica natural indicativa de baixa suscetibilidade à ocorrência de enchentes, sobretudo pelo seu formato alongado. Apresentou uma hierarquia fluvial de cinco ordens, padrão dendrítico e é considerada mal drenada. No entanto, devido à baixa amplitude hipsométrica e presença de declives suaves, essa condição torna-se contemplada especialmente pelo seu uso e cobertura das terras, que apesar de baixa ocorrência de cobertura florestal, as presentes são favoráveis à infiltração da água e, se manejados corretamente, apresenta-se uma área importante para a proteção dos solos e a manutenção dos recursos hídricos.

Vale ressaltar que é necessária a implementação de medidas de recuperação das APP's, uma vez que cerca de 54,27% delas estão em conflito de uso das terras e a recuperação dessas áreas possuem grande relevância na melhoria das funções ecológicas, assim como na manutenção da perenidade dos recursos hídricos e da biodiversidade da sub-bacia. Além disso, recomenda-se a adoção de planejamento integrado para a área da sub-bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito, o que definiria e implementaria estratégias de manejo que busquem conciliar o uso e ocupação das terras com a proteção e manutenção dos recursos naturais.

A utilização das Geotecnologias se apresentara como importantes ferramentas que possibilitaram a análise da sub-bacia e o confronto de informações que contribuíram com a orientação da fiscalização e com a implantação de ações voltadas à gestão e à recuperação dessas áreas.

**AGRADECIMENTOS**

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABDALLA, L. S.; CRUZ, C. B. M. Análise de fragmentação florestal no município de Silva Jardim, APA do Rio São João, RJ. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 67, n. 1, p. 169- 184, 2015.

AMORIM, A.T; SOUSA, J.A.P.; LOURENÇO, R.W. Indicador dos Estágios de Sucessão de Fragmentos Florestais do Bioma Mata Atlântica. **Revista Brasileira de Cartografia**, v. 71, n. 3, p. 756-780, 2019. DOI: 10.14393/rbcv71n3-48546.

ASF DAAC. Alaska Satellite Facility. Distributed Active Archive Center. Earth Data – NASA. **ALOS PALSAR [AP_27000_FBS_F6720_RT1]**; Inclui material. JAXA / METI 2011. Disponível em: <https://search.asf.alaska.edu/#/?dataset=ALOS>. Acesso em 12 fev. 2019.

ASF DAAC. Alaska Satellite Facility. Distributed Active Archive Center. **ALOS PALSAR - Radiometric Terrain Correction**. Disponível em: <https://asf.alaska.edu/data-sets/derived-data-sets/alos-palsar-rtc/alos-palsar-radiometric-terrain-correction/>. Acesso em 06 jun. 2020.

BERLANDA, A.; MOURA, C. N.; SÁ, E. A. S.; BIFFI, L. J.; BECEGATO, V. A. Dinâmica da alteração da cobertura vegetal e uso da terra com suporte de geotecnologia na Bacia Hidrográfica do Rio Desquite-SC. **R. Ra'e Ga**, v.43, p. 43-56, 2018. DOI: 10.5380/raegaCuritiba.

BRASIL. **Lei nº 12.651 de 25 de maio de 2012**. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 1997.

CHRISTOFOLETTI, A. **Geomorfologia**. 2° ed. São Paulo, Editora Edgard Blücher, 1980. 188p.

CIIAGRO. Centro Integrado de Informações Agrometereológicas. **Série histórica de pluviosidade mensal de Avaré e Itatinga – SP**. Disponível em: <http://www.ciiagro.sp.gov.br/ciiagroonline/Quadros/QChuvaPeriodo.asp>. Acesso em: 23 ago. 2019.

CLIMATE-DATA. Climate-data.org. **Dados Climatológicos para Avaré e Itatinga**. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/sao-paulo-200/>. Acesso em: 23 ago. 2019.

CPRM. Serviço Geológico do Brasil. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Escala 1:750.000. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2006.

CUNHA, J. E. B. L.; et al. Dinâmica da cobertura vegetal para a Bacia de São João do Rio do Peixe, PB, utilizando-se sensoriamento remoto. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 16, n. 5, p. 539-548, 2012. DOI: 10.1590/S1415-43662012000500010

DUBREUIL, V.; FANTE, K. P.; PLANCHON, O.; SANT'ANNA NETO, J. L. Les types de climats annuels au Brésil: une application de la classification de Köppen de 1961 à 2015. **EchoGéo**, v. 41, p. 01-27, 2017. DOI: 10.4000/echogeo.15017.

EMBRAPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5ª Edição, revisada e ampliada, Brasília-DF: Embrapa, 2018. 590p.

ESRI. Environmental Systems Research Institute. **ArcGis 10.3**. 2014.

FERNANDES, L. A.; COIMBRA, A. M. Revisão estratigráfica da parte oriental da bacia Bauru (Neocretaceo). **Revista Brasileira de Geociências**. v. 30, n. 4, p. 717-728, 2000. DOI: 10.25249/0375-7536.2000304717728.

FERRARI, J. L. et al. Análise morfométrica da sub-bacia hidrográfica do córrego Horizonte, Alegre, ES. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v.8, n.2, p.181-188, 2013. DOI: 10.5039/agraria.v8i2a1575.

GitHub. Esri. Geoportal Server Downloads. **CSW Client for ArcGIS**. 2014. Disponível em: <https://github.com/Esri/geoportal-server/wiki/Geoportal-CSW-Clients#Download>. Acesso em: 01 de fev. de 2019.

GRAVELIUS, H., 1914. Flusskunde. Goschen Verlagshan dlug Berlin. In ZAVOIANU, I. 1985. In: **Morphometry of Drainage Basins**. Elsevier, Amsterdam.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Geociências, Informações Ambientais, Geomorfologia**. Atualização: 2006. Disponível em: <https://downloads.ibge.gov.br/downloads_geociencias.htm>. Acesso em: 27 de novembro de 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico de uso da terra**. 3ª ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2013. 171p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas do Brasil**, 2004.

KIRPICH, Z.P. Time of concentration of small agricultural watersheds. **Civil Engineering**, v. 10, n. 6, p. 362, 1940.

LEAL, M.S.; TONELLO, K.C. Análise da morfometria e do uso e cobertura da terra da microbacia do Córrego Ipaneminha de baixo, Sorocaba/SP. **Floresta**, v. 46, n. 4, p. 439-446, 2016. DOI: 10.5380/rf.v46i4.45809.

LEPSCH, I. F. et al. **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. 4ª Ed. Campinas, SP: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. 175 p.

LIMA, W.P. **Hidrologia Florestal aplicada ao Manejo de Bacias Hidrográficas**. Piracicaba: ESALQ-Departamento de Ciências Florestais, 2008. 253 p.

LOPES, E. R. N.; SOUZA, J. C.; SOUSA, J. A.P.; ALBUQUERQUE FILHO, J. L.; LOURENÇO, R. W. Modelagem ambiental de bacias hidrográficas: caracterização morfométrica e pedológica da bacia do rio Una – Ibiúna, Brasil. **Geosul**, v. 33, n. 66, p.105-127, 2018. DOI: 10.5007/2177-5230.2018v33n66p105.

MORISAWA, M. Tectonics and geomorphic models. In: MELHORN, W. N.; FLEMAL, R. C. (edits.). **Theories of landform development**. London: G. Allen & Unwin, p.199-216, 1975.

OLIVEIRA, D. A.; ASSUNÇÃO, W. L. O uso da água e do solo da bacia hidrográfica do Córrego Lajeado Araguari - MG. **Caminhos de Geografia**, v. 14, n. 46, p. 204-219, 2013.

ORTEGA, D.J.P.; POMPÊO, M.L.M. Determination of environmental pressure that land use exert on water resources in the Juqueri river basin, in the municipality of Mairiporã, State of São Paulo, Brazil. **Fronteiras: Journal of Social, Technological and Environmental Science**, v.6, n.3, p. 264-286, 2017. DOI: 0.21664/2238-8869.2017v6i3.p264-286.

PANIZZA, A. C.; FONSECA, F. P. Técnicas de interpretação visual de imagens. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), n. 30, p. 30-43, 2011. DOI: 10.11606/issn.2179-0892.geousp.2011.74230.

PEATE, D. W.; HAWKESWORTH, C. J.; MANTOVANI, M. S. M. Chemical stratigraphy of the Paraná lavas (South America): classification of magma types and their spatial distribution. **Bulletin of Volcanology**, v. 55, n. 1, p. 119-139, 1992. DOI: 10.1007/BF00301125.

PEREIRA, B.W.F.; MACIEL, M.N.M.; OLIVEIRA, F.A.; ALVES, M.A.M.S.; RIBEIRO, A.M.; FERREIRA, B.M.; RIBEIRO, E.G.P. Land use and water quality degradation in the Peixe-Boi River watershed. **Rev. Ambient. Água**, v. 11, n. 2, p. 472-485, 2016. DOI: 10.4136/ambi-agua.1802.

ROSA, R. Geotecnologias na Geografia Aplicada. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo-SP, v. 16, p. 81-90. 2005. DOI: 10.7154/RDG.2005.0016.0009.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. **Revista de Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 10, p. 41-58, 1996. DOI: 10.7154/RDG.1996.0010.0004.

ROSSI, M. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.

SOARES, L.S.; LOPES, W.G.R.; CASTRO, A.C.L.; ARAUJO, G.M.C. Análise morfométrica e priorização de bacias hidrográficas como instrumento de planejamento ambiental integrado. **Revista do Departamento de Geografia**, v. 31, p.82-10, 2016. DOI: 10.11606/rdg.v31i0.107715.

STRAHLER, A.N. Quantitative analysis of watershed geomorphology. **Transactions of American Geophysical Union**, Washington, v. 38. p. 913-920, 1957.

TEODORO, V.L.I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D.J.L.; FULLER, B.B. O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **Revista Uniara**, n.20, 2007. DOI: 10.25061/2527-2675/ReBraM/2007.v11i1.236.

TONELLO, K.C.; DIAS, H.C.T.; SOUZA, A.L.; RIBEIRO, C.A.A.S.; LEITE, F.P. Morfometria da bacia hidrográfica da Cachoeira das Pombas, Guanhães – MG. **Revista Árvore**, v.30, n.5, p.849-857, 2006. DOI: 10.1590/S0100-67622006000500019.

USGS. United States Geological Survey. Science for a changing world. **Earth Explorer – Home**. Disponível em: <https://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 12 fev. 2019.

VALERIANO, M.M.; ALBUQUERQUE, P.C.G. **Topodata**: processamento dos dados SRTM. São José dos Campos: INPE, 2010. 79 p.

VILLELA, S.M.; MATTOS, A. **Hidrologia aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245p.

XAVIER DA SILVA, J. **Geoprocessamento para análise ambiental**. 1ª ed., Rio de Janeiro: D5 Produção Gráfica, 2001. 228 p.

ZANATA, J.M. **Mudanças no uso e cobertura da terra na bacia hidrográfica do Ribeirão Bonito, municípios de Avaré e Itatinga-SP**. 2014. 122 f. Dissertação

(mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente-SP. 2014.

ZANATA, J.M.; PIROLI, E. L.; DELATORRE, C. C. M.; GIMENES, G. R. Análise do uso e ocupação do solo nas Áreas de Preservação Permanente da microbacia Ribeirão Bonito, apoiada em técnicas de Geoprocessamento. **Revista Geonorte**, v. 2, n. 4, p. 1262-1272, 2012.

ZANATTA, F.A.S.; LUPINACCI, C.M; BOIN, M.N. Morfometria do relevo e dinâmica erosiva linear em área rural degradada no Oeste Paulista. **Revista Ra'e Ga**, v.41, p. 82-97, 2017. DOI: 10.5380/raegaCuritiba.

Recebido em março de 2020.

Revisado em junho de 2020.

Aceito para publicação em setembro de 2020.

# VULNERABILITY OF THE GUARANI AQUIFER IN THE MIDWEST REGION OF RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL

# VULNERABILIDADE DO AQUÍFERO GUARANI NA REGIÃO CENTRO-OESTE DO RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

# VULNERABILIDAD DEL ACUÍFERO GUARANI EN LA REGIÓN CENTRO-OESTE DE RÍO GRANDE DO SUL, BRASIL


**Gislaine Mocelin Auzani**

Doutora em Ciência do Solo, Professora da Universidade Franciscana – UFN (Santa Maria – RS, Brasil)

gislainemocelin@unifra.br

**Ricardo Simão Diniz Dalmolin**

Doutor em Ciência do Solo, Professor Titular do Departamento de Solos - Centro de Ciência Rurais da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Santa Maria – RS, Brasil)

dalmolin@ufsm.br

**Jean Michel Moura-Bueno**

Doutor em Ciência do Solo, Pós-doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ciência do Solo da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Santa Maria – RS, Brasil)

bueno.jean1@gmail.com

**José Luiz Silvério da Silva**

Doutor em Geociências, Professor Titular do Departamento de Geociências - Centro de Ciências Naturais e Exatas da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Santa Maria – RS, Brasil)

silverioufsm@gmail.com

**Fabrício de Araújo Pedron**

Doutor em Ciência do Solo, Professor Adjunto do Departamento de Solos - Centro de Ciência Rurais da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM (Santa Maria – RS, Brasil)

fapedron@ufsm.br

**ABSTRACT**

Knowing groundwater areas of greater natural vulnerability to contamination contributes to taking actions to maintain and preserve groundwater aquifers. The objective of this study was to evaluate the Guarani Aquifer System's natural vulnerability to contamination using the DRASTIC model using information obtained from wells, and to compare differences when using the S (soil) parameter from soil surveys at 1:50.000 and 1:1.000.000 scales. Also, to identify the parameter(s) with the greatest effect on ID-DRASTIC values and propose an ID-DRASTIC estimation equation for the region. The study was carried out in the topographic area of Vila Kramer, municipality of São Francisco de Assis, RS, Brazil. The DRASTIC model identified vulnerable (30%), very vulnerable (61%), and extremely vulnerable (9%) zones. The use of information from soil surveys on the 1:50.000 and 1:1.000.000 scales showed small local variations, having little effect on the modeling of water vulnerability to contamination. Parameter D (unsaturated zone depth) had the greatest effect on ID-DRASTIC values.

**Keywords:** Soil mapping; Mapping scale; Mathematical modeling; Groundwater contamination; Drastic Index.

**RESUMO**

Conhecer as áreas de lençóis freáticos de maior vulnerabilidade natural à contaminação contribui para as ações de manutenção e preservação dos aquíferos. O objetivo deste estudo foi avaliar a vulnerabilidade natural do Sistema Aquífero Guarani à contaminação usando o modelo DRASTIC usando informações obtidas em poços, e comparar diferenças ao usar o parâmetro S (solo) de levantamentos de solo em escalas 1:50.000 e 1:1.000.000. Além disso, para identificar o (s) parâmetro (s) com maior efeito nos valores de ID-DRASTIC e propor uma equação de estimativa de ID-DRASTIC para a região. O estudo foi realizado na carta topográfica Vila Kramer, município de São Francisco de Assis, RS, Brasil. O modelo DRASTIC identificou zonas vulneráveis (30%), muito vulneráveis (61%) e extremamente vulneráveis (9%). O uso de informações de levantamentos de solo nas escalas 1:50.000 e 1:1.000.000 apresentaram pequenas variações locais, tendo pouco efeito na modelagem da vulnerabilidade da água à contaminação. O parâmetro D (profundidade da zona não saturada) teve o maior efeito sobre os valores ID-DRASTIC.

**Palavras–chave:** Mapeamento de solos; Escala de mapeamento; Modelagem matemática; Contaminação da água subterrânea; Índice Drastic.

**RESUMEN**

Conocer las áreas de agua subterránea con mayor vulnerabilidad natural a la contaminación contribuye a las acciones de mantenimiento y conservación de los acuíferos. El objetivo de este estudio fue evaluar la vulnerabilidad natural del Sistema Acuífero Guaraní a la contaminación utilizando el modelo DRASTIC utilizando información obtenida de pozos, y comparar diferencias al utilizar el parámetro S (suelo) de levantamientos de suelos a escalas 1:50.000 y 1:1.000. 000. Además, identificar el (los) parámetro (s) con mayor efecto sobre los valores de ID-DRASTIC y proponer una ecuación de estimación de ID-DRASTIC para la región. El estudio se realizó sobre el mapa topográfico Vila Kramer, municipio de São Francisco de Assis, RS, Brasil. El modelo DRASTIC identificó áreas vulnerables (30%), muy vulnerables (61%) y extremadamente vulnerables (9%). El uso de información de levantamientos de suelos en las escalas 1:50,000 y 1:1,000,000 mostró pequeñas variaciones locales, teniendo poco efecto en modelar la vulnerabilidad del agua a la contaminación. El parámetro D (profundidad de la zona no saturada) tuvo el mayor efecto sobre los valores de ID-DRASTIC.

**Palabras clave:** Mapeo de suelos; Escala de mapeo; Modelo matematico; Contaminación de aguas subterráneas; Índice Drastic.

## INTRODUCTION

Groundwater is a vital resource for the well-being of humans and aquatic ecosystems, providing nearly half of the world's drinking water (SMITH et al., 2016). Worldwide, aquifers are under threat due to contamination from anthropogenic activities in vulnerable areas (FOSTER et al., 2013; HÉRIVAUX and GRÉMONT, 2019). Changes in groundwater quality are directly related to aquifer vulnerability, including both wells' constructive aspects and land use and occupation (REGINATO and AHLERT, 2013; NEH et al., 2015).

In this scenario, aquifer vulnerability maps are essential to support and guide groundwater protection programs and public policies (VALLE JÚNIOR et al., 2015; HÉRIVAUX and GRÉMONT, 2019). Over the past decades, increasing global awareness of key ecological, hydrological, and economic roles of groundwater bodies has led to studies addressing methodologies for generating quantitative and spatial information on

groundwater vulnerability worldwide (JARRAY et al., 2017; ADNAN et al., 2018; OROJI, 2018; DUARTE et al., 2019; KONG et al., 2019). Sustainable land use is fundamental to watersheds hydrological sustainability and, consequently, necessary to minimize impacts on groundwater (BLANCHARD et al., 2015). Land use and occupation in disagreement with its suitability lead to soil degradation (LEPSCH et al., 2015), impacting water resources (MIGUEL et al., 2014; TIECHER et al., 2017).

Groundwater vulnerability can be defined as the tendency of contaminants to reach a specific position in the groundwater system (BAI et al., 2011; FOSTER et al., 2013). Thus, to maintain aquifers' quality, the use of modeling techniques associated with Geographic Information System (GIS) (DUARTE et al., 2019) is necessary to predict the areas that are most likely to be contaminated by anthropogenic activities (NEH et al. al., 2015). Knowing the areas of greater natural vulnerability to contamination has been an important practice, contributing to actions for underground aquifers maintenance and preservation (REGINATO and AHLERT, 2013; ROSENBERGER et al., 2013; NEH et al. 2015; OUEDRAOGO et al., 2016; HÉRIVAUX and GRÉMONT, 2019), once an aquifer recovery process is slow, difficult and expensive (CUTRIM and CAMPOS, 2010).

Several methods and models have been developed to assess groundwater vulnerability to contamination (FOSTER et al., 2013; VALLE JÚNIOR et al., 2015; HÉRIVAUX and GRÉMONT, 2019). GIS (geographic information system) modeling methods based on hydrogeological factors are commonly used to assess groundwater vulnerability since they are relatively simple to employ, inexpensive, less time-consuming, and generally suitable for application in data scarcity situations (KONG et al., 2019). These include the DRASTIC model developed by the United States Environmental Protection Agency (USEPA) (ALLER et al., 1987). This approach has been employed on a global scale to know areas of greater groundwater natural vulnerability (CUTRIM and CAMPOS, 2010; NEH et al., 2015; OUEDRAOGO et al., 2016; JARRAY et al., 2017; OROJI. 2018; KONG et al., 2019).

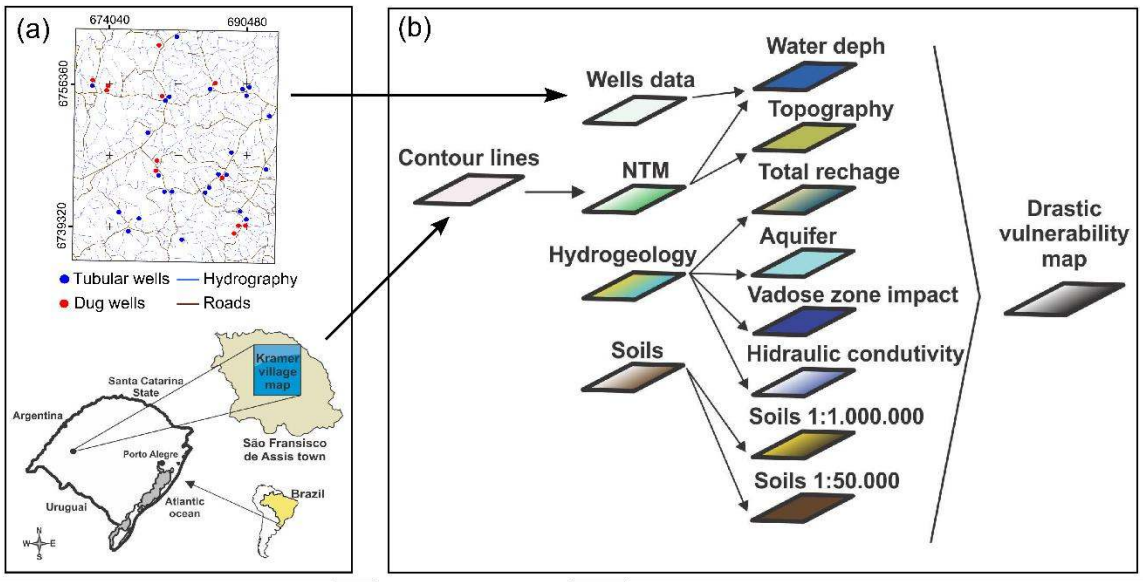
The DRASTIC model determines the aquifers vulnerability index to contamination, called Drastic Index (DI-DRASTIC), for areas larger than 0.4 km² considering seven parameters (ALLER et al., 1987): water level depth (D); aquifer recharge (R); aquifer (A); soil type (S); topography (T); vadose zone impact (I); and hydraulic conductivity (C). However, depending on the study site, it is difficult to obtain the parameters required by the model. Camponogara (2006) used this model for the Guarani Aquifer System (SAG) and stressed the difficulty in obtaining all parameters required by the model, as some of them require intense field activity demanding a higher cost and work time. According to Neh et al., (2015), this method's main disadvantage is the subjectivity factor in values attribution (weights) to factors since field data are often inaccurate, or available on a poorly detailed scale. The S parameter is one of the difficult factors to obtain. In Brazil, for example, most soil surveys are available on a less detailed scale, less than 1:250.000, and are incompatible for watersheds level project evaluations (DALMOLIN et al., 2004). Another factor is the lack of studies evaluating each parameter effect on the DI-DRASTIC value for the Guarani Aquifer System, as the works of Rosenberger et al. (2013), conducted in the Bauru Aquifer System, and Ouedraogo et al. (2016) in Affric.

Given this scenario, there is a lack of studies indicating whether there is a difference in modeling groundwater vulnerability when using the S parameter derived from different sources. Thus, the objective of this study was to evaluate the Guarani Aquifer System's natural vulnerability to contamination using the DRASTIC model with information obtained from wells, and to compare possible differences when using the parameter S from soil surveys at scales 1:50.000 and 1:1.000.000. In addition, to identify the parameter(s) with the greatest effect on DI-DRASTIC values and propose a DI-DRASTIC estimation equation for the region based on highly correlated model parameters.

## METHODOLOGY

The study was carried out in the topographic map area of *Vila Kramer* (SH.2-X-D-I-4), prepared by the Brazilian Army Geographic Service Coordination (DSG), on the 1:50.000 scale. The area is located in the municipality of *São Francisco de Assis, Rio Grande do Sul* State, Brazil, between the UTM (Universal Transverse Mercator) coordinates 6762000 and 6736000 m N, and 670000 and 694000 m E, zone 21J, central meridian 57º W Greenwich (Figure 1). The study area is on the Guarani Aquifer System (SAG), an underground water body covering part of Argentina, Brazil, Paraguay, and Uruguay territories, having an accumulated volume of 37.000 km$^3$ and an estimated area of 1.087.000 km$^2$.

Figure 1 - Location map of the coverage area of the Vila Kramer topographic map in the Rio Grande do Sul western region, and location of wells registered at CPRM/SIAGAS (a), and work sequence to obtain the DRASTIC model parameters to generate the vulnerability map (b).



The local climate, according to the Köppen classification, is a constantly humid "subtropical mesothermal" Cfah type, with annual precipitation ranging from 1.400 mm to 1.600 mm (HAUSMAN, 1995). The vegetation is composed of forests, native pastures, cultivated pastures, and annual crops. The area relief ranges from 3 to 25% slope. There are three major relief compartments: the Central Depression (consisting of small hills and floodplains); the Southern Plateau slope (with discontinuous levels) and the Plateau (top). The cartographic representation of the area geology was prepared based on the *Rio Grande do Sul* state geological map (CPRM, 2008), and Santiago geological map SH.21-X-D. The information was digitized using the GIS. ArcGIS 9.3 program. The main geological units identified in the area were the sandstones from *Guará* and *Botucatu* Formations (part of the SAG – Guarani Aquifer System) and the volcanic basalt spills from *Serra Geral* Formation (part of the SASG – Serra Geral Aquifer System) (AUZANI et al., 2006).

Data from 39 wells obtained from the Mineral Research and Resource Company/Groundwater Information System (CPRM/SIAGAS) were used. The wells were sequentially identified from P1 to P39, comprising 27 tubular and 12 excavated wells (Figure 1). Information from well, along with geology, topography, and soil data were used to derive the DRASTIC model input parameters. The model determines the relative index of aquifer vulnerability to contamination considering seven parameters (ALLER et al., 1987): water level depth (D); aquifer recharge (R); aquifer (A); soil type (S); topography (T); vadose zone impact (I); and hydraulic conductivity (C). To obtain the D parameter, we used the unsaturated depth variation map, based on data from wells registered at the CPRM/SIAGAS (Groundwater Information System) (Figure 1) and complemented with fieldwork (for wells without the unsaturated zone depth value) and using the sound freatimeter. The R parameter refers to the annual amount of water that infiltrates the soil, and/or rocks into the aquifer. The information from Hausman (1995), which estimated total annual precipitation between 1.400 and 1.600 mm, was used. The A parameter is derived from geological formations and can be associated with aquifer

types (free, confined, and semi-confined), and the information used was obtained from CPRM/SIAGAS.

The S parameter (soil types) was derived from the soil survey of the Vila Kramer topographic map, scale 1:50.000 (FLORES, 2009) (Figure 2a). The comparative test was performed using a 1:1.000.000 soil map (IBGE, 2003) (Figure 2b). The T parameter (topography) was obtained from slope classes. This parameter concerns the probability of a pollutant to flow superficially or remain on the surface long enough to infiltrate (CARVALHO. 2013).

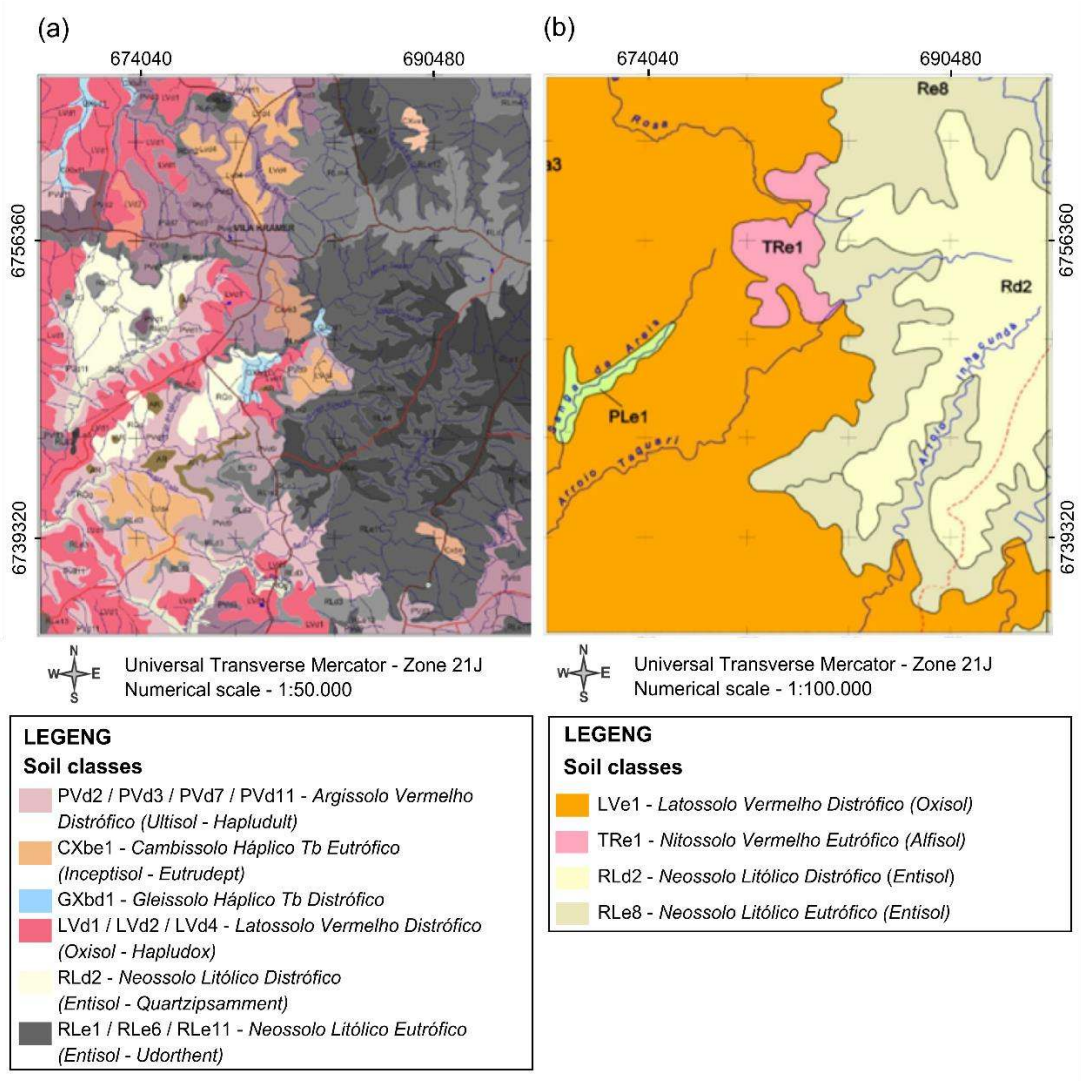
The slope classes were derived from the slope map, which was elaborated according to the methodology proposed by Aller et al. (1987). To make this map, digitization of contour lines and points quoted in Numerical Terrain Model - MNT was performed using the Spring 4.3 software. The I parameter (Vadose Zone Impact) was obtained by identifying the geological formations in the study area (SILVÉRIO DA SILVA et al., 2006). Finally, the C parameter was obtained out of data from Camponogara (2006), who used pumping tests information available from Silvério da Silva et al. (2006).

The DRASTIC Index (DI), which indicates the groundwater vulnerability, is calculated by the DRASTIC model using the weighted mean of the seven values corresponding to the hydrogeological parameters, according to Equation (1) (ALLER et al., 1987). The calculation is based on multiplying the seven parameters by load values "c" and weights "p" according to Aller et al. (1987). The "c" values range from 1 to 10, depending on the range of values and based on the groundwater contamination index, where higher values represent a more sensitive to contamination area. The **"p"** weights range from 1 to 5, with the most significant factor receiving weight 5 and the least significant 1.

$$DI = Dp * Dc + Rp * Rc + Ap * Ac + Sp * Sc + Tp * Tc + Ip * Ic + Cp * Cc \qquad Eq.1$$

where: Dp, Rp, Ap, Sp, Tp, Ip, Cp, Dc, Rc, Ac, Sc, Tc, Ic, Cc correspond to the seven parameters multiplied by the weights “p” and loads “c”.

Figure 2 - Soil map of the Vila Kramer region, 1:50.000 scale (a) and 1:1.000.000 scale (b), used to obtain the S parameter. Soil class according to the Brazilian Soil Classification System (SANTOS et al., 2018) and between parentheses according to Soil Taxonomy (SOIL SURVEY STAFF, 2014).



From the seven parameters analyzed by the DRASTIC model, the DI was calculated taking into account the S parameter derived from the 1:50.000 and 1:1.000.000 soil maps. Then DI was categorized into vulnerability zones (https://engineering.purdue.edu/ABE/engagement) namely: protected area (DI <35), low vulnerability (DI = 35 - 65), vulnerable (DI = 65 - 95), very vulnerable (DI = 95 - 120) and extremely vulnerable (protected area required) (DI>120).

The relationship between the parameters loads of the DRASTIC model with the DI values was evaluated by Pearson's linear correlation analysis ($\alpha = 0.01$). Parameters that best correlated with DI were used in the linear regression analysis to obtain a regression equation for DI estimation. The DI values obtained by the DRASTIC model and estimated by the proposed regression equation were compared using the paired data test (t).

**RESULTS E DISCUSSION**

The evaluation of the D parameter for the 39 caption wells shows that the assigned loads for intervals closest to the soil surface were higher, resulting in higher depth indexes (ID) (Table 1). More than half of evaluated wells (51.28%) were shallow, with depths ranging from 0 to 10 m, and shallow water levels areas. These areas, and consequently the wells, are the most vulnerable to groundwater contamination due to pollution from inappropriate land use (NEH et al., 2015), especially by agriculture and livestock.

The aquifer recharge parameter (R) was from 51.85 to 103.7 mm year$^{-1}$ with attributed weight 4, and assigned load value equal to 3, resulting in a recharge index (IR) of 12. As higher the water volume reaching the aquifer, the higher the potential to transport pollutants from anthropic activities (NEH et al., 2015). Infiltrating water into the soil/rock will percolate through the subsurface areas, passing through the vadose zone until it reaches the saturated zone. If water is contaminated or carries contaminated sediment it may contribute to pollution of groundwater resources.

The A parameter was classified according to aquifer hydrogeological units, being associated with the confined type aquifer in the Serra Geral Formation, the Botucatu

Formation, and the Guará Formation (SILVÉRIO DA SILVA et al., 2004). This last Formation received the lowest load value 4 compared to the other Formations (Table 1), due to the occurrence of very fine, massive sandstone or siltstone, and composed of fluvial sedimentary rocks and hydrological demeanor with low to moderate permeability (CPRM . 2008). This Formation presented DI = 12, presenting 3 tubular and 2 excavated wells. The Botucatu Formation, with load 6 (Table 1), has a high porosity/permeability ratio and is composed of fine to medium sandstones of wind origin that are easily transported to the subsurface due to the clay fraction absence. This Formation presented the highest index obtained for A parameter (DI = 18) (Table 1), due to the high porosity/permeability of the Botucatu Formation material. This is a porous aquifer, which contains 4 tubular and 4 excavated wells. The Serra Geral Formation, whose assigned load was 5, is composed of the largest number of wells (20 tubular and 6 excavated wells) (Table 1). According to Maciel Filho (1990), this unit permeability is fissural, and water can move relatively easily through fractures attenuating the greater pollution potential (ANWAR et al., 2003). However, this Formation has little water storage capacity, being limited to the fractured space between blocks of massive aphanitic volcanic rock to locally vesicular and amygdaloid with greater porosity.

The T parameter, obtained from the slope map, is important as a function of groundwater recharge since the lower the slope the greater the probability of water infiltration into the soil, as well as contaminants (CARVALHO, 2013; NEH et al., 2015). The slope, represented by the topography factor, has a great influence on the surface contaminants runoff velocity, the hydraulic gradient, and the preferential flow direction, especially in free aquifers (CUTRIM and CAMPOS, 2010). Thus, as more pronounced the relief, the greater the surface runoff and, consequently, subsoil infiltration will be lower, influencing the aquifer recharge and storage (NEH et al., 2015). In the present study, the 0 - 2% slope range represents 5.40% of the area, receiving load 10 (Table 1), and resulting in the highest topographic index. This corroborates the work developed by Carvalho (2013), in which the author states that these places have a high recharge rate

and low surface runoff potential. In these areas, the well's pollution probability may be higher due to the flat slope, where the water infiltration process in the soil/subsoil occurs more intensely.

Table 1 - Parameters depth of unsaturated zone (D), aquifer (A), topography (T) and impact of vadose zone (I) used to determine the vulnerability of SAG by the DRASTIC model.

| **Unsaturated zone depht (D)** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Intervals (m) | $D_p$ | $D_c$ | Wells | $I_D$ |
| 0 - 1.5 | 5 | 10 | P5; P13; P14; P19; P21; P25 | 50 |
| 1.5 - 4.6 | 5 | 9 | P1; P2; P3; P9; P16; P17; P23; P29; P33 | 45 |
| 4.6 - 9.1 | 5 | 7 | P6; P18; P26; P27; P28. | 35 |
| 9.1 -15.2 | 5 | 5 | P7; P8; P20; P39. | 25 |
| 15.2 - 22.9 | 5 | 3 | P11; P24; P30; P35; P36 | 15 |
| 22.9 - 30.5 | 5 | 2 | P10; P12. | 10 |
| > 30.5 | 5 | 1 | P4; P15; P22; P31; P32; P34; P37; P38 | 5 |
| **Aquifer (A)** | | | | |
| Formation: Interval (m) | $A_p$ | $A_c$ | Wells | $I_A$ |
| Guará: 4-9 | 3 | 4 | P25; P26; P27; P36; P39 | 12 |
| Botucatu: 4-9 | 3 | 6 | P9; P15; P16; P20; P21; P23; P24; P28. | 18 |
| Serra Geral: 2-10 | 3 | 5 | P1 a P8; P10 a P14; P17 a P19; P22; P29 a P35; P37 e P38. | 15 |
| **Topography (T)** | | | | |
| Slope classes (%) | $T_p$ | $T_c$ | Wells | $I_T$ |
| 0 - 2% | 1 | 10 | P12; P15; P25. | 10 |
| 2 - 6% | 1 | 9 | P2; P3; P5; P7; P9 a P11; P16 a P21; P28 a 30; P32; P33; P35; P37 a P39. | 9 |
| 6 -12% | 1 | 5 | P1; P4; P6; P8; P13; P14; P22; P23; P24; P26; P27; P31; P34; P36. | 5 |
| **Vadose zone impact (I)** | | | | |
| Formation: structure | $I_p$ | $I_c$ | Wells | $I_I$ |
| Guará: massive sandstone | 5 | 4 | P25; P26; P27; P36; P39. | 20 |
| Botucatu: massive sandstone | 5 | 6 | P9; P15; P16; P20; P21; P23; P24; P28. | 30 |
| Serra Geral: fracturated basalt | 5 | 5 | P1 a P8; P10 a P14; P17 a P19; P22; P29 a P35; P37; P38. | 25 |

p = weights for each parameters; c = loads for each parameters; $I_D$ = depht of unsaturated zone index; $I_A$ = aquifer index; $I_T$ = topographic index and $I_I$ = vadose zone index.

The largest number of wells is located in the 2 - 6% range there is, representing 56.41% of evaluated wells, with assigned load 9 (Table 1). This interval represents 44.50% of the studied area, is characterized by a soft undulating relief, with the predominance of agricultural and livestock activities. In this slope range, there is a good water infiltration in the soil, and, consequently, of pollutants to the subsurface. The 6 - 12% slope range represented 35.17% of the assessed area, in which 14 wells are inserted. In this area, the relief is undulated and the assigned load was 5. No wells were identified in the 12 - 18% slope ranges neither above 18%. This is since these areas present strongly undulating to mountainous relief with springs likely occurring, which serve for both human and animal supply.

The I parameter is the impact of unsaturated zone, which is found below the soil lower portion, and related to the geological Formation nature. This parameter was classified according to the geological formations in the study area, where loads were attributed according to their variation. This parameter varies according to groundwater depth and soil permeability (ALLER et al., 1987). The water infiltration in the soil lower zones until reaching the aquifer will depend on the original material type present in the vadose zone (ALLER et al., 1987), if it is made up of permeable material it can have a high impact on contaminates movement to underground aquifers (NEH et al., 2015).

The *Botucatu* Formation consists of clean, clay-free sandstones, with excellent selection and degree of particle roundness, receiving the highest load (6) and resulting in the geological Formation highest index (Table 1). This unit presents very porous and permeable rocks (MONTANHEIRO et al., 2011), being subject to greater pollutant movement into the aquifer due to its high porosity/permeability ratio. In this Formation, there are 4 tubular and 4 excavated wells. The excavated wells had a water level variation between 1.34 and 11.14 m deep, while the tubular wells had a wider level variation between 3.35 and 15.6 m (Table 1). The *Guará* Formation, which occurs 5 wells (3 tubular and 2 excavated), consists of fine to conglomerate sandstone with significant silt or clayey matrix (CPRM, 2008), presenting low water infiltration to the subsurface, and

receiving assigned load 4 (Table 1). The *Botucatu* and *Guará* Formations constitute the SAG. In the case of volcanic rocks of the *Serra Geral* Formation, the basalt is massive, with fractures and locally with vesicles and amygdaloids (MACIEL FILHO, 1990; REGINATO and AHLERT, 2013). In this geological formation were observed the largest number of wells (20 tubular and 6 excavated), receiving assigned load 5 (Table 1). Aphanitic basalt, not weathered massifs, are very cohesive rocks, forming a confined aquifer, and making it difficult for pollutants to move.

The values obtained for the C parameter (hydraulic conductivity) in the *Botucatu* Formation sandstones, and the Cenozoic sediments (alluviums), were higher than in the basalts since water percolation occurs more easily due to the higher porosity/permeability ratio (MONTANHEIRO et al., 2011). The weight "p" and load "c" assigned values were, respectively, 3 and 1 for the infiltration coefficient intervals in m $day^{-1}$ of 0 - 4 m $day^{-1}$, resulting in a hydraulic conductivity index (Ic) equal to 3 (Ic = Cp x Cc). This is according to the Ic values found by Cutrim and Campos (2010), which obtained a hydraulic conductivity of 2.55 mm $day^{-1}$.

The S parameter took into consideration soil types present in the soil map in the 1:50.000 and 1:1.000.000 scales. Loads were attributed to the different soil classes (Table 2), taking into account attributes such as the rocks particle size composition and/or alteration products, sand, silt, and clay fractions. Soils with a sandy texture have faster and higher water infiltrates than clayey soils. Due to its good permeability, the superficial water reaches underground aquifers more easily, providing greater contaminants transport (ANWAR et al., 2003). The *Argissolo* (Ultisol) has different parameters according to their substrate. The *Argissolo Vermelho Distrófico abrúptico* (PVd3) of sandy/medium texture was the one receiving the highest load value (5) among the *Argissolos* due to its sandy texture in A horizon, medium texture in B horizon, and good water infiltration. The *Argissolo Vermelho Distrófico típico* (PVd7), on the other hand, received a lower load (3) due to the higher clay content (horizon A and B) and, consequently, lower permeability. The PVd11 mapping unit is an association of *Argissolo Vermelho Distrófico*

*abrúptico* (Arenic Hapludult) soils with sandy/medium texture + *Neossolo Quartzarênico Órtico típico* (Entisol – Quartzipsamment). Due to the sandy texture of these soils, it received load 6. These soils have high infiltration and low inerting power, which makes them very susceptible to carry pollutants into the aquifer.

The *Cambissolo Háplico Tb Eutrófico típico* (Inceptisol – Eutrudept) (CXbe1) with clay texture and Mollic horizon received load 3 and has 2 dug wells and near-surface water level. Due to this soil clay texture and its higher cation exchange capacity (CTC), the ability to attenuate the pollutants' toxic potential, in case of infiltration, is greater. The *Gleissolo Háplico Tb Distrófico típico* (Ultisol – Endoaquult) (GXbd1), with medium texture and plane relief area, presented 1 excavated well and load 4, being a medium-deep soil with a medium texture. The *Latossolo Vermelho Distrófico típico* (Oxisol – Hapludox) (LVd1), with medium texture, received the highest load (4) among the Oxisols, once it is more sandy than the others and, consequently, has a higher permeability, allowing the pollutants passage to the soil subsurface more easily. This soil, although deep and well structured, has low CTC as well as it is susceptible to erosion due to its sandstone original material (STRECK et al., 2018). The other Oxisols of the area (LVd2 and LVd4), due to the clay texture, had an attributed load 3. The *Neossolos Litólicos* (Entisol – Udorthent) (RLe1 and RLd2) occur in single mapping units and also in associations with *Neossolo Litólico* + *Cambissolo Háplico* (Udorthent + Eutrudept) (RLe6 and Rle11), RLe1, RLe6, and RLe11 *Neossolo Litólico* received assigned load 8 (medium texture), and RLd2 assigned load 7 (clay texture). These high assigned loads were due to their shallow soil profiles, which conditions low filtering potential (inertization), resulting in higher Is compared to the other evaluated soils (Table 2).

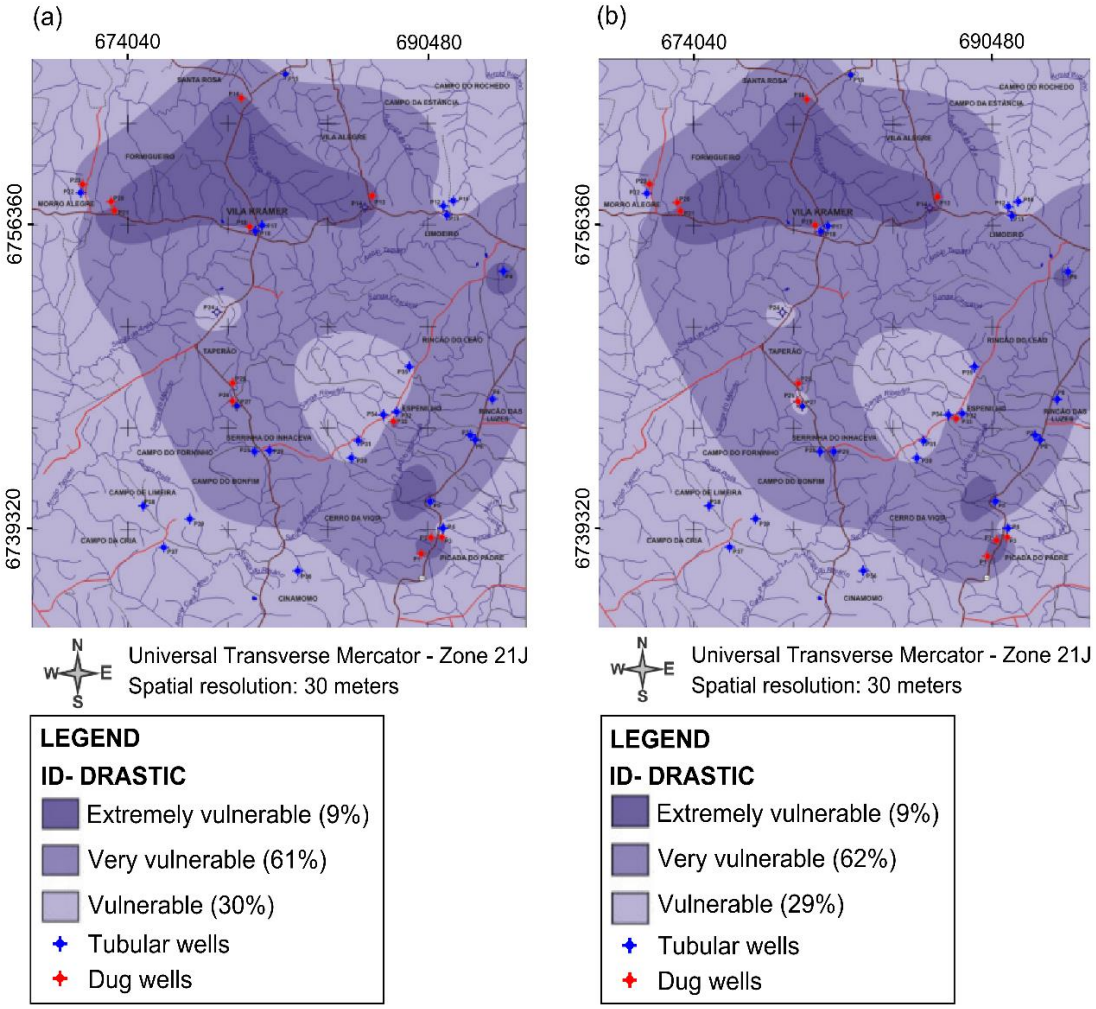
Table 2 - Soil classes of soil surveys on 1:50.000 and 1:1.000.000 scales, respective number of wells, weight (Sp), and assigned loads (Sc), and index for each soil class (Is).

| Soil classes or mapping units | Wells | $S_p$ | $S_c$ | $I_s$ |
|---|---|---|---|---|
| **Scale 1:50.000** | | | | |
| PVd2 | P22; P23 | 2 | 4 | 8 |
| PVd3 | P15 | 2 | 5 | 10 |
| PVd7 | P17; P18; P19; P24 | 2 | 3 | 6 |
| PVd9 | P28; P29; P39 | 2 | 4 | 8 |
| PVd11 | P26; P27; P36 | 2 | 6 | 12 |
| CXbe1 | P2; P3 | 2 | 3 | 6 |
| GXbd1 | P25 | 2 | 4 | 8 |
| LVd1 | P20 | 2 | 4 | 8 |
| LVd2 | P21 | 2 | 3 | 6 |
| LVd4 | P16; P37; P38 | 2 | 3 | 6 |
| RLd2 | P10; P11; P12; P13; P14 | 2 | 7 | 14 |
| RLe1 | P5; P6; P7; P9; P32; P33 | 2 | 8 | 16 |
| RLe6 | P30 | 2 | 8 | 16 |
| RLe11 | P1; P4; P8; P31; P34; P35 | 2 | 8 | 16 |
| **Scale 1:1.000.000** | | | | |
| LVd | P15; P16; P20 a P28; P36 a P39 | 2 | 4 | 8 |
| TRe1 = NVe | P17 a P19 | 2 | 4 | 8 |
| RLd2 | P2 a P14; P30 a P35 | 2 | 7 | 14 |
| RLe8 | P1; P29 | 2 | 8 | 16 |

The S parameter from the 1:1.000.000 scale soil map. Due to the poorly detailed map scale, only three soil classes were considered (*Latossolos* – Oxisols. *Nitossolos* – Ultisols, and *Neossolos Litólicos* – Entisols). The largest number of wells, representing 53.85% of the total, are in the *Neossolos Litólicos* (RLd. RLe) area, and for wells in RLd was assigned load 7, while for wells in RLe was assigned load 8 (Table 2). Both assigned loads are considered high and were attributed because these soils are shallow, poorly developed, and with no B horizon (STRECK et al., 2018), which provides greater potential for a pollutant to reach the wells (ANWAR et al., 2003; NEH et al., 2015). In the *Nitossolos Vermelho Eutrófico Chernossólico* (NVe) there were 3 wells with assigned load 4. This value was attributed due to the deep, well-drained, very porous, friable, and well-structured soils (STRECK et al., 2018). Thus, it has good permeability, facilitating the water infiltration and percolation, which may or may not contain pollutants.

From the seven parameters analyzed by the DRASTIC model, the DI was calculated considering the three vulnerability zones (vulnerable, very vulnerable, and extremely vulnerable) taking into consideration the S parameter in the 1:50.000 and 1:1.000.000 scales. The DI values ranged from 73 to 133 on the 1:50.000 scale, and 73 to 131 on the 1:1.000.000 scale. The results obtained show for both scales that, approximately 30, 61, and 9% of the total area are vulnerable, very vulnerable, and extremely vulnerable zones respectively (Figure 3a. 3b). It means that most of the area is susceptible to SAG water contamination if land use and occupation occur without prior planning.

Figure 3 - Groundwater contamination vulnerability maps obtained by the DRASTIC model with S parameter on the 1:50.000 (a) and 1:1.1000.0000 (b) scales.




The DI values and percentages of vulnerability zones found in the present study present differences compared to studies performed outside Brazil, especially regarding the minimum DI values, which are reflected in the absence of low vulnerability zones. Adnan et al. (2018) found different minimum and maximum values in a study conducted in Pakistan, where the DI ranged from 47 to 147, and which were divided into zones of low, moderate, and high pollution vulnerability. The final results showed that about 31,

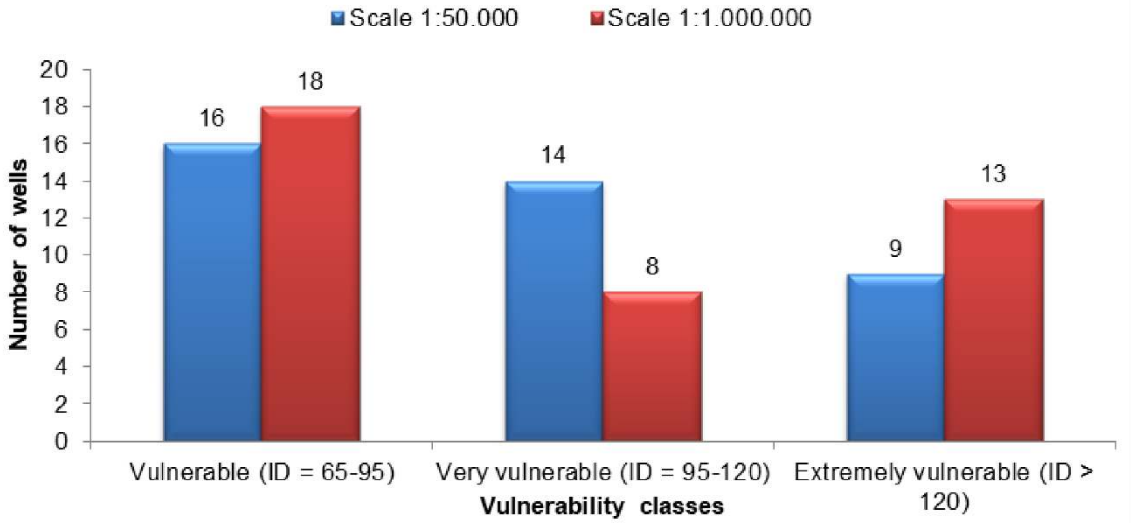
40 and 29% of the area is in low, moderate, and high vulnerable zones respectively. Jarray et al. (2017), analyzing a shallow aquifer in southeastern Tunisia, found DI values ranging from <30 to> 200, and that 48% of the area is in the high-risk zone. Oroji (2018) applied the DRASTIC model to a plain in Iran and found that 15% of the area has very low vulnerability to groundwater contamination, while 34, 29, 15, and 7% have low, moderate, high, and very high vulnerability respectively. Ouedraogo et al. (2016), in Africa, found DI values between 66 and 213, where most of the area was classified into very low and low vulnerability zones due to the absence of significant anthropogenic activities. In a study conducted in Brazil, in the Bauru municipality, São Paulo State, in the SAG and Bauru Aquifer System (SAB), Rosenberger et al. (2013) using the DRASTIC model, report the occurrence of areas with low (30%), moderate (67%) and high (3%) vulnerability, which vulnerability zones proportions are similar to those of the present study (Figure 3).

The vulnerability map generated considering the S parameter in the 1:50.000 scale (Figure 3a) showed that most of the wells were classified in the vulnerable class (ID = 65–95) (Figure 4), all of which were tubular located in the SASG formations (12 wells), and SAG (4 wells). In general, these wells have the deepest water level, and the material consists of fractured or weathered rocks from the SASG, confined and/or sedimentary, containing different sand, silt, and clay proportions. However, the materials thickness and types lead to little water infiltration to the subsurface, making it difficult for pollutants to move. In the very vulnerable class (ID = 95–120), where water infiltration occurs faster due to soil sandy texture, favoring the pollutant movement, there are 14 wells (Figure 4). In the extremely vulnerable class (ID > 120) there are 9 wells, with shallow water levels and strong infiltration conditions, due to the sandy texture and/or shallow soils. Therefore, the area where these wells are located should be considered in all land use and planning processes.

The DI map obtained from the S parameter on the 1:1.000.000 scale (Figure 3b) indicated 18 wells in the vulnerable class, 8 in the very vulnerable class, and 13 in the

extremely vulnerable class (Figure 4). Comparing the wells classification in both scales (Figure 4), it is observed that 4 wells previously classified in the very vulnerable class in the 1:50.000 scale, were classified in the extremely vulnerable class in the 1:1.000.000 scale. On the other hand, another 2 wells in the very vulnerable class on the 1:50.000 scale were changed to the vulnerable class on the 1:1.000.000 scale. This shows that the use of different soil mapping scales affected groundwater vulnerability assessment when considering water catchment wells. However, when compared to the area extension of each vulnerability zone in the two scales of S parameter (Figure 3a. 3b) significant variation was observed. This result is due to the soils mapped characteristics on the 1:1.000.000 scale being analogous to the soils mapped on the 1:50.000 scale, giving similar load values for the S parameter. However, this fact does not diminish the importance of using soil detailed information for DI estimation, especially in regions where soil variation is high, and soil characteristics will be quite different when compared based on maps at different scales (DALMOLIN et al., 2004).

Figure 4 - Number of wells in the groundwater vulnerability DI map obtained with S parameter on 1:50.000 and 1:1.1000.0000 scales.



The linear correlation performed between parameter loads of the DRASTIC model showed that only the D parameter presented a significant correlation (r = 0.950) (Table 3), indicating a greater effect on DI. Such a result is associated with the near-surface static level of most wells (51.28%), which conditioned the areas of the wells framing as very and extremely vulnerable to contamination and corroborating a study by NEH et al. (2015), reporting that near-surface aquifers are more susceptible to contamination. Rosenberger et al. (2013) and Ouedraogo et al. (2016) identified the D, I, and A parameters are the ones with a greater effect on DI.

Table 3 - Pearson linear correlation between the following parameters: unsaturated depth (D), aquifer (A), soil type (S), topography (T), vadose zone impact (I), and the ID.

| | **Dc** | **Ac** | **Sc** | **Tc** | **Tc** | **DI** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Dc** | 1 | | | | | |
| **Ac** | 0.008 | 1 | | | | |
| **Sc** | -0.221 | -0.250 | 1 | | | |
| **Tc** | 0.075 | 0.156 | -0.301 | 1 | | |
| **Ic** | 0.008 | 1.000** | -0.250 | 0.156 | 1 | |
| **DI** | 0.950** | 0.221 | -0.076 | 0.157 | 0.221 | 1 |

The linear regression analysis resulted in Equation 2, which showed that the D parameter load has a high predictive power of DI value, with a 90% predictive capacity (adjusted $R^2 = 0.90$), and a standard error from the estimate of 5.52.

$$DI = 75.568 + 4.784 * Dc \qquad Eq.2$$

Equation 2 provided estimates of DI value for the study area, which were compared with values obtained by the DRASTIC model (Equation 1) using a paired "t" test. Results showed that there was no significant difference (t = 0.118) between the values obtained by both equations (Table 4). Thus, in the studied area and/or with similar

environmental characteristics (DRASTIC model parameters), the application of Equation 2 to obtain the DI can be considered, as it only requires the D parameter.

The analysis of aquifers' natural vulnerability to contamination was important for monitoring the catchment by wells in the Vila Kramer region located in the SAG and SASG. This research contributed to identifying the effect of the S parameter scale on the DI, discussing when this factor may be more important for the final result. In addition, the study also generated information for civil society, the watershed Committee, as well as increasing knowledge about the groundwater vulnerability to contamination of SAG and SASG. Information derived from the DI map can serve as a general guideline for planners and decision-makers, supporting regional and local-scale environmental management that will impact continental or even global investment policies by agencies and international authorities.

## CONCLUSIONS

The mapping of SAG and SASG aquifers' natural vulnerability to contamination, obtained through the DRASTIC model, identified vulnerable (30%), very vulnerable (61%), and extremely vulnerable (9%) zones.

The use of information from the 1:50.000 and 1:1.000.000 scales of soil surveys showed small local variations in wells, having little effect on the Drastic Index values.

The D parameter (unsaturated zone depth) had the greatest effect on Drastic Index values, reaching a significant correlation of 0.95.

The proposed equation for estimating Drastic Index ($DI = 75.568 + 4.784 * Dc$) for SAG and SASG has potential for use in other areas with similar environmental characteristics to the ones in this study.

## ACKNOWLEDGMENTS

The authors thank the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq) for the financial support.

**BIBLIOGRAPHIC REFERENCES**

ADNAN, A.; IQBAL, J.; MALTAMO, M.; VALBUENA, R. GIS-based DRASTIC model for groundwater vulnerability and pollution risk assessment in the Peshawar District. Pakistan. **Arabian Journal of Geosciences**. v.11. p.458. 2018.

ALLER, L.; BENNETT, T.; LEHR, J.H.; PETTY, R.J.; HACKETT, G. **DRASTIC:** A standardized system for evaluating groundwater pollution potential using hydrogeologic settings. Environmental Protection Agency Report. NWWA/USEPA Series report 600/2-85/018. 1987.

ANWAR, P.; RAO, M.; PREM, C.; RAO, V. Evaluation of groundwater potential of Musi River catchment using DRASTIC index model. In: VENKATESHWAR, B.R.; RAM, M.K.; SARALA, CS.; RAJU, C. (Eds.). **Hydrology and Watershed Management**. Proceedings of the International Conference. B. S. Publishers. p. 399–409. 2003.

AUZANI, G.M.; SILVÉRIO, DA SILVA, J.L.; CASSOL, R. Sensoriamento remoto aplicado ao estudo da arenização em São Francisco de Assis. RS. **Geomática**. v.1. p.67-76. 2006.

BAI, L.; WANG, Y.; MENG, F. Application of DRASTIC and extension theory in the groundwater vulnerability evaluation. **Water Environment Journal.** v.26. p.381–391. 2011.

BLANCHARD, L.; VIRA, B.; BRIEFER, L. The lost narrative: ecosystem service narratives and the missing Wasatch watershed conservation story. **Ecosystem Services**. v.16. p.105–111. 2015.

CAMPONOGARA, I. **Vulnerabilidade natural no sistema Aquífero Guarani e análise de parâmetros físico-químicos das águas subterrâneas em Quaraí. BR e Artigas. UY.** Santa Maria. RS: Universidade Federal de Santa Maria. 2006. 110p. Dissertação (Mestrado em Geografia).

CARVALHO, G. Vulnerabilidade à contaminação de águas subterrâneas: comparação de modelos baseados no método DRASTIC. **Cadernos de Geografia Coimbra**. nº 32. p. 289-299. 2013. Available in: <http://www.uc.pt/fluc/depgeo/Cadernos_Geografia/Numeros_publicados/CadGeo32/Eixo3_2>. Access in: 12 abr. 2016.

COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSOS MINERAIS - CPRM. **Mapa Geológico do Estado do Rio Grande do Sul.** Escala 1:750.000. CPRM. 1 CD - ROM. 2008.

COMPANHIA DE PESQUISAS E RECURSOS MINERAIS – CPRM/SISTEMA DE INFORMAÇÕES DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS – SIAGAS. Available in: <http://siagasweb.cprm.gov.br/layout/apresentacao.php>. Access in: 10 abr. 2016.

CUTRIM, A.O.; CAMPOS, J.E.G. Aplicação dos métodos Drastic e Posh para a determinação da vulnerabilidade e perigo à contaminação do aquífero Furnas na cidade de Rondonópolis-MT. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos.** v.15. n.2. p.127-142. 2010.

DALMOLIN, R.S.D.; KLAMT, E.; PEDRON, F.A.; AZEVEDO, A.C. de. Relação entre as características e o uso das informações de levantamentos de solos de diferentes escalas. **Ciência Rural**. v.34. n.5. p.1479-1486. 2004.

DUARTE, L.; MARQUES, J.E.; TEODORO, A.C. An Open Source GIS-Based Application for the Assessment of Groundwater Vulnerability to Pollution. **Environments**. v.6. p.86. 2019.

FLORES, C.A. **Mapa de solos e Legenda de identificação**: Carta Topográfica Vila Kramer. São Francisco de Assis. RS. 2009.

FOSTER, S.; HIRATA, R.; ANDREO, B. The aquifer pollution vulnerability concept: aid or impediment in promoting groundwater protection? **Hydrogeology Journal.** v.21. p.1389–1392. 2013.

HAUSMAN, A.; **Províncias Hidrogeológicas do Rio Grande do Sul**. São Leopoldo. RS: Acta Geológica Leopoldensia. Série Mapas. 1995.

HÉRIVAUX, C.; GRÉMONT, M. Valuing a diversity of ecosystem services: The way forward to protect strategic groundwater resources for the future? **Ecosystem Services**. v.35. p.184–193. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA e ESTATÍSTICA – IBGE. **Mapa de Solos de Santiago. RS**. Escala de 1: 1.000.000. IBGE. 2003.

JARRAY, H.; ZAMMOURI, M.; OUESSAR, M.; ZERRIM, A.; YAHYAOUI, H. GIS based DRASTIC Model for Groundwater Vulnerability Assessment: Case Study of the Shallow Mio-Plio Quaternary Aquifer (Southeastern Tunisia). **Water Resources**. v.44. p.595–603. 2017.

KONG, M.; ZHONG, H.; WU, Y.; LIU, G.; XU, Y.; WANG, G. Developing and validating intrinsic groundwater vulnerability maps in regions with limited data: A case study from Datong City in China using DRASTIC and Nemerow pollution indices. Environ. **Earth Science.** v.78. p.262. 2019.

LEPSCH, I.F.; ESPINDOLA, C.R.; VISCHI FILHO, O.J.; HERNANI, L.C.; SIQUEIRA, D.S. **Manual para levantamento utilitário e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Viçosa. MG: SBCS. 2015.

MACIEL FILHO, C.L. **Carta Geotécnica de Santa Maria**. Santa Maria. Imprensa Universitária: 1990.

MIGUEL, P.; DALMOLIN, R.S.D.; PEDRON, F.A.; MOURA-BUENO, J.M.; TIECHER, T. Identificação de fontes de produção de sedimentos em uma bacia hidrográfica de encosta. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**. v.38. n2. p.585-598. 2014.

MONTANHEIRO, T.J.; ARTUR, A.C.; MONTANHEIRO, F.; NEGRI, F.A.; GESICKI, A.L.; BOGGIANI, P.C. Investigação tecnológica de arenitos silicificados da Formação

Botucatu (NE do Paraná) para uso como rocha de revestimento. **Geociências**. v.30. n.2. p.237-251. 2011.

NEH, A.V.; AKO, A.A.; AYUK, A.R.; HOSONO, T. DRASTIC-GIS model for assessing vulnerability to pollution of the phreatic aquiferous formations in Douala–Cameroon. **Journal African Earth Science.** v.102. p.180–190. 2015.

OROJI, B. Groundwater vulnerability assessment using GIS-based DRASTIC and GOD in the Asadabad plain. J. Mater. **Environment Science**. v.9. p.1809–1816. 2018.

OUEDRAOGO, I.; DEFOURNY, P.; VANCLOOSTER, M. Mapping the groundwater vulnerability for pollution at the pan African scale. **Science of the Total Environment**. v.544. p.939 – 953. 2016.

REGINATO, P.A.R.; AHLERT, S. Vulnerabilidade do Sistema Aquífero Serra Geral na região nordeste do estado do Rio Grande do Sul. **Águas Subterrâneas**. v.27. n.2. p.32-46. 2013.

ROSENBERGER, M.; VARNIER, C.; IRITANI, M.A.; FERREIRA, L.M.R.; ODA, G.H.; VIOTTI, M. Vulnerabilidade natural à contaminação do sistema aquífero Bauru na área urbana do município de Bauru (SP). **Revista do Instituto Geológico.** v.34. n.2. p.51-67. 2013.

SANTOS, H.G. DOS; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C. DOS; OLIVEIRA, V.A. DE; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A. DE; ARAUJO FILHO, J.C. DE; OLIVEIRA, J.B. DE; CUNHA, T.J.F. 2018. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Embrapa Solos, Rio de Janeiro – Brasil, pp. 356.

SILVÉRIO DA SILVA, J.L.; CAMPONOGARA, I.; GOMES, J.A.A.; FRANTZ, L.C.; MORAIS, T.Z. Cadastro dos recursos hídricos subterrâneos do município de Toropi-Rs. com sistema de informação geográfica. **Revista águas subterrâneas**. v.20. p.1-11. 2006.

SILVÉRIO DA SILVA, J.L.; MAZIERO, L.; SANTOS, E.F. Impactos da atividade humana sobre o solo-Aquíferos. Conhecendo os recursos hídricos subterrâneos. In:

AZEVEDO, A.C. de; DALMOLIN, R.S.D.; PEDRON, F.A. (editores) **Solos & Ambiente.** I Fórum. Santa Maria: Pallotti. 2004.

SMITH, M.; CROSS, K.; PADEN, M.; LABAN, P. 2016 In: Spring: **Managing Groundwater Sustainably**. IUCN. Gland. Switzerland. Available in: <https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.2016>. Access in: 12 abr. 2016.

SOIL SURVEY STAFF. 2014. Keys to Soil Taxonomy, 12th ed. USDA-Natural Resources Conservation Service, Washington, DC.

STRECK, E.V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; GIASSON, E.; PINTO, L.F.S.; SCHNEIDER, P.; Flores. C.A. **Solos do Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Emater/RS: 5.ed. rev. e ampl., 2018.

TIECHER, T.; MINELLA, J.P.G.; CANER, L.; EVRAD, O.; ZAFAR, M.; CAPOANE, V.; LE GALL, M.; RHEINHEIMER, D.S. Quantifying land use contributions to suspended sediment in a large cultivated catchment of Southern Brazil (Guaporé River. Rio Grande do Sul). **Agriculture. Ecosystems & Environment**. v.237. p.95-108. 2017.

VALLE JUNIOR, R.F.; VARANDAS, S.G.P.; SANCHES FERNANDES, L.F.; PACHECO, F.A.L. Multi Criteria Analysis for the monitoring of aquifer vulnerability: A scientific tool in environmental policy. **Environment Science & Policy**. v.48. p.250-264. 2015.

Recebido em maio de 2020.
Revisado em outubro de 2020.
Aceito para publicação em novembro de 2020.

ENTRELUGAR

# A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NO BRASIL: O DEBATE DA DESINDUSTRIALIZAÇÃO E OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA 4.0

# THE TRANSFORMATION INDUSTRY IN BRAZIL: THE DEBATE OF DEINDUSTRIALIZATION AND THE CHALLENGES OF INDUSTRY 4.0

# LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACIÓN EN BRASIL: EL DEBATE SOBRE LA DESINDUSTRIALIZACIÓN Y LOS DESAFÍOS DE LA INDUSTRIA 4.0

**Maria Terezinha Serafim Gomes**

Doutora em Geografia pela Universidade de São Paulo - USP. Departamento de Geografia/Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Estadual Paulista - UNESP. Núcleo de Pesquisas e Estudos Regionais – NUPERG

E-mail: terezinha.serafim@unesp.br

## RESUMO

O debate sobre as transformações por que passa a indústria brasileira vem se ampliando nos últimos anos, sobretudo no que concerne à redução da participação do setor na composição do Produto Interno Bruto e na oferta de empregos, bem como ao baixo índice de inovação implantada, caracterizando o que alguns estudiosos denominam de "desindustrialização". Diferentes interpretações desse processo têm sido apresentadas e a análise, especialmente no caso brasileiro, deve considerar aspectos como mudanças econômicas, políticas e tecnológicas, a desconcentração econômica e industrial, a restruturação produtiva territorial, além de alterações na metodologia empregada por órgãos que estudam o fenômeno. O objetivo deste artigo é tecer algumas considerações sobre a indústria de transformação no Brasil, com ênfase nas diferentes interpretações sobre o processo de desindustrialização e nos desafios impostos ao setor pela inovação tecnológica da indústria 4.0.

**Palavras-chave**: Indústria de transformação;Desindustrialização; Inovação; Indústria 4.0;Brasil.

## ABSTRACT

The debate about the transformations that the Brazilian industry is undergoing gained dimension in recent years, especially with regard to the reduction of the sector's

participation in the composition of the Gross Domestic Product and in the offer of jobs, as well as the low rate of innovation implemented, characterizing what some scholars call “deindustrialization”. Different interpretations of this process have been presented, and the analysis, especially in the Brazilian case, must consider aspects such as economic, political and technological changes, economic and industrial deconcentration, territorial-productive restructuring, as well as changes in the methodology used by agencies that study the phenomenon. The purpose of this article is to make some considerations about the manufacturing industry in Brazil, with emphasis on the different interpretations of the deindustrialization process and the challenges imposed on the sector by the technological innovation of industry 4.0.
**Keywords**: Transformation industry; Deindustrialization; Innovation; Industry 4.0; Brazil.

## RESUMEN

El debate sobre las transformaciones que atraviesa la industria brasileña viene ampliándose en los últimos años, especialmente en lo que concierne a la reducción de la participación del sector en la composición del Producto Interno Bruto y en la oferta de empleos, así como al bajo índice de innovación implantada, caracterizando lo que algunos estudiosos denominan de "desindustrialización". Diferentes interpretaciones de este proceso han sido presentadas, y el análisis, especialmente en el caso brasileño, debe considerar aspectos como cambios económicos, políticos y tecnológicos, la desconcentración económica e industrial, la reestructuración productiva territorial, además de cambios en la metodología empleada por órganos que estudian el fenómeno. El objetivo de este artículo es hacer algunas consideraciones sobre la industria industria manufacturera en Brasil, con énfasis en las diferentes interpretaciones sobre el proceso de desindustrialización y los desafíos impuestos al sector por la innovación tecnológica de la llamada industria 4.0.
**Palabras clave:** industria de transformación, desindustrialización; Innovación; Industria 4.0; Brasil

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a indústria, no Brasil e no mundo, vem passando por desaceleração, tendo como efeito a redução de sua participação tanto no Produto Interno Bruto (PIB) quanto na oferta de empregos. O processo, que alguns estudiosos têm

denominado de “desindustrialização”[1], inclui também mudanças na estrutura produtiva e organizacional. No caso brasileiro, porém, é preciso ter cautela quando se interpreta esse movimento, devido a aspectos como alterações na metodologia empregada para a coleta de dados, mudanças econômicas, políticas e tecnológicas por que passa o país, a desconcentração econômica e industrial e a reestruturação produtiva e territorial.

A partir dos anos 1930, o Brasil, que até então tinha sua economia centrada basicamente na exportação de produtos primários, começou a investir em indústria, adotando o modelo de substituição das importações. Todavia, a consolidação do setor no país teve início na década de 1950, com base em fortes investimentos diretos do Estado ou de empresas estatais, bem como do capital privado nacional e internacional.

Nesse período, os governos de Getúlio Vargas (1930-1945 e 1951-1954) e Juscelino Kubitschek (1956-1961) implantaram políticas que contribuíram para a fortalecimento da indústria nacional, evidenciando a importância do papel do Estado para o desenvolvimento do setor. O governo Vargas criou empresas essenciais para a construção da indústria de base, dentre as quais se destacam: a Companhia Siderúrgica Nacional (1940), a Companhia Vale do Rio Doce (1942), a Fábrica Nacional de Motores (1942), a Companhia Hidrelétrica do Vale do São Francisco - CHESF (1945), a Petrobrás (1953) e a Eletrobrás (1957). Juscelino Kubitschek, por sua vez, com a implantação do Plano de Metas (1956-60), que preconizava o desenvolvimento de “50 anos em 5”, centralizou investimentos nos setores de energia, transportes, indústrias de base, alimentação e educação. Vale lembrar que é também nos anos 1950 que ocorre a chegada das multinacionais no país, principalmente as do setor automobilístico. O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE), criado em 1952, foi um dos principais promotores da industrialização brasileira, contribuindo para o aumento da participação do setor no PIB, que passou de 26,6%, em 1955, para 33,2%, em 1960.

[1] Na seção 2 deste artigo apresentamos algumas interpretações do processo de desindustrialização no contexto brasileiro. Para mais detalhes, consultar: PALMA (2005); NASSIF (2008); BRESSER-PEREIRA (2008); BONELLI; PESSÔA (2010); CANO (2012); NASSIF, BRESSER-PEREIRA; FEIJÓ, 2017).

Entre 1969 e 1973, devido ao elevado crescimento econômico, o chamado "Milagre econômico brasileiro", o PIB cresceu 11,1% ao ano. Todavia, nos anos seguintes, tem início uma queda no crescimento do PIB, quando a economia brasileira sofre retração, em virtude tanto de fatores externos, como a crise do petróleo (1973) e a alta do dólar, que contribuíram para o endividamento do país, quanto de fatores internos, como o endividamento, a crise da capacidade de financiamento do Estado e a inflação galopante, principalmente nos anos 1980.

Entretanto, apesar da crise fiscal e da redução da capacidade de investimento do Estado, a indústria ainda tinha uma participação significativa no PIB brasileiro. Já no final dos anos 1990 e na década seguinte, com o aumento da demanda e de preços das *commodities* no mercado internacional, a indústria nacional perde sua competitividade e reduz sensivelmente sua participação no PIB. A partir de então, a desindustrialização passou a ser tema de debate não só no âmbito governamental como também no acadêmico, não havendo, porém, consenso entre os pesquisadores a respeito dos vários fatores envolvidos na questão.

*Pari passu* ao processo de desindustrialização em curso, como afirmam alguns autores, o Brasil enfrenta os novos desafios da Indústria 4.0[2] *no que* diz respeito às aplicações de tecnologias digitais. Tais tecnologias vêm sendo incorporadas na indústria para o aumento de produtividade, da competitividade, bem como para a redução de custos. Todavia, *o* uso de tecnologias digitais *na* indústria brasileira ainda é pouco difundido.

Este artigo, para cuja elaboração foi realizada uma revisão bibliográfica, utilizando fontes secundárias disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e pelo Instituto de Economia Aplicada – IPEA, tem como propósito abordar a indústria de transformação no Brasil e os desafios da inovação. Está estruturado em duas

[2] A indústria 4.0 engloba um conjunto de avanço tecnológicos com objetivo de colocar a Alemanha frente à tecnologia na indústria, tendo como foco o uso de tecnologias digitais. Na Alemanha, o termo "Industrie 4.0" apareceu pela primeira vez em Hannover, em abril de 2011. Passou a fazer parte do plano de ação "Estratégia de alta tecnologia 2020" em março de 2012, visando desenvolver tecnologias de ponta para garantir o futuro da indústria de transformação alemã (LIAO *et al*., 2017)

seções, além desta introdução e das considerações finais. Na primeira, abordamos a consolidação da indústria no Brasil e a atual queda em sua participação na economia do país, a partir de várias interpretações sobre o processo e desindustrialização. Procuramos demonstrar os indicadores e as diferentes variáveis que mostram a desaceleração da indústria, bem como delinear o perfil da indústria no contexto da inovação. Na segunda seção, discutimos os desafios da inovação no Brasil.

## A INDÚSTRIA DE TRANSFORMAÇÃO NO BRASIL: DESINDUSTRIALIZAÇÃO OU REESTRUTURAÇÃO?

A história da indústria no Brasil se iniciou em meados do século XIX, com as empresas subsidiárias de produção de café para exportação. Posteriormente, a partir do final da década de 1920, o setor industrial passou a ocupar lugar central na economia brasileira, quando se intentou implantar o modelo de substituição de importações, conforme destacou Suzigan (1984). Já na década de 1930, empresas dos ramos têxtil, alimentos e bebidas formaram o núcleo inicial do setor industrial no país. Não obstante esse crescimento incipiente, enquanto a indústria brasileira estava, anteriormente, centrada na produção de bens de consumo não duráveis, o que muitos autores chamaram de indústria restringida[3] (MELO, 1982 e TAVARES, 1972), a economia brasileira era ainda dependente do setor primário exportador, ou seja, do capital cafeeiro.

Ao tratar do desenvolvimento industrial brasileiro a partir de uma base agrícola-exportadora, Suzigan (1986, p. 23) identifica quatro interpretações: 1) a "teoria dos choques adversos"[4]; 2) a ótica da industrialização liderada pela expansão das

[3] "A industrialização restringida configurou, conforme salientamos, um padrão "horizontal" de acumulação, porque nem a capacidade produtiva cresceu adiante da demanda, nem, muito menos, houve grandes e abruptas descontinuidades tecnológicas. (MELLO, 1982, p.117)

[4] Segundo essa teoria, "a industrialização brasileira começou como uma resposta às dificuldades impostas às importações pelos choques da Primeira Guerra Mundial, da Depressão da década de 1930 e da Segunda Guerra Mundial" (SUZIGAN, 1986). Nesta linha de análise estão os trabalhos de Werner Baer (1966), Celso Furtado (1963) e Maria da Conceição Tavares (1972).

exportações[5]; 3) a interpretação baseada no desenvolvimento do capitalismo no Brasil (ou "capitalismo tardio")[6], e 4) a ótica da industrialização intencionalmente promovida por políticas do governo"[7].

Uma das metas do governo de Getúlio Vargas (1930-1945 e 1951-1954) foi a construção de uma infraestrutura para o desenvolvimento econômico, para o que buscou investimentos a serem aplicados na indústria pesada de bens de capital e de insumos, além de alocar capitais públicos em setores estratégicos, como siderurgia, petróleo e eletricidade, com a criação de, entre outras empresas estatais, a Vale do Rio Doce (1942), a Petrobrás (1953) e a Eletrobrás (1957). Além disso, estabeleceu uma aliança com os Estados Unidos, para obter empréstimos públicos e colaboração técnica. Assim, a partir do final dos anos 1940 e início da década seguinte, ingressaram no país diversos investimentos estrangeiros. Nesse contexto, conforme Ianni (1986), o Estado passava a criar as condições para o incremento das forças produtivas.

O crescimento da indústria de base promoveu uma forte expansão do capital industrial nacional, como afirma Melo (1982, p. 120). Nos setores metalomecânicos, a demanda oriunda da grande empresa estrangeira estimulava o surgimento, o crescimento e a modernização da pequena e média empresa nacional, conformando-se um oligopólio diferenciado, nucleado pela grande empresa estrangeira, com um cordão de pequenas e médias empresas nacionais, tanto fornecedoras quanto distribuidoras.

[5] "A ótica da industrialização liderada pela expansão das exportações, por outro lado, pressupõe a existência de uma relação linear entre a expansão do setor exportador (principalmente café) e a industrialização; de acordo com essa interpretação, o crescimento industrial ocorria durante o período de expansão das exportações (principalmente café) e era interrompido pelas crises no setor exportador, as guerras e a Grande Depressão da década de 1930" (SUZIGAN, 1986). Aqui destaca-se o trabalho de Warren Dean (1971).

[6] A interpretação baseada no "capitalismo tardio" propõe que o desenvolvimento industrial ocorrido antes da década de 1930 foi induzido pelo crescimento da renda interna resultante da expansão do setor exportador, principalmente o café. A partir da década de 1930, por outro lado, é caracterizado como industrialização substitutiva de importações, estimulada pelos choques da crise de exportações e da Grande Depressão e pelas políticas econômicas adotadas para combatê-los (SUZIGAN,1986). Nesta visão, ressaltam-se as contribuições de Sergio Silva (1976) e João Manuel Cardoso de Mello (1984).

[7] Dentre as políticas governamentais destacam-se "a proteção aduaneira e a concessão de incentivos e subsídios à indústria" (SUZIGAN,1986), demonstrando que, nesse período anterior aos anos 1930, o Estado brasileiro já oferecia incentivo ao setor. Essa interpretação é trabalhada por Versiani e Versiani (1977).

Assim, a consolidação da indústria no Brasil ocorre nos anos 1950, com o desenvolvimento de indústrias de bens intermediários pesados, de bens de capital e de bens de consumo durável, em decorrência de políticas do Estado e em conjunto com empresas multinacionais. Nesse período, com mudança na estrutura produtiva, a indústria ganha relevância na economia, conforme pode ser visualizado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Brasil: taxas médias anuais de crescimento do PIB, da produção industrial e da produção agropecuária, segundo grandes períodos distribuídos entre 1901-1999 (%)

| Períodos | PIB | Indústria (*) | Agropecuária |
|---|---|---|---|
| 1901-1929 | 4,5 | 4,3(**) | 3,7 |
| 1933-1980 | 6,7 | 8,7 | 3,8 |
| 1981-1999 | 1,9 | 0,7 | 2,8 |

Fonte dos dados brutos: IBGE, Estatísticas Históricas do Brasil e Sistemas de Contas Nacionais.
*Até 1946, incluía somente a indústria de transformação; a partir de 1947, refere-se à indústria de transformação; após 1947, refere-se à indústria em geral.
** Refere-se apenas ao período 1912-1929, em decorrência da escassez de dados relativos ao período anterior.
Fonte: SUZIGAN, 2000.

Vale lembrar que a consolidação da indústria brasileira foi construída a partir do investimento do Estado, mas também do investimento direto de empresas estrangeiras as quais, além do capital, trouxeram igualmente a base tecnológica de que já dispunham, fazendo com que a industrialização nacional já nascesse dependente da tecnologia dos países desenvolvidos.

No período entre 1950 e 1980, a participação relativa da indústria de transformação no PIB aumentou 86,1%, passando de 19,3% para 35,9%. Além disso, houve um aumento de 36% dos trabalhadores do setor, considerando a ocupação total (de 12,8%, em 1950, para 17,4%, em 1980) (POCHMANN e WOHLERS, 2008).

Ao período de crescimento econômico, em que se deu também a expansão da indústria, entre 1969 e 1973, foi dado o nome de “Milagre econômico brasileiro”, que registrou crescimento do PIB na ordem de 10% ou 11% ao ano. Porém, esse ciclo de desenvolvimento se encerra nos anos 1980, a chamada “década perdida”, devido, entre outros fatores, a falta de investimentos, a hiperinflação, a desequilíbrio na balança de pagamentos, o endividamento externo, a estagnação da economia, bem como ao

esgotamento do modelo desenvolvimentista. Diante da crise e da estagnação dos anos 1980, instala-se um novo cenário, no qual se busca uma alternativa para a retomada do crescimento. Em novembro de 1989, com a elaboração do Consenso de Washington, um conjunto de medidas – entre eles a plena liberdade do mercado, a privatização e a redução do papel do Estado – passou a ser indicado aos países em desenvolvimento, a fim de inseri-los no mundo globalizado. Para tanto, as empresas procuraram se adaptar, implementando o que se convencionou chamar de revolução técnica-científica.

É nesse contexto que o Governo Collor (1990-1992) implementa uma série de normas visando à abertura econômica e financeira e à reestruturação da indústria, através de instrumentos como a Política Industrial e de Comércio Exterior (PICE) e a Política de Competitividade Industrial (PCI), a fim de promover a competitividade e a inserção do Brasil no mercado mundial. Todavia, essa abertura econômica já havia sido iniciada com a liberalização do comércio exterior, com a reforma aduaneira aprovada em 1988, bem como com a eliminação de controles administrativos, a redução de sobretaxas, regimes especiais de importação e alguns incentivos às exportações. Tais mudanças tiveram efeitos disruptivos tanto nas empresas brasileiras quanto no mercado de trabalho.

Nas palavras de Gomes (2009, p.83),

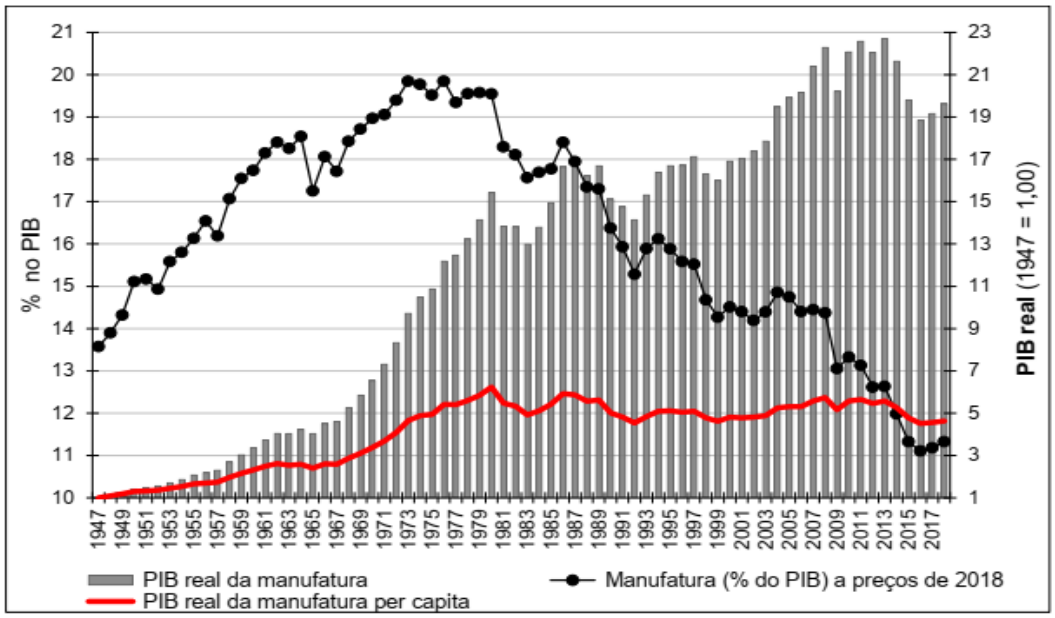
> As mudanças resultantes da abertura econômica afetaram a indústria nacional. De um lado, houve falências, fusões, aquisições de empresas, privatizações contribuindo para redução dos postos de trabalhos e deterioração das relações de trabalho e, do outro lado, as empresas passaram a buscar por inovações tecnológicas mais efetivas, por novas formas de gestão da mão de obra e por estratégias de produtividade e qualidade para fazer frente à concorrência internacional.

Com a abertura comercial dos anos 1990, a entrada de produtos asiáticos no mercado brasileiro foi desastrosa para a indústria nacional, ocasionando o fechamento ou aquisição de muitas empresas. Confrontadas com a concorrência dos baixos preços dos produtos importados, as empresas brasileiras foram obrigadas a se lançar no mercado buscando parcerias e novos produtos (GOMES, 2007).

Já os primeiros anos da década de 2000 foram marcados pela estabilidade política e econômica e a credibilidade no cenário internacional. Um aumento da pauta de exportações de *commodities* foi sentido, especialmente devido à entrada da China no cenário mundial, como compradora de soja, minérios, algodão e café. Porém, a partir de 2013, essa estabilidade começa se romper e se instala uma crise político-econômica, que culminou no *impeachment* da Presidente Dilma Rousseff em 2016. Em 2018, com a eleição presidencial que trouxe ao poder defensores de políticas ultraneoliberais, a recuperação econômica não aconteceu, pelo contrário, a crise se agravou.

A queda exponencial da participação da indústria no PIB a que se assiste no Brasil nas últimas décadas (Gráfico 1) é um fenômeno que vem sendo nomeado por muitos autores como desindustrialização. Todavia, não há consenso nas análises produzidas, pois são muitos os aspectos envolvidos, aos quais deve-se ainda acrescentar mais um: a associação dos serviços aos ramos industriais.

**Gráfico 1** – PIB real da indústria de transformação e grau de industrialização – 1948-2018




Nota: PIB a preços básicos. Foram utilizadas variações reais por setor para a série a preços constantes e para a evolução do PIB real.
Fonte: IBGE (1994, 1996, 2004, 2006, 2013, 2016b, 2018b). Cálculos e elaboração do autor.

Fonte: Morceiro e Guilhoto ( 2019, p.8)

Como reflexo da abertura econômica, da adoção de políticas neoliberais e das altas taxas de juros, acrescidas da apreciação cambial e dos elevados preços internacionais de *commodities*, o setor industrial perde seu dinamismo, a partir da segunda década dos anos 2000, e inicia-se o debate sobre a desindustrialização no Brasil (PALMA (2005 e 2014), FEIJÓ (2007); BRESSER-PEREIRA (2008); NASSIF (2008); BONELLI; PESSÔA (2010); OREIRO e FEIJÓ (2010), CANO (2012); MONTEIRO e LIMA (2017), MORCEIRO e GUILHOTO (2019), entre outros. O termo desindustrialização surgiu com Robert Rowthorn e John Wells (1987), na obra *De-industrialization and foreign trade*, na qual, ao tratar dos países desenvolvidos, os autores discutem o aumento da produtividade e a transferência de empregos do setor industrial para o setor de serviços. Analisando o processo no Reino Unido, apontam a distinção entre desindustrialização positiva e negativa.

> A desindustrialização positiva é considerada o resultado normal do crescimento econômico numa economia de pleno emprego e também altamente desenvolvida. Ela ocorre porque o aumento da produtividade no setor manufatureiro é tão rápido que, apesar da crescente produção, o emprego no setor é reduzido, seja em números absolutos, seja na participação no número total de empregos. No entanto, isso não provoca desemprego, porque novas vagas são criadas no setor de serviços em escala suficiente para absorver os trabalhadores dispensados das fábricas. Paradoxalmente, esse tipo de desindustrialização é um sintoma de sucesso econômico. (ROWTHORN e WELLS, 1987, p. 5 apud TREGENNA, 2011, p.6 – tradução nossa)

Já a desindustrialização negativa é "um resultado da crise econômica e ocorre quando a indústria experimenta sérias dificuldades [...] a mão de obra do setor manufatureiro – devido à queda de produção ou o aumento da produtividade – não será reabsorvida no setor de serviços. Desemprego, então, vai aumentar" (ROWTHORN e WELLS, 1987, p. 5 apud TREGENNA, 2011, p.6).

No Brasil, o debate sobre a desindustrialização, embora intenso, está longe de atingir consenso, haja vista a quantidade de diferentes análises e interpretações. Temática que vem sendo mais discutida, desde o final dos anos 1990 e início dos anos 2000, por economistas como Coutinho (1997), Nassif (2008), Oreiro e Feijó (2010), foi incorporada

recentemente também por geógrafos, entre eles Pereira Jr. (2019), que introduziram outros elementos à discussão, como por exemplo, o território. Já os autores Palma (2005), Bresser-Pereira (2008, 2009) e Tregenna (2009), ao tratar do tema, acrescentaram à análise outros indicadores, como o valor adicionado da indústria e a participação do setor no PIB do país. Dentre as várias interpretações sobre o processo de desindustrialização no Brasil, destacamos algumas sobre as quais passamos a discorrer em seguida.

Palma (2005) relaciona o tema à "doença holandesa", conceito apresentado por ele como uma das quatro fontes de desindustrialização discutidas em sua análise, e considera que a adesão às políticas neoliberais, o incentivo à exportação de recursos naturais e a sobrevalorização do dólar, que estimulou as importações, levaram ao fechamento de plantas industriais no país nos anos 1990. Bresser-Pereira (2008) conduz sua análise na mesma direção e também aponta como causa de desindustrialização, a "doença holandesa", definida pela disponibilidade abundante de recursos naturais de um país, que proporciona vantagens comparativas, pelo decorrente aumento das exportações de *commodities* e da elevação do preço desses produtos no mercado internacional, tendo como consequência a apreciação cambial (BRESSER-PEREIRA e MARCONI, 2010). Segundo Bresser-Pereira e Marconi (2009; 2010), dois aspectos marcam o agravamento da doença holandesa no Brasil: 1) a abertura comercial e financeira iniciada na década de 1990; e 2) a elevação dos preços das *commodities* e o aumento da demanda chinesa por esses produtos na década de 2000.

O processo de desindustrialização brasileira, porém, para o economista Bresser-Pereira (2010), já vinha ocorrendo desde os anos 1980, com a crise inflacionária e a elevação da dívida externa naquele período, acrescidas da abertura comercial e financeira dos anos 1990, principalmente após o Plano Real. A redução da participação da indústria nos anos 1980 deve-se à estagnação econômica, à alta inflação e à redução da produtividade do trabalho. Nos anos 2000, a demanda da China elevou os preços internacionais de *commodities* exportadas pelo Brasil, causando a sobreapreciação cambial e levando ao que alguns autores (BRESSER-PEREIRA, 2007, NASSIF, 2008)

vêm chamando de reprimarização da economia, com taxas de juros altas e aumento de capitais externos especulativos.

Oreiro e Feijó (2010, p. 221) consideram que "[…] uma economia não se desindustrializa quando a produção industrial está estagnada ou em queda, mas quando o setor industrial perde importância como fonte geradora de empregos e/ou de valor adicionado para uma determinada economia". Já outros autores afirmam que a queda da participação da indústria no PIB está relacionada ao próprio processo de restruturação nacional e mundial. Corroborando tal afirmação, Bonelli e Pessôa (2010) consideram que a perda de participação da indústria refere-se ao fenômeno mundial de adequação e reestruturação do setor. Na mesma direção, Nassif (2008) afirma ser a modernização da indústria a responsável por sua retração.

Para Barros e Pereira (2008), o processo não configura uma desindustrialização, mas um período de modernização da indústria, proporcionada pelos bens de capital importados. Após a abertura econômica, entretanto, as empresas industriais nacionais passaram a sofrer concorrência direta de produtos importados e, para se tornar competitivas, passaram a realizar uma reestruturação organizacional, terceirizando atividades não essenciais, principalmente de serviços.

Cano (2014, p.17-18), por sua vez, entende que o processo de desindustrialização no Brasil deve-se a quatro fatores: 1) a política cambial a partir do Plano Real, com excessiva valorização do câmbio; 2) a abertura desregrada pela qual desde 1989 o Brasil passou, aprofundada no governo de Fernando Henrique Cardoso, a partir de 1994, e ampliada com o ingresso do país na OMC; 3) a taxa de juros elevada do país; 4) o investimento direto estrangeiro, em carteira, em títulos privados e na dívida pública, em geral, predominantemente, de caráter especulativo.

A breve apresentação das diferentes interpretações demonstra, como afirmamos, que está longe de haver consenso quando se discutem as causas da desindustrialização no Brasil. O único ponto consensual, porém, é que a indústria perdeu força nos últimos anos, principalmente nos três últimos, após o golpe parlamentar de 2016.

Outro dado a considerar é que o processo de globalização, a reestruturação produtiva e a financeirização da economia em curso desde os anos 1970 trazem transformações ao setor industrial, com a incorporação de inovações tecnológicas, mudanças na organização e gestão do trabalho, na organização e gestão da produção, nas relações entre empresas e na organização interempresarial, bem como de estratégias que visam ao aumento da produtividade e da competitividade. Além de toda essa remodelação na produção e no trabalho, observam-se também novas situações em relação ao espaço. Trata-se, enfim, de uma realidade que afeta o emprego industrial e o mundo do trabalho tanto de países em desenvolvimento quanto dos desenvolvidos (GOMES, 2007).

Avaliando as várias interpretações acerca da desindustrialização no Brasil que se baseiam em dados estatísticos, Torres e Cavalieri (2015) criticam o uso de dois indicadores recorrentes nos estudos econômicos brasileiros: a participação da indústria no PIB e a relação entre Valor da Transformação Industrial (VTI) e Valor Bruto da Produção Industrial (VBPI). Segundo os autores, enquanto a primeira medida mostra oscilações bruscas devido a mudanças na metodologia, a segunda parece ser muito sensível a variações da taxa de câmbio e não captura as diferenças interindustriais. Para eles, com base nesses indicadores, as análises podem produzir conclusões enganosas sobre a estrutura produtiva nacional.

O geógrafo Edilson Pereira Junior (2019), por seu turno, alerta que as análises do processo de desindustrialização no Brasil devem levar em consideração as transformações do mais recente regime de acumulação financeirizado, a relação entre terceirização, produção manufatureira e reestruturação territorial e produtiva, ou seja, precisam incluir, nos estudos, o território. Dados sobre o desempenho do valor adicionado no PIB nacional, o aumento das importações e a diminuição das exportações de manufaturados, assim como a participação da indústria no emprego total precisam ser mais bem avaliados, pois podem não revelar a realidade apontada por outras análises. Nas palavras do autor:

> o debate sobre um processo tão amplo, pelo menos lido por ciências como a Geografia, não poderia ficar restrito ao comportamento de índices alimentados com dados estatísticos. Estes dados representam importante mecanismo de verificação de mudanças e de permanências

> na realidade, mas, em si, não bastam […] abordagem que se encerra nessa perspectiva valoriza a formulação de leis e princípios excessivamente abstratos, o papel do tempo e o papel do território geralmente são negligenciados. (PEREIRA JR., 2019, p. 11)

E segue o geógrafo, afirmando categoricamente:

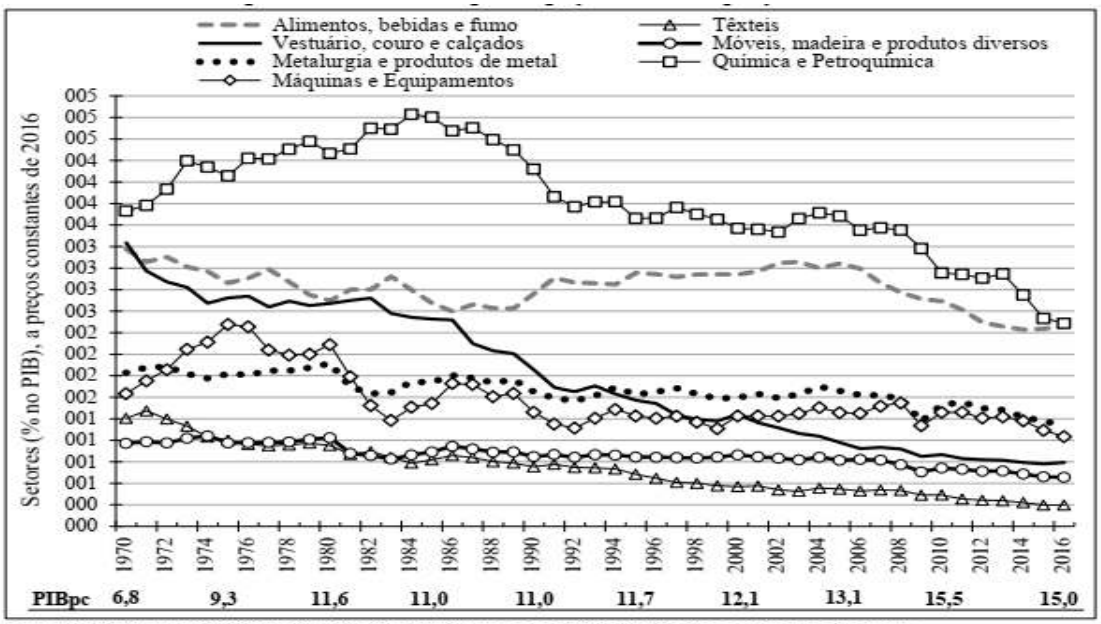
> Desse modo, conceitos, metodologias e tipologias convencionais tendem a não capturar adequadamente a complexidade das transformações da indústria na contemporaneidade, e a atualização da interpretação faz-se necessário. Para isso, além do instrumental estatístico, muitas vezes preso a divisões estatísticas que não absorvem os feixes das interações econômicas e espaciais, um amplo trabalho de campo e a confiança em pressupostos teóricos que permitam enxergar a realidade, sem engessamento, não podem ser desprezados. (PEREIRA JR., 2019, p.16)

Não obstante as diferentes interpretações sobre o processo de desindustrialização no Brasil, cabe levar em consideração o movimento em curso que prioriza o capital financeiro em detrimento do capital produtivo. Destacamos aqui alguns elementos importantes a serem considerados nesta análise: 1) as mudanças resultantes do processo de globalização e financeirização da economia; 2) a reestruturação produtiva e territorial; 3) os novos espaços produtivos e a relocalização das atividades; 4) a desconcentração econômica e industrial; 5) a crise política - econômica dos últimos anos; 6) as mudanças setoriais industriais por ramos individualizados;e,7) as mudanças de metodologias para análise do fenômeno da desindustrialização.

As análises, a partir de dados oficiais do IBGE, mostram que a participação dos setores manufatureiros no PIB brasileiro apresenta queda, e estudos revelam que para alguns ramos industriais essa queda foi maior em comparação a outros, como se pode observar no Gráfico 2, compreendendo o período de 1970 a 2016. Fica claro que a perda da participação no PIB por ramos industriais ocorre em anos e em ritmos diferentes. Para setores como o têxtil e o de vestuário, couros e calçados, o fenômeno acontece desde o início dos anos 1970, porém se intensifica nos anos 1990; já para o setor de máquinas e equipamentos, a queda tem início em meados da década de 1970; móveis, metalurgia e

produtos de metal, desde o início da década de 1980; química e petroquímica, desde meados dos anos 1980; e alimentos, bebidas e fumo, desde meados dos anos 2000.

**Gráfico 2** - Setores que mais reduziram participação no PIB a preços de 2016, entre 1970 e 2016

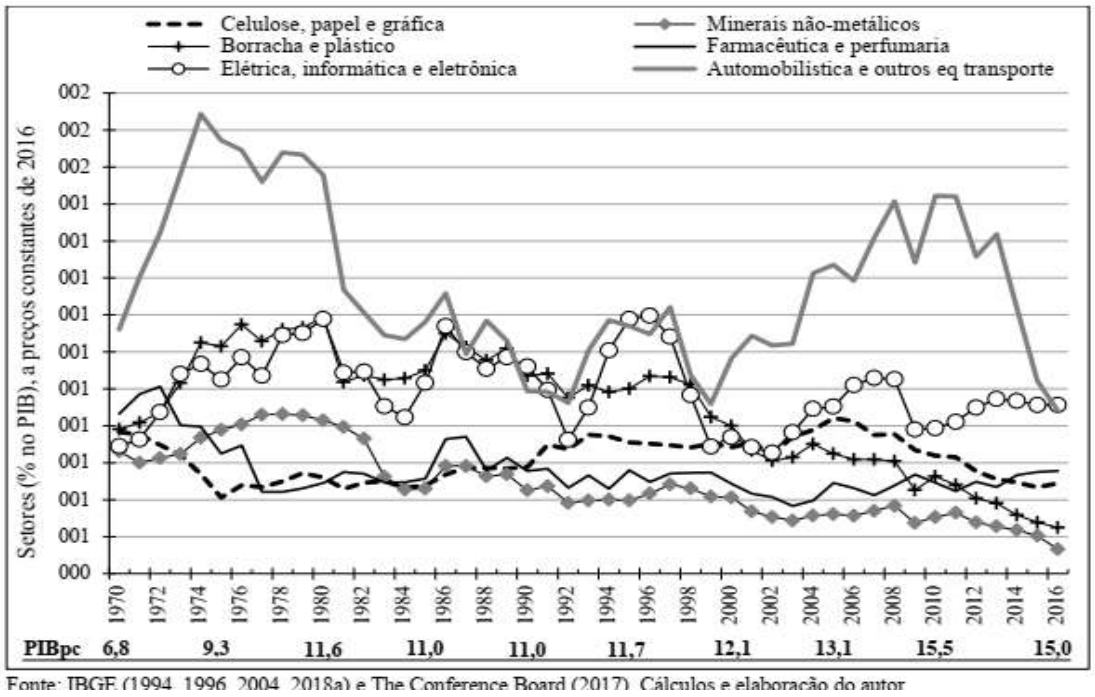



Fonte: IBGE (1994, 1996, 2004, 2018a) e The Conference Board (2017). Cálculos e elaboração do autor.

Fonte: Morceiro e Guilhoto (2019, p.17)

Por outro lado, os ramos industriais que não tiveram queda acentuada na participação do PIB foram: material elétrico, informática e eletrônica, celulose, papel e gráfica, assim como farmacêutica e perfumaria, conforme pode ser observado no Gráfico 3.

**Gráfico 3** – Setores que menos reduziram participação no PIB a preços de 2016 entre 1970 e 2016




Fonte: IBGE (1994, 1996, 2004, 2018a) e The Conference Board (2017). Cálculos e elaboração do autor.

Fonte: Morceiro e Guilhoto (2019, p.18)

Como demonstram os Gráficos 2 e 3, os diferentes ramos da indústria apresentam comportamento também diverso relativo à redução na participação do PIB, do que se conclui ser necessário considerar os dados concernentes a cada um deles, as mudanças ocorridas e a dimensão regional. De acordo com Morceiro e Gilhoto (2019, p.1), "Verificou-se que os setores manufatureiros se desindustrializaram com intensidades e períodos distintos da manufatura agregada e uma *abordagem setorial* revela traços ignorados pela literatura quanto à qualidade da desindustrialização". Tomando, a título de exemplo, a indústria de calçados, a abertura econômica tornou necessário um forte ajuste produtivo no setor. Isso implicou fechamento de empresas e redução de postos de trabalho, assim como a transferência de plantas industriais para outras regiões – os estados nordestinos, por exemplo, – em virtude de benefícios fiscais atrativos e da incorporação de novas matérias-primas ao processo produtivo de calçados (como materiais sintéticos). O ajuste também incluiu investir na melhoria de produtos e de processos, visando atingir o mercado externo (GOMES, 2007; SAMPAIO, 2020).

Em face da reestruturação da indústria no Brasil, processo a que alguns, pela falta de consenso nas análises (como já pontuamos), veem como desindustrialização, algumas questões se colocam: qual é a contribuição da indústria para o desenvolvimento econômico? Quais são os desafios do setor industrial no contexto da 4º revolução industrial, quando apenas 36,44% das empresas são consideradas inovadoras, visto coexistirem ainda práticas fordistas e flexíveis?

## OS DESAFIOS DA INDÚSTRIA BRASILEIRA PARA A ENTRADA NA INDÚSTRIA 4.0

Inovar não é algo recente na história da humanidade. Inovar significa "introduzir uma novidade, fazer algo como não era feito antes". O renascimento das artes, com o fim da Idade Média, as revoluções industriais nos séculos XVIII e XIX, as revoluções científicas e tecnológicas do século XX e início do XXI trouxeram invenções e inovações para a humanidade (GOMES, 2019).

O economista Joseph Alois Schumpeter (1982)[8], no início do século XX, apontou a inovação como força propulsora para o desenvolvimento econômico, a qual definiu a partir de cinco tipos de combinações: a) novos produtos, b) novos métodos de produção, c) novas fontes de matérias-primas, d) exploração de novos mercados, e) novas formas de organizar as empresas (SCHUMPETER, 1982). Na mesma direção, Benko (1995, p.169) afirma que "[...] a inovação consiste em introduzir num mercado determinado uma técnica de produção, um bem ou um serviço novo ou melhorado".

Segundo Lencioni (2015), "a ideia de novo pode ser relacionada a qualquer atividade, a qualquer bem e, mesmo, um serviço tecnologicamente novo, ou pelo menos bastante aprimorado" (p.23). No entanto, segundo o autor, "[...] o que aparece como *novo* pode não ser novo para o mercado, mas pode ser novo para uma dada empresa, quando

[8] A primeira publicação da obra *A Teoria do Desenvolvimento Econômico* data de 1911, em alemão (*Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung).*

ela adota algo que já existe no mercado, sendo novo apenas para ela" (p.24). Desse modo, "[...] a inovação pode se relacionar a algo inteiramente novo ou algo novo apenas para uma empresa" (p.23) e, ainda, "[...] pode se dar em relação a um produto ou a um processo" (LENCIONI, 2015, p.24). E Arbix (2007, p. 38) acrescenta: a inovação é resultado da crescente interação "entre indivíduos, firmas e outras instituições produtoras de conhecimento, nos níveis local, nacional e mundial".

Algo pode ser novo para um determinado lugar porque chega num determinado momento, onde e quando tem pouco tempo de existência, no sentido do que é recente. O que é novo num lugar, portanto, pode não ser em outro, daí a entender que as mudanças da reestruturação produtiva não têm o mesmo ritmo e nem as mesmas temporalidades (GOMES, 2007, p.199).

Em face das aceleradas transformações por que passa o mundo, em especial a partir dos anos 1990, a inovação se mostra cada vez mais necessária, condição *sine qua non* para que as empresas possam permanecer no mercado ou ampliá-lo, essencial, pois, para o desenvolvimento da economia não só das próprias empresas, como de regiões e países. Observa-se, no entanto uma relevante diferença entre os países, no que concerne a investimentos em inovação.

No caso brasileiro, dados da Pesquisa de Inovação do IBGE - PINTEC mostram que no período de 1998 a 2000, de um total de 72.005 empresas, 22.698 implementaram inovações (31,52%): 12.658, no produto (55,76%); 18.160, no processo (80,0%); e, ainda, 8.120, nos dois tipos, produto e processo (35,77%). Entre 2001 e 2003, observou-se um aumento das inovações em relação ao período anterior (23,51%), ou seja, num universo de 84.262 empresas, o número das inovadoras passou de 22.698 para 28.036. Deste total, 17.146 empresas (61,15%) implementaram a inovação de produto, 22.658, de processo (80,31%) e 11.768, de produto e processo (41,97%) (GOMES, 2007). Já os dados do triênio 2009-2011 revelam que do total de 116.632 empresas, 41.470 delas implementaram inovação de produto e/ou processo, e a tendência à queda da taxa de inovação se confirma no período 2012-2014: de um total de 117.976 empresas, apenas

42.987 são consideradas inovadoras, ou seja, apenas 36,44% (PINTEC/IBGE, 2014). Em 2017, apresentou queda na participação das empresas inovadoras, atingindo 33,9% (PINTEC/IBGE, 2017).

No Brasil, os gastos com Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) ainda são ínfimos, se comparados aos dos países desenvolvidos, mesmo que o apoio governamental no setor tenha tido um crescimento significativo no período de 2011 a 2014, passando de 34% para 46% (DE NEGRI,2016; IBGE, 2019,). Como mostram dados do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações, o investimento em P&D, em relação ao PIB, era de 1,27% em 2016 (MCTIC, 2018), percentual inferior aos da China (2,11%), dos Estados Unidos (2,74%) e da Coreia do Sul (4,23%), aferidos também em 2016. Em outros países, como Suécia e Finlândia, os gastos em atividade de P&D, em proporção ao PIB, são superiores a 3%.

No que diz respeito ao Índice Global de Inovação (*Global Innovation Index-GII,* na sigla em inglês), publicado anualmente pela Universidade de Cornell, pelo Instituto Europeu de Administração de Empresas - INSEAD e pela Organização Mundial de Propriedade Intelectual - OMPI, o Brasil ocupa a 66ª posição, entre 129 países. Essa baixa colocação deve-se à reduzida capacidade inovadora das empresas brasileiras. As áreas com melhor desempenho compreendem variáveis importantes, como o investimento em P&D, inclusive de empresas globais, bem como a qualidade das publicações científicas de suas universidades. É, ainda, o único país da região a abrigar *clusters* de ciência e tecnologia classificados entre os 100 primeiros do mundo.

No cômputo geral, porém, conforme já mencionado, e comparadas às dos países desenvolvidos, as empresas brasileiras investem pouco em P&D. Das 42.987 empresas inovadoras citadas na PINTEC/IBGE, 2014, do total de 117. 976, ou seja, 36,44%, apenas 5.876 investem em atividades internas de P&D. Já os dados da PINTEC (2017), publicada recentemente, revelou uma queda na participação de empresas inovadoras para 33,9%, em 2017. Essa baixa capacidade inovadora por certo repercute na classificação do GII. A

Tabela 2 mostra a participação das empresas inovadoras no Brasil por regiões e estados, em 2012-2014.

**Tabela 2 - Participação das empresas inovadoras por regiões e estados - 2012-2014**

| Grandes Regiões e Unidades da Federação selecionadas | Total Geral | Nº empresas inovadoras | % em relação ao total das empresas inovadoras | % de inovação em relação ao total por região |
|---|---|---|---|---|
| **Brasil** | **117 976** | **42 987** | **36,44%** | **36,44%** |
| **Norte** | **3 830** | **1 661** | 3,86% | **4%** |
| Amazonas | 1 076 | 360 | 0,84% | 21% |
| Pará | 1 430 | 673 | 1,57% | 41% |
| **Nordeste** | **14 306** | **5 314** | 12,36% | **12%** |
| Ceará | 3 501 | 1 158 | 2,69% | 22% |
| Pernambuco | 3 486 | 11 | 0,03% | 2% |
| Bahia | 2 985 | 734 | 1,71% | 14% |
| **Sudeste** | **60 423** | **20 354** | 47,35% | **47%** |
| Minas Gerais | 14 085 | 5 001 | 11,63% | 25% |
| Espírito Santo | 2 502 | 953 | 2,22% | 5% |
| Rio de Janeiro | 6 417 | 1 617 | 3,76% | 8% |
| São Paulo | 37 419 | 12 783 | 29,74% | 63% |
| **Sul** | **32 501** | **13 370** | 31,10% | **31%** |
| Paraná | 10 376 | 4 155 | 9,67% | 31% |
| Santa Catarina | 10 992 | 4 576 | 10,65% | 34% |
| Rio Grande do Sul | 11 133 | 4 638 | 10,79% | 35% |
| **Centro-Oeste** | **6 915** | **2 288** | 5,32% | **5%** |
| Mato Grosso | 1 604 | 664 | 1,54% | 29% |
| Goiás | 3 941 | 1 244 | 2,89% | 54% |

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Indústria, Pesquisa de Inovação 2014. Organização: GOMES, M.T. S. ( 2019).
Nota: Foram consideradas as empresas que implementaram produto e/ou processo novo ou substancialmente aprimorado.

Se a capacidade inovadora da indústria de transformação no Brasil é tão baixa, como os dados revelam, a implementação de tecnologias digitais da chamada Indústria 4.0 torna-se um grande desafio, já que muitas ainda nem completaram a automação da 3ª revolução industrial.

Ao longo da história, cada Revolução Industrial foi marcada por algum tipo de invenção ou inovação importante. Assim ocorreu primeiramente com a invenção da máquina a vapor, no século XVIII, seguida pelo surgimento da linha de montagem e da produção em massa, a segunda revolução industrial, até que, nos anos 1970, a terceira se caracteriza pela introdução da automação e da robótica, em conjunto com as novas Tecnologias da Informação (TI). Já a quarta revolução industrial, ou Indústria 4.0, a partir de 2015, tem como marco o uso da digitalização e da integração de cadeias de valor e produtos e/ou serviços, ou seja, a Internet das coisas, as máquinas e seres humanos conectados, interagindo em tempo real.

A indústria 4.0[9] iniciou-se na Alemanha, como uma iniciativa do governo para o desenvolvimento do conceito de fábricas inteligentes. Refere-se a recentes avanços tecnológicos, em que a Internet e tecnologias digitais servem como espinha dorsal para integrar objetos físicos, atores humanos, máquinas inteligentes, linhas de produção e processos em limites organizacionais, para formar um novo tipo de inteligência, ágil e em rede, na cadeia de valor (SCHUMACHER, EROL e SIHN, 2016). Ocorre, portanto, da integração do sistema de inovação à internet e aos sistemas ciberfísicos. (YU, XU, LU, 2015)

Na 4ª revolução industrial, a integração é feita pelas tecnologias habilitadoras ou inteligentes, entre elas: Internet das coisas (*Internet of Things* - IoT, na sigla em inglês), Big Data, robótica avançada, novos materiais/materiais inteligentes, inteligência artificial, manufatura aditiva (impressão 3 D), manufatura híbrida (funções aditivas e de usinagem numa mesma máquina) e computação em nuvem (*Cloud Computing*) (CNI, 2016). Acrescentam-se a elas, a automação digital, com sensores, sistemas integrados de engenharia, simulações e modelos virtuais, projetos de desenho assistido por computador (*computer-aided design* - CAD) e de manufatura assistida por computador (*computer-*

[9] A indústria 4.0 tem outras denominações: *Advanced Manufacturing*, nos Estados Unidos, e a iniciativa *La Nouvelle France Industrielle*, na França (LIAO *et al*., 2017), *Made in China 2025*, na China (LU, 2017), e *Rumo à Indústria 4.0*, no Brasil (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, 2017)

*aided manufacturing* - CAM). Tais tecnologias digitais, resultantes das transformações da 4ª revolução industrial ou Indústria 4.0, ao facilitar a conectividade e interação com pessoas, o entretenimento, a aquisição de produtos e serviços, a gestão e finanças, contribuem para alterar o sistema produtivo e os custos envolvidos. Além disso, permitem agregar valor ao produto, aumentar a produtividade, flexibilizar a produção, tornar mais eficiente o uso de recursos (energia, por exemplo) e reduzir o custo de manutenção de equipamentos, facilitando a integração na cadeia de valor e ampliando a competitividade.

A China, por exemplo, quando lança o plano *Made in China 2025*, que incorpora "Internet + fabricação avançada + indústria moderna de serviços", pretende, com base na inovação colaborativa e numa plataforma de inovação aberta, levar a indústria manufatureira chinesa a um novo estágio de desenvolvimento (ZHOU, 2015).

No Brasil, porém, segundo estudo do Conselho Nacional da Indústria, muitos são os desafios para o desenvolvimento da indústria 4.0, em especial os concernentes a investimentos em equipamentos que incorporem as tecnologias digitais, adaptação de *layouts*, de processos e formas de relacionamento entre empresas ao longo da cadeia produtiva, assim como à criação de novas especialidades e ao desenvolvimento de competências, além de novas formas de gestão e engenharia em toda a cadeia produtiva. Esse mesmo estudo revela quais são as empresas que mais utilizam tecnologias digitais, demonstrando uma predominância entre aquelas que produzem equipamentos eletrônicos e de informática, máquinas, aparelhos e materiais elétricos. A análise por setores, contudo, revela uma forte assimetria na utilização dessas tecnologias, destacando-se as fábricas de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos. Entre as empresas brasileiras que já vêm utilizando as tecnologias da Indústria 4.0, cita a Embraer e o Labelectron (um laboratório/fábrica de placas eletrônicas).

Nos últimos anos, o governo brasileiro tem implementado alguns programas voltados para inovação. No final de 2003, foi apresentado o documento que trazia diretrizes para a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior - PITCE, cujo objetivo era tornar mais eficiente a estrutura produtiva e a capacidade inovadora das

empresas brasileiras, bem como promover o aumento das exportações; um ano depois, a promulgação da Lei da Inovação (Lei nº 10.973 de 02 de dezembro de 2004) teve como propósito incentivar a inovação e a pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, a partir da aproximação entre instituições científicas e tecnológicas e empresas, assim como a criação de parques tecnológicos e incubadoras de empresas; em sintonia com o Plano de Aceleração do Crescimento - PAC do governo de Luiz Inácio Lula da Silva, o Ministério da Ciência e Tecnologia elaborou o Plano de Ação 2007-2010 que, integrado às demais políticas federais, visava ao fortalecimento das interações entre os atores do Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação, tendo como meta geral o desenvolvimento sustentável do país.

No Plano de Ação 2007-2010 - PACTI foram estabelecidas quatros prioridades estratégicas: 1) a expansão e consolidação do sistema nacional de CT&I; 2) apromoção da inovação tecnológica nas empresas; 3) a pesquisa, desenvolvimento e inovação em áreas estratégicas; e 4)a CT&I para o desenvolvimento social. (BRASIL,2007) Já em 2011, no governo de Dilma Rousseff, foi lançada a Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (ENCTI) 2012-2015, que atribuía a CT&I papel fundamental no desenvolvimento do país. Articulada a políticas às quais deu continuidade – como a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior PITCE, de 2003-2017, o Plano de Ação 2007-2010, a Política de Desenvolvimento Produtivo - PDP, de 2008 a 2010, e o Plano Brasil Maior - PBM, de 2011[10] –, elegeu alguns programas prioritários, envolvendo cadeias produtivas importantes: tecnologias da informação e comunicação, fármacos e complexo industrial da saúde, petróleo e gás, complexo industrial da defesa, aeroespacial, nuclear e áreas relacionadas à economia verde e ao desenvolvimento social. A título de exemplo, foi a partir dessa estratégia que se iniciou a construção da estrutura que abrigaria o projeto Sirius, a nova fonte de luz síncrotron brasileira, do

[10] Medida provisória nº 540, de 02/08/2011.
Fonte:https://www2.camara.leg.br/legin/fed/medpro/2011/medidaprovisoria-540-2-agosto-2011-611126-normaatualizada-pe.pdf . Acesso em: 10 jan.2020.

Laboratório Nacional de Luz Síncontron - LNLS, no Polo II de Alta Tecnologia de Campinas-SP.

O tema indústria 4.0, ou fábrica inteligente, vem ganhando dimensão nos debates empresariais e governamentais. Com o objetivo de elaborar uma proposta de agenda nacional, o Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços - MDIC instituiu, em 2017, um grupo de trabalho que, formado por mais de 50 entidades representativos (governo, empresas, sociedade civil organizada etc.) promoveu diversos eventos para a discussão de perspectivas e ações relativas à área no Brasil. Na sequência, em 3 de abril de 2019, foi formalizada a Câmara Brasileira da Indústria 4.0 (Câmara I4.0), composta por vários órgãos do governo, entre eles: Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações - MCTIC, Ministério da Economia - ME, Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial - ABDI, Confederação Nacional da Indústria - CNI, Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq, Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social - BNDES, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE e Empresa Brasileira de Pesquisa e Inovação Industrial - EMBRAPII, além de convidados dos setores público, empresarial e acadêmico.

Assim, nos últimos anos, no Brasil, foram inúmeras as ações e iniciativas visando à inovação. Neste sentido, Diniz (2019,p.254) afirma que "[…] nos últimos anos, foi feito um grande esforço para a expansão e modernização do setor industrial; todavia, em paradoxal conflito com a política macroeconômica que acabou reduzindo ou até anulando o esforço das políticas industrial, científica e tecnológica". Além disso,o autor reforça a necessidade do país induzir o setor privado,nacional e estrangeiro à inovação, como fazem os países que estão na fronteira da corrida científica, tecnológica e inovadora.

Enfim, não obstante todas essas tentativas de implementar políticas voltadas à inovação, a consolidação da Indústria 4.0 ainda é um grande desafio, já que muitas empresas brasileiras sequer passaram pela 3ª revolução industrial, caracterizada pela introdução da automação e de novas tecnologias da informação e comunicação.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O processo de globalização e financeirização da economia trouxe mudanças no setor industrial desde os anos 1970, as quais se aprofundaram mais recentemente, ocasionando a perda da participação da indústria na composição do Produto Interno Bruto, fenômeno que se observa em diversos países, ao mesmo tempo em que ocorre um crescimento do setor de serviços, com exceção da China, cujo setor industrial apresentou crescimento nos anos 2000.

No caso brasileiro, desde da década de 1990, alguns estudiosos vêm alertando para o processo de desindustrialização, em função da redução do valor adicionado e do emprego industrial, assim como da queda da participação da indústria no PIB, que passou de 20%, nos anos 1980, para 11%, em 2018. É preciso considerar, porém, que mudanças havidas ao longo desse período na metodologia utilizada pelo IBGE para aferir essa participação, bem como o processo de desconcentração econômica e industrial, que levou a mudanças de setores, e a própria reestruturação da indústria são aspectos muitas vezes não captados pelos dados oficiais do Instituto que apontam a tendência à desindustrialização.

Sendo assim, a análise do processo de desindustrialização exige levar em conta as temporalidades e o espaço onde ele ocorre e quais ramos industriais estão envolvidos, além de fatores que o influenciam diretamente, como crises econômicas e políticas.

Em suma, o Brasil além da queda da participação da indústria de transformação,o país assiste uma crise econômica e política que se arrasta a mais de quatro anos,que acabou interferindo ou anulando os esforços de políticas industrial, científica e tecnológica,que vinha sendo construída no país. Hoje,o país encontra grandes desafios para inserção na indústria 4.0, com integração e conexão das tecnologias digitais,pois não somente as indústrias precisam passar pela transformação digital, mas também seus fornecedores.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS


ARBIX, Glauco. **Inovar**: a indústria brasileira entre o passado e o futuro. São Paulo: Editora Papagaio, 2007.

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial. **Inovação, Manufatura Avançada e o Futuro da Indústria**. 2017. Disponível em:www.abdi.com.br/Estudo/ABDI_Inovacao_Manufatura_Vol01.pdf). Acesso em: 10 jan.2020.

BAER, Werner.**A industrialização e o desenvolvimento econômico no Brasil**. Rio de Janeiro:Fundação Getúlio Vargas, 1966.

BARROS, Octávio; PEREIRA, Robson Rodrigues. Desmistificando a tese da desindustrialização: reestruturação da indústria brasileira em uma época de transformações globais In: BARROS, Octávio; GIAMBIAGI, Fabio (Orgs.). **Brasil globalizado**: o Brasil em um mundo surpreendente. Rio de Janeiro: Campus, 2008,p.299-330.

BENKO, Georges. **Economia, espaço, globalização na aurora do século XXl.** São Paulo: Hucitec, 1995.

BONELLI, Regis.; PESSÔA, Samuel; MATOS, Silvia. Desindustrialização no Brasil: fatos e interpretação. In: BACHA, Edmar; BOLLE, Monica Baumgarten de (Ed.), **O futuro da indústria no Brasil:** desindustrialização em debate. Rio de Janeiro, RJ: Civilização Brasileira, 2013, p. 45-80.

BONELLI, Regis; PESSOA, Samuel de Abreu. Desindustrialização no brasil: um resumo da evidência. **Texto para Discussão.** n. 7. FGV/IBRE, março 2010. Disponível em: http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/11689/Desindustrializa%c3%a7%c3%a3o%20no%20Brasil.pdf?sequence=1&isAllowed=y Acesso: 20 nov. 2019.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; MARCONI, Nelson **Existe doença holandesa no Brasil?** 2008.Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/papers/2008/08.14.Existe.doen%C3%A7a.holandesa.comNelson.Marconi.5.4.08.pdf > Acesso: 20 nov. 2019.

CANO, Wilson. (Des)industrialização e (sub)desenvolvimento.**Cadernos do Desenvolvimento,** Rio de Janeiro, v. 9, n. 15, p. 139-174,2014. Disponível em: http://www.cadernosdodesenvolvimento.org.br/ojs-.4.8/index.php/cdes/article/view/118 Acesso em: nov. 2019.

_____. A desindustrialização no Brasil. **Economia e Sociedade**, Campinas, v. 21, Número Especial, p. 831-851, dez. 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Os desafios da Indústria 4.0 no Brasil**. 1. ed. Brasília: CNI, v. 1, 2016a.

_____. Indústria 4.0: novo desafio para a indústria brasileira. **Sondagem Especial 66: Indústria 4.0,** Brasília, ano 17, n. 2, abr. 2016b.

DEAN, Warren. **A Industrializacao de Sao Paulo (1880-1945).** *São Paulo:* Difusao Europeia do Livro, 1971.

DINIZ,Clélio Campolina.Corrida científica e tecnológica e reestruturação produtiva:impactos geoeconômicos e geopolíticos **Revista Brasileira de Estudos Urbanos,** v.21, n.2, p.241-257, mai-ago. 2019.

FEIJÓ, Carmem Aparecida. Desindustrialização e os dilemas do crescimento econômico recente". **Carta do Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial**, São Paulo: São Paulo: Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, maio, 2007. Disponível em: https://iedi.org.br/admin_ori/pdf/20070508_desindustrializacao.pdf. Acesso: 20 jan.2020.

FURTADO, Celso. **Formação econômica do Brasil**. Rio de Janeiro: Editora fundo de Cultura S.A., 1963.

GOMES, Maria Terezinha Serafim. O debate sobre a reestruturação produtiva no Brasil. **RA´EGA** - O Espaço Geográfico em Análise, p. 51-77,2011. Disponível em: https://revistas.ufpr.br/raega/article/view/21231. Acesso em: 10 nov. 2020.

_____. Espaço, inovação e novos arranjos espaciais: algumas reflexões. In: OLIVEIRA, Floriano G. et al. Espaço e Economia: Geografia Econômica e a economia política. Rio de Janeiro: Consequência, 2019,p.163-196.

_____. **O processo de reestruturação produtiva em cidades médias do Oeste Paulista***:* Araçatuba, Birigui, Marília, Presidente Prudente e São José do Rio Preto. 330 f. Tese (doutorado) Faculdade de Filosofia, Letras, Ciências Humanas, Universidade de São Paulo. São Paulo,2007.

_____. A abertura econômica no Brasil e suas implicações na indústria em cidades médias do Oeste Paulista.Caminhos de Geografia, v. 10, n. 31, p.83-91, set. 2009. Disponível em: http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15937 Acesso em: 10 fev.2020.

IANNI, Octávio.**Estado e Planejamento Economico no Brasil**, Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1986.

IBGE- **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/. Acesso em: 10 nov. 2019.

LENCIONI, Sandra. Região Metropolitana de São Paulo como centro da inovação do Brasil. **Cadernos Metrópole**., São Paulo, v. 17, n. 34, p. 317-328, nov. 2015. Disponível em:. https://revistas.pucsp.br/metropole/article/view/24197 . Acesso em: 20 nov. 2019.

LIAO, Yongxin *et al*. Past, present and future of Industry 4.0-a systematic literature review and research agenda proposal. **International Journal of Production Research**, v. 55, n. 12, p. 3609-3629, 2017.Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/315670892_Past_present_and_future_of_Industry_40_-_a_systematic_literature_review_and_research_agenda_proposal.Acesso em: 20 jan. 2020.

MDIC.Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Brasil Maior: inovar para competir, competir para crescer. Plano 2011/2014.**2011. Disponível em: <http://www.brasilmaior.mdic.gov.br>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MELLO, João Manuel Cardoso de. **O Capitalismo Tardio**. São Paulo: Brasiliense, 1978.

MONTEIRO, Fagner Diego S. C.; LIMA, João, Policarpo Rodrigues. Desindustrialização regional no Brasil. **Nova Economia,** v.27, n.2, p.247-293, 2017.

OREIRO, José. L.; FEIJÓ, Carmem. A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, v. 30, n. 2 (118), p. 219-232, abr./jun. 2010. Disponível em: < http://www.rep.org.br/PDF/118-3.PDF> Acesso em: 09 jan.2020.

MORCEIRO, Paulo César. **Desindustrialização na economia brasileira no período 2000-2011***:* abordagens e indicadores. São Paulo: Editora Unesp, 2012.

_____; GUILLHOTO, Joaquim José Martins Desindustrialização setorial e estagnação de longo prazo da manufatura brasileira. **Texto de Discussão Nereus** 01-2019**.**São Paulo.2019.

NASSIF, André, BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos, FEIJÓ, Carmen.The case for reindustrialisation in developing countries: towards the connection between the macroeconomic regime and the industrial policy in Brazil. Cambridge Journal of Economics, v. 42, n. 2, p. 355-381,Mar. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1093/cje/bex028. Acesso em: 20 jan. 2020.

DE NEGRI, Fernanda *et al*.**Inovação no Brasil**: crescimento marginal no período recente.Nº 34 Brasília:IPEA, dezembro de 2016 Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/20161209_nt_34.pdf. Acesso em: 20 jan.2020.

PALMA, José Gabriel. De-industrialisation, premature De-industrialisation and the Dutch –Disease. **Revista NECAT**, n. 3, jan-jun de 2014. Disponível em: http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/necat/article/viewFile/3118/4060. Acesso em: 10 jan. 2020.

_____. Four sources of de-industrialisation and a new concept of the Dutch-Disease. In: Ocampo, José Antonio (ed.) **Beyond Reforms**. Palo Alto (CA): Stanford University Press, 2005. Disponível em: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/1290/S3301O15B_en.pdf?sequence=1&isAllowed=y . Acesso em: 14 nov. 2019.

PADUA, Rafael Faleiros de. Refletindo sobre a desindustrialização em São Paulo. **Confins**, n.7. 2009. Disponível em: http://journals.openedition.org/confins/6125 . Acesso em: 10 jan.2020.

PEREIRA JR, Edilson. o debate sobre a desindustrialização no brasil: abordagens concorrentes e
um olhar a partir da Geografia. Boletim Goiano de Geografia, v. 39, p,1-20. Disponível em:https://www.revistas.ufg.br/bgg/article/view/56942/33344 . Acesso em: 20 mar. de 2020.

POCHMANN, Marcio; WOHLERS, Marcio. **Principais características da inovação na indústria de transformação no Brasil**. Brasil: IPEA, maio de 2008. Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/4730/1/Comunicado_n5_Principais.pdf

ROWTHORN, Robert;WELLS, John R. **De-industrialization and foreign trade**. Cambridge,Cambridge University Press, 1987.

TREGENNA, Fiona. Manufacturing productivity, deindustrialization and reindustrialization". **Working Paper, nº 2011/57**. United Nations University (UNU)/ World Institute for Development Economics Research, 2011. Disponível em: https://www.wider.unu.edu/sites/default/files/wp2011-057.pdf. Acesso em: 11 jan.2020.

SAMPAIO, José Eudázio Honório. **Novas Dinâmicas Territoriais do Sistema Industrial Localizado Calçadista de Franca (SP).** 331 f. 2020. Dissertação (Geografia). Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Estadual do Ceará. Fortaleza.

SCHUMACHER, Andreas; EROL, Selim; SIHN, Wilfried. A maturity model for assessing industry 4.0 readiness and maturity of manufacturing enterprises. **Procedia CIRP**, v. 52, p. 161–166, 2016. Disponível em: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116307909 . Acesso em: 08 jan. 2020.

SILVA, José Alderir. A Questão da Desindustrialização no Brasil**. Revista Economia & Tecnologia** (RET).v. 10, n. 1, p. 45-75, Jan/Mar 2014.

SILVA, Sérgio. **Expansão e Origens da Indústria no Brasil**. Oitava edição. São Paulo, Editora Alfa Ômega, 1976.

SUZIGAN, Wilson. Industrialização brasileira em perspectiva histórica. **Revista História Econômica & História de Empresas,** 2000, v. 3, n.2 ,p. 2, 7-25,2000.

_____. **Indústria Brasileira**: origem e desenvolvimento. Nova Edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

_____. Notas sobre desenvolvimento industrial e política econômica no Brasil da década de 30. **Revista de Economia Política**, v.4, n.1, jan-mar.1984. Disponível em: <http://www.rep.org.br/pdf/13-9.pdf> Acesso em: 25 nov. 2019.

TAVARES, Maria Conceição. **Da substituição de importações ao capitalismo financeiro:** financeiro: Ensaios sobre economia brasileira.Rio de Janeiro. Zahar, 1972.

TORRES, Ricardo Lobato; CAVALIERI, Henrique. Uma crítica aos indicadores usuais de desindustrialização no Brasil. **Revista de Economia Política,** v. 35, n. 4 (141), pp 859-877, outubro-dezembro/2015.Disponível em: http://www.rep.org.br/pdf/141-10.pdf . Acesso em: 10 nov. 2019.

VERMULM, Roberto**. Políticas para o desenvolvimento da indústria 4.0 no Brasil**. Iedi – Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial, jul. 2018. Disponível em: https://iedi.org.br/media/site/artigos/20180710_politicas_para_o_desenvolvimento_da_industria_4_0_no_brasil.pdf Acesso em: 10 nov.2019.

VERSIANI, Flávio Rabelo;VERSIANI, Maria Teresa. A Industrialização Brasileira antes de 1930: uma contribuição. In: VERSIANI, Flávio; BARROS, José Roberto. **Formação Econômica do Brasil**: a experiência da industrialização. São Paulo: Saraiva,1977,p. 121-142.

YU, Chunyang; XU, Xux; LU, Yuqian. Computer-Integrated Manufacturing, Cyber-Physical Systems and Cloud Manufacturing- Concepts and relationships. **Manufacturing Letters**, v. 6, p. 5–9, 2015.

ZHOU, Ji. **Intelligent mannfacturing-main direction of "made in China 2025**". 26, p.2273-2284. Setembro,2015.

Recebido em abril de 2020.

Revisado em setembro de 2020.

Aceito para publicação em novembro de 2020.

ENTRELUGAR

# A LÓGICA INDUSTRIAL DE MATO GROSSO DO SUL: ALGUMAS REFLEXÕES A PARTIR DOS INCENTIVOS FISCAIS

# THE INDUSTRIAL LOGIC OF MATO GROSSO DO SUL: SOME REFLECTIONS FROM THE TAX INCENTIVES

# LA LÓGICA INDUSTRIAL DE MATO GROSSO DO SUL: ALGUNAS REFLEXIONES A PARTIR DE LOS INCENTIVOS FISCALES

**Patrícia Pogliesi Paz**

Doutoranda em Geografia. Universidade Federal da Grande Dourados

ppatipaz90@gmail.com

**Eliana Lamberti**

Doutora em Economia do Desenvolvimento.

Docente da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul

eliana@uems.br

## RESUMO

Este artigo objetiva apreender a realidade industrial de Mato Grosso do Sul por meio da política de incentivos fiscais. De modo específico, busca-se: relacionar as premissas do planejamento público, dos polos de desenvolvimento e da industrialização; compreender as especificidades dos polos de desenvolvimento industrial desse estado; sintetizar a evolução da política de incentivos à indústria e sua materialização, a partir de alguns dados selecionados, em período recente. Do ponto de vista metodológico, realizou-se a revisão bibliográfica baseada na literatura relacionada ao tema. A base empírica foi construída a partir de dados secundários. O território de Mato Grosso do Sul é contemplado pela política industrial por meio do Programa MS-EMPREENDEDOR (regulamentado por Lei Complementar), e dispõe ainda de incentivos de créditos federais oferecidos por instituições bancárias (BNDES) e do Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), além dos incentivos municipais. No período de 2010 a 2015, 406 indústrias receberam incentivos para a implantação ou ampliação de suas plantas industriais e geraram 52.824 empregos. Os municípios sul-mato-grossenses

que mais tiveram indústrias incentivadas, no referido período, foram os seguintes: Campo Grande, Três Lagoas, Paranaíba, Dourados, Aparecida do Taboado, Cassilândia, Terenos, Bataguassu, Naviraí, São Gabriel do Oeste, Corumbá, Nova Andradina, Sidrolândia e Porto Murtinho.

**Palavras-Chave:** Planejamento público; Política de Industrialização; Guerra fiscal; Dinâmica industrial.

## ABSTRACT

This article aims to capture the industrial reality of Mato Grosso do Sul through the policy of tax incentives. Specifically, the aim is to: relate the premises of public planning, development and industrialization poles; understand the specificities of the industrial development poles of the state; synthesize the evolution of the incentives policy to the industry and its materialization, from some selected data, in the recent period. From a methodological point of view, it was carried out a bibliographic review based on the literature related to the topic. The empirical basis was built from secondary data. The territory of Mato Grosso do Sul is covered by industrial policy through the MS-EMPREENDEDOR Program (regulated by Complementary Law), and also has federal credit incentives offered by banking institutions (BNDES) and the Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), in addition to municipal incentives. In the period from 2010 to 2015, 406 industries received incentives for the implantation or expansion of their industrial plants and have generated 52.824 jobs, in this period. In the state, the town halls that had the most incentive industries in that period were: Campo Grande, Três Lagoas, Paranaíba, Dourados, Aparecida do Taboado, Cassilândia, Terenos, Bataguassu, Naviraí, São Gabriel do Oeste, Corumbá, Nova Andradina, Sidrolândia and Porto Murtinho.

**Key words:** Public planning; Industrialization Policy; Fiscal war; Industrial dynamics.

## RESUMEN

Este articulo tiene como objetivo detectar la realidad industrial de Mato Grosso do Sul por medio de la política de incentivos fiscales. De manera específica, se busca: relacionar las primicias del planeamiento público, de los polos de desarrollo y de la industrialización; comprender las especificidades de los polos de desarrollo industrial del estado; sintetizar la evolución de la política de incentivos a la indústria y su materialización, apartir de algunos dados seleccionados, en la actualidad. Del punto de vista metodológico, realizamos la revisión bibliográfica basada en la literatura

relacionada al tema. La base empirica fue construida apartir de dados secundarios. El territorio de Mato Grosso do Sul es contemplado por la política industrial por medio del Programa MS-EMPREENDEDOR (reglamentado por Ley Complementar), y dispone todavia de incentivos de creditos federales ofrecidos por instituciones bancárias (BNDES) e del Fondo Constitucional del Financiamiento del Centro-Oeste (FCO), además de los incentivos municipales. En el periodo de 2010 a 2015, 406 indústrias recibieron incentivos para la implantación o ampliación de sus plantas industriales y generaron en ese período, 52.824 empleos. Los municípios del estado que tuvieron más industrias con incentivos en el período mencionado, fueron las siguientes: Campo Grande, Três Lagoas, Paranaíba, Dourados, Aparecida do Taboado, Cassilândia, Terenos, Bataguassu, Naviraí, São Gabriel do Oeste, Corumbá, Nova Andradina, Sidrolândia e Porto Murtinho.

**Palabras-Claves:** Planeamiento público; Política de Industrialización; Guerra fiscal; Dinamica industrial.

## INTRODUÇÃO

O processo de industrialização brasileiro foi lento e tardio, pois começou com um atraso de mais de um século em relação aos países líderes da Revolução Industrial. Mesmo após deixar de ser colônia de Portugal, o Brasil ainda manteve suas raízes tipicamente agrárias até meados do século XIX. Esse processo de industrialização, e, consequentemente, as alterações das características de uma sociedade rural e agrária para uma urbana e industrial, iniciou-se na segunda metade do século XIX, ganhou impulso nas primeiras décadas do século XX e teve um salto no período pós-Segunda Guerra Mundial. Tal processo apresentou várias fases de declínio e crescimento da atividade industrial, mas o traço comum a todas elas foi a presença, em maior ou menor grau, de ações do Estado impulsionando a formação e a consolidação do parque industrial brasileiro (MENDONÇA, 2010).

Desde o pós-Segunda Guerra Mundial até a crise mundial de meados dos anos setenta, os países capitalistas tiveram um elevado crescimento econômico, definido pelo historiador Eric Hobsbawm como "A Era de Ouro do Capitalismo" ou "Os anos Dourados". De acordo com o autor, essas décadas registraram "extraordinário

crescimento econômico e transformação social, anos que provavelmente mudaram de maneira mais profunda a sociedade humana que qualquer outro período de brevidade comparável". O referido autor destaca que: "a Era de Ouro foi um fenômeno mundial, embora a riqueza geral jamais chegasse à vista da maioria da população do mundo" (HOBSBAWM, 1995, p. 15, 255).

Para Ferraz, De Paula e Kupfer (2002), o objetivo clássico almejado pela política industrial é a promoção da atividade produtiva, no sentido de alcançar estágios de desenvolvimento superiores aos antecedentes em um determinado espaço nacional. Por conseguinte, sob o prisma conceitual, política industrial pode ser entendida como o "conjunto de incentivos e regulações associadas a ações públicas, que podem afetar a alocação inter e intraindustrial de recursos, influenciando a estrutura produtiva e patrimonial, a conduta e o desempenho dos agentes econômicos em um determinado espaço nacional" (FERRAZ; DE PAULA; KUPFER, 2002, p. 545).

Dentre as principais características da industrialização tardia do Brasil, ocorrida ao longo do século XX, destaca-se o processo de concentração geográfica na região Sudeste, especialmente no estado de São Paulo, o que acabou reproduzindo uma série de desigualdades regionais no território brasileiro (SILVA, 2008).

A partir das décadas de 1940 e 1950, Diniz (1995) aponta para o início de um movimento de desconcentração geográfica da produção: com o movimento da fronteira agropecuária no sentido do sul do Brasil em direção às regiões Centro-Oeste e Norte e às faixas de cerrados do Nordeste. Os anos 1970 marcaram uma mudança na localização industrial brasileira com efeitos significativos no setor de serviços e comércio.

Conforme Diniz (1995), o processo de desconcentração industrial do estado de São Paulo para outras regiões do país, resultou de diversos fatores, em especial de: a) deseconomias de aglomeração[1] na área metropolitana de São Paulo e criação de economias de aglomeração em vários outros centros urbanos e regiões; b) ação do Estado

1 A partir do momento em que a metrópole passa a apresentar desvantagens, que do ponto de vista das indústrias superam as vantagens, teríamos as deseconomias de aglomeração, pois tais desvantagens levam as indústrias a buscar outros locais mais vantajosos para se instalarem.

em termos de investimento direto, incentivos fiscais e construção da infraestrutura; c) busca de recursos naturais, por meio da expansão das fronteiras agrícola e mineral, com reflexos na localização de um conjunto de atividades industriais; d) unificação do mercado, potencializada pelo incremento da infraestrutura de transportes e comunicações, com efeitos sobre a competição interindustrial e a localização.

A partir dessa dinâmica, é possível compreender o processo de (agro)industrialização do estado de Mato Grosso do Sul (MS) e seus contornos, especialmente a partir do século XXI, considerando sua localização tanto do ponto de vista da geografia física como econômica na divisão nacional do trabalho. O estado de Mato Grosso do Sul é constituído por uma área territorial que atinge uma extensão de 357.145,4 Km², que se estende até as fronteiras internacionais com as Repúblicas do Paraguai e da Bolívia na sua parte sul e sudoeste, onde é banhado pela bacia do Rio Paraguai. Na fronteira leste, norte e nordeste, é banhado pela bacia do Rio Paraná e seus afluentes, fazendo divisa com cinco estados brasileiros: Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás e Mato Grosso. A organização político-administrativa é constituída por 79 municípios com centros urbanos administrativos. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, a população residente na área urbana correspondia a 85,64% e, em 2020, a população estimada é de 2,8 milhões de habitantes.

Para contemplar o objetivo geral (apreender a realidade industrial de Mato Grosso do Sul por meio da política de incentivos fiscais), é necessário compreender a "ação do estado em termos de investimento direto, incentivos fiscais e construção da infraestrutura" (DINIZ, 1995, p. 7). Portanto, de modo específico e complementar, as próximas páginas buscam: relacionar as premissas do planejamento público, dos polos de desenvolvimento e da industrialização a partir de conceitos e referenciais seminais; compreender as especificidades dos polos de desenvolvimento industrial do estado sul-mato-grossense por meio de documentos de planejamento; e, por meio da síntese da evolução da política de incentivos à indústria e alguns dados selecionados, discutir a materialização da dinâmica industrial sul-mato-grossense.

Destaca-se que essa temática tem sido objeto de pesquisa de diversas áreas (especialmente da geografia econômica), porém não se esgotam as problemáticas advindas do contexto complexo e dinâmico do capitalismo, especialmente na segunda década do século XXI. Dessa forma, justifica-se o recorte temporal (pós-2010) da análise empírica proposta por se constituir em um esforço de atualizar a discussão em termos de políticas de incentivos e seus resultados práticos na configuração industrial. Portanto, a ênfase recai sobre os incentivos institucionalizados de 2010 a 2015 e como reverberaram em alguns dados nos anos subsequentes.

## PLANEJAMENTO PÚBLICO E A "GUERRA FISCAL"

A discussão em torno do conceito de desenvolvimento é ampla e envolve várias áreas do conhecimento. Para fins das reflexões propostas neste texto, adota-se a perspectiva de que por desenvolvimento deve-se entender transformações qualitativas e estruturais no conjunto da economia que somente ocorrem com investimento, inovações técnicas, progresso tecno-científico e educação – isto é, capital humano capaz de desenvolver uma atividade de forma eficiente, bem como aprender novos métodos e procedimentos. A literatura sobre a temática do desenvolvimento é consensual sobre o papel que o segmento industrial desempenha nessa dinâmica, uma vez que é o lócus do progresso técnico, da agregação de valor e da oferta dos melhores postos de trabalho.

De acordo com Souza (2008), em um contexto de ascensão das políticas regionais no Brasil, especialmente, a partir da segunda metade da década de 1960 e década de 1970:

> a teoria dos polos de desenvolvimento parecia idealmente adequada para enfrentar a questão das disparidades regionais, assim como a excessiva concentração (de pessoas, atividades e capital) em áreas metropolitanas. De acordo com os pressupostos da polarização, a inversão em infraestrutura, os subsídios ao desenvolvimento e outras formas da intervenção pública poderiam concentrar-se em poucos centros com potencialidades de crescimento, localizados, porém, em áreas atrasadas ou próximo delas. As economias de aglomeração gerariam um crescimento nos centros escolhidos e, finalmente,

> fluiriam alguns efeitos de difusão benéficos até as áreas polarizadas. Assim, se promoveria a eficiência econômica e a equidade regional, as regiões atrasadas se desenvolveriam e os fluxos de pessoas, bens e capitais, que de outro modo se dirigiriam para as áreas metropolitanas congestionadas, se desviariam até seletivos centros regionais (SOUZA, 2008, p. 16-17).

A partir do momento em que o centro dinâmico industrial passa a apresentar desvantagens que superam as vantagens, tem-se as deseconomias de aglomeração, pois tais condições levam as indústrias a buscar outros locais para se instalarem. De acordo com Sampaio (2015),

> […] se existem as economias de aglomeração, existem também as deseconomias de aglomeração. Para boa parte dos ramos da indústria, por exemplo, as grandes cidades e regiões metropolitanas apresentam algumas desvantagens como: escassez e alto preço da terra, e maior custo de vida (necessidade de se pagar maiores salários) se comparado às cidades médias. Há também o fato de que muitas indústrias são poluentes, o que é cada vez menos tolerado nas grandes cidades (questões legais, danos de imagem) (SAMPAIO, 2015, p. 491).

De acordo com Sunkel e Paz (1970), o desenvolvimento da indústria foi durante algum tempo considerado como sinônimo de desenvolvimento econômico:

> El desarrollo de la industria fue el aspecto más llamativo y dinámico tanto en los países avanzados como en los subdesarrollados, de manera tal que durante algún tiempo el desarrollo industrial se consideró incluso sinónimo o de desarrollo económico. No es un proceso que se haya dado necesariamente y en forma espontánea, ni ha sido por lo general gradual ni armónico; se tradujo de hecho en *la* expansión acelerada de una parte'del sistema económico y de esa manera impulsó un cambio estructural en dicho sistema (SUNKEL; PAZ, 1970, p. 25-26).

No território brasileiro, essas influências teóricas acrescidas da ampliação da autonomia fiscal dos estados e municípios brasileiros a partir da Constituição Federal de 1988 e da concepção de que a industrialização é o caminho para o desenvolvimento econômico fizeram com que municípios e as Unidades da Federação menos industrializados passassem a estimular a instalação de indústrias por meio de incentivos fiscais, de modo a atrair investimentos e gerar riqueza e renda.

Essa estratégia propiciou o acirramento de disputas entre diversas instâncias de planejamento para verificar qual ofereceria melhores incentivos para a instalação fabril.

A concessão de benefícios fiscais pelos estados visa gerar emprego e renda para a população e o aumento do valor acrescentado ao longo das cadeias produtivas, devido à maior transformação industrial, e ainda ao aumento da receita tributária futura. No entanto, a "guerra fiscal" entre estados e municípios causa efeitos negativos, na medida em que gera conflitos entre os estados, aumentando a concorrência entre os mesmos. Os autores Ferreira (2000) e Lengruber (1999) explicam que:

> Esta "Guerra" gera conflitos na Federação. No curto prazo, o Estado que deflagra a guerra se beneficia. No longo prazo, a generalização do conflito faz com que os ganhos iniciais desapareçam, pois os incentivos fiscais perdem o seu poder de estímulo e se transformam em meras renúncias de arrecadação; além disso, os Estados que mais perderão serão os mais pobres, que, curiosamente, são os que mais concedem incentivos, uma vez que, paralelo ao desenvolvimento atraído para o seu território, desencadeia-se a contrapartida natural, ou seja, o crescimento das demandas por serviços públicos, tais como: educação, saúde, transporte, segurança, saneamento básico, entre outras despesas provenientes do crescimento populacional e da elevação da renda *per capita* (FERREIRA, 2000; LENGRUBER, 1999 *apud* NASCIMENTO, 2008, p. 680).

Para Santos e Silveira (2001), isso se traduziu em uma guerra dos lugares no Brasil e na busca das empresas por "lugares produtivos":

> Fala-se hoje muito em guerra fiscal, na medida em que a disputa de estados e municípios pela presença de empresas e a busca de empresas de lugares para se instalar lucrativamente é vista, sobretudo, nos seus aspectos fiscais. A realidade é que, do ponto de vista das empresas, o mais importante mesmo é a guerra que elas empreendem para fazer com que os lugares, isto é, os pontos onde desejam instalar-se ou permanecer, apresentem um conjunto de circunstâncias vantajosas do seu ponto de vista. Trata-se, na verdade, de uma busca de lugares "produtivos" (SANTOS; SILVEIRA, 2001, p. 296).

Contudo, os governantes estaduais, para justificarem a sua adesão à guerra fiscal, afirmam que tal procedimento estimula aumentos na receita do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS). Este aumento, no curto prazo, seria fruto do efeito multiplicador, a partir da instalação de uma nova empresa no Estado, ou seja, o

crescimento indireto desencadeado pela implantação de uma nova planta. No longo prazo, o crescimento da receita seria fruto do recolhimento do ICMS pela empresa, quando do término da renúncia do recolhimento do tributo (NASCIMENTO, 2008).

Ademais, o contexto industrial atual é pautado na lógica das cadeias produtivas globais e, em território sul-mato-grossense, adiciona-se a discussão em torno da Lei das Maquilas[2], que exige, inevitavelmente, a ampliação da discussão da guerra fiscal para além das fronteiras internacionais e a exportação de oportunidades de investimento e postos de trabalho.

Para coroar o exercício de relacionar as contribuições teóricas acerca do planejamento público, polos de desenvolvimento e a importância da industrialização, destacam-se alguns dados da dinâmica industrial de MS que também sinalizam o sentido das reflexões do próximo objetivo específico, a ser contemplado no subtítulo adiante.

A indústria de Mato Grosso do Sul, de acordo com os dados da Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul (Fiems) (publicados em 2018), empregava, até 2018, 120 mil trabalhadores e contribuía com 1,2% da força de trabalho da indústria nacional. E, ainda, o setor industrial possuía 6.149 estabelecimentos com a seguinte distribuição:

**Tabela 1. Tipo empresarial das indústrias de MS**

| Tipo/tamanho | Nº de Funcionários | Nº de Empresas | Participação no total de industrias (%) | Nº de Empregados | Participação no total de emprego industrial (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Microempresa | 1 a 9 | 4.785 | 78 | 17.024 | 14 |
| Pequena | 10 a 49 | 1.047 | 17 | 19.477 | 16 |
| Média | 50 a 249 | 235 | 4 | 23.154 | 19 |
| Grande | 250 ou mais | 82 | 1 | 60.363 | 50 |

Fonte: Fiems, 2018.

[2] Sobre esse assunto sugere-se a leitura de: Godoy, Vivian Leticia Aguero. Novos Espaços Industriais: a Lei de Maquila e a dinâmica produtiva no território fronteiriço de Ponta Porã (Brasil) e Pedro Juan Caballero (Paraguai). (Dissertação de Mestrado). Ponta Porã: Universidade Estadual de Mato Gross do Sul, 2020.

A Tabela 1 indica que as empresas de grande porte, apesar de serem quantitativamente em número menor, geraram praticamente o mesmo número de postos de trabalho que as demais.

A indústria, no período em questão, era responsável por 19,1% do emprego com carteira assinada, e a média salarial foi de R$ 2.236,00 em 2017, gerando um volume monetário de R$ 3,219 bilhões. Isso corresponde a 17% de tudo que foi pago em salários aos trabalhadores formais do estado. Do ponto de vista da qualificação, 57% dos trabalhadores da indústria de Mato Grosso do Sul têm ao menos o ensino médio completo. Essa participação aumentou 27 pontos percentuais entre 2007 e 2016.

## REGIONALIZAÇÃO INDUSTRIAL DE MATO GROSSO DO SUL

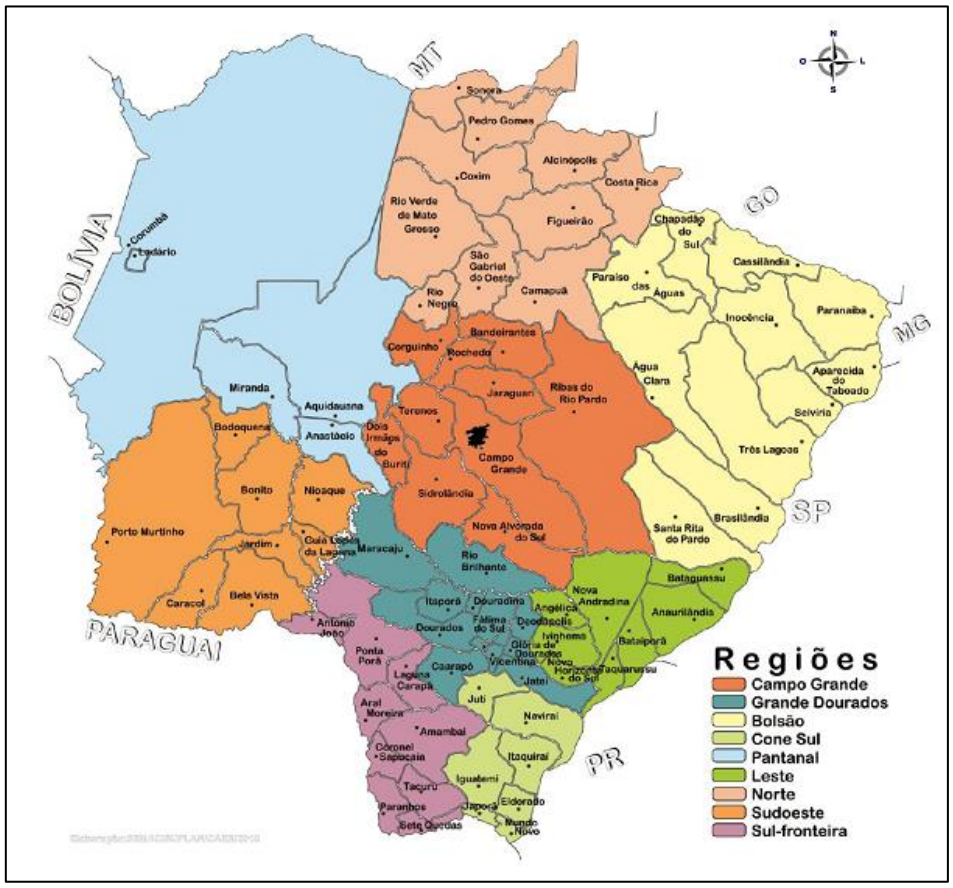
De acordo com o "Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul: Regiões de Planejamento" da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico – Semade (2015)[3], do ponto de vista do planejamento estadual, a organização do espaço geográfico de Mato Grosso do Sul constituiu uma tentativa de desdobramento das ações de governo dentro de uma divisão territorial que tivesse pontos de convergência estabelecidos por eixos de liderança. Nesse sentido, para estabelecer as regiões de planejamento, foram utilizadas principalmente, a teoria dos polos de desenvolvimento regional, definindo cada região em função do conjunto de municípios e seus laços de inter-relação e de interdependência para com um polo regional.

Por conseguinte, a regionalização proposta para Mato Grosso do Sul está alicerçada em Regiões de Planejamento, que constituem nove polos urbanos regionais

[3] No ano de 2017, foi realizada uma reforma administrativa com o objetivo declarado de "reduzir gastos do orçamento estadual". Dessa forma, a Secretaria de Estado de Produção e Agricultura Familiar (Sepaf) e a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (Semade) foram fundidas, passando a se chamar Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar (Semagro). De acordo com o organograma da Semagro, esta dispõe de três Superintendências, sendo uma delas de *Indústria, Comércio, Serviços e Turismo*.

com dimensões diversificadas. Entre eles, o polo regional de Campo Grande é o maior centro urbano e econômico do Estado, exercendo influência sobre as demais regiões, tanto na atração demográfica como no atendimento a demandas de bens e serviços vindas das demais regiões. Como subpolos regionais, aparecem os municípios de Dourados, Corumbá e Três Lagoas, centros urbanos e econômicos com significativa liderança em outras áreas do interior do Estado. Outros cinco polos microrregionais com poder de atração sobre os pequenos centros urbanos são: Naviraí, na Região do Cone – na Região Sul; Ponta Porã na Região Sul – fronteira; Jardim, na Região Sudoeste; São Gabriel do Oeste, na Região Norte; e Nova Andradina, na Região Leste (Semade, 2015). Na Figura 1, estão representadas as Regiões de Planejamento de Mato Grosso do Sul.

**Figura 1 - Mapa das Regiões de Planejamento do Estado de Mato Grosso do Sul**




Fonte: Semade (2015).

A regionalização por meio da distribuição espacial, representada na Figura 1, é utilizada como instrumento de planejamento público pelo governo estadual. Conforme a Semade (2015), a referida regionalização é utilizada como "referência para a implementação de ações e de planos de desenvolvimento do governo do Estado, na busca do desenvolvimento endógeno dos municípios que as compõem, buscando ampliar o bem-estar da sua população com a melhor utilização dos recursos disponíveis" (SEMADE, 2015, p. 17).

Nesse âmbito, conforme o Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul/Semade (2015), no território estadual, encontram-se cinco polos de desenvolvimento, conforme representados no Quadro 1.

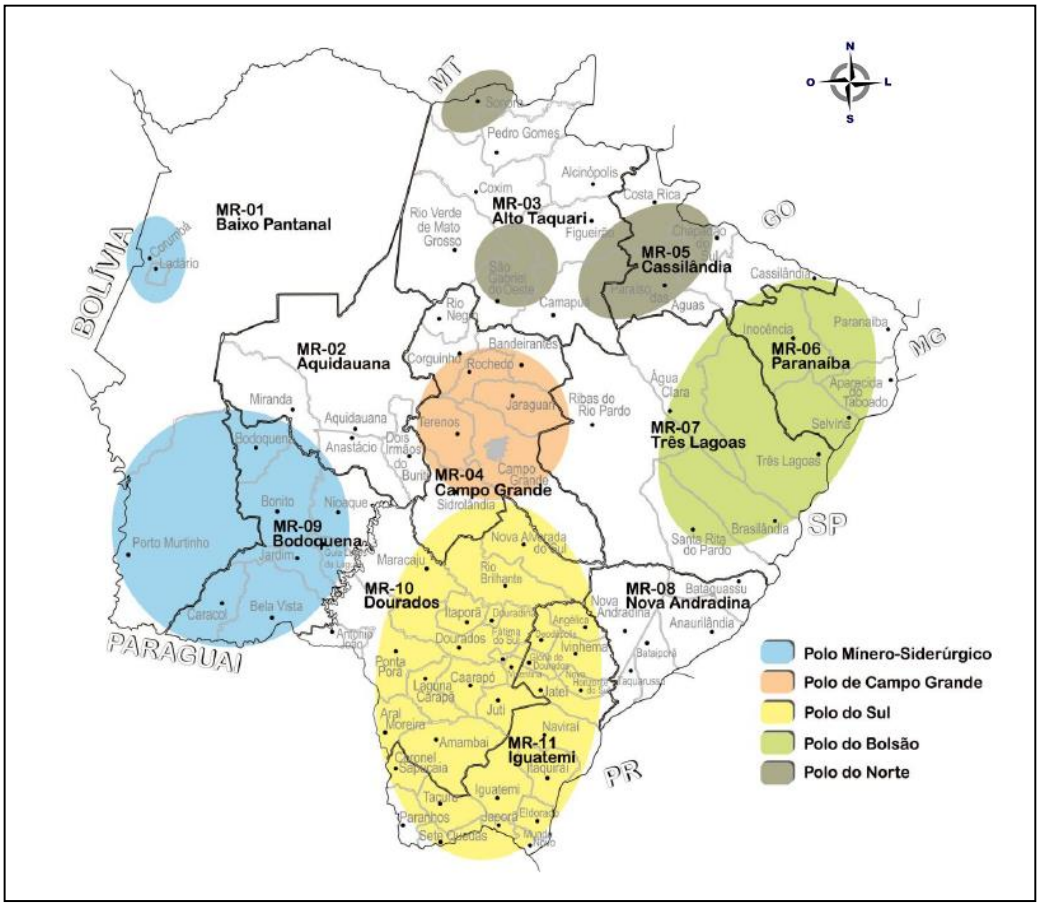
**Quadro 1 – Polos de Desenvolvimento Industrial de Mato Grosso do Sul**

| Polo | Principais Atividades |
|---|---|
| **Bolsão** | Agroindústria frigorífica e laticínios; indústria de alimentos, têxtil e confecções; curtumes; moageria de soja (farelo e óleo bruto); embalagem; indústria de açúcar e álcool; beneficiamento de algodão; gráfica; indústria de pescado; derivados de plásticos; metalúrgica e siderurgia (ferro-gusa, alumínio e aço); indústria de madeira; turismo; indústria de calçados; indústria de café; indústria de papel e celulose. |
| **Campo Grande** | Agroindústria frigorífica e laticínios; indústria de alimentos, têxtil e confecções; metalúrgica; material plástico; curtumes; moagem de soja (farelo e óleo) refinada; beneficiadora de arroz; gráfica; bens de capital; bebidas e refrigerantes; compensados e chapas de madeiras; turismo de eventos; ração animal; sementes de pastagens e cereais; embalagens; indústria de café. |
| **Minero - Siderúrgico** | Agroindústria frigorífica e laticínios; indústria de: calcário dolomítico, turismo, pesca, cerâmica, artefatos de cimento, extração de rochas ornamentais. Na área que compreende a região de Corumbá, ocorrem agroindústria frigorífica e laticínios; indústria minero-siderúrgica, cimento e calcário; turismo ecológico e de pesca; indústria de refrigerantes. |
| **Norte** | Agroindústria frigorífica e laticínios; indústria de cerâmica; indústria de alimentos; beneficiadora de algodão; rações; metalúrgica; indústria de açúcar e álcool. |
| **Sul** | Agroindústria frigorífica e laticínios; indústrias de alimentos, têxtil e confecções; curtumes; moageria de soja (farelo e óleo bruto); bebidas; ração animal; sementes de pastagens e cereais; embalagem; erva-mate; fiação de algodão; açúcar e álcool; beneficiamento de trigo; gráfica; indústria de pescado; indústria de biodiesel. |

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Semade (2015).

Nesse contexto, o setor industrial de Mato Grosso do Sul está direcionado para o beneficiamento de produtos vindos principalmente do setor agropecuário como grãos, algodão, carnes, leite, couro, cana, mandioca, minérios e madeiras. De acordo com o discurso oficial, a política industrial do estado de Mato Grosso do Sul está voltada para a "implantação e expansão de unidades agroindustriais que utilizem como insumo básico carne, couro, leite, soja, cereais, cana-de-açúcar, madeira da silvicultura, plumas e outros, propiciando agregar mais valor à produção interna" (Semade, 2015, p. 81). Os polos citados no Quadro 1 estão localizados conforme ilustrado na Figura 2.

**Figura 2 – Localização dos Polos de Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul**




Fonte: Semade, 2015.

Conforme a Semade (2015), o parque industrial é constituído fundamentalmente por cinco polos (vide Figura 2) que podem ser assim distribuídos: **Polo de Campo Grande** (liderado pelos municípios de Campo Grande, Terenos e Sidrolândia), **Polo do Sul** (destaque para os municípios de Dourados, Fátima do Sul, Itaporã e Rio Brilhante), **Polo do Bolsão** (com maior expressão nos municípios de Três Lagoas, Paranaíba e Aparecida do Taboado), **Polo Minero-Siderúrgico** (com destaque para os municípios de Corumbá e Ladário) e **Polo Norte** (norte e porção noroeste da Região do Bolsão).

## A POLÍTICA INDUSTRIAL: DOS INCENTIVOS PARA ALGUNS NÚMEROS

Nas diretrizes do II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979) estavam previstas:

> [...] a definição e fortalecimento de polos de desenvolvimento, bem como uma política de desconcentração industrial. É nesta conjuntura histórica que há uma intensificação na implantação de distritos industriais pelo território nacional, entre os quais incluem-se os de Campo Grande, Dourados, Três Lagoas e Corumbá, no então Mato Grosso, hoje Mato Grosso do Sul (SOUZA, 2008, p. 15).

A partir da divisão do território mato-grossense, por meio da Lei Complementar Nº 31, de 11 de outubro de 1977, o Poder Executivo federal também institui no Artigo 38 dessa lei, a criação a partir do ano de 1979, dos programas especiais de desenvolvimento para as Unidades da Federação de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com duração de 10 (dez) anos (1979-1988), propiciando apoio financeiro aos governos dos dois estados, inclusive quanto a despesas correntes. No Mato Grosso do Sul, o programa foi intitulado Programa Especial de Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul (Prosul) e, no Mato Grosso, Programa Especial de Desenvolvimento de Mato Grosso (Promat). De acordo com Abreu (2001, p. 238), "o Promat e o Prosul, apesar de terem tido pouca expressão, já que enfrentaram o período de alta dos juros e cortes dos recursos públicos (1979-1984), traçaram o perfil das políticas de desenvolvimento do *espaço-matogrossense*, do Norte e do Sul (…)".

Especificamente, sobre a política industrial de Mato Grosso do Sul, ao longo do tempo, algumas leis foram editadas, alteradas e revogadas. As referidas leis regulamentaram a política industrial, que se fundamenta notadamente na concessão de benefícios fiscais para a instalação ou ampliação de indústrias. No Quadro 2, estão relacionadas as leis estaduais criadas atinentes à política industrial a partir da década de 1980, época em que foram publicadas as primeiras leis.

**Quadro 2 – Legislações atinentes à Política Industrial de MS**

| Lei | Disposição | Obs. |
|---|---|---|
| Lei Nº 440, de 21 de março de 1984 | Cria o Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Mato Grosso do Sul e concede os incentivos que menciona. | Revogada |
| Lei Nº 444, de 13 de abril de 1984 | Altera e acrescenta dispositivos ao artigo 1º e 6º da Lei nº 440, de 21 de março de 1984. | Revogada |
| Lei Nº 701, de 06 de março de 1987 | Dispõe sobre a política de desenvolvimento da atividade industrial no estado de Mato Grosso do Sul. | Revogada |
| Lei Nº 1.239, de 18 de dezembro de 1991 | Reformula a política de desenvolvimento industrial do estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. | Alterada |
| Lei Nº 1.798, de 10 de dezembro de 1997 | Institui o Programa "Ações para o Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul" em complementação à política de desenvolvimento industrial do estado e dá outras providências. | Revogada |
| Lei Nº 2.127, de 24 de julho de 2000 | Estabelece normas relativas à política de Desenvolvimento Industrial; prorroga prazo de vigência da Lei de Incentivo Industrial, e dá outras providências. | Revogada |
| Lei Nº 2.183, de 14 de dezembro de 2000 | Altera redação de dispositivos da Lei nº 1.239, de 18 de dezembro de 1991. | Vigente |
| Lei Complementar Nº 093, de 05 de novembro de 2001 (e alterações) | Institui o Programa Estadual de Fomento à Industrialização, ao Trabalho, ao Emprego e à Renda (MS-Empreendedor) e dá outras providências. | Vigente |
| Lei Nº 4.049, de 30 de junho de 2011 | Dispõe sobre o Programa Estadual de Desenvolvimento Industrial MS Forte-Indústria (MS-Forte). | Vigente |
| Lei nº. 5.039, de 8 de agosto de 2017 | Dispõe sobre a instituição ou a prorrogação de incentivos e de benefícios fiscais ou financeiro-fiscais concedidos ou a serem concedidos a estabelecimentos de qualquer natureza, relativos ao ICMS, mediante ou com base em leis e em outros atos do Poder Executivo. | Vigente |

Fonte: Assembleia Legislativa de MS. Acesso em: 26. Out. 2017.

A política industrial sul-mato-grossense continua baseada na concessão de incentivos fiscais para a atração de indústrias. Conforme a Semagro, dispõe-se de incentivos federais, estaduais e municipais visando a industrialização do estado. A partir da política industrial de fomento às empresas, o estado tem por objetivos: estimular a transformação dos produtos primários e recursos naturais; ampliar a base produtiva industrial e sua interiorização; incentivar a instalação de novas indústrias detentoras de tecnologia avançada; dar maior competitividade ao Parque Industrial existente; verticalizar, diversificar e internalizar valor; e gerar emprego e renda à população.

Em se tratando dos incentivos de crédito federais, além das linhas de créditos tradicionais oferecidas por instituições bancárias (BNDES Automático, Finame e Proger)[4], o Mato Grosso Sul detém como linha de fomento empresarial o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO), criado pela Lei 7.827, de 27 de setembro de 1989, que regulamentou o art. 159, inciso I, alínea "c", da Constituição Federal de 1988, e tem por objetivo contribuir para o desenvolvimento econômico e social da região, mediante a execução de programas de financiamento aos setores produtivos, em consonância com o Plano Regional de Desenvolvimento.

A área de abrangência do FCO está restrita à Região Centro-Oeste, integrada pelos estados de Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul e pelo Distrito Federal. As empresas e os produtores rurais podem solicitar empréstimos de até R$ 4,8 milhões – excepcionalmente poderá alcançar até R$ 40 milhões. O objetivo governamental com o FCO é incrementar o desenvolvimento regional. O prazo de pagamento para investimento fixo é de até 12 anos, incluído o período de carência de até 3 anos. Para capital de giro associado, o prazo é de até 3 anos, incluído o período de carência de até 1 ano.

4 Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); Finame é um financiamento do BNDES feito por intermédio de instituições financeiras credenciadas para produção e aquisição de máquinas e equipamentos novos de fabricação nacional para empresas que estejam credenciadas no BNDES; Proger é o programa instituído pelo Ministério do Trabalho e Emprego e pelo Conselho Deliberativo do Fundo de Amparo ao Trabalhador (Codefat), cujo objetivo é financiar projetos de investimentos com capital de giro associado, que visem geração de emprego e renda.

De acordo com o Relatório de Gestão do FCO (2015), os financiamentos com recursos do Fundo são implementados no âmbito de dois programas. Um é o **FCO Empresarial**, que tem como público-alvo as pessoas jurídicas de direito privado que se dedicam à atividade produtiva nos setores industrial, agroindustrial, mineral, turístico, comercial, de serviços e de infraestrutura econômica, inclusive empresas públicas não dependentes de transferências financeiras do Poder Público. O outro programa é o **FCO Rural**, destinado a produtores rurais, na condição de pessoas físicas e jurídicas, a cooperativas de produção e a associações que se dedicam à atividade produtiva no setor rural.

Especificamente de natureza estadual, os incentivos correspondem ao Programa MS-Empreendedor, criado pela Lei Complementar nº 93 de 05 de novembro de 2001 e regulamentado pelo Decreto nº. 10.604, de 21 de dezembro de 2001, que instituiu o Programa Estadual de Fomento à Industrialização, ao Trabalho, ao Emprego e à Renda, denominado de (MS-Empreendedor). Esse programa dispõe sobre a concessão de benefícios ou incentivos fiscais, financeiro-fiscais ou extrafiscais como instrumentos de política de fomento à industrialização e à circulação de bens econômicos em seu território.

De acordo com a referida Lei, os benefícios ou incentivos fiscais concedidos às indústrias que se instalarem ou ampliarem suas instalações são de até 67% do ICMS devido, pelo prazo de até 15 anos, prorrogável por igual período, conforme perfil do empreendimento. O programa prevê a possibilidade de: dispensa do pagamento do ICMS incidente sobre as entradas interestaduais ou sobre a importação de máquinas e equipamentos, destinados ao ativo fixo da empresa, e diferimento do ICMS incidente sobre importações de matérias-primas.

No ano de 2011, o governo estadual editou a Lei nº 4.049 de 30 de junho, que instituiu o Programa Estadual de Desenvolvimento Industrial MS Forte-Indústria, e manteve os programas de incentivos vigentes à época. Conforme o Art. 2º da Lei em questão, os benefícios e incentivos fiscais a serem concedidos, constituíam instrumentos

de política fiscal ou de fomento à industrialização e à circulação de bens econômicos em seu território, visando a alcançar os seguintes objetivos governamentais (Quadro 3):

**Quadro 3 – Objetivos Governamentais do Programa Estadual de Desenvolvimento Industrial MS Forte-Indústria**

| Objetivos Governamentais do MS Forte-Indústria |
|---|
| I – a instalação de novas empresas, a ampliação, a modernização, a reativação ou a realocação das existentes, objetivando a interiorização dos empreendimentos econômicos produtivos e o aproveitamento das potencialidades econômicas regionais |
| II – a transformação de produtos primários em produtos industrializados, visando a favorecer a integração e a verticalização das cadeias produtivas e a agregação de valores a esses bens; |
| III – a diversificação das bases produtiva e circulatória de bens e serviços, com vista a dinamizar a economia e a propiciar a manutenção e a geração de novos empregos estáveis, bem como a melhor distribuição dos bens econômicos, com o consequente aumento generalizado da arrecadação de tributos; |
| IV – o fornecimento dos meios ao seu alcance para que as empresas locais possam ser mais competitivas no mercado. |

Fonte: Elaborado pelas autoras a partir da Lei nº 4.049 de 30 de junho de 2011.

Em 2017, o governador estadual editou a Lei nº. 5.039 (de 8 de agosto de 2017), que dispõe sobre a instituição ou a prorrogação de incentivos e de benefícios fiscais ou financeiro-fiscais concedidos ou a serem concedidos a estabelecimentos de qualquer natureza, relativos ao ICMS, mediante ou com base em leis e em outros atos do Poder Executivo. Sobre o prazo de concessão dos incentivos e benefícios fiscais, a referida Lei estabelece que:

> Art. 1º O Poder Executivo fica autorizado a instituir ou a prorrogar, até 31 de dezembro de 2035, incentivos e benefícios fiscais ou financeiro-fiscais concedidos ou a serem concedidos a estabelecimentos de qualquer natureza, mediante ou com base na Lei Complementar nº 93, de 5 de novembro de 2001, e na Lei nº 4.049, de 30 de junho de 2011, ou em outras leis, decretos, resoluções e demais normas do Poder Executivo Estadual, de toda e qualquer atividade, em relação ao Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) (MATO GROSSO DO SUL, 2017).

Do ponto de vista local, os municípios detêm políticas diferenciadas para atração de indústrias. Alguns benefícios que podem ser deferidos são: doação de áreas em

distritos industriais; terraplanagem; isenção de Impostos Predial Territorial Urbano – IPTU e Imposto Sobre Serviços – ISS; e capacitação de mão de obra.

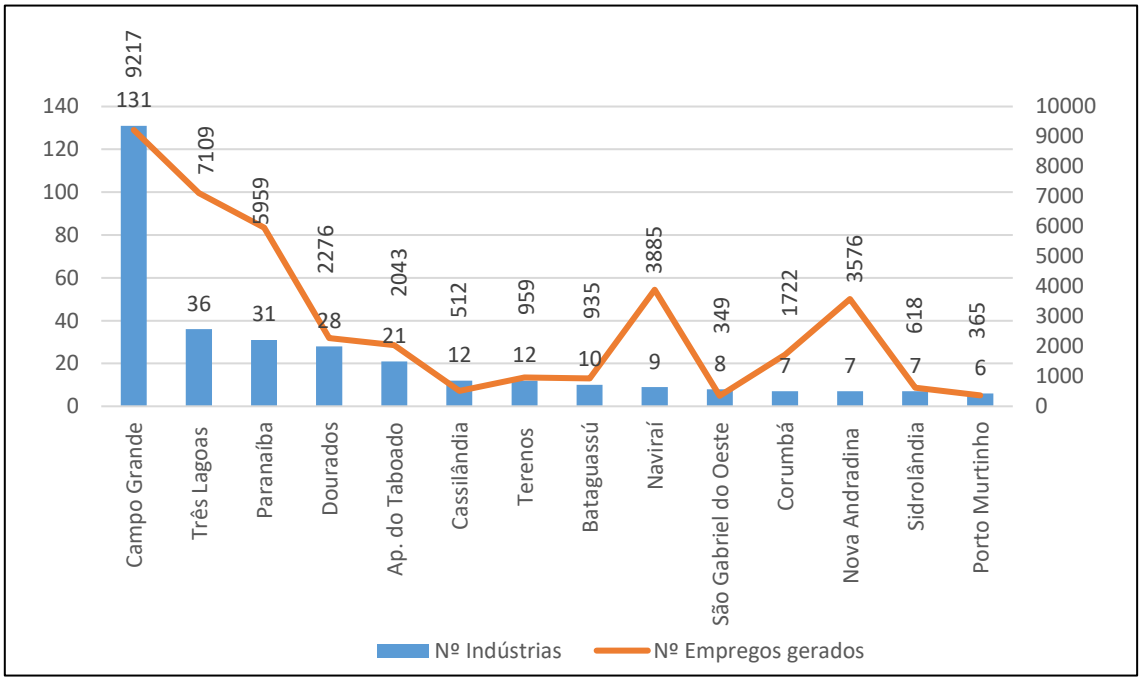
Agora, vejamos como estes incentivos se materializaram nos dados industriais.

No intuito de ampliar o número de indústrias instaladas, o estado de Mato Grosso do Sul (como foi abordado) se utiliza de políticas e mecanismos de incentivo para atraí-las. De acordo com dados disponibilizados pela Semade, no período de 2010 a 2015, 406 indústrias receberam incentivos para a implantação ou ampliação de suas plantas industriais. Neste período, as indústrias que receberam incentivos fiscais geraram um total de 52.824 empregos[5].

Dentre os municípios do estado que mais tiveram indústrias incentivadas no referido período, têm-se respectivamente os municípios de Campo Grande, Três Lagoas, Paranaíba, Dourados, Aparecida do Taboado, Cassilândia, Terenos, Bataguassu, Naviraí, São Gabriel do Oeste, Corumbá, Nova Andradina, Sidrolândia e Porto Murtinho. Os demais municípios do estado tiveram entre 5 (cinco) e 1 (uma) indústria incentivada cada um, totalizando 81 indústrias com geração de 13.299 empregos. Veja no Gráfico 1, os municípios que mais tiveram empresas incentivadas e respectivamente o número de empregos gerados.

[5] Com referência aos dados sobre empresas incentivadas e geração de empregos, esclarece-se que o recorte temporal utilizado (2010 a 2015) ocorreu em virtude da disponibilização na época, somente desse período pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico (Semade).

**Gráfico 1 - Quantitativo de Indústrias beneficiadas e empregos gerados por municípios de MS - 2010 a 2015**




Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Semade-MS (2016).

Na Tabela 2, têm-se alguns dados dos principais setores da Indústria em Mato Grosso do Sul, como número de empresas, de trabalhadores e a participação de cada setor no valor bruto da indústria do estado.

Os dados apresentados de forma comparativa para os anos de 2016 e 2018 revelam a influência de setores da indústria ligados ao agronegócio[6] na economia de Mato Grosso do Sul. Em 2016, o setor frigorífico e de produtos de carne aparece em primeiro lugar, com uma participação de 39,20% no valor bruto da indústria de MS. Em segundo lugar, está o setor metalmecânica com participação de 10,8%. Na sequência, destacam-se os segmentos agro energético com 10,3% e de construção civil com 7,3%. Os setores da indústria que geraram maior número de empregos foram o da construção civil (26.107), frigorífico e de produtos de carne (23.560) e agro energético (21.121). Em 2018, o

[6] "(…) o uso corrente do termo 'agronegócio', no Brasil, expressa – ou deseja expressar – as atividades agropecuárias que utilizam técnicas de produção intensiva (mecanização e química) e de escala, o que gera aumento da produção e da produtividade" (SAUER, 2008, p. 16).

primeiro lugar também é ocupado pelo setor frigorífico e de produtos de carne (35,7%), com uma queda de 3,5% na participação em relação ao ano de 2016, contudo, o segundo lugar passa a ser ocupado pelo setor agro energético (14,1%) e a terceira e quarta colocação em participação no valor bruto industrial são ocupadas pelos segmentos de alimentos e bebidas (9,7%) e papel e celulose (8,9%).

**Tabela 2 – Principais Setores da Indústria em Mato Grosso do Sul (2016 e 2018)**

| Setores da Indústria | Partic. no valor bruto da Indústria em MS 2016 (%) | Partic. no valor bruto da Indústria em MS 2018 (%) | Nº de empresas (2016) | Nº de empresas (2018) | Nº de trabalha-dores (2016) | Nº de trabalha-dores (2018) | Salário médio (em R$) (2018) | Massa salarial (em milhões R$) (2018) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Frigorífica e de Produtos de Carne | **39,2** | **35,7** | 134 | 112 | 23.560 | 25.899 | 1.729,00 | **537,4** |
| Metalmecânica | **10,8** | 8,5 | 964 | 873 | 7.145 | 7.157 | 1.920,00 | 164,9 |
| Agro energética | **10,3** | **14,1** | 22 | 22 | 21.121 * | 18.785 | 2.798,00 | **630,7** |
| Construção Civil | **7,3** | 6,4 | 3.054 | 2.182 | 26.107 | 21.667 | 1.882,00 | 489,3 |
| Papel e Celulose | 6,4 | **8,9** | 03 | 26 | 3.564 ** | 3.940 | **4.621,00** | 218,5 |
| Alimentos e Bebidas | 6,3 | **9,7** | 946 | 881 | 10.738 | 11.268 | 1.791,00 | 242,2 |
| Têxtil, Confecção e Vestuário | 5,6 | 3,2 | 397 | 303 | 6.499 | 5.880 | 1.358,00 | 95,8 |
| Extrativa | 4,5 | 2,8 | 123 | 111 | 2.634 | 2.443 | 2.703,00 | 79,2 |
| Química, Produtos Veterinários e Farmacêuticos | 2,9 | 3,5 | 190 | 68 | 3.409 | 1.435 | **2.967,00** | 51,1 |
| Produtos Minerais não Metálicos | 2,1 | 1,8 | 411 | 352 | 4.143 | 3.506 | 1.772,00 | 74,6 |
| Produtos Plásticos | 1,6 | 1,4 | 95 | 54 | 2.365 | 1.944 | 1.901,00 | 44,3 |
| Beneficiamento do Couro | 1,5 | 2,1 | 41 | 19 | 1.531 | 1.608 | 1.890,00 | 36,5 |
| Calçados | 0,6 | 0,9 | 25 | 22 | 1.879 | 1.703 | 1.246,00 | 25,5 |
| Madeira e Mobiliário | 0,6 | 0,6 | 423 | 372 | 2.581 | 2.702 | 1.488,00 | 48,2 |
| Gráfica | 0,3 | 0,2 | 358 | 306 | 1.756 | 1.279 | 1.597,00 | 24,5 |

*Somente nas Usinas/ ** Sem a parte florestal/
Fonte: Elaborado pelas autoras a partir de Fiems (2016, 2018).

Um diagnóstico que se destaca é a queda de 20% (1.483) no número total de empresas: em 2016, eram 7.186 empresas e, em 2018, contabilizaram-se 5.703. Ressalta-se que dos 15 segmentos analisados, apenas dois não registraram queda no número, sendo que o agro energético apresentou o mesmo número (22 unidades industriais), e o de Papel e Celulose ampliou de 3 para 26 unidades na contramão da tendência dos demais 13 segmentos.

Essa diminuição se traduziu em 7.816 postos de trabalho a menos, correspondendo a uma queda na ordem de 6,5% de trabalhadores empregados na indústria. A análise de cada segmento indica que apenas cinco registraram aumento no número de postos de trabalho (frigoríficos, papel e celulose, alimentos e bebidas, beneficiamento de couro, madeira e mobiliário). Apenas o setor metalmecânica não indicou modificações significativas. Os demais nove setores registraram diminuição do contingente de mão-de-obra empregada.

Os segmentos que geram a maior parte dos postos de trabalho são os que também apresentam maior participação no valor bruto (com exceção da construção civil), e o maior valor médio salarial é pago pelo setor de papel e celulose, seguido pelo ramo químico, produtos veterinários e farmacêuticos, agro energético e metalmecânico.

Os maiores volumes em termos de massa salarial correspondem à indústria agro energética, frigoríficos, construção civil e papel e celulose.

O único setor que ocupa alguma posição de liderança nos números apresentados e que não está diretamente relacionado ao agronegócio é a construção civil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve por objetivo apreender a realidade industrial de Mato Grosso do Sul por meio da política de incentivos fiscais. Para contemplar tal proposta, foi necessário identificar as diferentes possibilidades de incentivos fiscais. Esta realidade só pode ser

compreendida à luz da dinâmica industrial brasileira, que, historicamente, contou com o papel ativo do Estado por meio do planejamento público.

Em pleno século XXI, o direcionamento estatal (leia-se incentivos) continua sendo justificado uma vez que a lógica empresarial está pautada na lucratividade crescente e custos decrescentes. Nessa perspectiva, os territórios (por meio de suas instâncias públicas) disputam os investimentos privados no intuito de gerar empregos e dinamismo econômico e, em troca, fazem, especialmente em nível municipal, a renúncia fiscal.

A partir da abordagem sobre a política industrial de Mato Grosso do Sul, verificou-se que ela é baseada principalmente na concessão de benefícios fiscais para a ampliação e instalação de indústrias. Essa unidade federativa dispõe ainda de linhas de financiamento de origem federal direcionados à indústria, que consistem no FCO Empresarial, FAT Integrar Empresarial e linhas de crédito do BNDES. Além disso, possui benefícios no âmbito municipal.

Com relação à instituição responsável pela execução da política industrial em Mato Grosso do Sul, ela é executada pela Semagro, uma Secretaria de Estado que agrupa um conjunto de pastas (Produção, Desenvolvimento Econômico, Meio Ambiente e Agricultura Familiar) e tem no seu organograma a Superintendência de Indústria, Comércio, Serviços e Turismo, que se constitui no órgão responsável pelo setor industrial.

A dinâmica industrial de Mato Grosso do Sul pode ser apreendida a partir da lógica da industrialização das matérias-primas produzidas regionalmente, portanto, não pressupõe mudança estrutural do ponto de vista produtivo, muito embora essa mudança esteja prevista no corpo dos documentos oficiais.

A dependência, em termos quantitativos, no que se refere à geração de receitas tributárias, renda e emprego em poucos segmentos oligopolizados reverbera em vulnerabilidades e fragilidades diante da conjuntura econômica internacional e nacional, marcadamente instável na segunda década do século XXI.

Por fim, é possível afirmar que a desconcentração industrial brasileira e o papel desempenhado pelo território sul-mato-grossense respondem a uma lógica pautada na busca pelo crescimento econômico (ou seja, aumento quantitativo da riqueza e não desenvolvimento) e exploração das vantagens competitivas de cada território.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, Silvana de. **Planejamento governamental:** a SUDECO no espaço matogrossense: contexto, propósitos e contradições. 2001. 323 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo-SP, 2001. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8136/tde-28022002-232232/pt-br.php> Acesso em 30. Set. 2016.

AL-MS - Assembleia Legislativa de Mato Grosso do Sul. Legislação Estadual. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf>. Acesso em: 26. Out. 2017.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm> Acesso em: 11. Jan. 2017.

BRASIL. **Lei Complementar Nº 31, de 11 de Outubro de 1977.** Cria o Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/Lcp31.htm> Acesso em: 21.07.2018.

BRASIL. **II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975 – 1979)**. Brasília, Presidência da República, setembro de 1974.

DINIZ, Clélio Campolina. **A Dinâmica Regional Recente da Economia Brasileira e suas Perspectivas.** IPEA, junho de 1995.

FERRAZ, João Carlos; DE PAULA, Germano Mendes; KUPFER, David. Política Industrial. In: David Kupfer; Lia Haguenauer. (Org.). **Economia Industrial:** fundamentos teóricos e prática no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002, p. 545-567.

FIEMS - Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul. <http://www.fiems.com.br/> Acesso em: 01. Out. 2016.

FIEMS - Federação das Indústrias do Estado de Mato Grosso do Sul. **Panorama MS Industrial, Perfil e Indicadores 2018**. Disponível em: <www.fiems.com.br> Acesso em: 30. Out. 2020..

GODOY, Vivian Leticia Aguero. **Novos Espaços Industriais:** a Lei de Maquila e a dinâmica produtiva no território fronteiriço de Ponta Porã (Brasil) e Pedro Juan Caballero (Paraguai). (Dissertação de Mestrado). Ponta Porã: Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2020.

HOBSBAWM, Eric. **Era dos Extremos:** o breve século XX (1914 – 1991). Tradução de Marcos Santarrita; Revisão Técnica de Maria Célia Paoli. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística . Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/> Acesso em: 28. Out. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 10.604,** de 21 de dezembro de 2001. Regulamenta a Lei Complementar nº 93, de 5 de novembro de 2001, que institui o Programa Estadual de Fomento à Industrialização, ao Trabalho, ao Emprego e à Renda (MS-EMPREENDEDOR), e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/7134368bf39447fc04256bfb001155b8?OpenDocument>. Acesso em: 26. Out. 2017.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 440,** de 21 de março de 1984. Cria o Conselho de Desenvolvimento Industrial do Estado de Mato Grosso do Sul e concede os incentivos que menciona. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/8d78ce518255969a04256e450002e8d0?OpenDocument>. Acesso em: 02. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 444**, de 13 de abril de 1984. Altera e acrescenta dispositivos ao artigo 1º e 6º, da Lei nº 440, de 21 de março de 1.984. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/50ab6ffcb5cbb30404256e450002e8d4?OpenDocument>. Acesso em: 02. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 701**, de 06 de março de 1987. Dispõe sobre a política de desenvolvimento da atividade industrial no Estado de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/6194a4b72aa43d4204256e450002e844?OpenDocument>. Acesso em: 02. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 1.239**, de 18 de dezembro de 1991. Reformula a política de desenvolvimento industrial do Estado de Mato Grosso do Sul e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/c7cd105960e50ed704256e450002ebe2?OpenDocument>. Acesso em: 03. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 1.798**, de 10 de dezembro de 1997. Institui o Programa "Ações para o Desenvolvimento de Mato Grosso do Sul" e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/aba8da0f2b582cf204256bfd00676747?OpenDocument >. Acesso em: 03. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.127**, de 24 de julho de 2000. Estabelece normas relativas à política de Desenvolvimento Industrial; prorroga prazo de vigência da Lei de Incentivo Industrial, e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/d76eba4c6316791304256bfd0067606d?OpenDocument>. Acesso em: 04. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.183**, de 14 de dezembro de 2000. Altera redação de dispositivos da Lei nº 1.239, de 18 de dezembro de 1991. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/871dba616d283a2b04256bf9005660d5?OpenDocument>. Acesso em: 04. Jan. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei Complementar nº 93,** de 05 de novembro de 2001. Institui o Programa Estadual de Fomento à Industrialização, ao Trabalho, ao Emprego e à Renda (MS-EMPREENDEDOR) e dá outras providências. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/3a836f159c1b161904256c000058e57a?OpenDocument>. Acesso em: 26. Out. 2017.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 5.039**, de 08 de agosto de 2017. Dispõe sobre a instituição ou a prorrogação de incentivos e de benefícios fiscais ou financeiro-fiscais concedidos ou a serem concedidos a estabelecimentos de qualquer natureza, relativos ao ICMS, mediante ou com base em leis e em outros atos do Poder Executivo. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/448b683bce4ca84704256c0b00651e9d/ca715a0f9d4819df0425817600717aff?OpenDocument>. Acesso em: 04. Jan. 2018.

MENDONÇA, Tibério. **Processo de Industrialização Brasileira.** 2010. Disponível em: <www.tiberiogeo.com.br/texto/TextoUvaIndustriaBrasil.pdf>. Acesso em: 11. Out. 2016.
MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. FCO - FUNDO CONSTITUCIONAL DE FINANCIAMENTO DO CENTRO-OESTE. **Relatórios de Gestão dos Exercícios 2002-2015**. Brasília (DF).

NASCIMENTO, Sidnei Pereira do. Guerra Fiscal: uma avaliação comparativa entre alguns Estados participantes. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 12, n. 4, p. 677-706, OUTUBRO-DEZEMBRO 2008.

RIBEIRO SILVA, Cristovão Henrique. **Política Industrial Brasileira e a Industrialização de Mato Grosso do Sul no Século XXI.** 2016. 277 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), Dourados-MS, 06. Maio. 2016.

SAMPAIO, Leonel de Miranda. Tendências recentes da espacialização das indústrias e serviços em São Paulo/SP e no ABC paulista. **Economía, Sociedad y Territorio**, v. XV, p. 483-515, 2015.

SANTOS, Milton; SILVEIRA, Maria Laura. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2001. 473 p.

SAUER, Sérgio. **Agricultura familiar versus agronegócio:** a dinâmica sociopolítica do campo brasileiro. Embrapa Informação Tecnológica, Brasília – DF, 2008.

SEMADE-MS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico de Mato Grosso do Sul. **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul 2015.** Disponível em: <http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2015/03/Diagnostico_Socioeconomico_de_MS_20151.pdf> Acesso em: 03. Fev. 2017.

SEMADE-MS – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico de Mato Grosso do Sul. **Estudo da Dimensão Territorial do Estado de Mato Grosso do Sul:** Regiões de Planejamento. 2015. Disponível em: <http://www.semagro.ms.gov.br/wp-content/uploads/2017/06/estudo_dimensao_territorial_2015.pdf> Acesso em: 05. Fev. 2017.

SILVA, Ricardo Barbosa da. **Concentração e desconcentração industrial:** São Paulo é centro industrial do país. 2008. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br> Acesso em: 05. Out. 2016.

SOUZA, Adauto de Oliveira. **Mato Grosso do Sul no contexto dos novos paradigmas de integração e desenvolvimento nacional**. Dourados, MS: Editora UFGD, 2008.
SUNKEL, Osvaldo; PAZ, Pedro. **El Subdesarrollo Latinoamericano y la Teoria del Desarrollo.** México: Siglo Veintiuno, 1970.

Recebido em março de 2020.

Revisado em setembro de 2020.

Aceito para publicação em novembro de 2020.

ENTRELUGAR

# PROGRAMA SÓCIO TORCEDOR E A SEGREGAÇÃO SOCIAL DOS ESPAÇOS NOS ESTÁDIOS DE FUTEBOL

# CLUB PARTNER PROGRAM AND SOCIAL SEGREGATION OF SPACES IN FOOTBALL STADIUMS

# PROGRAMA SOCIO PARTIDARIO Y SEGREGACIÓN SOCIAL DE ESPACIOS EN ESTADIOS DE FÚTBOL

**José Roberto Abreu de Carvalho Junior**

Doutorando em Administração pela Universidade Federal de Viçosa (UFV). Administrador do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (Ifes) – *Campus* Guarapari.

jose.r.carvalho@ufv.br

**Lusvanio Carlos Teixeira**

Mestre em Administração pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

lusvanio.t@gmail.com

**Wescley Silva Xavier**

Doutor em Administração pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professor do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

wescley@ufv.br

## RESUMO

Este ensaio teve como objetivo refletir sobre como o Programa Sócio Torcedor, instrumento de obtenção de receitas utilizado por muitos clubes de futebol, tem potencial para segregar socialmente os espaços dos estádios de futebol ao estabelecer preferências para alguns torcedores em detrimento dos demais. No Brasil, essa segregação pode ser ainda mais impactante do que em outros contextos em virtude da forte desigualdade socioeconômica existente no país. Percebeu-se que o processo de modernização do futebol implicou em diversas mudanças nesse meio, desde alterações estruturais nos estádios à mercantilização e elitização desse esporte, que passou a ser acessado principalmente por pessoas com maior renda, alterando os sentidos e as formas de se torcer. A literatura acerca desse tema visualiza o Programa Sócio Torcedor como um

relevante instrumento de marketing esportivo, mas também é possível perceber movimentos de resistência por parte de torcedores no Brasil e no mundo. Este ensaio chama a atenção de gestores atuantes no futebol para que considerem a elitização do esporte gerada pela utilização desse instrumento, tendo em vista que o futebol é um dos elementos mais marcantes da cultura brasileira.

**Palavras–chave:** Programa Sócio Torcedor; Futebol; Espaço; Segregação; Estádios.

## ABSTRACT

This assay aimed to reflect about how the Club Partner Program, a way to earn revenue used by many soccer clubs, has the potential to socially segregate soccer stadium spaces by establishing preferences for some fans at the expense of others. In Brazil, this segregation can be even more impactful than in other contexts due to the strong socioeconomic inequality that exists in the country. It was noticed that the football process of modernization implied in several changes in this environment, from stadiums structural changes to the commodification and elitization of this sport, which started to be accessed mainly by people with higher income, changing the senses and the ways to cheer. The literature on the subject views the Club Partner Program as a relevant sports marketing instrument, but it is also possible to perceive resistance movements by fans in Brazil and worldwide. This assay draws the attention of managers working in football to consider the sport elitization generated by this instrument use, given that football is one of the most outstanding elements of Brazilian culture.

**Keywords:** Club Partner Program; Football; Space; Segregation; Stadiums.

## RESUMEN

Este ensayo tuvo como objetivo reflexionar sobre como el Programa de Sócio Partidario, instrumento de obtención de recetas utilizado por muchos clubs de fútbol, tiene potencial para segregar socialmente los espacios de los estadios de fútbol al establecer preferencias para algunos aficionados en detrimento de los demás. En Brasil, esta segregación puede ser, aún, mas impactante en virtud de la fuerte desigualdad socio economica existente en el país. Se percibió que el proceso de modernizacón del futból implicó en diversos cambios en este medio, desde alteraciones estructurales en los estadios hasta la mercantilización y elitización de este esporte, que pasó a ser accedido principalmente por personas con más renta, alterando los sentidos y las formas de se animar a un equipo. La literatura acerca de este tema visualiza el Programa Sócio Partidario como un relevante instrumento de marketing deportivo, pero también es posible percibir movimientos de

resistencia por parte de hinchas en Brasil y en el mundo. Este ensayo llama la atención de gestores actuantes en el fútbol para que consideren la elitización del deporte generada por la utilización de este instrumento, considerando que el fútbol es uno de los elementos más marcantes de la cultura brasileña.

**Palabras clave:** Programa Socio Partidario; Fútbol; Espacio; Segregación; Estadios.

## INTRODUÇÃO

O modo de vida da sociedade mundial tem sido estabelecido cada vez mais em função do consumo, de modo que ocorre uma mercantilização dos setores da vida social (GAVA, 2010). Um consumo que vai além da tradicional aquisição de bens e serviços, incluindo também as experiências como condição moderna da maneira de se consumir. Os espaços passam, então, a compreender uma nova lógica acerca das relações sociais e culturais outrora produzidas entre os homens nos espaços (GIULIANOTTI, 2019; SANTOS, 2008). Os esportes, em geral, e o futebol, em particular, são setores da vida social que sofreram transformações em função dessa nova lógica mercantil (GIULIANOTTI; NUMERATO, 2018).

Em sua história, o esporte surgiu como atividade de lazer para o preenchimento do tempo ocioso das pessoas. Porém, com o tempo, o esporte, principalmente o futebol, se tornou um negócio organizado que movimenta grandes somas de dinheiro ao redor do mundo (GASPARETTO, 2013; GONÇALVES; CARVALHO, 2006). O esporte agora está configurado como uma "importante indústria da economia mundial" (FAGUNDES et al., 2013, p. 123), sendo que os exemplos mais evidentes do seu elevado poder de arrecadação são os megaeventos esportivos, principalmente a Copa do Mundo de Futebol e os Jogos Olímpicos.

O futebol, ao ser tratado como negócio, segue o caminho natural do ambiente empresarial: a busca por lucro. Os clubes de futebol passam então a ser vistos como empresas e, consequentemente, necessitam adotar estratégias diversificadas para atingirem seus objetivos e metas de uma maneira que produzam resultados competitivos

e satisfatórios para seus clientes, isto é, os seus torcedores (GONÇALVES; CARVALHO, 2006; OLSON et al., 2016). A geração de receitas para o clube é o elemento central para essa nova configuração. Um dos instrumentos criados por clubes de futebol para a geração de receitas fixas é o Programa Sócio Torcedor. Esse instrumento estabelece uma relação de troca entre o clube e seu torcedor, o qual se associa ao clube por meio do pagamento fixo de mensalidades e, em troca, obtém uma série de benefícios do clube. O principal desses benefícios é a preferência ou desconto na compra de ingressos para assistir aos jogos do time nos estádios de futebol. No Brasil, têm sido crescentes os números de torcedores associados aos seus respectivos clubes e, conforme rankings do "Movimento por um Futebol Melhor", havia em 2019 1.304.507 torcedores vinculados a 73 clubes brasileiros (MEDEIROS; GUEDON, 2019). A Tabela 1 traz o Ranking dos 10 clubes com maior número de sócio torcedores no Brasil atualmente e apresenta os valores e as vantagens dos melhores programas sócio torcedor desses clubes.

**Tabela 1** - Ranking dos 10 clubes de futebol com maior número de sócio torcedores no Brasil

| Posição | Clube | Número de Sócio Torcedores | Valor mensal (em R$) | Programa / Vantagens de ser afiliado |
|---|---|---|---|---|
| 1º | Internacional (RS) | Cerca de 126 mil | 50,00 | **Campeão do Mundo /** Adquirir ingresso com 50% de desconto; descontos em produtos oficiais; participação em promoções e sorteios do Clube; direito a voto nas eleições do Clube; Visita Colorada e Museu do Inter com 100% de desconto; Parque Gigante com descontos especiais em natação, academia e salões de festa. |
| 2º | Vasco da Gama (RJ) | 123.820 | 109,98 | **Colina Mais /** 100% de desconto no ingresso em todos os setores; 3 estrelas fixas no rating; até 4 convidados com até 50% de desconto em todos os setores (por mais R$20/mês cada) |
| 3º | Flamengo (RJ) | 96.244 | 294,90 | **Maior do Mundo /** Mala exclusiva do Nação; experiências e conteúdos exclusivos para membros do Nação; acesso à rede de parceiros; prioridade 1 e desconto na compra de ingressos; até 3 convidados no plano. |
| 4º | Grêmio (RS) | Cerca de 90 mil | 155,00 | **Sócio Cadeira /** Isento de pagar ingressos em jogos do Grêmio na Arena; possibilidade de escolher lugares mais próximos ao campo; e opções com assento fixo ou livre. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5º | Corinthians (SP) | Cerca de 74 mil | 360,00 | **Minha Cadeira /** Cadeira exclusiva; camarote Fiel Torcedor; clube social (uma visita por mês); ingressos para todas as partidas; memorial de conquistas (uma visita por mês); estacionamento; entre outras. |
| 6º | Cruzeiro (MG) | 53.775 | 1.000,00 | **Diamante /** Encontros exclusivos entre os sócios Diamante (Networking); acesso ao espaço "Palco Presidente" nos jogos no Mineirão em que o Cruzeiro for o mandante; receber uma camisa oficial e o cartão de Sócio Diamante das mãos do Presidente, na Sede Administrativa do Cruzeiro Esporte Clube; uma visita à Toca da Raposa II; videoconferência com participação dos profissionais do clube; Concierge Azul: Central de Atendimento Exclusivo Diamante; entre outras. |
| 7º | Bahia (BA) | Cerca de 44 mil | A partir de R$ 34,00 | **Sócio Esquadrão /** Participar da vida política do clube; prioridade e desconto na compra de ingressos; chance de Acesso Garantido a todos os jogos com mando de campo do Bahia; descontos em produtos oficiais do clube; participação em promoções e sorteios do Clube; entre outras. |
| 8º | Botafogo (RJ) | 31.827 | 320,00 | **Acesso Premium /** Acesso aos jogos na Tribuna de Honra do Estádio Nilton Santos sem necessidade de check-in; vaga no Estacionamento; Lounge da Tribuna de Honra com bar, banheiro e televisão exclusivos; camisa oficial autografada por um jogador do elenco após o sexto mês de pagamento; entre outras. |
| 9º | Atlético Mineiro (MG) | 31.583 | 30,00 | **Galo na Veia Preto /** Cartão personalizado do programa; acesso garantido aos jogos; desconto nas Lojas do Galo; acúmulo de pontos no programa de relacionamento; participação no programa de fidelidade; entre outras. |
| 10º | São Paulo (SP) | Cerca de 31 mil | 489,00 | **Tu és o Primeiro / A**cesso a área exclusiva no site; descontos em estabelecimentos comerciais conveniados com o SPFC; participação em concursos e promoções; preferência na compra antecipada de ingressos via internet ao preço de R$ 1,00 (um real) para setor eterno capitão ou para qualquer outro setor do estádio; preferência e desconto de ingresso válidos apenas para jogos do SPFC com mando no Morumbi; entre outras. |

Fonte: Elaborado pelos autores com base em informações do OneFootball (2020) e dos sites dos clubes.

O processo de modernização e mercantilização do futebol trouxe consigo uma série de alterações nesse meio. Modernização significa dizer que o futebol passou por uma expressiva profissionalização, tornou-se globalizado e intimamente enraizado nas relações capitalistas de entretenimento do complexo de produção esportes/mídia, especialmente a partir do início dos anos 80 (JHALLY, 1984; NUMERATO, 2015). A mercantilização do futebol pode ser entendida como parte desse processo de modernização para atender aos interesses comerciais provenientes dessas relações. Essas alterações na configuração do futebol têm resultado em uma elitização do acesso aos espaços voltados para esse esporte (GIULIANOTTI, 2019).

A elitização ocorre através da elevação dos preços dos ingressos e das transformações arquitetônicas nos estádios, havendo a construção de novos estádios e a reforma dos estádios antigos, quase sempre transformados em arenas multifuncionais, com cadeiras numeradas e com alterações no escalonamento dos estádios (HOLLANDA; MEDEIROS, 2014). No contexto brasileiro, o processo de elitização se intensificou a partir da escolha do Brasil como país sede da Copa do Mundo de 2014, quando uma série de reformas começaram a ser realizadas em relação às infraestruturas voltadas ao futebol, como as reformas em estádios e a construção de arenas multiuso. Nesse contexto de elitização, o torcedor foi transformado em consumidor e a experiência torcedora passou a ser acompanhada de uma série de outros aspectos, dado que os interiores dos estádios passaram a oferecer opções diversas de consumo, como lanchonetes e bares, havendo locutores animando o público e eventos culturais que ocorrem em intervalos e antes dos jogos começarem (MEDEIROS; GUEDON, 2019).

Isso implica num processo de segregação social e espacial, dado que o acesso aos estádios foi dificultado para aqueles que não detinham condições financeiras para tal e o perfil dos torcedores se alterou (SANTANA, 2016). Se por um lado, o Programa Sócio Torcedor na ótica do marketing esportivo procura ser benéfico tanto para o clube como para o torcedor, por outro, ele pode restringir o acesso ao estádio dos torcedores que não sejam filiados ao programa. Os torcedores não sócios estariam à margem do novo sistema

comercial imposto ao futebol, que busca maximizar suas receitas ao privilegiar as classes sociais mais favorecidas economicamente (GIULIANOTTI, 2019).

Esse processo representa uma forma de comoditização do esporte, isto é, a transformação do esporte em uma *commodity*, entendida como um bem que possui valor de uso e troca comercial (WALSH; GIULIANOTTI, 2001). Essa comoditização do esporte é recorrente e tratada como natural por grande parte da literatura, principalmente aquela voltada para o marketing esportivo (ALLAN; ROY, 2008; CIOMAGA; KENT, 2015; FAGUNDES et al., 2013; FLEURY et al., 2014; LOBATO; DIAS; TEIXEIRA, 2012; SCHREYER, 2019; SCHREYER; SCHMIDT; TORGLER, 2018; SILVA; LAS CASAS, 2018). Outra parte da literatura existente acerca desse aspecto busca analisar os efeitos negativos e os movimentos de resistência que essa nova lógica pode produzir (CHOLUJ; GERARD; MAY, 2020; GERKE, 2018; GIULIANOTTI, 2019; GIULIANOTTI; ROBERTSON, 2004; KENNEDY; KENNEDY, 2012; LLOPIS-GOIG, 2012; LOPES; HOLLANDA, 2018; NUMERATO, 2015; PUTRA, 2019; TAVARES; TELLES; VOTRE, 2018; WALSH; GIULIANOTTI, 2001; WILLIAMS; PEACH, 2018). Entretanto, a maior parte dos estudos sobre os efeitos negativos da comoditização do esporte e do futebol se concentra basicamente no contexto europeu. No Brasil, pouco se discute sobre as possíveis consequências negativas para os torcedores oriundas dessa nova lógica do futebol, muito embora ela se faça cada vez mais presente no contexto brasileiro.

Tendo em vista a realidade vivenciada no Brasil, o Programa Sócio Torcedor pode ser mais impactante do que o contexto europeu em termos de elitização do esporte. Isso porque o Brasil, embora seja conhecido como o "país do futebol", é também conhecido como um dos países com maior nível de desigualdade de renda no mundo. Além disso, dada a sua condição de país periférico, o Brasil constantemente convive com altos níveis de desemprego entre a sua população e, consequentemente, entre os torcedores de futebol. Nesse sentido, o presente ensaio teórico preocupou-se em refletir acerca da segregação social que as práticas do futebol moderno podem provocar nos

estádios de futebol. O objetivo do ensaio é refletir sobre como o Programa Sócio Torcedor pode segregar socialmente os espaços dos estádios de futebol ao estabelecer preferências para alguns torcedores em detrimento dos demais, com enfoque nas consequências negativas para os torcedores não filiados aos Programas de Sócio Torcedor de seus clubes.

Como contribuição prática desse ensaio, aponta-se que gestores de clubes de futebol podem se valer das reflexões apresentadas para tentar equilibrarem as suas ações de forma a contemplar todos os tipos de torcedores e de todas as classes sociais no estádio de futebol. O ensaio pode ser útil também para reflexão de gestores públicos e formuladores de políticas públicas ao trazer luz sobre questões de direitos sociais que envolvem um dos elementos mais marcantes e democráticos da cultura social brasileira, que é o futebol. Isso num momento em que a Câmara dos Deputados Federais aprovou um projeto de lei que permite aos clubes se tornarem de fato empresas (AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS, 2019).

Esse trabalho está estruturado em cinco sessões: além dessa introdução, na segunda sessão discute-se o futebol inserido na sociedade do consumo, particularmente abordando o Programa Sócio Torcedor. Posteriormente, discute-se sobre espaço e segregação no futebol moderno. A quarta sessão trata de relações teóricas acerca da literatura de segregação dos espaços e o Programa Sócio Torcedor, deixando apontamentos para pesquisas futuras. Por fim, a quinta sessão traz as considerações finais do trabalho.

## O FUTEBOL COMO NEGÓCIO NA SOCIEDADE DO CONSUMO

Os primeiros times de futebol foram formados na segunda metade do século XIX na Inglaterra, país onde esse esporte foi inventado. Os primeiros times eram amadores e o esporte era praticado por diversão. Com o passar do tempo, o futebol perpassou por uma espécie de identificação e os times começaram a ter torcedores que os

acompanhavam, assistiam aos jogos e torciam para que vencessem as partidas. Nesse sentido, competições de futebol passaram a ser organizadas e aos poucos o esporte foi se profissionalizando e atraindo cada vez mais adeptos aos estádios para assistirem às partidas. A partir do fim do século XIX, o futebol se tornaria o esporte mais popular do mundo (GIULIANOTTI; ROBERTSON, 2004) mobilizando pessoas de distintas classes sociais (GONÇALVES; CARVALHO, 2006).

De acordo com Giulianotti e Numerato (2018), o esporte, em geral, possui três grandes fases na sua história: fase de decolagem - entre o final do século XIX e meados da década de 1940; fase integradora e expansionista – entre meados da década de 1940 ao final dos anos 1980; e a fase de hipercomoditização transnacional – do início dos anos 1990 em diante. A fase de hipercomoditização transnacional se caracteriza por uma economia globalizada do esporte, com cadeias de produção e consumo global e onde atletas de alto desempenho se transferem facilmente para os principais centros esportivos do mundo (GIULIANOTTI; NUMERATO, 2018). Pode-se citar como exemplos dessa fase: torcedores residentes na Ásia (ou em qualquer outra parte do mundo) conseguem assistir a partidas do campeonato inglês de futebol diretamente de suas casas, sem necessariamente terem que se deslocar para a Inglaterra; ou torcedores sul-americanos adquirindo produtos oficiais de clubes europeus como Real Madrid e Barcelona na América do Sul. Essa fase atual se favorece da globalização, do avanço tecnológico e das condições aceleradas de desenvolvimento socioeconômico de regiões de fora do norte global (GIULIANOTTI; NUMERATO, 2018). A perspectiva adotada é a do jogo se tornar cada vez mais global (GIULIANOTTI; ROBERTSON, 2004).

Isso permite às diversas entidades envolvidas com o esporte alcançarem distintos mercados com a realização de torneios com orientação fortemente comercial (GIULIANOTTI; NUMERATO, 2018). A Copa do Mundo de Futebol de 2014 realizada no Brasil, por exemplo, foi à época a copa mais lucrativa da história, proporcionando à Fifa (organizadora do evento) mais de 18 bilhões de reais provenientes de receitas de marketing, ingressos, direitos de transmissão e licenciamentos (CAPELO, 2015). É

possível dizer que na sua origem, o futebol remetia exclusivamente às atividades de preenchimento do tempo, ao lazer e ao entretenimento, o chamado futebol lúdico (RODRIGUES; SILVA, 2006). Agora, o futebol movimenta grandes cifras monetárias e é frequentemente tomado como um "grande negócio" (GASPARETTO, 2013, p. 838). Outro exemplo do poder de arrecadação e as altas cifras que o futebol envolve é mostrado através do Relatório Football Money League, um estudo que elabora um ranking com os 30 clubes de maiores receitas em um ano. O Barcelona, da Espanha, é o líder mundial desse ranking, pois somente durante a temporada 2018/2019 arrecadou quase 850 milhões de euros (AJADI et al., 2020). Além do Barcelona, clubes da elite do futebol mundial como Real Madrid (Espanha), Manchester United (Inglaterra), Bayern de Munique (Alemanha) e Juventus (Itália) são explicitamente organizados como entidades corporativas (WALSH; GIULIANOTTI, 2001), isto é, como empresas de grande porte (GASPARETTO, 2013).

O futebol como negócio procura beneficiar não somente os seus clientes (espectadores, torcedores), mas também as organizações que o promovem. O futebol se insere na lógica do mercado e, portanto, espera retorno em forma de lucro (SLACK, 2014; WALSH; GIULIANOTTI, 2001). Assim, atualmente há uma maior preocupação com a gestão profissional do esporte, especialmente do futebol (MONTEIRO; DIAS; CARVALHO, 2019). Termos característicos das organizações empresariais passaram a fazer parte também do cotidiano das organizações do futebol: mercadoria, clientela, eficiência, eficácia, resultado e competitividade (GONÇALVES; CARVALHO, 2006). Tratado como empresa, o clube de futebol precisa criar mecanismos e estratégias diversificadas para atingir os seus objetivos e metas (OLSON et al., 2016). É nesse cenário que é tratado o conceito de marketing esportivo.

Pode-se dizer que o objetivo final do marketing esportivo é o mesmo do marketing empresarial: atrair clientes para a geração de receitas. No marketing esportivo, os clientes são os torcedores, entendidos como um recurso essencial para os clubes (MONTEIRO; DIAS; CARVALHO, 2019). Há uma literatura específica destinada ao

marketing esportivo que não se restringe somente ao futebol. Todavia, não é o objetivo deste ensaio discorrer sobre esse conceito. O que se faz aqui é apenas uma contextualização para se abordar de maneira mais específica o Programa Sócio Torcedor inserido nessa lógica. A maioria dos trabalhos sobre marketing esportivo foca em melhorar as ações por parte dos clubes para obterem melhores resultados financeiros. Há diferentes tipos de análises e de recomendações feitas.

Como ilustração de um caso brasileiro, Fagundes et al (2013) recomendam a gestores aperfeiçoarem as atividades relacionadas à gestão do esporte, visando satisfazer o consumidor (torcedor) para aumentar as oportunidades de lucro. Ao focarem em torcedores do município de Belo Horizonte, Minas Gerais, os autores percebem que algumas atividades proporcionam satisfação no ato de ir ao estádio e que podem ser coordenadas por clubes de futebol. Exemplos dessas atividades são: realização de eventos de entretenimento durante o intervalo dos jogos; oferta de serviços de melhor qualidade; oferta de um estádio confortável; entre outros (FAGUNDES et al., 2013). No entanto, se por um lado, essas ações estão ligadas à satisfação do torcedor, por outro, elas podem encarecer o evento de um jogo de futebol nos estádios.

Allan e Roy (2008) perceberam que a transmissão do jogo de futebol pela televisão reduziu em 30% a presença de torcedores no estádio em partidas do campeonato escocês de futebol. Constatando esse fato, os autores também fazem recomendações a gestores de clubes para modificarem esse cenário, buscando atrair mais torcedores ao estádio e, assim, gerar uma maior receita para o clube. Os autores abordam esse resultado negativo para os clubes de futebol sob a ótica financeira, mas não discutem sob a ótica cultural que envolve o futebol e os torcedores.

Ao focar no campeonato alemão de futebol, Schreyer (2019) realizou sua análise a partir do crescente fenômeno de comportamento de não comparecimento do torcedor ao estádio no dia do jogo, ainda que ele tenha comprado o ingresso de forma antecipada. Na Europa, é comum a prática dos clubes venderem todos os ingressos dos

jogos do time como mandante da partida na temporada, de forma antecipada. O autor destaca que aproximadamente 60% da capacidade do estádio já está reservada para torcedores que compram ingressos antecipados para toda a temporada para os jogos do campeonato alemão. Ele percebe que as taxas de não comparecimento ao estádio são maiores entre os torcedores que adquirem os ingressos de forma antecipada. O que Schreyer (2019) não menciona é que essa taxa de não comparecimento pode ser injusta entre os próprios torcedores. Isso porque o estádio não recebe nem o torcedor que comprou o ingresso e nem aquele torcedor que gostaria de comparecer ao estádio, mas que não teve a oportunidade de comprar o ingresso de forma antecipada.

Schreyer, Schmidt e Torgler (2018) alertam que altas taxas de não comparecimento do torcedor ao estádio podem resultar em potenciais perdas de receitas adicionais para o clube. Exemplos dessas possíveis perdas são a diminuição nas vendas de comidas e bebidas, nas propagandas do time e nos ingressos de estacionamento. Os autores também sugerem que o não comparecimento ao estádio pode impactar negativamente na atmosfera, afetando a qualidade do produto a ser oferecido, isto é, o evento do jogo de futebol. Buscando diminuir as crescentes taxas de não comparecimento ao estádio, Schreyer (2019) faz uma série de recomendações aos gestores dos clubes. Essas recomendações são: reduzir as vendas de ingressos para toda a temporada e identificar os torcedores-chave que compram ingressos para toda a temporada, dado que estes são os torcedores que guardam relações mais afetivas e de lealdade ao clube.

São importantes os alertas feitos por Schreyer, Schmidt e Torgler (2018) e as recomendações de Schreyer (2019). No entanto, o foco dos autores não está nas possíveis consequências negativas para os torcedores em si. Os alertas e as recomendações adotam uma perspectiva econômica, através da busca de estratégias para se tentar evitar o não comparecimento de torcedores ao estádio. Essas orientações mercadológicas e financeiras talvez estejam amparadas no ideal de *laissez-faire* do esporte. Seu entendimento é o de que clubes, atletas e demais envolvidos com o esporte devem ter a liberdade para atuar e

obterem as consequentes recompensas econômicas provenientes da sua atuação (CIOMAGA; KENT, 2015).

Assim, como uma empresa (GASPARETTO, 2013), os clubes buscam se precaver de possíveis ameaças e buscam atacar seus pontos fracos. Procuram fazer uma reengenharia e a modernização dos seus processos de gestão para maximizarem as oportunidades de retorno e se manterem competitivos (GASPARETTO, 2013; LOBATO; DIAS; TEIXEIRA, 2012). Essa profissionalização não necessariamente significa que seja algo ruim para o clube. Pelo contrário, pode de fato ser positiva. Clubes de futebol brasileiro, por exemplo, são frequentemente apontados como possuidores de uma administração amadora (ALVITO, 2006; GASPARETTO, 2013). A princípio, as mudanças seriam bem-vindas. Logo, as receitas obtidas com uma administração profissional poderiam oferecer um produto melhor ao torcedor: investimentos em times competitivos, capazes de ganhar campeonatos. Nesse ínterim, o Programa Sócio Torcedor insurge como uma possível alternativa para a administração em termos de captação de receitas para os clubes.

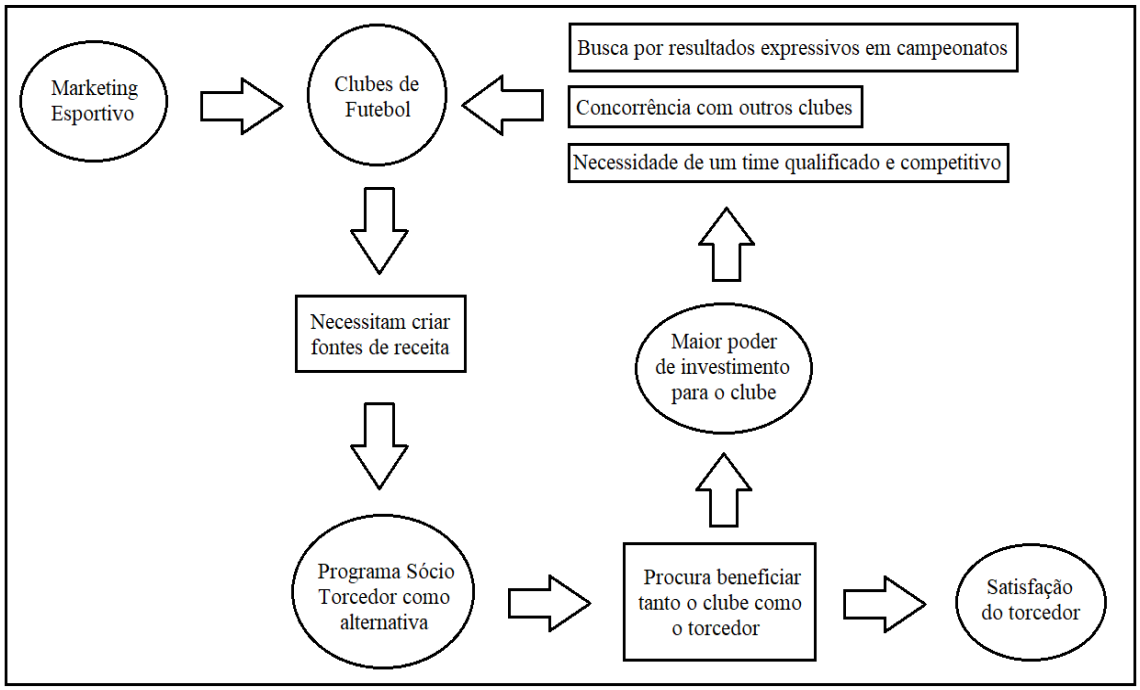
**Programa Sócio Torcedor e o Futebol Moderno**

O Programa Sócio Torcedor pode ser entendido como um instrumento que os clubes de futebol utilizam para obterem receitas de seus próprios torcedores por meio de planos mensais de pagamentos fixos. São várias as modalidades possíveis dentro do Programa Sócio Torcedor, variando os preços das mensalidades. Quanto maior for o valor da mensalidade do plano pago pelo sócio torcedor, maiores serão os benefícios que ele receberá. Exemplos de benefícios para o sócio torcedor são: descontos no valor dos ingressos dos jogos, preferência na compra de ingressos, acesso às dependências do clube como sede social e centro de treinamento dos atletas, almoço/jantar com os atletas, entre outros. De acordo com Monteiro, Dias e Carvalho (2019), o Programa Sócio Torcedor

permite aos clubes possuírem uma fonte de receita menos instável quando comparada com a receita exclusiva de bilheteria dos jogos.

No Brasil, as dívidas são uma realidade para a maioria dos clubes de futebol. Essas dívidas podem ser fruto de uma gestão que não trabalha de acordo com a realidade financeira do clube. Assim, Silva e Las Casas (2018) elencam cinco tarefas que os clubes brasileiros podem realizar visando tornar mais profissional a sua gestão. Entre as cinco tarefas está justamente o Programa Sócio Torcedor. De acordo com os referidos autores, o relacionamento do clube com seus torcedores, reconhecendo-os como clientes, segue os princípios de orientação ao mercado e permite receitas contínuas para o clube. Nesse sentido, o Programa Sócio Torcedor vai além de simplesmente aumentar a lealdade do torcedor (PEREIRA et al., 2017), pois se configura como uma estratégia de inovação (OLSON et al., 2016) para a geração de receitas dos clubes brasileiros. A Figura 1 ilustra a ideia do Programa Sócio Torcedor.

**Figura 1** – Origem e finalidade do Programa Sócio Torcedor




Fonte: Elaborada pelos autores a partir de Monteiro, Dias e Carvalho (2019) e Silva e Las Casas (2018).

Pela Figura 1, percebe-se que o objetivo final do Programa Sócio Torcedor é que clube e torcedor saiam beneficiados a partir desse programa. O torcedor ajuda financeiramente o seu clube que, em troca, obtém receitas para praticar uma melhor administração e, assim, ter capacidade de investir continuamente em times competitivos proporcionando a satisfação do torcedor.

Medeiros e Guedon (2019) destacam um aspecto curioso acerca da fidelização de torcedores a partir dos Programas de Sócio Torcedor. Segundo esses autores, a entrada de torcedores nesses programas nem sempre se configura em benefícios ou utilidades para esses, uma vez que os possíveis benefícios de ser um sócio torcedor podem depender de uma série de variáveis, muitas vezes ligadas ao desempenho da equipe. Não há previsibilidade da utilização dos benefícios e existem programas que oferecem poucos benefícios, sendo que a transferência periódica de recursos financeiros realizada pelos torcedores através dos programas representa meramente uma forma destes apoiarem o clube do coração. Mesmo fazendo recomendações de estratégias do Programa Sócio Torcedor para os clubes brasileiros, Pereira et al (2017) lembram de uma possível elitização dos torcedores a partir do aumento de preço dos ingressos dos jogos. Ingressos para torcedores não sócios são mais caros do que para sócio-torcedores. Para os autores, esse processo poderia afetar o nível de identificação do torcedor com o seu time. Nessa lógica, os torcedores são vistos como clientes e o jogo, que antes representava uma forma de integração social, agora se transforma em um ativo financeiro para o clube (RODRIGUES; SILVA, 2006).

Alguns estudos identificaram que o principal motivo para um torcedor se tornar sócio de um clube é o amor ou a paixão que ele tem pelo clube, um "pertencimento clubístico" por parte do torcedor (DAMO, 2008; ESPARTEL; MÜLLER NETO; POMPIANI, 2009). A paixão pelo clube é também a principal responsável para a ida de torcedores ao estádio, pois esta está muito mais relacionada a um aspecto afetivo do que cognitivo (FAGUNDES et al., 2013). O capital então se apropria da paixão do torcedor por meio do consumo do futebol (NUMERATO, 2015). Mas como condição inerente da

lógica capitalista, esse processo pode gerar desigualdades entre torcedores no acesso ao jogo de futebol.

Esse processo de transformação da paixão do torcedor em uma mercadoria, uma comoditização do futebol, possui em sua natureza um apelo elitista e pode ameaçar as identidades e práticas culturais de algumas comunidades com a sua exclusão social (GIULIANOTTI; ROBERTSON, 2004). Rodrigues e Silva (2006) destacam que o futebol não deveria ser tratado simplesmente como negócio, uma vez que há sentimentos humanos envolvidos nesse contexto. O ato de torcer com outros torcedores gera sensações positivas e inesquecíveis, fortalecendo a sua identificação cultural e social (RODRIGUES; SOUSA; FAGUNDES, 2018). A nova configuração do futebol, baseada no consumo, possibilitou o surgimento de diferentes tipos de torcedores (NUMERATO, 2015). A partir da existência de diferentes torcedores, então, pode-se dizer que existem diferentes relações de identidade desses com os clubes (GIULIANOTTI, 2002).

Os conceitos de identidade remetem aos estudos de Stuart Hall (2001) e à sua classificação do sujeito em três tipos, que Costa (2010, p. 24) nos apresenta: o 'sujeito do Iluminismo' que já nascia com uma identidade desenvolvida, cuja "essência" se mantinha intocável; o 'sujeito sociológico', cuja identidade sofreria influência de fatores externos, mas até certo ponto; e o 'sujeito pós-moderno', desprovido de qualquer identidade ou, pelo contrário, possuidor de várias identidades fragmentadas e temporárias. Montero (1997, p. 60) complementa essas noções ao trazer o conceito de identidade coletiva: é aquela que se forma a partir de elementos facilmente universalizáveis, fazendo coincidir simbolicamente uma cultura, um território e uma forma de organização política. As Torcidas Organizadas de clubes de futebol podem ser consideradas exemplos dessa identidade coletiva, uma vez que seus torcedores compartilham entre si valores comuns e de pertencimento ao clube para o qual torcem (LOPES; HOLLANDA, 2018). Fica estabelecida, assim, uma espécie de contrato cultural entre clube e torcedores a partir de suas identidades pessoais e coletivas (GIULIANOTTI, 2002).

Na nova configuração do futebol, Giulianotti (2002) tipifica que há quatro tipos possíveis de torcedores: o fanático, o seguidor, o fã e o flâneur. O autor classifica os torcedores em quadrantes com base na relação que o torcedor possui com o clube, se mais quente ou fria, e se mais tradicional ou consumidora. Assim, o torcedor fanático seria aquele com relação mais quente e tradicional, enquanto que no extremo oposto o torcedor flâneur possuiria relação mais fria e do tipo consumidora. Entre esses opostos estariam o seguidor e o fã. O seguidor está mais próximo do fanático e o fã está mais próximo do flâneur. Giulianotti (2002) explica que o torcedor fanático é o clássico, que possui um contrato cultural com o seu clube, de apoio a longo prazo. Já o torcedor flâneur possui uma identidade pós-moderna de torcedor, de pouca interação face-a-face, cujas práticas sociais são orientadas para o consumo, numa coleção de experiências mercadológicas múltiplas e cosmopolitas. O autor percebe que o futebol, orientado para atingir mercados globais, é organizado para atrair mais torcedores do tipo flâneur e ressalta o efeito paradoxal que esse processo traz consigo: o flâneur quer experimentar (ou consumir) justamente o espetáculo que o torcedor fanático proporciona no estádio durante os jogos.

Nessa mesma linha, Ferreira e Silva (2017) investigaram o perfil do torcedor viajante, que é aquele torcedor que não reside na mesma cidade onde o jogo será realizado. Os resultados encontrados por esses autores, de certa forma, coincidem com o torcedor flâneur de Giulianotti (2002), pois o torcedor viajante possui escolarização e renda familiar alta e quer experimentar uma partida no estádio com segurança e conforto. Nesse sentido, Fleury et al (2014, p. 149) entendem que o estádio pode se apresentar como "um dos meios de relacionamento mais eficazes para os clubes de futebol, pois é o local onde o clube tem a chance de promover para o consumidor a experiência única de torcer".

Esses resultados podem ser úteis para a explicação do movimento existente de reformas e construções de estádios de futebol modernos, com destaque para a Europa, que concentra os clubes de futebol de maior valor econômico do mundo (AJADI et al., 2020). Esses estádios se transformaram em verdadeiras arenas de espetáculos e oferecem

ao torcedor experiências de consumo diferenciadas para além do jogo de futebol como restaurantes, lanchonetes e lojas oficiais dos clubes (LOPES; HOLLANDA, 2018). No Brasil, os estádios de futebol têm acompanhado essa tendência de modernização, especialmente após a realização da Copa do Mundo de Futebol Masculino de 2014, realizada no país. Alguns exemplos são o Allianz Parque (do Palmeiras, em São Paulo), o Maracanã (atualmente sob administração de Flamengo e Fluminense, no Rio de Janeiro), a Arena do Grêmio (em Porto Alegre), o Mineirão (em Belo Horizonte) e a Arena da Baixada (do Athlético Paranaense, em Curitiba).

Essa reformulação arquitetônica e estrutural dos estádios está inserida em um movimento maior conhecido como "futebol moderno" que, em outras palavras, significa o futebol sob a ótica neoliberal (NUMERATO, 2015). Lopes e Hollanda (2018) trazem uma discussão relevante sobre os efeitos negativos do futebol moderno, que são pouco lembrados nos manuais e nas pesquisas de orientação mercadológica do futebol: a mudança radical da experiência de torcer e a transformação da composição social do público frequentador dos estádios. É esse assunto que o tópico seguinte procurou discutir.

## ESPAÇO E SEGREGAÇÃO SOCIAL NO FUTEBOL MODERNO

É clássica a definição que o geógrafo Milton Santos (2008) fez sobre o espaço. Para ele, o espaço é o conjunto das relações sociais e materiais realizadas pelo homem sobre o próprio espaço. Os significados que os grupos sociais estabelecem com o espaço levam a enxergá-lo sob o seu aspecto cultural ou simbólico-cultural. Valorizam-se questões de subjetividade, do viver em sociedade, das tradições que o lugar proporciona. As trocas sociais ajudam a formar o espaço e os indivíduos não simplesmente ocupam um território sem nele estabelecerem trocas sociais. Os estádios de futebol constituem um exemplo do espaço conforme a definição de Santos (2008). O estádio constitui o espaço de reunião de torcedores para assistirem a uma partida de futebol. O estádio de futebol é o espaço onde o torcedor possui maior contato com o seu

time que, por sua vez, proporciona-lhe momentos de felicidade, tristeza, euforia e ansiedade. Pode-se entender esse movimento dialético como as relações materiais estabelecidas no espaço do estádio de futebol. O estádio de futebol é o espaço também onde se estabelecem relações sociais (TAVARES; TELLES; VOTRE, 2018).

Pela própria configuração física de um estádio de futebol, os torcedores assistem às partidas de forma coletiva, lado a lado, estabelecendo contato uns com os outros. Essas relações sociais podem ser compreendidas por meio de conversas entre os torcedores sobre o jogo, cânticos de apoio e de críticas ao time e, claro, no momento de maior explosão do jogo: a comemoração de um gol. Nesses momentos, geralmente, não há distinção entre classes sociais presentes no estádio, pois em tese todos ali presentes deveriam ser vistos não como ricos ou pobres, mas simplesmente como torcedores. Torcedores diversos que estabelecem distintas relações sociais entre si e que diversificam a configuração do espaço do estádio de futebol. Fagundes et al (2013), por exemplo, descobriram que torcedores atribuem grande importância ao convívio social proporcionado pela ida ao estádio e a possibilidade de interagirem com outros e estabelecerem novas amizades.

Quando um estádio de futebol tende a comportar apenas alguns grupos sociais, há uma quebra nesse processo de diversificação e de formação do espaço. O espaço se torna mais homogeneizado. O espaço do estádio de futebol, orientado às classes consumidoras (GIULIANOTTI; ROBERTSON, 2004), tende a provocar segregação social. É importante destacar que não se deseja afirmar que esse processo seja algo deliberadamente planejado pelos clubes ou pelas autoridades do futebol. Porém, intencionais ou não, alterações realizadas sobre uma configuração podem ter efeitos colaterais negativos para os grupos sociais menos favorecidos no seu acesso. Em uma configuração do futebol da busca por lucro, os torcedores estariam paulatinamente sendo substituídos nos estádios (arenas) por torcedores consumidores (CASTELLARI, 2010). Damo (2019) verificou que o alto preço cobrado pelos ingressos para assistir a um jogo de futebol tem afastado a torcida de seus times. Isso muito em virtude da camada mais

popular dos torcedores, de renda mais baixa, estar excluída dessa nova realidade do futebol. A comercialização do futebol é desigual entre os torcedores e explora ou exclui aqueles de menor renda (KENNEDY; KENNEDY, 2012).

O futebol, na lógica da comercialização, possui capacidade até mesmo para alterar a configuração territorial dos espaços urbanos, como no exemplo brasileiro da construção da Neo Quimica Arena, do Corinthians, construída em Itaquera – São Paulo. A construção ou reformulação de estádios modernos pode valorizar uma determinada área, podendo gerar conflitos com os residentes daquele território. Acerca disso, Putra (2019) realizou sua análise em torno da política de regeneração urbana de conquista de terras das áreas adjacentes ao estádio Anfield Road, do Liverpool Football Club, em Liverpool, na Inglaterra. O Liverpool é considerado um time do povo, cuja torcida é historicamente associada à classe trabalhadora. No entanto, com a comercialização do futebol, o Liverpool se vê na necessidade de também buscar o lucro para competir com seus rivais ingleses e europeus. De acordo com o autor, essa política de regeneração urbana tem por objetivo expandir o referido estádio com fins especificamente comerciais, aumentando a tensão com a população local. O autor acredita que esse conflito de uso da terra entre os moradores da comunidade local de Anfield Road e o Liverpool pode impactar negativamente na lealdade dos torcedores locais ao clube local. A mercantilização do futebol pode gerar, então, movimentos de resistência por parte de torcedores na luta por seus direitos e contrários à nova lógica de consumo do futebol, extrapolando as questões para outros campos sociais.

Bodet, Kenyon e Ferrand (2018) analisaram torcedores da Inglaterra, Armênia e Lituânia, buscando entender se a mercantilização do futebol gera uma disposição à resistência ou fortalece os relacionamentos de consumo entre torcedores e clubes. Os resultados apontaram que os ingleses são indiferentes a esse processo, mas curiosamente, os torcedores armênios e lituânios desejam essa mercantilização. Um dos motivos, segundo os autores, pode estar relacionado à condição socioeconômica menos privilegiada da Armênia e Lituânia em relação à Inglaterra. Assim, o ideal de consumo

seria mais impactante no imaginário de armênios e lituânios do que no de ingleses por conta da sensação de novidade e da possibilidade de se consumir, algo mais frequente no contexto econômico inglês.

Choluj, Gerard e May (2020) estudaram a relação do clube de futebol polonês Légia Varsóvia com seus torcedores, os denominados Ultras, contrários ao movimento do futebol moderno. Nesse estudo, os autores constataram uma relação de interdependência entre o clube e os torcedores, de modo que as expectativas do clube devem ser conciliáveis com as dos seus torcedores e não somente de acordo com as orientações de mercado. Assim, as evidências de manifestações contrárias ao futebol moderno encontradas por Choluj, Gerard e May (2020), de certo modo, contrastam com os resultados encontrados por Bodet, Kenyon e Ferrand (2018). O que leva, portanto, à necessidade de se considerarem os contextos cultural e econômico locais para ações de clubes envolvendo torcedores de futebol.

Acerca da relação afetiva entre torcedores e futebol, Giulianotti (2019) pressupõe que os eventos e as memórias produzidas pelo futebol são inesquecíveis para o torcedor. O autor afirma que essas experiências impactam nas identidades pessoais e coletivas, durante o jogo e para além dele, ou seja, o futebol não se resume ao momento da partida, pois pode contribuir também para as experiências pessoais e construção da identidade de cada indivíduo. O relato de Williams e Peach (2018) sobre o título do campeonato inglês conquistado pelo modesto Leicester City, na temporada 2015/2016, vai precisamente ao encontro da proposição feita por Giulianotti (2019). O Leicester, sem tradição de conquistas no futebol inglês e com investimentos financeiros bem mais modestos do que seus gigantes rivais, conseguiu sagrar-se campeão em um dos campeonatos mais disputados do mundo. Williams e Peach (2018) declararam essa façanha como uma vitória dos valores tradicionais do esporte (WALSH; GIULIANOTTI, 2001) sobre os valores de negócio do futebol atual. E, para além da conquista, os autores identificaram o que o título significou para os torcedores locais da pequena cidade de

Leicester, na Inglaterra: veículo para a promoção de integração racial, celebração de identidades positivas entre torcedores e clube e orgulho cívico.

Desse modo, Damo (2019) defende o estádio de futebol como espaço de todos. Em uma visão otimista, o autor sugere ações alternativas à elitização do futebol como, por exemplo, redução no preço dos ingressos e doação de ingressos a torcedores de baixa renda. Entretanto, talvez a alternativa mais viável sugerida por esse autor seja a destinação de espaços nos estádios de futebol às camadas mais populares dos torcedores. A inspiração para essa sugestão vem da análise da iniciativa do clube alemão Borussia Dortmund, que reserva 25 mil lugares do seu estádio a torcedores que pagam por ingressos mais baratos do que os demais torcedores. De acordo com o autor, essa prática garante ao clube alemão a maior média de público da Europa e, ao mesmo tempo, permite um maior e constante acesso ao estádio dos seus torcedores menos privilegiados economicamente. Assim, excluir o torcedor, qualquer que seja a sua condição econômica, é talvez negar o maior bem que um clube possui. O Programa Sócio Torcedor, nessa seara, pode se configurar como um exemplo de inclusão de poucos e exclusão de muitos.

## O PROGRAMA SÓCIO TORCEDOR E A SEGREGAÇÃO SOCIAL DOS ESPAÇOS

Uma ilustração emblemática no contexto nacional sobre o Programa Sócio Torcedor ocorreu no segundo jogo da final da Copa do Brasil de 2013, entre o Clube de Regatas do Flamengo e o Clube Athlético Paranaense, realizado no Estádio do Maracanã, no Rio de Janeiro. Na ocasião, o Flamengo, mandante da partida, destinou as vendas de ingressos de forma preliminar exclusiva aos seus sócios torcedores que, nessa condição, possuíam direito a descontos no valor do ingresso, que chegou a custar até R$ 800,00 (oitocentos reais). Após o período de compras dos sócios torcedores, abriram-se as vendas para o "público em geral", que incluía os não sócios. O ingresso mais barato para os torcedores que não eram sócios do clube custava R$ 250,00 (duzentos e cinquenta reais),

aproximadamente 37% do salário mínimo da época. O alto valor dos ingressos foi motivo para uma ação judicial envolvendo o Ministério Público, o Programa de Defesa do Consumidor (Procon) e o Flamengo. O Flamengo conseguiu sair vitorioso na ação judicial e, assim, manteve os ingressos ao preço fixado inicialmente. O clube alegou que essa era uma medida necessária para aumentar a sua receita anual. Com exceção das gratuidades previstas em lei, todos os 52.710 ingressos postos à venda foram comercializados. O jogo proporcionou uma arrecadação de bilheteria de aproximadamente 10 milhões de reais, até então recorde absoluto na história centenária do Flamengo e a segunda maior arrecadação na história do futebol brasileiro (MOTA, 2013; O DIA, 2013).

Em contrapartida a esse tipo de circunstância, salienta-se que existem, no Brasil e em outros países, movimentos contrários ao processo de elitização e mercantilização do futebol (LOPES; HOLLANDA, 2018; NUMERATO, 2015). Esses movimentos representam resistências de torcedores que percebem os diversos percalços para torcer para seus clubes do coração, dado que a modernização do futebol representa uma série de alterações nas demonstrações da paixão pelo esporte, pela quebra de laços tradicionais que ligavam os clubes a comunidades locais, diminuição da rivalidade entre equipes e alterações em termos de movimentações festivas nas arquibancadas (NUMERATO, 2015).

É importante destacar que se consideram legítimas as tentativas de um clube de futebol se organizar financeiramente, de criar alternativas de geração de receitas e de atrair investimentos de patrocinadores para formar um time competitivo. Um time competitivo que, por sua vez, tende a proporcionar momentos de lazer e felicidade ao seu torcedor. Entretanto, entende-se que esse processo deve ser analisado com cautela em relação às suas possíveis consequências negativas. Pois na maneira em que está configurado atualmente, o futebol pode produzir segregação social nos estádios, especialmente através de ações como o Programa Sócio Torcedor. Em outras palavras, o Programa Sócio Torcedor pode contribuir fortemente para a elitização dos públicos nos

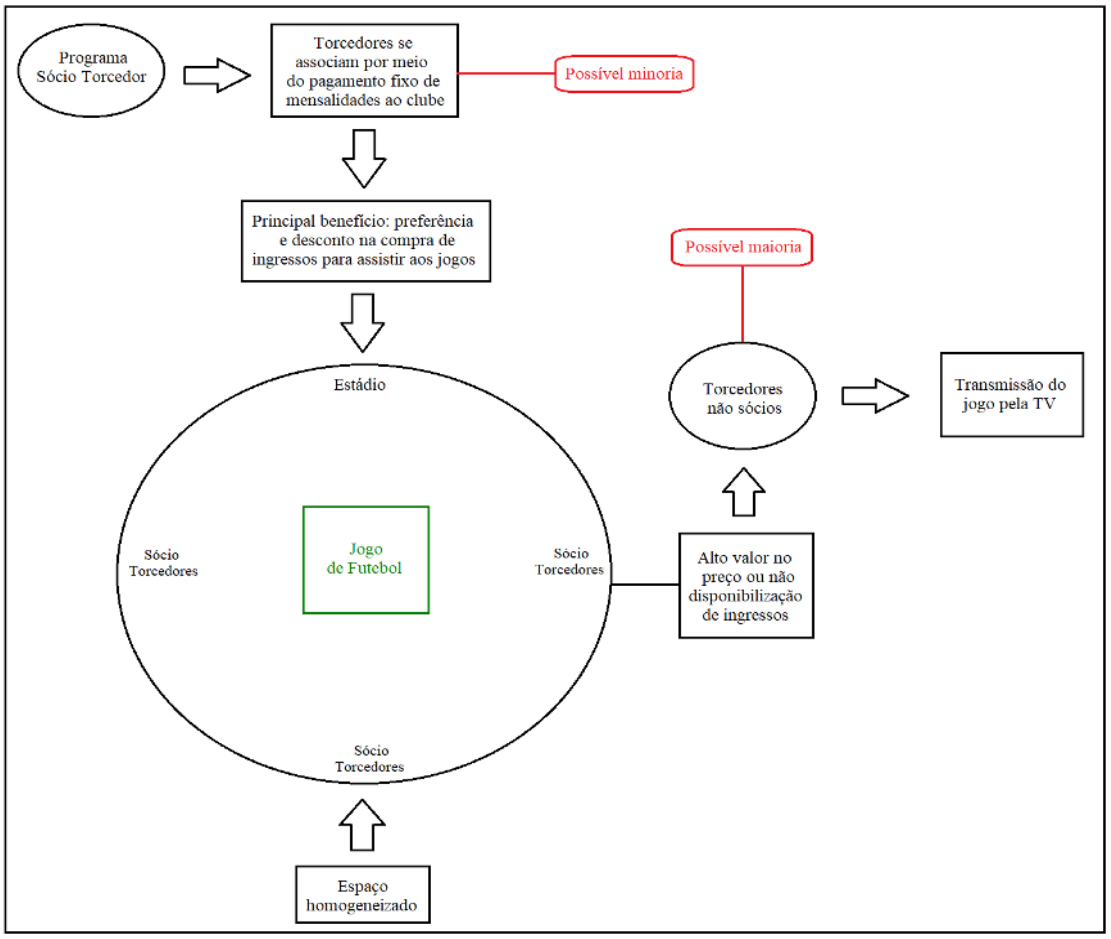
estádios e excluir os torcedores que não se enquadram nessa condição, que podem ser muitos.

Apesar de haver discussões sobre os clubes se tornarem empresas e diversas orientações nesse sentido, os clubes possuem características que de certa forma os distinguem de outras atividades empresariais. A razão de ser do clube é possivelmente o seu torcedor, sem qualquer tipo de distinção. Embora haja torcedores presentes nos estádios querendo consumir o jogo, nem todos querem ser ou não podem ser consumidores ou clientes. O torcedor fanático, conforme tipificado por Giulianotti (2002), não está interessado em consumir o clube, pois ele vive e quer viver o clube. O clube é a sua vida. E o estádio talvez seja o principal meio pelo qual ele pode demonstrar a sua paixão pelo clube e ao mesmo tempo estabelecer relações de sentimento genuíno com outros torcedores.

O torcedor fanático de Giulianotti (2002) se assemelha aos torcedores ultras norte-americanos analisados por Gerke (2018), os quais não se satisfazem em serem vistos como meros consumidores do clube. Eles se consideram verdadeiros *stakeholders* do clube e, nessa condição, exigem responsabilidade do clube para com eles. Nessa mesma linha, torcedores espanhóis analisados por Llopis-Goig (2012, p. 405) sentem que possuem uma "propriedade simbólica" do clube para o qual torcem. No estádio, o torcedor tem condições de produzir o seu espaço, conforme Santos (2008). Estabelecer preferências aos torcedores que detém o poder de pagar por mensalidades fixas pode diminuir a importância e o acesso daqueles que não podem se dar a esse luxo, por mais que queiram. Mesmo assim, tem sido uma tendência os clubes de futebol carecerem de uma ligação clara com classes sociais em particular ou com outros marcadores demográficos (GERKE, 2018), como a torcida local, por exemplo. Ou seja, ao não considerar a existência de classes sociais distintas entre torcedores, os clubes podem estar tratando de forma igual os desiguais, conscientemente ou não.

Com isso, os estádios podem se tornar espaços segregados e de direito quase que exclusivo dos torcedores com maior poder aquisitivo. Esse processo pode excluir os menos favorecidos do acesso a bens que eles tinham anteriormente e que podem ser centrais para a sua vida pessoal e social (SANTANA, 2016; WALSH; GIULIANOTTI, 2001). Consequentemente, o espaço "da festa, das amizades, do domingo, pode estar se tornando um espaço elitista excluindo uma parcela dos torcedores que o tinham com o espaço da sociabilidade" (TAVARES; TELLES; VOTRE, 2018, p. 365). Nesse sentido, a Figura 2 ilustra o que aqui se discute e esboça a proposta de ensaio deste trabalho.

**Figura 2** – Programa Sócio Torcedor e a segregação social dos espaços nos estádios de futebol




Fonte: Elaborada pelos autores.

Pela Figura 2, percebe-se que o torcedor que não tem condições financeiras de se tornar sócio do seu clube do coração pode ficar refém da transmissão do jogo pela televisão para acompanhar o seu time. Seja pelo alto valor cobrado no preço dos ingressos de não sócios, seja simplesmente pela ordem de preferência que os sócios possuem na compra dos ingressos ou pela não disponibilização de ingressos. Torna-se refém da transmissão de jogos pela televisão aberta, uma vez que o acesso ao sistema *pay-per-view* dos canais fechados é restrito a um grupo seleto de pessoas que tem condições de pagar pelo serviço de TV por assinatura.

Assim, o processo de segregação social dos espaços nos estádios se mostra vantajoso também para os interesses mercantis da TV, que fica como única opção de assistir aos jogos para aqueles torcedores menos privilegiados no acesso ao estádio. Slack (2014) sugere que a comercialização do esporte é fortemente influenciada pela mídia. No sistema *pay-per-view* brasileiro, por exemplo, são comuns propagandas incentivando torcedores a aderirem ao Programa Sócio-Torcedor de seus respectivos clubes. Cosgrove (2006) mostrou como os campos de golfe em Palm Springs, na Califórnia, possuem uma paisagem voltada cuidadosamente para o consumo. Planejadas, essas paisagens refletem exclusão daquilo que não está adequado ao que se deseja vender e consumir. Com a transmissão dos jogos de futebol pela TV, não parece ser diferente. Uma vez segregado o estádio, a sua paisagem é também "modificada", inclusive na sua estrutura física. Por "paisagem", referimo-nos à tradicional definição feita por Milton Santos (2008, p. 67-68): "tudo o que nós vemos, o que nossa visão alcança, é a paisagem (...) formada não apenas de volumes, mas também de cores, movimentos, odores, sons etc."

As arenas modernas, com cadeiras que remetem à paisagem dos teatros, não admitem mais a visão antiga dos estádios de arquibancada de concreto onde, por essa condição, a circulação das pessoas era mais livre. As relações materiais e sociais do espaço são então modificadas (TAVARES; TELLES; VOTRE, 2018). Embora mais da metade da população brasileira seja negra, não é difícil perceber atualmente um público predominantemente branco nos estádios em dias de jogos da seleção brasileira, por

exemplo. A lógica racional, instrumental e ordenada do mundo empresarial ganha força nesse novo cenário dos estádios de futebol. Assim, o espaço social vivido nos estádios é modificado para atender à lógica capitalista, que tem no consumo a sua base de sustentação. E pode privilegiar poucos ao adotar práticas segregacionistas e elitistas (SANTANA, 2016).

Mesmo que alguns autores adotem uma perspectiva otimista de alternativas de mudança desse cenário (DAMO, 2019), é difícil imaginar que a lógica capitalista privilegie ações do tipo ganha/ganha (GAVA, 2010). Pelo contrário, a lógica capitalista geralmente pressupõe relações do tipo ganha/perde. E os significados culturais e imaginários do futebol passam a ser substituídos por uma orientação fortemente comercial (GIULIANOTTI, 2019). É nesse cenário de combate a injustiças que se configuram os movimentos de resistência ao futebol moderno (NUMERATO, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse ensaio teórico teve o objetivo de discutir a segregação social dos espaços que as práticas do futebol moderno podem provocar nos estádios de futebol, principalmente através da utilização de instrumentos como o Programa Sócio Torcedor. Percebeu-se que atualmente os clubes de futebol têm sido tratados como empresas e os torcedores como seus clientes e consumidores. Assim, os clubes adotam estratégias para geração de receitas buscando o lucro para reinvestimentos no próprio clube, na forma de um ciclo contínuo.

Discutiu-se que a lógica de consumo, própria da sociedade capitalista moderna, está incluída também no futebol. Para tanto, os clubes de futebol praticam ações que vão além do jogo, pois focam também na venda dos seus produtos e na experiência de uma partida em um estádio de futebol, aproximando-se da gestão empresarial. Todavia, essas práticas podem privilegiar somente os torcedores que têm a capacidade de pagar

monetariamente por isso. Considerando-se a realidade do Brasil, a grande maioria dos torcedores pode ficar excluída do que o seu clube oferece.

No futebol, reconfigurações ditas modernas nos modelos de gestão dos clubes podem excluir aquilo que de mais valioso um clube de futebol pode ter que, em essência, é o seu torcedor. Um efeito paradoxal, portanto. Como visto, a experiência do torcedor em um estádio de futebol está carregada de sentimentos e de construção de identidades. Negar-lhes essas experiências é subordinar-se à frieza dos números que o capital proporciona e esquecer-se de que são esses sentimentos humanos que compõem a base do espetáculo agora vendido. Além disso, percebeu-se que a televisão possivelmente tem interesse nesse processo de comoditização do futebol. Na televisão, a lógica racional tende a individualizar e isolar o torcedor, apresentando-lhe somente o que ela deseja que ele queira ver, como num roteiro de um filme. As propagandas da televisão ajudam a promover o espetáculo do futebol.

Estudos futuros poderão analisar empiricamente os impactos negativos do Programa Sócio Torcedor sobre o acesso de torcedores não sócios aos estádios de futebol. Poderão também investigar o papel que as Torcidas Organizadas desempenham nos movimentos de adesão ou de resistência a iniciativas como o Programa Sócio Torcedor, principalmente em virtude de sua importância enquanto sujeitos de (re)produção espacial nos estádios e da forte identificação que possuem com seus clubes (LOPES; HOLLANDA, 2018). Popularmente, o Brasil é conhecido como país do futebol, mas ao mesmo tempo, o país é conhecido também pelo elevado nível de desigualdade socioeconômica da sua população. Assim, se a lógica de consumo do futebol privilegia somente certas classes sociais, imagina-se que as consequências de segregação social no futebol para o Brasil possam ser ainda mais impactantes do que em outros contextos. Principalmente em relação ao contexto europeu, cujos níveis de desenvolvimento econômico são maiores e a distribuição de renda entre a população é menos desigual que no Brasil.

**REFERÊNCIAS**

AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS. Câmara aprova permissão para clube de futebol se transformar em empresa. **AGÊNCIA CÂMARA DE NOTÍCIAS**, 28 nov. 2019. Disponível em: https://www.camara.leg.br/noticias/619112-camara-aprova-permissao-para-clube-de-futebol-se-transformar-em-empresa/. Acesso em: 03 mai. 2020.

AJADI, Theo et al. **Deloitte Football Money League 2020**. Manchester: 2020.

ALLAN, Grant; ROY, Graeme. Does television crowd out spectators?: New evidence from the Scottish Premier League. **Journal of Sports Economics**, v. 9, n. 6, p. 592–605, 2008.

ALVITO, Marcos. «A parte que te cabe neste latifúndio»: o futebol brasileiro e a globalização. **Análise Social**, v. 41, n. 179, p. 451–474, 2006.

BODET, Guillaume.; KENYON, James. A.; FERRAND, Alain. Appetite for or resistance to consumption relationships? A trans-European perspective on the marketisation of football fan relationships. **Journal of Consumer Culture**, v. 18, n. 2, p. 317–335, 2018.

CAPELO, Rodrigo. Mais lucrativa da história, Copa do Mundo de 2014 gera R$ 18 bilhões para a Fifa. **Globoesporte.com**, 20 mar. 2015. Disponível em: http://globoesporte.globo.com/blogs/especial-blog/dinheiro-em-jogo/post/mais-lucrativa-da-historia-copa-do-mundo-de-2014-gera-r-18-bilhoes-para-fifa.html. Acesso em: 02 mai. 2020.

CASTELLARI, Ademir Ângelo. **O tradicional e o moderno no futebol brasileiro: do moderno e de elite a uma moderna elitização**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2010.

CHOLUJ, Klaudia; GERARD, Simon; MAY, Anthony. The interdependence between a football club and its ultra-fandom in relation to "Modern" football: a case study of Legia Warsaw. **Managing Sport and Leisure**, v. 25, n. 1–2, p. 64–78, 2020.

CIOMAGA, Bogdan; KENT, Cody. Rethinking the consequences of commercializing sport. **Sport, Ethics and Philosophy**, v. 9, n. 1, p. 18–31, 2015.

COSGROVE, Denis. Modernity, community and the landscape idea. **Journal of Material Culture**, v. 11, n. 1–2, p. 49–66, 2006.

COSTA, Maria Helena Braga e Vaz da. Construções culturais: representações fílmicas do espaço e da identidade. **Entre-Lugar**, v. 1, n. 2, p. 17-32, 2010.

DAMO, Arlei Sander. Dom, amor e dinheiro no futebol de espetáculo. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v. 23, n. 66, 2008.

DAMO, Luis Felipe Rebello. **O preço como fator limitador do consumo de produtos e serviços associados ao futebol espetáculo**. 2019. Dissertação de Mestrado - Departamento de Esporto e Saúde, Universidade de Évora, Évora, Portugal, 2019.

ESPARTEL, Lélis Balestrin; MÜLLER NETO, Hugo Fridolino; POMPIANI, Ana Emília Mallmann. "Amar é ser fiel a quem nos trai": a relação do torcedor com seu time de futebol. **Organizações & Sociedade**, v. 16, n. 48, p. 59–80, 2009.

FAGUNDES, André Francisco Alcântara et al. Um estudo sobre a satisfação do consumidor esportivo que frequenta estádios de futebol em Belo Horizonte. **Revista Eletrônica de Ciência Administrativa**, v. 12, n. 1, p. 121–135, 2013.

FERREIRA, Erick Alan Moreira; SILVA, Luciano Pereira. Turismo futebolístico: perfil e motivações do torcedor viajante que frequenta o "novo" Mineirão. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 39, n. 3, p. 268–275, 2017.

FLEURY, Fernando A. et al. O impacto do estádio no consumo do torcedor: como a frequência no estádio impulsiona a demanda por produtos dos clubes. **Future Studies Research Journal**, v. 6, n. 2, p. 126–156, 2014.

GASPARETTO, Thadeu Miranda. O futebol como negócio: uma comparação financeira com outros segmentos. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 35, n. 4, p. 825–845, 2013.

GAVA, Rodrigo. O local e o global no contexto do desenvolvimento. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 2, n. 3, p. 57–75, 2010.

GERKE, Markus. 'Supporters, not consumers.' Grassroots supporters' culture and sports entertainment in the US. **Sport in Society**, v. 21, n. 6, p. 932–945, 2018.

GIULIANOTTI, Richard. Supporters, followers, fans, and flaneurs: a taxonomy of spectator identities in Football. **Journal of Sport and Social Issues**, v. 26, n. 1, p. 25–46, 2002.

GIULIANOTTI, Richard. Football events, memories and globalization. **Soccer and Society**, v. 20, n. 7–8, p. 903–911, 2019.

GIULIANOTTI, Richard; NUMERATO, Dino. Global sport and consumer culture: an

introduction. **Journal of Consumer Culture**, v. 18, n. 2, p. 229–240, 2018.

GIULIANOTTI, Richard; ROBERTSON, Roland. The globalization of football: a study in the glocalization of the "serious life". **The British Journal of Sociology**, v. 55, n. 4, p. 545–568, 2004.

GONÇALVES, Julio Cesar Santana; CARVALHO, Cristina Amélia. A mercantilização do futebol brasileiro: instrumentos, avanços e resistências. **Cadernos EBAPE.BR**, v. 4, n. 2, p. 1–27, 2006.

HALL, Stuart. **A identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001.

HOLLANDA, Bernardo Buarque; MEDEIROS, Jimmy. Do 'Colosso do 'Derby' a 'Arena do Maracanã': a cidade, o estádio e as percepções dos torcedores de futebol sobre a Copa do Mundo 2014. **Interseções: Revista de Estudos Interdisciplinares**, v. 16, n. 2, p. 328–353, 2014.

JHALLY, Sut. The spectacle of accumulation: material and cultural factors in the evolution of the sports/media complex. **The Insurgent Sociologist**, v. 12, n. 3, p. 41-57, 1984.

KENNEDY, Peter; KENNEDY, David. Football supporters and the commercialisation of football: comparative responses across Europe. **Soccer and Society**, v. 13, n. 3, p. 327–340, 2012.

LLOPIS-GOIG, Ramón. From "socios" to "hyper-consumers": an empirical examination of the impact of commodification on spanish football fans. **Soccer and Society**, v. 13, n. 3, p. 392–408, 2012.

LOBATO, Paulo Langes; DIAS, Tarcísio Rezende; TEIXEIRA, Marcos Marinho. Futebol: a importância das ferramentas de gestão para o sucesso do negócio. **Motricidade**, v. 8, n. Supl. 2, p. 240–248, 2012.

LOPES, Felipe Tavares Paes; HOLLANDA, Bernardo Borges Buarque. "Ódio eterno ao futebol moderno": poder, dominação e resistência nas arquibancadas dos estádios da cidade de São Paulo. **Tempo**, v. 24, n. 2, p. 206–232, 2018.

MEDEIROS, Jimmy; GUEDON, Philippe. Fidelização econômico-torcedora e laços de vinculação com o clube: uma análise dos programas sócio-torcedor cariocas. **FuLiA / UFMG**, v. 4, n. 2, p. 25–42, 2019.

MONTEIRO, Plínio Rafael Reis; DIAS, Pâmela de Souza; CARVALHO, Luiz Carlos. Amor à marca no marketing esportivo: proposição de um modelo relacional dos vínculos emocionais e afetivos nos programas sócio torcedor. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 18, n. 2, p. 55–79, 2019.

MONTERO, Paula. Globalização, identidade e diferença. **Novos Estudos Cebrap**, Nov. de 1997.

MOTA, Cahê. Ingressos esgotados para a torcida do Flamengo na final da Copa do Brasil. **Globoesporte.com**, 21 nov. 2013. Disponível em: http://globoesporte.globo.com/futebol/times/flamengo/noticia/2013/11/ingressos-esgotados-para-torcida-do-flamengo-na-final-da-copa-do-brasil.html. Acesso em: 19 nov. 2019.

NUMERATO, Dino. Who says "No to Modern Football?" Italian supporters, reflexivity, and neo-liberalism. **Journal of Sport and Social Issues**, v. 39, n. 2, p. 120–138, 2015.

O DIA. Bilheteria da final supera R$ 9 milhões e quebra recorde do Flamengo em 2013. **IG Esportes**, 28 nov. 2013. Disponível em: https://esporte.ig.com.br/futebol/2013-11-28/bilheteria-da-final-supera-r-9-milhoes-e-quebra-recorde-do-flamengo-em-2013.html. Acesso em: 19 nov. 2019.

OLSON, Eric Monroe et al. Strategy, structure, and culture within the English Premier League: an examination of large clubs. **Sport, Business and Management: An International Journal**, v. 6, n. 1, p. 55–75, 2016.

ONEFOOTBALL. TOP 10: Ranking dos clubes com mais sócios-torcedores do Brasil. **JOGA10News.com**, 16 jun. 2020. Disponível em: <https://onefootball.com/pt-br/noticias/top-10-ranking-dos-clubes-com-mais-socios-torcedores-do-brasil-30180214>. Acesso em: 29 de out. 2020.

PEREIRA, Leandro de França et al. Torcedor-consumidor: fatores que afetam a adoção do Programa Sócio-Torcedor. **Revista de Administração FACES Journal**, v. 16, n. 3, p. 47–66, 2017.

PUTRA, Linggar Rama Dian. "Your Neighbors Walk Alone (YNWA)": urban regeneration and the predicament of being local fans in the commercialized english football league. **Journal of Sport and Social Issues**, v. 43, n. 1, p. 44–68, 2019.

RODRIGUES, Marcio Silva; SILVA, Rosimeri de Fátima Carvalho. Clientes ou torcedores: a empresarização do futebol no Brasil. **Revista Alcance - UNIVALI**, v. 13, n. 2, p. 167–184, 2006.

RODRIGUES, Ricardo Bastos; SOUSA, Caissa Veloso e; FAGUNDES, André Francisco Alcântara. Aspectos emocionais e experienciais influenciadores da ida do torcedor aos estádios de futebol de Belo Horizonte-MG. **Revista Brasileira de Marketing**, v. 17, n. 1, p. 31–48, 2018.

SANTANA, Thiago José Silva. **O clube no coração e/ou no bolso: os processos de mercantilização do torcer a partir de um programa de sócio torcedor**. 2016. Dissertação (Mestrado em Lazer) – Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG, 2016.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. 6. ed. São Paulo: EdUSP, 2008.

SCHREYER, Dominik. Football spectator no-show behaviour in the German Bundesliga. **Applied Economics**, v. 51, n. 45, p. 4882–4901, 2019.

SCHREYER, Dominik; SCHMIDT, Sascha L.; TORGLER, Benno. Game outcome uncertainty and television audience demand: new evidence from german football. **German Economic Review**, v. 19, n. 2, p. 140–161, 2018.

SILVA, Edson Coutinho da; LAS CASAS, Alexandre Luzzi. Princípios de orientação ao mercado em clubes de futebol: marca, receitas e torcedores. **Revista de Ciências da Administração**, v. 20, n. 52, p. 155–168, 2018.

SLACK, Trevor. The social and commercial impact of sport, the role of sport management. **European Sport Management Quarterly**, v. 14, n. 5, p. 454–463, 2014.

TAVARES, Ana Beatriz Correia de Oliveira; TELLES, Silvio de Cassio Costa; VOTRE, Sebastião Josué. Estádio do Maracanã: um estudo comparativo entre as representações sociais dos torcedores sobre o antigo e o novo lugar do futebol. **Movimento**, v. 24, n. 2, p. 353–366, 2018.

WALSH, Adrian J.; GIULIANOTTI, Richard. This sporting mammon: a normative critique of the commodification of sport. **Journal of the Philosophy of Sport**, v. 28, n. 1, p. 53–77, 2001.

WILLIAMS, John; PEACH, Jack. 'We are all Foxes Now': sport, multiculturalism and business in the era of Disneyization. **Sport in Society**, v. 21, n. 3, p. 415–433, 2018.

Recebido em agosto de 2020.

Revisado em outubro de 2020.

Aceito para publicação em dezembro de 2020.

ENTRELUGAR

# AS ESTRATÉGIAS DE TERRITORIALIZAÇÃO DA LDC NOS ASSENTAMENTOS DE REFORMA AGRÁRIA EM RIO BRILHANTE (MS): ELEMENTOS PARA COMPREENSÃO DAS RESISTÊNCIAS PARADIGMÁTICAS DE LUTA DO MST

# THE LDC TERRITORIALIZATION STRATEGIES IN AGRARIAN REFORM SETTLEMENTS IN RIO BRILHANTE (MS): ELEMENTS FOR UNDERSTANDING THE MST FIGHTING PARADIGMATIC RESISTANCE

# LAS ESTRATEGIAS DE TERRITORIALIZACIÓN DA LDC EN LOS ASSENTAMIENTOS DE REFORMA AGRARIA EN RIO BRILHANTE (MS): ELEMENTOS PARA LA COMPRENSIÓN DE LAS RESISTENCIAS PARADIGMÁTICAS DE LUCHA DEL MST

**Lara Dalperio Buscioli**

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Presidente Prudente - SP.

lara.dalperio@gmail.com

**RESUMO**

O Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) criado na década de 1980 é um importante movimento de luta contra o avanço do capitalismo no campo brasileiro e, no caso do estado do Mato Grosso do Sul, se coloca como elemento definidor de resistência seja no âmbito material como imaterial-paradigmático. Especificamente em Rio Brilhante a luta do MST é contra o avanço da estrangeirização de terras em seus territórios por meio do grupo francês Louis Dreyfus Commodities que produz cana-de-açúcar em seus entornos. Diante disso, o presente estudo busca analisar como ocorreu o processo de resistência paradigmática para a não territorialização deste grupo nos assentamentos, bem como as estratégias utilizadas com a pretensão de territorializar-se. Esta pretensão baseou-se na cooptação de parte dos assentados que não eram lideranças, apresentando valores dos arrendamentos/produtividade/lucratividade e oferta de emprego. No âmbito imaterial, o MST contrapunha tais ideias com reuniões mostrando fatos do capitalismo em seus territórios. Ou seja, por meio da resistência paradigmática no campo das ideias que eles conseguiram materializar a conquista desta luta.

**Palavras-chave:** Paradigmas; Resistências; Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra; Louis Dreyfus Commodities; Rio Brilhante.

**ABSTRACT**
The Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) created in the 1980s is an important movement to fight against the advance of capitalism in the Brazilian field and, in the case of the state of Mato Grosso do Sul, it stands as a defining element of resistance both in the material as immaterial-paradigmatic. Specifically, in Rio Brilhante, the struggle of the MST is against the advance of the foreignization of lands in its territories by means of the French group Louis Dreyfus Commodities that produces sugar cane in its surroundings. Given this, the present study seeks to analyze how the process of paradigmatic resistance to the non-territorialization of this group occurred in the settlements, as well as the strategies used with the intention of territorializing. This claim was based on the co-option of part of the settlers who were not leaders, presenting values of leases/productivity/profitability and job offer. In the immaterial sphere, the MST contrasted these ideas with meetings showing facts of capitalism in its territories. In other words, through paradigmatic resistance in the field of ideas, they managed to materialize the conquest of this struggle.

**Keywords:** Paradigms; Resistances; Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra; Louis Dreyfus Commodities; Rio Brilhante.

**RESUMEN**
El Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST) creado en la década de 1980 es un movimiento importante para luchar contra el avance del capitalismo en el campo brasileño y, en el caso del estado de Mato Grosso do Sul, se erige como un elemento definitorio de resistencia tanto en el material como inmaterial-paradigmático. Específicamente en Rio Brilhante, la lucha del MST es contra el avance del acaparamiento de tierra en sus territorios por medio del grupo francés Louis Dreyfus Commodities que produce caña de azúcar en sus alrededores. En vista de esto, el presente estudio busca analizar cómo ocurrió el proceso de resistencia paradigmática para la no territorialización de este grupo en los asentamientos, así como las estrategias utilizadas con la intención de territorializarse. Esta intención se basó en la cooptación de parte de los colonos que no eran líderes, presentando valores de arrendamientos/productividad/rentabilidad y oferta de trabajo. En la esfera inmaterial, el MST comparó estas ideas con reuniones que muestran hechos del capitalismo en sus territorios. En otras palabras, a través de la resistencia paradigmática en el campo de las ideas, lograron materializar la conquista de esta lucha.

**Palavras Clave:** Paradigmas; Resistencias; Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra; Louis Dreyfus Commodities; Rio Brilhante.

## INTRODUÇÃO

No estado do Mato Grosso do Sul (MS), os conflitos fundiários estão relacionados na origem da propriedade privada da terra no Brasil e posteriormente na intensificação da concentração fundiária que só tenderam a problematizar ainda mais essa situação. Num contexto histórico e atual estão vinculados principalmente com as ações de retomadas indígenas e ações camponesas no território.

Desta forma, os principais conflitos fundiários no estado ocorrem de modo expressivo no Centro-Sul área que historicamente pertence aos Guarani e Kaiowá que tem sua intensificação nas ocupações por meio de retomadas a partir da década de 1980, criando vários acampamentos. Ou mesmo, pelas lutas iniciais do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra nas décadas de 1980 e 1990 originando e fortificando o Movimento. Estas lutas têm ligações com a questão da terra e com avanço do agronegócio em todo o território sul-mato-grossense, que por meio da compra e arrendamento de terras, produzem commodities tais como a soja e a cana-de-açúcar.

Com o avanço do capitalismo, ocorreram grandes modificações a nível material e imaterial, principalmente com a inserção do capital estrangeiro nos territórios. Parte dos sujeitos encontrados no campo modificam seus modos de vida para a incorporação de relações capitalistas ou mesmo para o enfrentamento direto a esse modelo de desenvolvimento que por mais que seja considerado hegemônico não é único, fatos que estão relacionados diretamente aos paradigmas analíticos para o campo.

Corroborando com isso, identifica-se o avanço das empresas e grupos estrangeiros na compra e/ou arrendamento de terras no Brasil, bem como no estado do Mato Grosso do Sul, para a produção de commodities sendo as principais: soja, cana-de-açúcar e pecuária. Segundo dados do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA, 2010 apud Fernandes, 2011) nos primeiros seis meses de 2010, o Mato Grosso do Sul foi o quarto no ranking nacional de aquisições de terras por estrangeiros.

A este processo denominamos estrangeirização de terras, intensificado com a crise alimentar de 2007/2008 gerando e ampliando os conflitos territoriais em várias porções do globo, pois ele está ligado ao processo de grilagem de terras. O discurso predominante nesta questão é o de desenvolvimento sustentável com o intuito de acabar com os problemas mundiais relacionados à alimentação e criando recursos para as populações futuras.

A estrangeirização de terras não é um fenômeno novo na história do Brasil. Começa com a colonização e tem na Guerra do Contestado um marco da luta camponesa, que vem se intensificando, acarretando na desterritorialização de vários povos. E consequentemente na intensificação da luta dos movimentos sociais, denominadas neste trabalho como movimentos socioterritoriais, pois tem o território material como principal objetivo de conquista e vivência (PEDON, 2009), assim eles lutam e resistem há décadas contra esse processo e contra algumas políticas do Estado que só visam beneficiar os setores do agronegócio, promovendo o processo de estrangeirização, como é o caso do objeto de estudo neste artigo.

Este trabalho procura apresentar como ocorreu o processo de resistência paradigmática do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra nos assentamentos PA Margarida Alves, PA Silvio Rodrigues e PA São Judas em Rio Brilhante (MS) contra a territorialização do grupo francês Louis Dreyfus Commodities nestes territórios camponeses.

Para suprir as demandas objetivadas de estudo para o artigo, realizamos dois procedimentos metodológicos: 1) Levantamento bibliográfico dos principais temas que envolvem a Geografia Agrária; 2) Aplicação de entrevistas de caráter formal semi-estruturadas, ou seja, por mais que tivéssemos um roteiro de perguntas a serem executadas, podemos de acordo com a fala do depoente, adicionar indagações, conforme estudos de Colognese e Mélo (1998) - sendo realizadas com pesquisadores da estrangeirização de terras na América Latina Gonzalo Colque e Luis Llambi, bem como

com camponeses e militantes do MST dos quais tiveram seus nomes preservados devido ao caráter conflituoso da luta pela terra.

Na primeira parte do artigo, abordamos uma breve discussão sobre o debate paradigmático que envolve a análise do campo brasileiro: o Paradigma da Questão Agrária (PQA) e o Paradigma do Capitalismo Agrário (PCA) que tem como elemento fundamental a diferenciação do campesinato no interior do desenvolvimento do capitalismo, na qual o elemento da estrangeirização se coloca como fundamental na atual conjuntura de como estudamos as mudanças estruturais no meio rural.

Em consonância, a segunda parte do artigo apresenta como ocorreu o processo de resistência a nível paradigmático do MST em Rio Brilhante no estado do Mato Grosso do Sul contra a territorialização do grupo francês Louis Dreyfus Commodities com a cana-de-açúcar em seus territórios, visto que, tiveram que realizar um processo de desconstrução dos ideais que o grupo apresentava para fundamentar sua luta pela terra e pela permanência do campesinato nela.

Cabe ressaltar que parte deste artigo são realizações desenvolvidas na dissertação de mestrado intitulada "Impactos e Resistências no Processo de Estrangeirização de Terras em Rio Brilhante (MS): O Caso dos Projetos de Assentamentos Federais São Judas, Margarida Alves, Silvio Rodrigues e do Território Indígena Laranjeira Ñanderu", sob orientação de Bernardo Mançano Fernandes e fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP – Processo 2014/ 03633-7), com agregações de análises que qualificarão e darão seguimento basilar às futuras pesquisas sobre a questão agrária em Mato Grosso do Sul.

## BREVES APONTAMENTOS SOBRE O DEBATE PARADIGMÁTICO E A ESTRANGEIRIZAÇÃO DE TERRAS NO CONTEXTO DA GEOGRAFIA AGRÁRIA

Partimos da ideia de que os paradigmas são um conjunto de teorias – visões de mundo - que permitem compreender as conflitualidades no campo, por meio da luta

dos movimentos socioterritoriais e socioespaciais. Ou seja, os paradigmas nos ajudam a compreender as lutas/resistências e permanências dos sujeitos do campo (camponeses/indígenas), o jogo de interesse político-ideológico nas propostas de desenvolvimento rural brasileiro, principalmente do Estado - implementações de políticas públicas, para a territorialização de algumas commodities que estão nos altos interesses globais do agronegócio como a soja e a cana-de-açúcar.

Relativo à questão dos paradigmas, tem-se como referências os autores Kuhn (2007) e Fleck (2010), que embasaram as análises sobre este conceito, relacionando com o desenvolvimento da ciência, não havendo assim, uma neutralidade científica. Suas limitações nos ajudam a pensar este tema dentro da Geografia. Santos (2014) argumenta que é a partir desses autores que os debates dos paradigmas devem ser realizados na Geografia, em que a conflitualidade paradigmática está relacionada com uma visão dialética, ocorrendo uma necessidade de repensar os paradigmas em nossa ciência.

Kuhn (2007) em "A estrutura das Revoluções Científicas" compreende que os paradigmas são conhecimentos sustentados por vários elementos em conjunto (leis, metodologias, teorias), que devem ter compartilhamento e aceitação da comunidade científica para vingar, ou seja, não necessariamente precisa ter uma validade, mas uma aceitação. O autor apresenta a ciência normal e a ciência extraordinária, na qual são fases para o desenvolvimento científico que ocorrem apenas por rupturas – revoluções científicas – não havendo uma historicidade e ligação entre os paradigmas mesmo em momentos de crises. Apenas gera-se outro paradigma diferente daqueles anteriormente construídos, sem a possibilidade de ocorrer o debate/existência de dois paradigmas no mesmo período histórico.

Fleck (2010) nos ajuda a compreender a partir da historicidade o desenvolvimento da ciência, que ocorre pelo coletivo de pensamento que compartilha um estilo de pensamento. Ao estudar a sífilis, o autor compreendeu que a análise do conceito é resultante de um trabalho elaborado coletivamente ao longo dos anos por meio de um objetivo/pensamento em comum, tendo um método e uma linguagem específica da

ciência. Assim, o conhecimento é evolutivo e não por rupturas, ou seja, um estilo de pensamento não rompe totalmente com um novo, mas carrega consigo os elementos passados e novos deste, podendo desta forma haver outros estilos de pensamento num mesmo momento histórico.

Deste modo, tanto os paradigmas – estilos de pensamentos e a comunidade científica – coletivo de pensamento apresentados, nos ajudam a compreender e repensar o conceito de paradigma dentro da Geografia. Pois, refletem diferentes visões, teorias e metodologias para a explicação de um mesmo objeto, que no caso deste trabalho é o avanço do capitalismo na agricultura brasileira relacionado com o campesinato que é visto de modo distinto pelos paradigmas que envolvem de modo específico a Geografia Agrária: Capitalismo Agrário e Questão Agrária.

Dentro da Geografia Agrária, tem-se a visão do Paradigma do Capitalismo Agrário (PCA), que compreende a metamorfose do campesinato em agricultor familiar e este já integrado ao sistema produtivo vira um mero produtor de mercadorias. Assim, fica evidente que para este paradigma, o sistema capitalista pode resolver os seus problemas criados, em que sua superação só pode ser realizada por meio dele (FELICIO, 2011; CAMPOS, 2012). E nesta questão conjuntural não resta para o campesinato outra forma senão integrar-se ao capital, incorporando novas tecnologias de produção e se inserindo de forma subordinada a lógica do mercado capitalista (SANTOS, 2014).

O PCA não coloca como foco das análises a luta pela terra como uma superação, mas focaliza o Estado através de políticas públicas, das novas ruralidades e na pluriatividade. Em que, o agricultor familiar como parte integrante desse processo está sujeito a essa lógica, totalizante e hegemônica (CAMPOS, 2012).

Esta forma totalizante e hegemônica é colocada como única forma de desenvolvimento e têm seus impactos diretamente na vida dos movimentos socioterritoriais que fazem frente a isso lutando pelos seus espaços e territórios, bem como pela permanência destes de modo não subalternizado.

Sintetizando a partir das palavras de Camacho (2014, p. 117), o PCA defende "à adaptação/integração que auxilie no processo de produção/reprodução/acumulação de capital numa perspectiva de estilos diferentes de produção e de complementaridade entre o grande produtor rural e o agricultor familiar", ou seja, não há uma intenção de mudar as estruturas vigentes de produção, circulação e comercialização na relação capital e agricultor familiar, mas uma integração completa/subordinada, sem luta e resistência.

Diferentemente, o Paradigma da Questão Agrária (PQA) tem ponto principal explicar as disputas territoriais e as conflitualidades que defendem os modelos de desenvolvimento que dão autonomia para o campesinato, nas lutas de classes (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2014). Compreendemos que é somente através da luta que esses sujeitos conseguirão sua autonomia, desde o processo produtivo, a comercialização e circulação, pois, o capital não é visto como única alternativa para o desenvolvimento do campesinato.

Assim, eles se recriam no interior do desenvolvimento capitalista, a partir das suas contradições, buscando a sua superação:

> Nesta perspectiva, temos de um lado, no Paradigma da Questão Agrária a crítica ao modelo vigente, principalmente, **aos impactos socioterritoriais causados pela expansão do agronegócio**, e a perspectiva de superação deste modelo apontando para a possibilidade e a **necessidade de construção de outro modelo por meio da luta/disputa/conflitos territoriais entre classes e grupos sociais** (CAMACHO, 2014, p. 117 – Grifo nosso).

A partir do exposto, compreendemos que o processo de estrangeirização de terras exposto pela expansão capitalista está estritamente ligado com o debate paradigmático. Cabe ressaltar que, não temos a intenção de criar dualidades entre ambos os paradigmas, como também, com as diferentes visões sobre a estrangeirização. O que nos propomos é mostrar que essas diferentes visões refletem em diferentes trabalhos acadêmicos e discussões que só tendem a contribuir com o estudo deste tema, visto que na análise da realidade ele é presente e marcante.

Um estudo realizado pela High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition (HLPE) em 2011, aponta uma tendência para as considerações dos estudos da estrangeirização: “It gives rise to heated political debate and controversies, in the shadow of an ideological divide, whereby "land grabbing" is seen as "bad", and whereby international investments in agriculture are necessary and good “(HLPE, 2011, p. 6).

Cotula (2013) confirma isso, argumentando que alguns estudiosos apresentam este processo como novas oportunidades para os países de baixa renda e outros tendem suas análises para uma maior preocupação em relação aos impactos negativos em nível social e econômico como a perca dos recursos naturais (terra e água) e consequentemente, desníveis na segurança alimentar. Outros temas que trazem controvérsias dentro dessa análise, como a relação dos agrocombustíveis no que tange ao aumento do preço dos alimentos e dos impactos ambientais que ele causa.

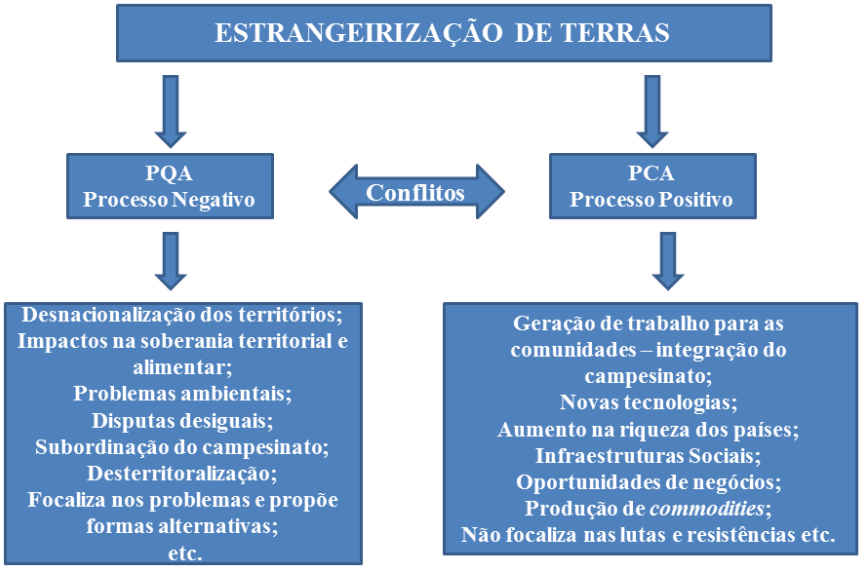
Borras Jr e Franco (2010) também consideram que há diferentes visões da estrangeirização, principalmente relacionada à produção de biocombustíveis e que seria tentador pensarmos num consenso de opinião sobre este processo, pois nem todas as análises tendem a ter a mesma visão sobre os problemas causados, nem como lidar com eles ou a forma estratégica a ser usada pelos diferentes sujeitos:

> **Distintos grupos ven estas operaciones bajo ópticas diferentes**, que van desde la oposición más categórica a la mejor de las bienvenidas, con numerosos matices entre ambos extremos [...] **Las diferencias no son triviales.** Éstas están en parte relacionadas con **puntos de vista rivales** que dependen de la clase social y/o con puntos de vista políticos que tienen implicaciones estratégicas para la labor de incidencia y acción política, así como para el trabajo con alianzas o plataformas (BORRAS JR; FRANCO, 2010, p. 6 – grifo nosso).

Essas diferentes visões corroboram com as disputas paradigmáticas na estrangeirização de terras, vinculados aos tipos de pensamentos/teorias/entendimentos deste processo, como podemos observar no organograma 1.

O organograma 1 expressa a síntese das compreensões dos diferentes autores sobre o processo de estrangeirização de terras, aliado o debate paradigmático[1] dentro da geografia agrária, construído a partir de nossas pesquisas, debates teóricos e aplicações de nossas metodologias,

**Organograma 1: Estrangeirização de terras e paradigmas**




Fonte: BUSCIOLI, 2016

A partir do organograma 1, consideramos que os autores do PCA[2] demonstram apoio a estrangeirização de terras como novas oportunidades, com o discurso da integração das comunidades a este sistema na forma do trabalho, o discurso do desenvolvimento sustentável e da produção de alimentos etc., em que os impactos negativos fazem parte deste processo, mas o desenvolvimento do país é o elemento central a ser focado não considerando importante em suas análises as resistências dos sujeitos contrários.

[1] Para aprofundamento da construção dos paradigmas ler : Abramovay (1992); Chayanov (1971); Dartot (2015; 2016); Fernandes (2005; 2014; 2019); Friedman (2014); Hayek (2010); Kaustky (1986); Lamarche (1998); Lênin (1998); Martins (1981; 2000); Oliveira (1991); Pereira (2017; 2019) e Schumpeter (1997).

[2] Os apoiadores sobre a estrangeirização na visão do PQA são empresas transnacionais, organismos multilaterais: a Organização Nações Unidas para Alimentação e Agricultura, o Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento, bem como autores Von Braun; Meinzen-Dick e Deininger.

Já as visões contrárias a estes aspectos mostram o acirramento dos conflitos por parte do processo de estrangerização de terras, a luta pela sua superação e necessidade de se pensar um novo modelo de desenvolvimento territorial, os impactos negativos que em suas visões superam os positivos, a desnacionalização dos territórios – incluindo a perca de autonomia, os perigos relacionados à produção de commodities aos aspectos produtivos e de saúde entre outros aspectos, identificamos como autores do PQA[3], como observados no organograma 1.

Essas visões são importantes para compreendermos a complexidade do estudo sobre este processo e reflete na deficiência que temos, principalmente na América Latina, em conceituar/definir em nível do conhecimento científico a estrangeirização de terras. Assim, concordamos com a visão do pesquisador Luis Llambi:

> El tema surge en la literatura inglesa land grabbing, entonces el tema llega a America latina y entonces al me ver se interpreta como algo totalmente reciente y yo creo que cabe land grabbing durante tanto tiempo en la historia. **Entonces no tenemos una conceptualización, ni una teoría latinoamericana para explicar bien la cuestión de land grabbing** (…) no tenemos una teoría, pero si hay todas las investigaciones que se han hecho sobre transformaciones rurales, agrarias en la america latina en el pasado y que se tan haciendo ahorita (Llambi em entrevista, 2015).

Também compreendemos que este processo não é novo, sendo que a suas mudanças estão relacionadas aos os interesses dos diferentes sujeitos e as formas de apropriação ao longo dos anos, sempre ocorrendo formas de resistências por diferentes sujeitos. Arezki, Deininger e Selod (2012, p. 47) afirmam que: "Las grandes adquisiciones transnacionales de tierras se remontan por lo menos a varios siglos, a la época de las conquistas y la expansión colonial".

Llambi, também parte destes princípios ao afirmar que: "En mi punto de vista no es un fenómeno totalmente nuevo, hay aspectos nuevos que están vinculados a la cris

[3] Os contrários ao processo de estrangeirização baseado no PCA são movimentos socioterritoriais/socioespaciais como o MST, a Via Campesina Internacional e organizações não-governamentais, bem como os autores Fernandes, Campos, Felicio e McMichae etc.

mundial de commodities de los precios de los productos, por ejempló, petróleo, gasolina etc. (…).” (Llambi em entrevista, 2015).

Desde modo, devemos compreender sob uma visão histórica o processo de estrangeirização de terras, bem como entendermos que existem vários termos utilizados para se tratar do conceito de acordo com os idiomas: estrangeirização de terras (em português), acaparamiento de tierras (em espanhol), land grabbing (em inglês) e usurpação de terras (utilizado por organizações e movimentos camponeses em Moçambique, como a União Nacional de Camponeses).

A estrangeirização de terras faz “parte del capital transnacional, que no es una persona, no tiene una cara, un nombre y apellido y si no son empresas transnacionales que llegan el país y llegan al tomar control sobre las tierras más productivas” (Colque em entrevista, 2015).

HLPE (2011), afirma que a gama de interesses que está por trás da estrangeirização de terras para as empresas multinacionais estão vinculadas aos agrocombustíveis e indústrias extrativas. Em que, os governos estrangeiros tem o discurso da segurança alimentar e os investidores em geral e as instituições estrangeiras tem o objetivo de ampliar seus ativos.

Sassen (2013) considera que a estrangeirização traz mudanças profundas (ou seja, consequências), pois a relação de poder desigual entre os diversos sujeitos da estrangeirização de terras com o Estado, contribuem para essa desnacionalização do território nacional principalmente com o aumento das aquisições pós 2006, permitindo um novo tipo de geopolítica global: “it is their scale and the unequal power of the actors involved that can be interpreted as an accelerated denationalization of national territory” (SASSEN, 2013, p. 28).

Neste sentido, a estrangeirização de terras desmantela o aparelho do Estado, uma vez que, os interesses nas questões que envolvem a governança da terra são interessados/endereçados para o capital privado (interesses privados – estrangeiros), logo este processo é multifacetado (McMICHAEL, 2013).

A esta discussão podemos citar alguns fatores que contribuem para a estrangeirização de terras, como: Insegurança alimentar, pois os países que importam mais do exportam os alimentos necessitam garantir sua "segurança alimentar"; As terras agrícolas disponíveis que podem ter grande lucratividade na produção ou apenas como reserva de valor; A abertura/incentivo dos países para promover esse processo, que são realizadas por meio de leis, incentivos fiscais e projetos de cooperação; As produções de matérias primas a nível industrial-agrícola; A demanda do mercado de carbono com a presença das multinacionais que compram grandes extensões de florestas para reverterem em créditos de carbono etc.;

Deininger (2011) partindo de uma análise diferenciada do PQA, também utiliza alguns indicadores para compreendermos os interesses dos países em adquirir terras em outros países. Eles procuram os países que tem maior abundância de terras não cultiváveis com pouca densidade populacional, a abertura dos países por meio de investimentos diretos aos grupos estrangeiros, as questões da infraestrutura dos países que podem atrair ou não os projetos estrangeiros, sendo importantes e benéficos para os países.

Neste sentido, para o autor os investimentos estrangeiros nos países podem trazer benefícios positivos principalmente para as questões relacionadas a infraestruturas sociais, a questão de emprego, o aumento da receita fiscal nacional e local, o acesso a novas tecnologias aos produtores locais etc.:

Deininger (2011) aponta que apesar dos desafios há muitas oportunidades de negócios vantajosas que envolvem a estrangeirização de terras, onde os governos devem esclarecer as informações, conciliar o social e o ambiental nas aquisições, com políticas boas para reverter em bons investimentos, com competição igual entre os investidores e os produtores locais:

> For example, entrepreneurial and skilled people could gain from jobs created by an investment, while vulnerable groups or women lost access to livelihood resources without being compensated. This illustrates the importance of clearly addressing distributional issues upfront. Moreover, countries—who are ultimately responsible to ensure that resources at their disposal are used in a way that provides broad-based

> benefits—have a clear framework in place with which to decide whether, in their specific situation, large scale land acquisition the potential to contribute to broader development objectives (DEININGER, 2011, p. 226).

Mas, compreendemos que este processo gera impactos negativos intensos principalmente na desterritorialização das comunidades locais, perdendo seu território e todas as relações sociais contidas e produzidas nele, além de uma dependência as demandas empregatícias do mercado local que estão sujeitas as demandas globais, com contratos de trabalhos temporários, ou seja, a uma sujeição da força de trabalho desses sujeitos ao capital não permitindo a sua reprodução entre outros fatores. Bem como a insegurança alimentar provocada nesses países, pois com o aumento da produção de commodities nós temos o aumento do consumo, que já é realizado de forma exorbitante, de insumos/venenos/agrotóxicos nas plantações prejudicando também a produção de alimentos dos camponeses e indígenas, abrangendo os impactos desse processo para o meio ambiente – uso excessivo de insumos/venenos.

Nas áreas de muitos países que poderiam ser utilizadas para o cultivo de alimentos pelos camponeses ou outros sujeitos do campo, foram sendo territorializadas as monoculturas ou em áreas onde já haviam as produções foram sendo substituídas por essas culturas voltadas para a exportação. Como exemplo, são as áreas onde estão localizados os assentamentos e as usinas de cana-de-açúcar, que produzem dentro do assentamento por meio dos arrendamentos. Ou seja, em territórios camponeses que poderiam produzir alimentos saudáveis estão sendo inseridos nessa lógica de produção, em que o camponês fica cada vez mais subordinado a essa lógica. Refutando assim a ideia apresentada por Deininger (2011), da possibilidade de competição igual entre os investidores e os produtores locais, principalmente no caso brasileiro temos o exemplo de que os investimentos destinados à agricultura brasileira e ao agronegócio são desiguais.

Segundo HLPE (2011), o aumento dos processos de aquisições de terra no mundo tornou-se a necessidade da reforma agrária mais latente, principalmente nos países que possuem um alto grau dificuldade no acesso, controle e propriedade da terra. Visto

que, os desapropriados/desterritorializados não sabem ao certo seus direitos diante dessa situação, principalmente por não possuírem o título de posse.

Assim, a estrangeirização de terras tem levado uma maior resistência, onde áreas que anteriormente seriam para reforma agrária agora são alvos para os grandes projetos estrangeiros ou mesmo de territórios de reforma agrária em interesse e influência das empresas estrangeiras que criam e acirram conflitos oriundos deste processo: "Additional dispossession and displacement caused by large-scale land investments will worsen already problematic land distribution conditions in many countries, and are likely to provoke further conflict and violence" (HLPE, 2011, p. 17-18).

Como análise deste processo, nas páginas que se seguem abordaremos como ocorreu o processo de resistência material e paradigmática do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra frente ao interesse do grupo francês Louis Dreyfus Commodities em arrendar seus territórios no município de Rio Brilhante no estado do Mato Grosso do Sul, desmistificando as estratégias utilizadas pelo grupo.

## AS DISPUTAS PARADIGMÁTICAS NO CONTEXTO DE RESISTÊNCIA DO MST FRENTE A PROPOSTA DE TERRITORIALIZAÇÃO DA LDC NOS ASSENTAMENTOS RURAIS EM RIO BRILHANTE (MS)

A história do MST no estado do Mato Grosso do Sul remete-se a década de 1980, juntamente com o apoio da Comissão Pastoral da Terra para dar surgimento e fortificação do Movimento na luta pela terra e reforma agrária no Brasil, buscando por meio da desterritorialização do agronegócio nacional e estrangeiro sua (re)territorializar-com a criação do território camponês que é o assentamento rural.

Para este artigo abordaremos a trajetória de lutas no município de Rio Brilhante (MS) como resultado material do território camponês com o PA Margarida Alves, o PA Silvio Rodrigues e o PA São Judas, diante da conflitualidade que envolve o processo de estrangeirização de terras realizado por meio da territorialização da LDC no

município, da qual buscou inserir-se enquanto elemento produtivo de cana-de-açúcar nestes territórios.

A LDC rerritorializou-se no município pelo incentivo da produção do álcool no Brasil nos governos petistas, das quais permitiu o avanço do agronegócio da cana-de-açúcar em várias regiões, principalmente em MS. Assim a LDC adquiriu as unidades pertencentes ao grupo brasileiro Tavares de Melo em Rio Brilhante e Maracajú, internacionalizando o capital neste município que passou a ser conhecido como a Capital da cana conforme veremos nas páginas que se seguem.

Segundo o Jornal Gerente da Cidade (2008), a unidade de Rio Brilhante da LDC foi instalada por meio de *Possik* dono da fazenda Ramalhete, que por mais de um século esteve à frente da pecuária, que passou a ter a cana-de-açúcar como possibilidade para deixar a fazenda mais produtiva, criando assim, uma aliança estratégica com o pecuarista Martins (donos das fazendas Celeiro, Primavera e Vacaria) para realizar esta nova produção. Inicialmente passaram a negociar com os então donos da Usina Passa Tempo, mas as negociações não se concretizaram.

Diante disso, os dois fazendeiros procuraram o diretor da Coinbra (agora atualmente a LDC) iniciando as ligações para a instalação de uma usina com o apoio do Prefeito de Rio Brilhante Donato em 2006, para dar início ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental: "Veio à audiência pública em setembro e, por fim, em outubro de 2006, saiu o alvará de construção da nova Usina LDC-Unidade Rio Brilhante, tendo como âncoras do projeto as fazendas Celeiro e Ramalhete" (JORNAL GERENTE DA CIDADE, 2008, p. 47).

Para contribuir com a consolidação da cana-de-açúcar, a LDC anuncia a compra da usina Passa Tempo permitindo uma maior articulação para a instalação e maior produtividade da nova usina em construção a unidade Rio Brilhante que iniciou suas atividades no ano de 2008. Vale ressaltar, que em 2009 a LDC torna-se vice-líder no mercado na produção de cana-de-açúcar com a fusão da Central Energética Santa Elisa,

formando a LDC-SEV que passou a gerir as usinas Passa Tempo (figura 1) e Rio Brilhante (figura 2).

A figura 1 apresenta a unidade Passa Tempo que, segundo da Bio-serv (2015), tem como números totais de processamento de cana-de-açúcar a capacidade de 3,3 milhões de toneladas de produção de etanol ( 66% - álcool anidro e hidratado) e de açúcar (49,7% - cristal), bem como do bagaço, a partir da produção energética que corresponde a 78 mw.

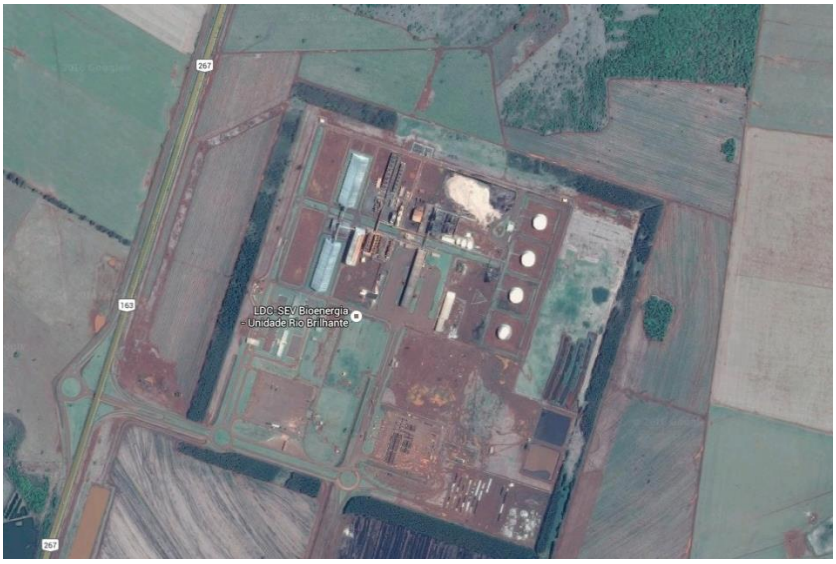
**Figura 1: Foto aérea da unidade Passa Tempo em Rio Brilhante**




Fonte: Google Imagens, 2015.

Em relação a unidade Rio Brilhante, expressa na figura 2, seu processamento de cana é bem superior a unidade anterior, correspondendo a tem 5 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, com a produção de etanol (46,8% ) e açúcar (66,1%), com capacidade energética de 80 mw por meio do bagaço (BIO-SERV – LDC, 2015).

**Figura 2: Foto aérea da unidade Rio Brilhante pertencente à LDC**



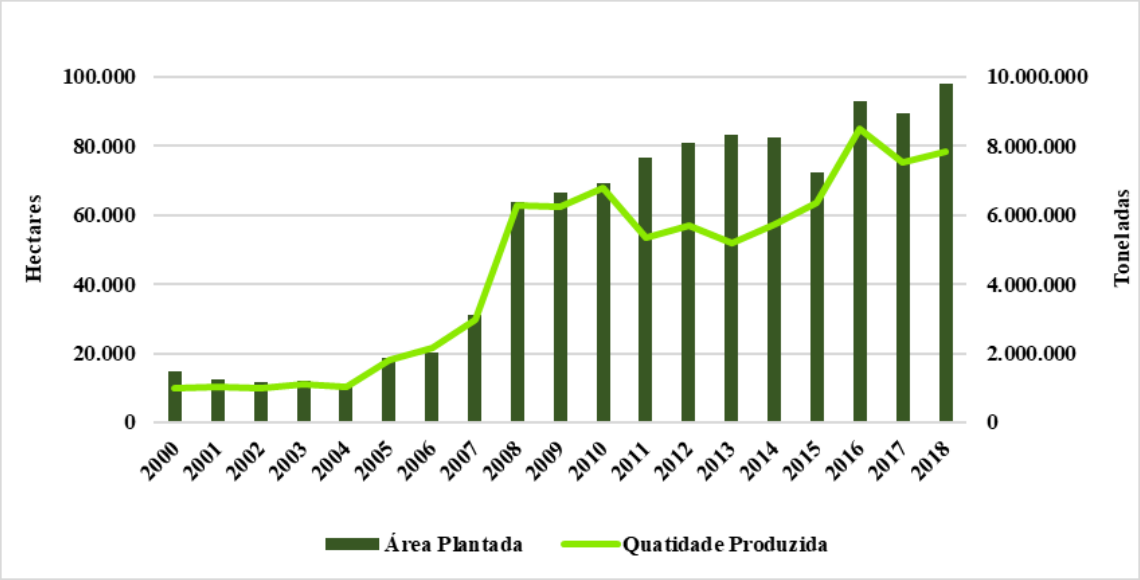

Fonte: Google Imagens, 2015.

Um dos motivos que levaram a territorialização da empresa estrangeira, além Proalcool, foram os incentivos fiscais oferecidos pelos governos e a baixa concorrência por terras. Neste sentido, o que em 2007 era considerado a fase agrícola com colheita manual, ocorre uma mudança permitindo uma fase industrial, com a ampliação da capacidade produtiva das lavouras e trabalho mecanizado por meio de maquinários modernos (DOMINGUES, 2010).

Assim, com uma maior quantidade de terra disponível para produção, com custo baixo para arrendamentos ou aquisições/compra, fácil escoamento da produção para os mercados internos e externos e maior rentabilidade, a LDC adentrou no município (CENTENARO, 2011), influenciando sua dinâmica e estrutura.

Segundo Domingues (2010) cerca de 28 mil hectares (aproximadamente 79%) do município de Rio Brilhante estão arrendadas para a Usina Passa Tempo e 31 mil hectares de terras (88%) para a Usina de Rio Brilhante. Fatos diretamente relacionados com o aumento da quantidade produzida e de área de produção da cana-de-açúcar pós territorialização no município, expressos no gráfico 1.

**Gráfico 1: Área plantada e quantidade produzida de cana-de-açúcar em Rio Brilhante (MS)**




Fonte: IBGE, 2020. Org. BUSCIOLI, 2020.

Através do gráfico 1, podemos analisar a forte influência na estrutura produtiva do grupo francês LDC no município de Rio Brilhante, obtendo um crescimento acentuado da área plantada pós início das atividades produtivas em 2007. Seguido de aumentos consideráveis nos anos seguintes de 2008 a 2014, com queda acentuada em 2015 e retorno do aumento em 2016 chegando ao pico de área plantada.

No ano de 2008 podemos observar que ocorre um aumento significativo da área plantada de cana-de-açúcar, fato que se justifica por meio do início da produção da unidade Rio Brilhante da LDC, sendo que neste ano o município de Rio Brilhante num comparativo com os outros do estado do Mato Grosso do Sul, obteve o maior índice de área plantada para o cultivo dessa produção correspondente a 63.958 hectares, em contrapartida dos 31 mil hectares em 2007 (gráfico 1).

Em 2010 com ascensão na quantidade produzida, com 6.783.111 toneladas de cana, o grupo coloca como plano de meta a ampliação da produção de energia por meio do bagaço na unidade Passa Tempo. Evidenciando o que podemos observar no

gráfico 1, um aumento anual dos índices de quantidade produzida no município até no ano de 2013.

Mesmo em 2013 com índice significativo de 83.326 hectares de área plantada, a produção de cana-de-açúcar correspondeu o menor registro desde o início da territorialização da LDC, com 5.205.433 toneladas. Uma das justificativas para este registrou foi a questão climática com um nível pluviométrico alto e a perca da qualidade de cana-de-açúcar moída, o que segundo o Jornal Rural Centro (2013) gerou um prejuízo de R$ 600 milhões com déficit de 3,5 milhões de toneladas da produção.

Apesar deste quadro de prejuízos, o grupo faturou neste ano cerca de R$12 bilhões com suas atividades da cana-de-açúcar, sendo a quinta maior empresa do agronegócio a ganhos de lucro no Brasil (REVISTA EXAME, 2014a).

Entre 2014 e 2015, observamos uma diminuição dos dados de área plantada da cultura em Rio Brilhante (10.099 hectares a menos), em contrapartida com um aumento nos índices de quantidade produzida em toneladas da cana-de-açúcar (655.473 toneladas a mais). Fatos diretamente relacionados com a crise interna no setor administrativo que o grupo estava passando, visto que, ocorre uma mudança e política governamental para o apoio da produção de etanol no território brasileiro, priorizando a produção de carros flex e o pré-sal, evidenciando uma diminuição no atrativo deste tipo de produção pelas empresas estrangeiras (REVISTA EXAME, 2014b).

Diante disso, a LDC se utilizou enquanto elemento estratégico, a mecanização das suas usinas com debate de diminuição dos custos, gerando de início entre as safras 2013/2014 um aumento de produtividades com investimentos que seguem até 2016, de R$ 1,3 bilhão (REVISTA EXAME, 2013).

Como reflexo desta política, em 2016 no município de rio Brilhante, obtivemos os índices mais expressivos de produção de cana com 8.503.085 toneladas, com 2017 registrando 7.551.683 toneladas evidenciando uma leve queda e novo aumento no ano seguinte com o índice de 7.854.965 toneladas de cana-de-açúcar.

Neste sentido, diante do apresentado na expressividade da produção de cana-de-açúcar e consequente área plantada no município pós territorialização da LDC em 2007, Rio Brilhante é reconhecida no cenário brasileiro com a capital da cana, conforme estudos de Domingues (2010). Mas, esta produção e discurso que se colocam como promissores apenas de desenvolvimento, criam e geram algumas conflitualidades embasadas nas resistências dos camponeses em Rio Brilhante, tendo como um dos elementos importantes o MST em seus territórios PA Margarida Alves, PA Silvio Rodrigues e PA São Judas, apresentados no mapa 1.

**Mapa 1 - Assentamentos rurais originários da luta do MST em Rio Brilhante**




O mais recente assentamento conquistado por meio da luta do MST é o PA Silvio Rodrigues (mapa 1) obtido em 2001 pela desapropriação da Fazenda Engenho Novo, com o assentamento de 120 famílias em 3.202 hectares. O território foi marcado por dois assassinatos de militantes do Movimento: Silvio Rodrigues e Ronildo, em que o primeiro foi homenageado pelo nome do assentamento pelo histórico de liderança.

Eles foram cruelmente espancados e mortos por capangas da fazenda que os emboscaram, pois a proposta inicial de Ronildo era de conhecer uma área com possível ocupação, mas segundo relatos dos entrevistados, ele estava articulado com os fazendeiros que queriam matar Silvio e acabou sendo morto também como "queima-de-

arquivo": "E acabaram assassinando os dois e jogaram no Rio Vacaria, que faz fundos com o assentamento aqui. E aí, essa fazenda aqui, a princípio, não tinha a mínima chance de ser assentamento, porque era uma área produtiva [...] (Celso em entrevista, 2015).

O primeiro assentamento conquistado por meio da luta do MST foi o PA São Judas (mapa 1), que contribuiu com desdobramentos para a obtenção do assentamento PA Margarida Alves., ambos por desapropriação de terras, ou seja, por meio da contestação deste território de latifúndio na figura do acampamento.

Em 1998 o PA São Judas é obtido, com 187 famílias em 4.155 hectares, sendo que os prenúncios das lutas das famílias vindas do Acampamento 8 de Março no município de Itaquiraí em 1997, da qual teve grande expressividade no cenário estadual e nacional de resistência e luta pela terra do MST.

Já o PA Margarida Alves (mapa 1), foi obtido também por meio de luta através da ocupação precedido do acampamento, em que teve várias mudanças locais devido a repressão dos polícias na época com os acampados, mas nos anos 2000 eles obtiveram a conquista do território camponês com o assentamento de 120 famílias numa área de 3.166 hectares de terras.

Cabe destacar que no referido município se encontram nove territórios camponeses com a capacidade de 810 famílias distribuídas numa área total de 17.940 hectares, sendo os três citados acima como os de luta do MST (mapa 1).

Uma das principais formas de resistências do MST contra a territorialização da LDC nos assentamentos rurais de Rio Brilhante é a disputa paradigmática entre o processo de cultivo da cana-de-açúcar dentro destes territórios e fora deles. Em que, atualmente, os territórios camponenses se encontram territorializados na fronteira com as terras arrendadas do grupo.

Assim, abordaremos nas páginas que se seguem as estratégias utilizadas pelo grupo francês para a possível territorialização e as resistências realizadas pelo MST, para que esse processo não ocorresse nos assentamentos PA Margarida Alves, PA Silvio Rodrigues e PA São Judas (mapa 1).

Segundo o militante, funcionário público e assentado Celso, no período de produção da cana-de-açúcar das unidades da LDC em 2008, eles foram procurados diversas vezes pelo grupo francês para que permitissem a entrada da cana nos assentamentos, sendo que a estratégia paradigmática foi a consolidação de reuniões para a desconstrução das ideias expostas nas reuniões que o grupo fazia dentro dos assentamentos: "E aí nós, nesse período, a gente recebeu, foram feitas muitas reuniões nos assentamentos, para tentar implementar o processo de plantio da cana nos assentamentos" (Celso em entrevista, 2015).

Era claro para o MST que não haveria esse tipo de produção nos assentamentos por meio da LDC, pois a lógica de produção camponesa é distinta em relação a lógica capitalistas, pois segundo o entrevistado Celso a terra foi feita para a produção de alimentos e não de commodities. Correlacionamos com Fernandes (2012, p. 12) que nos diz: "enquanto que para o campesinato a terra é lugar de produção, de moradia e de construção de sua cultura, para o agronegócio a terra é somente um lugar de produção de mercadorias do negócio".

Assim, o papel do MST frente à cana-de-açúcar nos assentamentos é de oposição:

> O MST sempre fez um papel de não mudar a lógica, os princípios do objetivo que foi da reforma agrária. A reforma agrária foi feita para produzir alimentos. Ela foi feita não, ela foi conquistada para produzir alimentos e nessa produção de alimentos, ela tem perdido espaço. Então o movimento tem sempre feito um trabalho de convencimento, um trabalho de formação, junto as famílias, para que elas não abandonassem a finalidade da reforma agrária, dos assentamentos, da agricultura familiar. Mas infelizmente, né, a nossa força diante daquilo que o agronegócio trabalha, a nossa força ainda não tem surtido o efeito que nós gostaríamos que tivesse. Estamos perdendo campo. Estamos perdendo espaço. Apesar de nossos assentamentos, ainda a pesar de muitas famílias estarem indo para o arrendamento, mas os que restam ainda conseguem, né, conseguem trabalhar a produção de subsistência, conseguem a produção de comercialização, conseguem se viabilizar economicamente nos assentamentos. E é uma tarefa difícil. É uma tarefa que cotidianamente a gente tem que batalhar, mas é difícil, não é fácil não[...] (Celso em entrevista, 2015).

Esta produção de subsistência onde o camponês vende o excedente dessa produção em feiras e nos mercados institucionais, acaba resultando numa economia camponesa que vem ao encontro com a economia capitalista. Fernandes (2012, p. 748) já apontava que "a produção do território do capital acontece através das relações capitalistas destroem [...] as relações de trabalho familiar, relações que sustentam a maior parte dos territórios camponeses".

O MST compreende que todos os impactos da produção de cana-de-açúcar nos assentamentos são negativos e, atuou prioritariamente nos seus assentamentos, por meio de reuniões, para mostrar os malefícios que este tipo de produção causa. Cabe ressaltar que, outros movimentos socioterritoriais como Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Mato Grosso do Sul e Central Única dos Trabalhadores também atuaram no sentido de impedir esse tipo de produção, em que a preocupação geral era os problemas que o grupo LDC traria para esses territórios nas questões econômicas, culturais e de trabalho.

Estes movimentos socioterritoriais reuniram-se nas sedes dos assentamentos ou nas casas dos presidentes das associações/grupos: "[...] nós chegamos a fazer reuniões com as várias coordenações dos assentamentos, na cidade de Rio Brilhante, né, para discutir a preocupação" (Celso em entrevista, 2015).

O papel do MST no confronto direto com a LDC em Rio Brilhante consolida-se por meio de um processo, em que as disputas paradigmáticas entre os ideais do grupo e do Movimento se confrontavam. Com isso, o caráter paradigmático se estabelece representando as diferentes "as visões de mundo, que contém interesses, que contém interesses e ideologias, desejos e determinações que se materializam através de políticas públicas nos territórios de acordo com as pretensões das classes sociais" (FERNANDES; WELCH; GONÇALVES, 2014, p. 47).

Celso evidencia tal análise na afirmativa:

> Várias reuniões com as famílias, né, trazendo, deixando claro as consequências que a cana traz, né, as consequências ruins que a cana

> traz para a agricultura familiar, entendeu? Até por que nós estaríamos beneficiando, né, outras empresas que não tem nada a ver com os nossos interesses produtivos, nossos interesses políticos, nossos interesses, até da organização, enfim[...] (Celso em entrevista, 2015).

O que estava em disputa eram os diferentes modelos de desenvolvimento do agronegócio e do campesinato que divergem na sua essência: No primeiro modelo temos a produção em grande escala de monoculturas, onde as relações capitalistas de produção são predominantes, em que o camponês surge como uma alternativa de produção de mercadorias. O segundo modelo compõe o trabalho familiar, cooperado e coletivo, com diversidades de culturas alimentícias e produzidas numa escala bem menor que o primeiro modelo (FERNANDES; WELCH, 2008).

Assim, a disputa paradigmática se estabelece por meio da visão que ambos têm de desenvolvimento para o campo, pois para o PCA o campesinato deve se integrar ao capital sem resistência, com receio disso a LDC entrou nos assentamentos para realizar as primeiras discussões sem aviso prévio, procurando as associações, sem conversar com os militantes do MST que já tinham um conhecimento das questões da cana:

> [...] eles consultavam primeiramente as associações, as suas lideranças. Aquelas lideranças que não tinham clareza disso, achavam a proposta interessante economicamente, se iludiam e acabavam aceitando em fazer as discussões internas. Aonde os dirigentes das associações entendiam que era um problema, eles nem, aí eles usavam outras pessoas, iam visitar as famílias, criavam grupos de discussão, né. Tentavam identificar aquelas famílias que estavam com dificuldade de renda[...] Iam conversar com essas famílias, no sentido de mobilizar, para poder trabalhar[...] (Celso em entrevista, 2015).

Como estratégia, o grupo partiu da identificação dos problemas das famílias assentadas - as mais fragilizadas dentro do lote para tentar ganhar, a partir do seu discurso, o seu apoio para territorializar-se gerando um conflito interno dentro dos assentamentos. Representantes das usinas - os técnicos de produção, adentravam nos assentamentos com propostas de empregos desvinculados com a terra como operação de máquina e/ou serviços gerais e pela geração de renda por meio do arrendamento, pois o grupo necessitava da terra em extensão, conforme relatos dos entrevistados.

Oliveira (1990) aponta que a ideologia do capitalista é mostrar que o trabalhador depende do capital para sobreviver. Assim, no caso do campo a terra é o principal meio de produção, desta forma o trabalho assalariado é importante para o capitalista, pois ele arrenda a terra e é dono de todos os meios de produção (maquinário, ferramentas, insumos etc.), ainda contrata um trabalhador livre dos meios até da terra, que por sua vez, vende a sua força de trabalho para sobreviver.

Neste sentido, as propostas dos representantes da LDC, pelo arrendamento de lotes seguidos eram:

> Inclusive eles vinham com a proposta de que as famílias iriam receber pelo arrendamento, um valor por mês, tinha várias alternativas. Tinha uma taxa, um valor por mês ou um valor anual, estabelecido dentro do contrato e eles, inclusive, contratariam os próprios membros da família para trabalhar para a usina [...] Economicamente, a princípio, era ótima a ideia. Você iria receber um valor, de mais ou menos, mil reais por mês, do arrendamento do lote e mais um salário[...] (Celso em entrevista, 2015).

Celso afirmou que para receber os 1.000 reais proposto pelo grupo, a produtividade nos lotes deveria ser de 100 toneladas por hectares. Mas, a região com seu tipo de solo só produz em média 60-70 toneladas, ou seja, o endividamento era certeiro. Pois, não teriam outra alternativa de renda, devido a cana exigir grandes extensões.

Segundo o assentado do PA Silvio Rodrigues, André: "Naquela época nós fizemos as contas, não ia dar 4.000 ou 5.000 por essas 10 hectares por ano. O cara ia comer e cada dia ele ia ficar mais pobre por que ele não tinha como trabalhar, ia ficar com uma mixaria de terra" (André em entrevista, 2015).

A estas palavras podemos relacionar com os estudos de Thomaz Junior (2007), que nos mostra os principais impactos da produção de cana-de-açúcar e a ilusão do camponês inicialmente com essa produção:

> O que se anuncia, com a ampliação dos assentamentos no cultivo da cana-de-açúcar, é a quebra da unidade da família camponesa, agora estimulada a fazer parte de um grande negócio, alardeado como bem-sucedido, que, para a maioria dos entrantes, já expressa os principais

> aspectos negativos, tais como: endividamento, desagregação da família trabalhadora e frustração (THOMAZ JUNIOR, 2007, p. 7).

No processo de produção de dentro dos assentamentos, os camponeses reforçam o processo capitalista de relações em seu território ou no próprio território capitalista, criando assim, algumas contradições principalmente ao defenderem sua "participação no processo produtivo da matéria-prima, como alternativa e sobrevivência e, em algum nível de comprometimento, também garantem a si e aos membros da família inserções nas frentes de corte ou na planta fabril" (THOMAZ JUNIOR, 2007, p. 37).

Fatos relacionados às palavras de Thomaz Junior (2007) foram observadas em algumas entrevistas, em que além do arrendamento os camponeses trabalhavam nas usinas principalmente no corte da cana-de-açúcar. Segundo Celso, as empresas não estabeleciam contrato de trabalho podendo ser demitidas a qualquer momento, ficando com apenas o arrendamento do corte, pois os assentados não tinham cursos que qualificassem eles para o maquinário.

Então, serviriam para a plantação que atualmente é mecanizada, ou seja, a não tinha nenhum compromisso firmado judicialmente que os assentados que viessem na figura de trabalhadores assalariados nas unidades da LDC, fossem empregados até o fim do período do arrendamento ou sua renovação, conforme relato:

> Quando a Louis Dreyfus tentou entrar aqui, foi uma proposta meio assim, até difícil pra gente falar não, porque eles fizeram muitas propostas de trabalho, de você plantar e trabalhar pra eles em cima daqueles produtos deles né. Se eles plantassem a cana aí você ia cuidar da cana, então as pessoas viu um meio de trabaio ai. Só que na verdade depois muda tudo né, ai começa a vim os maquinários, ai o cara vê uma coisa na hora, mas é totalmente diferente. Ela só é aquela proposta na hora de plantar aquilo ali, depois que cabou prantio é só colhedeira, trator e cabou né (Leandro em entrevista, 2016).

As relações entre a LDC e os assentados eram estritamente capitalistas, que segundo Oliveira (1990) são relações sociais com trocas desiguais entre capital e trabalho, e contraditoriamente produto delas mesmas. Segundo Leandro: "Ai depois pra adoçar o pessoal contrataram um pouco pra trabalhar lá na usina daqui [Unidade Passa Tempo],

fio um pessoal que trabalhou lá acho que um ano mais ou menos" (Leandro em entrevista, 2016).

Segundo Fernandes (2012), na condição de subalternidade do campesinato ao capital, o mesmo entrega sua riqueza produzida pelo trabalho, vivendo em situação de miséria, que é gerada todos os dias pelas relações capitalistas que também se apropria de seu território camponês. Essa forma de apropriação, pode ocorrer por meio da compra ilegal de seu território se tratando de um assentamento rural e/ou por meio de arrendamentos, ocasionando em diversas vezes o endividamento desse camponês.

André foi um dos assentados que fez frente a essa produção, pensando no futuro do assentamento com a degradação a terra realizada pelo cultivo da cana:

> No começo era aquele papo furado, que ia dar futuro, aí todo mundo foi caindo na real logo e vendo que não era o que a gente, aquilo que, por exemplo eu organizei no meu setor lá conversando com o pessoal, "daqui a cinco anos essas terra vai está mais ruim do ela está hoje, por que ele vai te entregar uma solteira de cana lá e a cana chupa a terra, uma coisa medonha" [...] E você não tem dinheiro nenhum e passou os cinco anos e você ficou parado, simplesmente só comeu[...] (André em entrevista, 2015).

A LDC mostrava seus objetivos de plantações e propostas economicamente tentadoras para os assentados, discursando sobre a rentabilidade da produção de cana-de-açúcar, da possibilidade do trabalho para a usina e da compensação material que causaria nos lotes. Mas, sua territorialização só seria concretizada se ocupasse vários lotes seguidos:

> Tipo assim. Um dos critérios que eles tinham. Olha, nós não podemos vir aqui, fazer o plantio só com o seu lote[...] Nós precisamos que vocês se organizam, só depende de vocês tomar uma decisão. Se junta, cinco famílias, 10 famílias, oito famílias[...] Vocês se juntam, vamos fazer um quadro só, fica bom pra todo mundo[...] Inclusive, e a cerca, como é que fica? Não, nós tiramos a cerca e depois, quando nóis devolver pra vocês, nós repusemos a cerca, nós deixamos o sítio de vocês bonitinho, corrigido e tal[...] No fim do arrendamento[...] Mas a gente sabe que não é exatamente isso[...] (Celso em entrevista, 2015).

Depois das ações do MST com suas reuniões mostrando e desmistificando as propostas da LDC para os assentamentos originários de suas lutas, o Movimento foi ganhando força contra a territorialização da cana-de-açúcar nos assentamentos dos municípios. E ao tomar ciência da situação, os representantes da LDC mudaram de estratégia, passaram a convencer as lideranças do Movimento nos assentamentos a produzir a cana.

Allan assentado do PA Silvio Rodrigues confirma as várias tentativas da empresa, insistindo com as lideranças, para o convencimento por meio da viabilidade econômica agregando, além do valor do arrendamento, os salários que supostamente os membros das famílias receberiam caso trabalhassem e arrendassem seus lotes.

Quando questionado sobre o arrendamento da cana, Allan nos disse: "Eu não arrendo para cana porque só vejo falar que acaba [se refere ao solo]. Porque eu iria querer acabar com a terra. Eu peguei a terra para sobrevivermos dela. Não para eu diminuir. Eu quero aumentar" (Allan entrevista, 2015).

Segundo André, ele chegou a receber a proposta da LDC, mas negou devido aos vários problemas que a produção causaria, em que o assentamento se tornaria um verdadeiro canavial, onde os camponeses seriam obrigados a morar, convivendo com as queimadas e venenos colocados nas lavouras. Em suas palavras:

> Teve essa proposta, eu bati contra e fui arrumando uma turma lá pra votar que era pra não deixar de jeito nenhum [...] Por que no começo eles queriam arrendar 10 hectares de cada lote, agora às parcelas lá são de 15 a 20 hectares. Você ia ficar no meio de um troço lá de veneno e fogo com 5 hectares você ia fazer o quê? O arrendamento era por cinco anos, iam te pagar mensal quando terminasse os cinco anos, tinha 'comido aquilo dali', não ia pra lugar nenhum e não tinha nada, estava pior do que estava dentro do, então em bati contra por causa disso aí. (André em entrevista, 2015).

O MST neste processo de resistências ás ideias trazidas pela LDC, contrapunha todas as falas em suas diversas dimensões econômica/ambiental/social, alertando os camponeses por meio de questionamentos:

> Tipo assim, é uma das coisas que nós questionávamos: Qual é a produtividade média de vocês? Ah, nós não temos certeza qual é a produção. Ah, qual que vai ser o, tipo assim, a família quer para com o contrato ano que vem, não é inviável? Não.Tem que respeitar cinco anos. Como vocês vão entregar a qualidade do solo no final? Como é que vai ser o emprego dessa família? Qual a garantia de estar empregado? Um monte de coisa. Então, sempre deixava em aberto uma possibilidade de não dar certo (Celso em entrevista, 2015).

Segundo relato do entrevistado, existiam famílias que eram ludibriadas pela produção de cana-de-açúcar em seus lotes, sendo contrárias as ideias propostas pelo MST de questionamento das informações passadas pelos representantes das usinas. Assim, a disputa paradigmática entre o Movimento e a LDC, ocorre por este confronto, pelas disputas dos territórios materiais e imateriais internos e externos aos assentamentos.

Fernandes (2008) coloca que o território imaterial – mundo das ideias - é anterior ao território material, este formado pelas relações de poder. Então a dificuldade da LDC em entrar primeiramente nos territórios imateriais das lideranças era marcante, visto que eles já vinham de um processo histórico de luta e ligação com a terra, percebendo somente os aspectos danosos do agronegócio em suas vidas.

Todos os entrevistados tiveram em história de vida ligada com a terra e mesmo quando sua existência só era possível na cidade, à vontade de regressar ao campo era grande. Assim, são as relações camponesas que vão definir a identidade do campesinato independente do território material na qual esteja vivendo: “a resistência camponesa é responsável por sua (re)criação no enfrentamento permanente com o capitalismo” (FERNANDES, 2012, p. 747).

As resistências do MST frente à cana-de-açúcar, proporcionaram a não territorialização desta produção nos assentamentos em Rio Brilhante, pois como vimos para a sua produção eram necessárias o arrendamento de vários lotes seguidos devido à utilização das máquinas para a colheita serem de porte grande, se comparado aos tamanhos dos lotes. Além de ter a disputa ideológica com o convencimento de várias famílias para produzirem, deixando parte de seu lote para a territorialização do capital estrangeiro, ficaram evidentes:

> Como aqui a nossa área é tudo na faixa de 15 hectares, por família e, em parte, as famílias tem o seu pomar, o seu espaço, então não passaria, em média, de 10, 12 hectares por família para fornecer para o plantio da cana. Então para ter uma área mínima, para essas máquinas trabalharem mecanicamente, de forma mecanizada, é 50, 60, 80, 100 hectares, de forma agrupada [...] Aí você teria que convencer várias famílias para fazer um quadro único e isso eles não conseguem fazer, por que, felizmente tem aquelas que querem, mas tem aquelas que não querem produzir cana. Então acaba sendo muito intercalado, esse quadro do plantio de cana. Então isso acabou desestimulando eles de trabalhar como uma das prioridades as áreas de assentamento (Celso em entrevista, 2015).

A militante Vanessa também confirma tais fatos, ao ser questionada sobre um dos motivos para a cana não territorializar no PA São Judas: "Acredito que por ser pouco terra, os lotes são pequenos para o plantio de cana". Pois, quando a cana-de-açúcar entra nos territórios camponeses, as infraestruturas do lote têm que ser tiradas ou diminuídas, substituindo em alguns casos as relações não capitalistas pelas capitalistas.

Marcos faz alguns apontamentos nesta direção sobre a territorialização da cana-de-açúcar e as "benfeitorias" do lote, bem como as questões ambientais:

> A questão da gleba eles não interessam [...] por ser gleba eles não tem condição. Só se chegar numa gleba igual essa aqui. Dai você vai ter que fazer uma vila lá, uma cidade, tira o povo, pagar bem, tipo um bananal daquele dali, uma cana pra trolar eles não aceitam, uma árvore eles tiram. [...] A máquina tá indo aqui, o trator ta indo aqui, tem uma árvore, uma moita comprica, agora uma greba se for pra eles aluga, de poste de caixa d'água, de posso artesiano eles não querem nem saber (Marcos em entrevista, 2015).

Quando questionado sobre a possibilidade de nos dias atuais a cana-de-açúcar adentrar aos assentamentos, Celso nos informa que é uma possibilidade existente, devido a perca da produtividade nas áreas de arrendamento das fazendas entorno do assentamento com esta produção:

> Não está descartado. Por que não está descartado. Não está descartado por que se a demanda das usinas, aumentar ainda a área plantada e as lavouras de soja e milho se manter nessa estabilidade que está colocada

> aí, em uma perspectiva de se manter, o espaço das cana pode reduzir. Se reduzir, a possibilidade de migrar para outras áreas pequenas, inclusive assentamentos, não está descartada (Celso em entrevista, 2015).

Mesmo diante de tais fatos, concluímos que as reuniões e os debates realizados com os camponeses, partindo da perspectiva paradigmática, surtiram efeitos positivos, pois foi proibido a territorialização da produção do grupo nos assentamentos sendo destinada apenas nas fazendas do município que rodeiam estes territórios.

Vale destacar, que em nenhum momento nos textos lidos produzidos pelo grupo LDC, foi citado os conflitos com as comunidades locais (tantos os conflitos imateriais – ideias – e os materiais – territoriais), as transformações nestas comunidades ou em outras áreas onde a territorialização. Somente foi mostrado de forma sucinta à integração e compromisso com as mesmas evidenciando um "diálogo" a partir do neoliberalismo para representar um acordo igual e não desigual entre o capital e o trabalho, como podemos observar no trecho a seguir: "promovemos o desenvolvimento econômico e a melhoria na qualidade de vida nas comunidades onde atuamos, e apoiamos ações nesse sentido" (LDC, 2010, p. 8).

Na narrativa da empresa, fica evidente o caráter paradigmático estabelecido em contraposição ao modo de vida nos territórios camponeses aqui abordado, visto que, a questão do desenvolvimento econômico sob o viés do capitalismo no campo se coloca a partir deste processo de estrangeirização e as ações dos movimentos socioterritoriais e no caso deste trabalho do MST, são vistas como um atrasado.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partimos da compreensão que existem diversas formas de análise do campo brasileiro de acordo com as visões dos autores e sujeitos. No caso desta pesquisa consideramos duas formas paradigmáticas, compreendidas como PQA e PCA e dentro delas distintas formas de compreender o conceito/processo de estrangeirização de terras.

Conceito que vem sendo trabalho por alguns autores como um processo favorável (benéfico) e outro como algo destruidor (impactos maiores que os ganhos econômicos) para os povos que são impactados e para os governos no que tange a soberania territorial e alimentar.

Neste sentido, a estrangeirização de terras também pode ser entendida ou incorporada em seu debate, às lutas políticas por meio da territorialização, desterritorialização e reterritorialização - que contém/produzem relações de poder dentro dos territórios para os seus controles, bem como a discussão a partir da integração do campesinato e indígenas neste processo - com relações de subordinação principalmente por meio do trabalho.

Essas diferentes perspectivas remetem as visões de mundo, relacionadas ao processo de estrangeirização de terras que tem por trás do seu discurso de melhoria na qualidade de vida da população com o aumento de emprego e de produção de alimentos um fator determinante para a quebra da unidade camponesa pela aquisição destes territórios por empresas estrangeiras.

Estas diferentes formas de aquisição de terras se referem à compra e/ou o arrendamento, ou seja, ao controle do território, dos países estrangeiros para a produção de agrocombustíveis, commodities e alimentos. Ou seja, este processo ocorre em escala global e impacta significativamente na escala local, principalmente em comunidades tradicionais (indígenas, quilombolas, campesinas etc.) promovendo sua desterritorialização e consequentemente gerando os conflitos que podem ser diretos na área que está territorializado ou que ocorrerá a territorialização.

Como exemplo analítico deste processo, este artigo procurou apresentar as resistências do Movimento dos Trabalhadores Rurais frente a territorialização do grupo francês Louis Dreyfus Commodities em seus territórios. Essas resistências foram classificadas como paradigmáticas, pois compunham disputas de ideias – conflitualidades, entre a produção de cana-de-açúcar nos territórios camponeses e seus modos de vida.

No caso dos assentamentos originários de luta do MST estudados: PA São Judas, PA Silvio Rodrigues e PA Margarida Alves, o Movimento se organizou na forma de reuniões de caráter de assembleia para debater o tema com os demais assentados e em alguns casos com a presença dos representantes da LDC que por estratégia não abordavam primeiramente as lideranças do Movimento no assentamento, mas camponeses em situação de vulnerabilidade.

## AGRADECIMENTOS

Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.

## REFERÊNCIAS

AREZKI, Rabah; DEININGER, Klaus; SELOD, Harris. La fiebre mundial por la tierra. Finanzas & Desarrollo, v.49, n. 1. 2012.

BIOSERV. 2015. Disponível em: < http://www.biosev.com>. Acesso em: 28 jun. 2020.

BORRAS JUNIOR, Saturnino M; FRANCO, Jennifer C. La política del acaparamiento mundial de tierras: Replanteando las cuestiones de tierras, redefiniendo la resistencia. 2010, p. 44. Disponível em: < http://www.acciontierra.org>. Acesso em: 16 jan. 2020.

BUSCIOLI, Lara Dalperio. Impactos e Resistências no Processo de Estrangeirização de Terras em Rio Brilhante (MS): O Caso dos Projetos de Assentamentos Federais São Judas, Margarida Alves, Silvio Rodrigues e do Território Indígena Laranjeira Ñanderu. 443 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2016.

CAMPOS, Janaina Francisca de Souza. Leituras dos Territórios Paradigmáticos da Geografia Agrária: Análise dos Grupos de Pesquisa do Estado de São Paulo. 2012. 389 f. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente.

CAMACHO, Rodrigo Simão. Paradigmas em disputa na educação do campo. 806 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2014.

CENTENARO, Moisés. Internacionalização de usinas sucroenergéticas - um estudo de caso. XXXV Encontro da ANPAD. Rio de Janeiro, 4 a 7 de setembro de 2011.

COLOGNESE, Silvio Antonio; MELO, José Luiz Bica. A Técnica da Entrevista na Pesquisa Social. Porto Alegre: Cadernos de Sociologia, 1998. V. 9, p. 143-159.

COTULA, Lorenzo. Food versus fuel: an informed introduction to biofuels Agrofuels: big profits, ruined lives and ecological destruction. The Journal of Peasant Studies, 40:1, 2013, p. 297-300.

DEININGER, Klaus. Challenges posed by the new wave of farmland investment. Journal of Peasant Studies, 2011, 217-247 p.

FELICIO, Munir Jorge. Contribuição ao debate paradigmático da Questão Agrária e do Capitalismo Agrário. 215 f. (Doutorado em Geografia) – Universidade Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente, 2011.

FERNANDES, Bernardo Mançano. Território Camponês. In: Dicionário da Educação do Campo. CALDART, R. S; PEREIRA, I. B; ALENTEJANO, P; FRIGOTTO, G. (Orgs.) Editora expressão Popular, Rio de Janeiro e São Paulo, 2012. p. 744.

_____; WELCH, Cliff Andrew. Campesinato e agronegócio da laranja nos EUA e Brasil. In: FERNANDES, Bernardo Mançano. Campesinato e agronegócio na América Latina: a questão agrária atual. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

_____. Entrando nos territórios do território. In: PAULINO, E. T; FABRIANI, J. E. Campesinato e territórios em disputa. São Paulo: Expressão Popular, 2008. P. 273-301.

_____. Estrangeirização de terras na nova conjuntura da questão agrária. Caderno Conflitos no Campo Brasil 2010. Goiânia: Comissão Pastoral da Terra, 2011.

_____. WELCH, Cliford Andrew. GONÇALVES, Elienai Constantino. Os usos da terra no Brasil: Debates sobre políticas fundiárias. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014.

FLECK, Ludwik. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

HLPE -High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition. Land tenure and international investments in agriculture. HLPE of the Committee on World Food Security, Rome, 2011.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2020.

JORNAL GERENTE DA CIDADE. Gigante da bioenergia inaugura usina de açúcar e etanol no Mato Grosso Do Sul. Nº 47, julho – agosto- setembro 2008. Disponível em: <http://www.ramalhete.com.br/clipping/gc47_0908.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

JORNAL RURAL CENTRO. Clima "congela" crescimento da moagem de cana em MS. Rural Centro, 30 set. 2013, Agricultura. Disponível em: <http://ruralcentro.uol.com.br >. Acesso em: 23 jun. 2020.

KUHN, Thomas Samuel. A estrutura das revoluções científicas. São Paulo: Perspectiva, 2007.

LDC – Louis Dreyfus Commodities. Código de Conduta, 2010. Disponível em: <http://www.ldcommodities.com.br>. Acesso em: 20 jan. 2020.

McMICHAEL, Philip. Land Grabbing as Security Mercantilism in International Relations. Globalizations, Vol. 10, No. 1, 2013, p. 47-64.

OLIVEIRA, Ariovaldo Umbelino de. Modo capitalista de produção e agricultura. São Paulo: Editora Ática, 1990.

PEDON, Nelson Rodrigo. Movimentos Socioterritoriais: Uma Contribuição Conceitual à Pesquisa Geográfica. 240 f. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2009.

REVISTA EXAME. Louis Dreyfus prevê elevar moagem de cana em 12% em 2013/14. Revista Exame, 12 jun. 2013. Disponível em: < http://exame.abril.com.br>. Acesso em: 23 jun. 2020.

_____.Cana deixa de atrair capital estrangeiro. Revista Exame, 15 dez. 2014a. Negócios. Disponível em: < http://exame.abril.com.br>. Acesso em: 23 jun. 2020.

_____. Cade aprova compra da Kowalski pela Louis Dreyfus. Revista Exame, 6 fev. 2014b. Disponível em: < http://exame.abril.com.br>. Acesso em: 23 jun. 2020.

SANTOS, Rafael de Oliveira Coelho. Reforma Agrária em questão: a propriedade privada como fator de desterritorialização camponesa no Assentamento Fazenda Primavera (Andradina-SP). 2014. 223 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente.

SASSEN, Saskia. Land Grabs Today: Feeding the Disassembling of National Territory. Revista Globalizations, 10:1, 2013, p. 25-46.

THOMAZ JUNIOR, Antônio. Agronegócio alcoolizado e culturas em expansão no Pontal do Paranapanema! Legitimação das terras devolutas/improdutivas e neutralização dos Movimentos Sociais. 2007. Disponível em: < http://www4.fct.unesp.br>. Acesso em: 20 jan. 2020.

Recebido em março de 2020.

Revisado em junho de 2020.

Aceito para publicação em novembro de 2020.

ENTRELUGAR

# A GÊNESE DE CHAVANTES - SP ATÉ A PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX: RELAÇÃO RURAL-URBANO

# THE GENESIS OF CHAVANTES - SP UNTIL THE FIRST HALF OF THE 20TH CENTURY: RURAL-URBAN RELATION

# LA GENÈSE DE CHAVANTES - SP JUSQU'AU PREMIÈRE MOITIÉ DU 20ÈME SIÈCLE: RELATION RURAL-URBAIN

**Franciele Ferreira Dias**

Doutora em Geografia pela UEL. Professora substituta no curso de licenciatura e bacharelado em Geografia na Unesp (Campus de Ourinhos).
E-mail: franciele.ferreira-dias@unesp.br

## RESUMO

O objetivo do trabalho é discutir a gênese de Chavantes até a primeira metade do século XX, momento de ruptura, em decorrência de mudanças nos processos produtivos e da intensificação do processo de urbanização, trazendo novos papeis à cidade perante o rural. Considera-se nesse trabalho os elementos que influenciaram a gênese do município de Chavantes: a expansão dos trilhos da E.F. Sorocabana e dos cafeeiros em direção ao Centro-Oeste Paulista, no início do século XX. Para a realização do trabalho, consultou-se a bibliografia relativa à história de Chavantes e de Santa Cruz do Rio Pardo (do qual Chavantes foi distrito) bem como dados censitários, com o intuito principalmente, de analisar elementos atrelados ao rural-urbano, durante o período citado. Foi realizado um levantamento de campo em junho de 2018, com o objetivo de coletar informações acerca dos aspectos não esclarecidos pela bibliografia consultada. Compreendeu-se que, a origem de Chavantes relaciona-se diretamente à expansão cafeeira e a inserção da ferrovia, bem como o desenvolvimento do município, no período analisado, está atrelado aos dois elementos citados, importantes na relação rural-urbana.

**Palavras–chave:** Chavantes; Gênese; Dinâmica Rural-Urbana; Café, Ferrovia.

**ABSTRACT**

The objective of the work is to present the rural-urban dynamics of Chavantes until the first half of the twentieth century, a moment of rupture due to changes in the productive processes and the intensification of urbanization, bringing new roles to the town before the rural area. This work considers the following elements that influenced the genesis of the municipality of Chavantes: the trails expansion of the E.F. Sorocabana (Sorocabana Railway) and the coffee trees towards the central-west region of São Paulo at the beginning of the 20th century. To carry out the work, regarding the understanding of the town genesis, we consulted the bibliography on the history of Chavantes and Santa Cruz do Rio Pardo (of which Chavantes was a former district) as well as census data, with the main purpose of analyzing urban-rural elements during the mentioned period. A field survey was carried out in June 2018, to collect information about historical aspects and the rural-urban dynamics, which were not clarified by the bibliography consulted. It was understood that the origin of Chavantes is directly related to the coffee expansion and the insertion of the railway, as well as that the development of the municipality in the analyzed period is linked to the two elements mentioned, which are important in the rural-urban relation.

**Keywords**: Chavantes; Genesis; Rural-Urban Relation; Coffee; Railway.

**RÉSUMÉ**

L'objectif du travail est de discuter de la genèse de Chavantes jusqu'à la première moitié du XXe siècle, une période de rupture, due aux changements dans les processus productifs et à l'intensification du processus d'urbanisation, apportant de nouveaux rôles à la ville avant le rural. Dans ce travail, les éléments qui ont influencé la genèse de la commune de Chavantes sont considérés: l'extension des sentiers de E.F. Sorocabana et des caféiers vers le Midwest de São Paulo, au début du 20ème siècle. Pour mener à bien les travaux, nous avons consulté la bibliographie relative à l'histoire de Chavantes et Santa Cruz do Rio Pardo (etait le district du Chavantes) ainsi que des données de recensement, dans le but principal d'analyser des éléments liés au rural-urbain, lors la période citée. Une enquête de terrain a été réalisée en juin 2018, afin de collecter des informations sur des aspects non clarifiés par la bibliographie consultée. Il a été entendu que l'origine de Chavantes est directement liée à l'expansion du café et l'insertion du chemin de fer, ainsi que le développement de la commune, dans la période analysée, est lié aux deux éléments mentionnés, importants dans la relation rural-urbain.

**Mots-clés:** Chavantes, Genèse, Dynamique rurale-urbaine, Café, Chemin de fer.

## INTRODUÇÃO

O trabalho cujo objeto de estudo é a gênese de Chavantes-SP até a metade do século XX, considerando as relações econômicas rurais-urbanas, relaciona-se à parcela dos resultados obtidos na tese de doutoramento da autora (FERREIRA DIAS, 2019).

Justifica-se a realização desse trabalho como uma forma de compreender qual o papel desempenhado pelas pequenas cidades em um contexto em que as atividades econômicas eram mormente desenvolvidas no âmbito rural e no qual a cidade desempenhava papel complementar, sendo suporte necessário à economia municipal.

Parte-se da compreensão inerente ao rural e urbano, considerando os equipamentos e infraestruturas presentes no espaço urbano, de modo que aquilo que não se enquadra nessa esfera, é rural, além dos aspectos políticos-administrativos (ALVES e VALE, 2013). Para a realização do trabalho, quanto à compreensão da gênese da cidade e das relações que envolviam o rural e o urbano no período analisado, consultou-se a bibliografia relativa à história de Chavantes e de Santa Cruz do Rio Pardo (pois Chavantes era distrito pertencente ao mesmo) e dados censitários.

O objetivo principal foi compreender a gênese da cidade de Chavantes, associado às relações econômicas que envolviam o rural e o urbano durante a primeira metade do século XX, período em que ocorreu a gênese e a consolidação do núcleo urbano estudado. Os objetivos específicos foram: 1) Apresentar a gênese de Chavantes, associado ao papel da ferrovia e da expansão cafeeira, os quais contribuíram para a criação e consolidação desse núcleo urbano; 2) Associar a queda da produção cafeeira com a intensificação do processo de urbanização desse município e o desenvolvimento das atividades econômicas urbanas.

De acordo com Santos (2013), o Brasil foi durante séculos, um grande arquipélago cujos subespaços evoluíram segundo lógicas próprias relacionadas na maioria das vezes com o mundo exterior, existindo poucas relações econômicas internas.

Nesse sentido, a criação de cidades se deu vagarosamente, com a intensificação apenas a partir do início do século XX, principalmente em razão do desenvolvimento e consolidação dos meios de transportes.

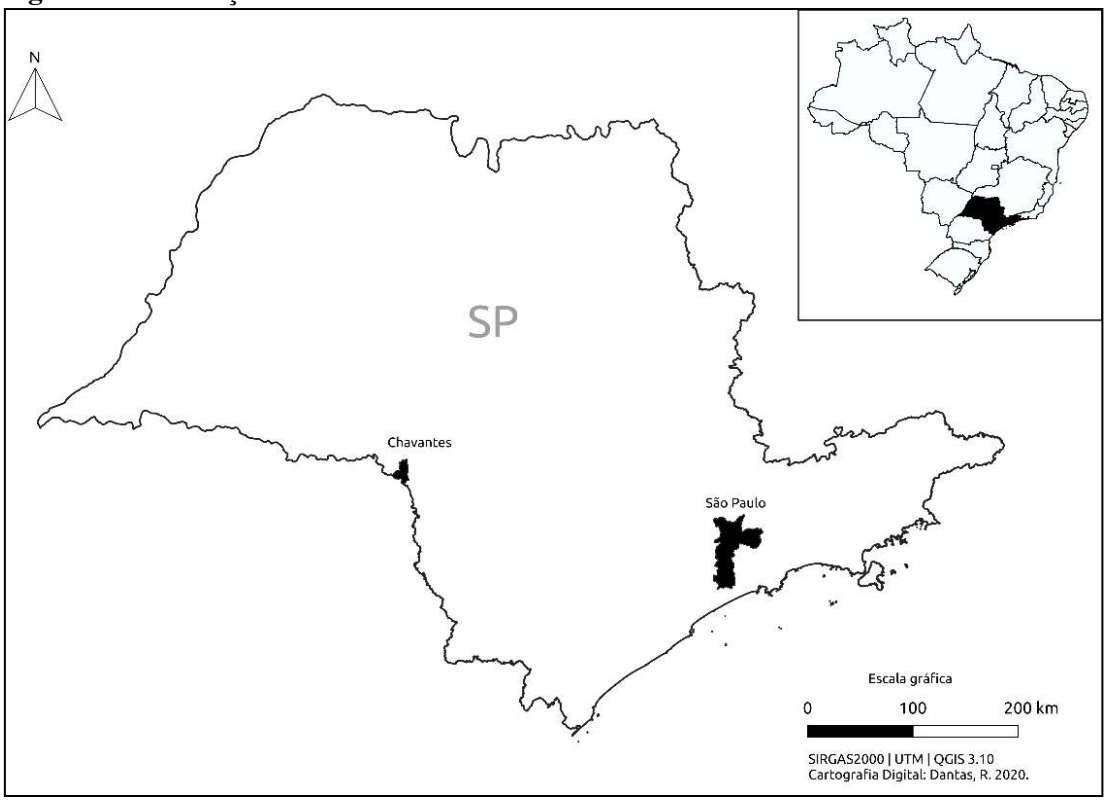
No estado de São Paulo a gênese das cidades está relacionada à inserção da ferrovia, amplamente difundida, servindo inicialmente como elemento conector entre essas cidades, funcionando como meio de transporte para a população, escoamento da produção e para a difusão de informações.

A partir das ferrovias, tem-se a consolidação de parte dos núcleos urbanos paulistas, principalmente no Centro-Oeste Paulista, onde localiza-se Chavantes (SEADE, 2011). O Centro-Oeste Paulista era composto por inúmeros latifúndios, que durante o período das sesmarias não progrediram, permanecendo povoações como Lençóis Paulista, Botucatu, São Manuel, Jaú, Águas de Santa Bárbara e Santa Cruz do Rio Pardo, do qual Chavantes manteve-se como distrito até 1922 (PRADO, 2012). Assim, até a efetivação do complexo cafeeiro paulista, o Centro-Oeste Paulista não estava efetivamente ocupado, apresentando ocupação dispersa e algumas poucas atividades agrícolas (PRADO, 1999) ;(WAIBEL, 1955).

Conforme se discute nesse artigo, o cultivo do café para fins de exportação resultava em relações econômicas que envolviam o rural e o urbano de forma relativamente complexa, na medida que a cidade ofertava os bens e serviços necessários à produção cafeeira. Por outro lado, a ferrovia servia tanto para o escoamento dessa produção quanto para o transporte de passageiros.

Presentemente, Chavantes conta 12.223 habitantes (IBGE, 2018) e pauta a economia no cultivo de cana-de-açúcar, nas indústrias produtoras de equipamentos industriais (Paletizadora Chavantes), indústria de apoio ao setor sucroalcoleiro (Biomassa BR), construção civil (Arameficio Chavantes) e metalurgia (Indústria e Comércio de Martelos Chavantes, Indústria Filcer). Há ainda o setor terciário, destacando-se à prestação de serviços ao setor industrial mencionado. A figura 1 apresenta a localização de Chavantes, a 376 km da capital São Paulo.

**Figura 1:** Localização de Chavantes




Organização: A autora.

## A GÊNESE DE CHAVANTES

Conforme Prado (1999) o princípio da ocupação do estado de São Paulo, deu-se na primeira metade do século XVI, através do povoamento do litoral e arredores da capital São Paulo. Porém, até meados do século XVIII, o território paulista era fracamente ocupado, restrito às povoações onde desenvolvia-se lugares de passagem, comércio de mercadorias e/ou controle administrativo da colônia, não existindo atividades econômicas relevantes e urbanização efetiva. Até a primeira metade do século XIX, o povoamento permanecia restrito ao litoral, região da capital paulista, Vale do Paraíba e parte da divisa com o estado de Minas Gerais. O Centro-Oeste Paulista, era, do ponto de vista do

processo de incorporação de terra, relativo ao sistema capitalista e a criação de cidades, pouco habitado.

O interior do estado, embora praticamente desabitado, já era conhecido por alguns grupos que se dedicavam à atividade seminômade, com alguma cooperação ocasional. Esse povoamento disperso era manifesto através de uma população rarefeita espalhada pelo território, dificultando a fundação de novas povoações. Porém, devido à existência de extensas áreas com terras férteis, era possível a renovação do plantio, sem a necessidade de comprar outra terra e, portanto, expandir a ocupação por novas partes do estado paulista (CANDIDO, 1979).

No último decênio do século XVIII, a decadência da atividade mineradora em Minas Gerais levou à migração, inicialmente, em direção ao norte do estado de São Paulo, nas proximidades de Ribeirão Preto e posteriormente para o Centro-Oeste Paulista. Esses migrantes dedicavam-se à criação de gado bovino e culturas de subsistência, pois a distância dos principais centros urbanos e a falta de meios de transportes e vias de acesso inviabilizava atividades econômicas mais complexas. Até a primeira metade do século XIX, o Centro-Oeste Paulista era pouco conhecido, sendo um sertão habitado por indígenas e alguns caboclos dispersos nas proximidades dos grandes rios, dentre eles o Paranapanema e o Pardo (MONBEIG, 1984).

Para Junqueira (1994) Santa Cruz do Rio Pardo, município do qual Chavantes era distrito, foi área de passagem de exploradores que buscavam adentrar o sertão paulista, através dos cursos dos rios navegáveis Turvo e Pardo e dos espigões, que facilitavam parcialmente esses deslocamentos. O início da ocupação desse município foi motivado por agricultores mineiros, que se estabeleceram às margens do Rio Pardo durante a década de 1850, sendo a fundação oficial em 1872.

Desse modo, antes da expansão da marcha do café em direção ao Centro-Oeste Paulista, Santa Cruz do Rio Pardo e outras povoações foram criadas, a exemplo de Águas de Santa Bárbara (1858), Botucatu (1846), Lençóis Paulista (1858) e São Pedro do

Turvo (1876), configurando o limite da ocupação em direção ao oeste paulista, caracterizando-se pela agricultura de subsistência e restrita pecuária (MONBEIG, 1984).

O fator fundamental para a ocupação do Centro-Oeste paulista, até então fracamente habitado e a gênese da maioria dos núcleos urbanos, dentre eles, Chavantes, atrela-se à expansão dos cafeeiros pelo estado, após a segunda metade do século XIX (PRADO, 1999).

Embora o café tenha sido plantado em diferentes partes[1] do Brasil, o êxito ocorreu a partir do aumento da demanda internacional, em especial quanto à popularização dessa bebida nos Estados Unidos. O estado de São Paulo tornou-se o principal produtor brasileiro por reunir uma série de características necessárias à produção comercial do café: 1) declividade do solo menos abrupta; 2) clima adequado com chuvas bem distribuídas; 3) boa qualidade de solo; 4) capital para financiar a produção; 5) O cultivo do café era voltado para fins de exportação, atendendo à crescente demanda externa; 6) A produção era realizada em grandes propriedades, absorvendo a ampla mão-de-obra imigrante recém-chegada ao estado (SILVA, 1985).

Apesar do Vale do Paraíba ter sido o percursor e principal produtor de café no estado de São Paulo, o exaurimento dos recursos naturais locais direcionou a produção para o centro e norte do estado, incorporando novas terras e criando povoações. Ao atingir o norte do estado de São Paulo, surgiu o problema da distância dos cafeeiros quanto ao escoamento da produção para exportação, realizado através do porto de Santos (SP). O problema foi resolvido através da construção das ferrovias (CANO, 2007).

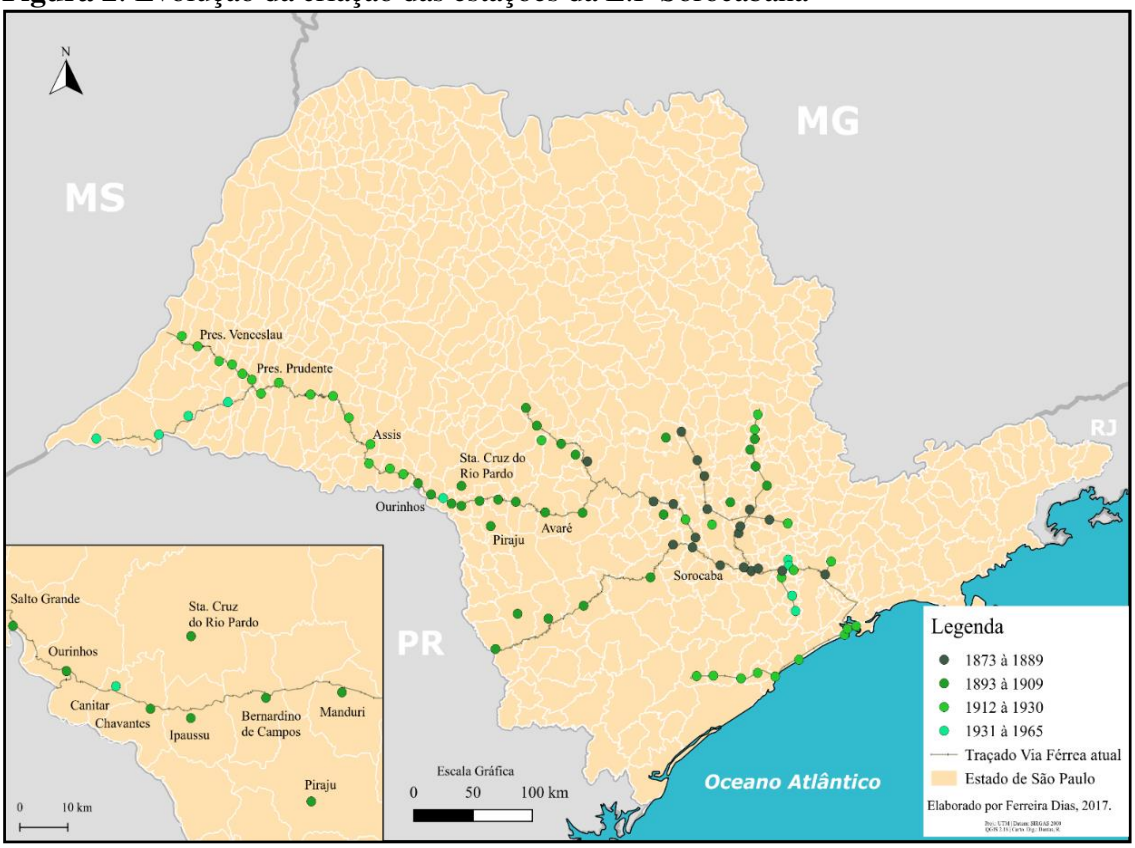
Cabe destacar que o distrito de Chavantes, denominado inicialmente de Irapé, foi fundado em 1909, 1 ano após a inauguração da estação ferroviária de mesmo nome. A situação coincide com a análise feita por Monbeig (1984) na qual a chegada da ferrovia contribuía para a efetivação do núcleo urbano já existente ou influenciava na fixação de novas povoações, pois a estação ferroviária trazia trabalhadores e a necessidade de atividades comerciais que atendessem as demandas cotidianas. Também,

[1] Para mais informações, consultar Silva (1985).

a existência da fazenda de café exigia determinados serviços e comércios que seriam atendidos pela cidade.

Na figura 2 verifica-se a expansão dos trilhos da E.F. Sorocabana. Conforme Marques (1974), a estrada de ferro Sorocabana atingiu Piraju e Manduri em 1906, Santa Cruz do Rio Pardo (ramal), Ourinhos, Chavantes, Ipaussu, Bernardino de Campos e Chavantes em 1908 e; em 1909, Salto Grande.

**Figura 2**: Evolução da criação das estações da E.F Sorocabana




Fonte: Marques, 1974. Elaboração: a autora.

A fazenda de João Inácio da Costa Bezerra, cujo cultivo era o café, perfazia a área total do município de Chavantes, e mediante ao desenvolvimento de uma pequena povoação na mesma e da instalação de uma estação ferroviária da Sorocabana, fundou-se

em 1909, o distrito de Chavantes, sendo parte do município de Santa Cruz do Rio Pardo até o ano de 1922 (JUNQUEIRA, 1994).

Ao tornar-se município, Chavantes também apresentou o desenvolvimento de algumas povoações em sua área rural, sendo fundado em 1935 o distrito de Irapé[2], o qual permanece na mesma condição até o período atual. A outra povoação existente na área rural de Chavantes chamava-se Fortuna, uma vez que havia se desenvolvido em uma fazenda de café a qual apresentava o mesmo nome. Mediante à instalação de uma estação da ferrovia Sorocabana, no ano de 1923, a povoação Fortuna foi elevada no ano de 1944 à condição de distrito[3], porém com o nome alterado para Canitar, sendo o mesmo emancipado em 1993 (FERREIRA DIAS, 2019).

A importância dos distritos no período analisado relacionava-se à expressiva produção cafeeira nos mesmos, sendo que em suas sedes eram disponibilizados comércio e serviços necessários à essa produção. A inserção do café ocasionou a vinda de muitos trabalhadores, a fim de servirem de mão-de-obra para os recentes cafezais, levando a criação desses distritos.

O cultivo do café estendeu-se ao Centro-Oeste Paulista, e consequentemente no distrito de Chavantes, já que havia as condições físicas e econômicas nomeadamente: 1) grandes extensões de terras que poderiam ser utilizadas para o cultivo de café; 2) clima adequado, com pouca probabilidade de geadas e solo de boa qualidade; 3) numerosa mão-de-obra, sobretudo relacionada aos migrantes de origem italiana e japonesa, recém-chegados à região; 4) expansão da ferrovia Sorocabana, rumo ao oeste do estado de São Paulo, possibilitando o escoamento da produção; 5) núcleos urbanos que proporcionavam condições à efetivação da produção cafeeira, oferecendo comércio, serviços, bancos, maquinários, etc. (MONBEIG, 1984).

[2] Decreto 7.064 de 6-4-1935.

[3] Distrito criado com a denominação de Canitar (ex - povoado de Fortuna), pelo decreto-lei estadual nº 14.334, de 30-11-1944, subordinado ao município de Chavantes.

Para Holloway (1984), o cultivo de café era realizado em grandes fazendas, onde estabeleceu-se o regime de colonato, sendo os distritos, elementos articulados à produção. O colonato consistia em um salário pago quanto ao cultivo e colheita do café, sendo esse trabalho realizado por todos os membros da família de colonos e os trabalhos ocasionais, realizados em troca de pequenas quantidades monetárias, moradia e pequenos espaços na propriedade rural nos quais o mesmo poderia cultivar produtos para sua subsistência.

Desse modo, Santa Cruz do Rio Pardo tem sua origem no processo de desbravamento do sertão paulista, realizado por mineiros que se deslocaram, após a decadência da atividade mineradora em Minas Gerais. A partir implantação da ferrovia e expansão dos cafeeiros em direção ao Centro-Oeste Paulista, foram criados diversos distritos[4] nesse município, dentre eles Chavantes.

## A RELAÇÃO RURAL-URBANA EM CHAVANTES ATÉ A PRIMEIRA METADE DO SÉCULO XX

A gênese de Chavantes liga-se ao município de Santa Cruz do Rio Pardo, mantendo-se como distrito do mesmo até 1922, quando foi emancipado. Entre a fundação do município até o fim do século XIX, a economia baseava-se em atividades de subsistência, passando ao predomínio do café no início do século XX. O Recenseamento Geral de 1920 (BRASIL, 1920) apontava 262 estabelecimentos rurais, sendo que em 16

[4] Conforme Ferreira Dias (2019), Santa Cruz do Rio Pardo era formada por vários distritos. São Pedro do Turvo foi fundado em 24/12/1876 e desmembrado em 29/05/1891, tornando-se município, situação semelhante a Salto Grande fundado em 14/04/1891 e desmembrado em 27/11/1911; Óleo, fundado em 06/06/1891 e desmembrado em 14/12/1917; Chavantes, fundado em 22/10/1909 e desmembrado 04/12/1922; Bernardino de Campos, fundado em 06/12/1917 e desmembrado em 09/12/1923, mantendo o mesmo nome do período em que eram distritos. Campos Novos foi fundado em 13/04/1880 e desmembrado em 10/03/1885, tornando-se o município de Echaporã, situação semelhante a Turvo, fundado em 21/05/1934 e desmembrado em 09/1/1990, tornando-se Espírito Santo do Turvo. Os distritos de Sodrélia, fundado em 07/11/1929, Caporanga, Domélia e Clarínia, fundada em 30/11/1944, permaneceram como distritos. Por sua vez, Mandaguari foi fundado em 30/05/1905 e foi extinto na década de 1970.

deles já havia máquinas de beneficiamento de café, apontando a importância que o café desempenharia no município.

A construção da ferrovia Sorocabana, inaugurada em 1906 no caso de Santa Cruz do Rio Pardo e em 1908 no então distrito de Chavantes, foi essencial para a expansão do café, incidindo na necessidade de mão-de-obra e, portanto, no povoamento local, o que contribuiu posteriormente para o desenvolvimento e emancipação dos distritos, a exemplo de Chavantes.

Do ponto de vista demográfico, a análise centra-se até 1920 em Santa Cruz do Rio Pardo, pois em Chavantes, há dados disponíveis apenas após a década de 1940, antes disso, Chavantes era distrito e na década de 1930 não foram realizadas pesquisas demográficas. A tabela 1 se refere aos dados demográficos de Santa Cruz do Rio Pardo até 1920 e de Chavantes, entre 1940 e 1950:

**Tabela 1:** Evolução populacional de Santa Cruz do Rio Pardo (1872-1920) e Chavantes (1940-1950)

| **Santa Cruz do Rio Pardo** | | | |
|---|---|---|---|
| ano | População urbana | População rural | População Total |
| 1872 | --------- | -------- | 3.832 |
| 1890 | -------- | -------- | 5.529 |
| 1900 | -------- | --------- | 4.964 |
| 1920 | ------- | --------- | 39.427 |
| **Chavantes** | | | |
| ano | População urbana | População rural | População Total |
| 1940 | 2.595 | 9.132 | 11.727 |
| 1950 | 2.924 | 8.946 | 11.870 |

**Fonte:** IBGE (1940, 1950); BRASIL (1872, 1890, 1900, 1920).
Org: Ferreira Dias, 2019.

Conforme a tabela 1, entre 1872 e 1890, a população de Santa Cruz do Rio Pardo cresceu 30,69%, reflexo do processo de migração de agricultores mineiros ao município, passando de 3.832 para 5.529 habitantes. Na década seguinte havia 4.964 habitantes, um decréscimo 11% da população, explicável devido à emancipação do distrito de São Pedro do Turvo em 1891. Em 1920 a população era de 39.427, significando um aumento na ordem de 87,40%, reflexo da expansão do cultivo de café e instalação da

ferrovia em 1906, possibilitando o escoamento da produção cafeeira e atraindo novos contingentes populacionais, devido a oferta de trabalho nessa atividade produtiva.

A década de 1940, em escala nacional, apresentou um crescimento demográfico mostrando-se de acordo com Santos (2013), um período marcado por um aumento geral da população brasileira considerando as melhorias sanitárias, evolução da medicina quanto ao tratamento e prevenção de algumas doenças outrora mortais, bem como uma alta taxa de natalidade em especial nos últimos anos dessa década, findada a II Guerra Mundial. No entanto, a população se manteve majoritariamente rural.

Em 1940 Chavantes contava uma população de 11.727 habitantes, sendo que apenas 2.595 habitavam a cidade, revelando uma taxa de urbanização de 22,12% (IBGE, 1940). Na década seguinte a situação pouco alterou-se, sendo 11.870 habitantes do quais 2.924 eram urbanos, significando uma taxa de urbanização de 24,63% (IBGE, 1950). Esses dados revelam o predomínio da atividade cafeeira a qual empregava expressiva mão-de-obra no campo.

Chavantes é um município relativamente pequeno e no período analisado, décadas de 1940 e 1950, ocupava 246 km$^2$, conforme se nota na tabela 2:

**Tabela 2:** Condição do Produtor e área total dos estabelecimentos rurais de Chavantes:1940 – 1950

| **Condição do produtor** | **1940** | | **1950** | |
|---|---|---|---|---|
| | Área | % | Área | % |
| Proprietários | 17.714 | 81,21% | 11.983 | 50,88% |
| Arrendatários | 4.097 | 18,78% | 653 | 2,77% |
| Ocupantes | 0 | 0 | 26 | 0,11% |
| Administradores | 0 | 0 | 10.886 | 46,22% |
| Área total dos estabelecimentos (ha) | 21.811 | | 23.548 | |

Fonte: IBGE (1940, 1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

Conforme a tabela 2, em 1940 havia 21.811 hectares ocupados por estabelecimentos rurais[5], inexistindo a condição de ocupante e de administrador. Os

[5] A condição de proprietário se refere ao indivíduo que administra terras próprias, os administradores se referem à pessoa física ou jurídica que atua como gestor do estabelecimento

proprietários ocupavam 81,21% da área dos estabelecimentos rurais, seguido pelos arrendatários, em 18,78%. Em 1950 havia 23.548 hectares relativos à estabelecimentos rurais, um aumento de 7,37% em relação a 1940. Em 1940 não havia a condição de ocupante e, em 1950, havia apenas 0,11% da área total. Por outro lado, diminuiu a área utilizada pelos arrendatários, passando de 18,78% da área total dos estabelecimentos rurais para 2,77%. A área dos proprietários diminuiu de 17.714 hectares para 11.983, passando de 81,21% da área total dos estabelecimentos rurais, para 50,88%.

A diminuição da quantidade numérica e da área relativa aos arrendatários não se refere a mudança dos mesmos para a condição de proprietário rural (tabela 3). Por outro lado, a condição de arrendatário não era expressiva em 1940[6], pois os mesmos ocupavam 4.097 hectares (18,78% do total), na medida que a condição de proprietário era predominante, ocupando 17.714 hectares. Em realidade a maior mudança foi a condição de administrador, que era nula em 1940 e passou a representar 46,22% da área total ocupada ou 10.886 hectares, em 34 estabelecimentos rurais (tabela 2).

**Tabela 3:** Total dos estabelecimentos por condição do produtor rural em Chavantes: 1950

| **Condição do Produtor** | **1950** | |
|---|---|---|
| | Quantidade | % |
| Proprietários | 146 | 76,94% |
| Arrendatários | 9 | 4,73% |
| Ocupantes | 1 | 0,52% |
| Administradores | 34 | 17,84% |
| Total de estabelecimentos | 190 | |

Fonte: IBGE (1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

Na tabela 4, observa-se que Chavantes apresentou poucas alterações quanto à estrutura dimensional dos estabelecimentos rurais. Os pequenos estabelecimentos com menos de 10 hectares continuaram representando apenas 116 hectares, 0,53% do total em

agropecuário, substituindo o produtor. Os estabelecimentos arrendados são alugados para terceiros e os estabelecimentos ocupados são aqueles sem o registro definitivo.

[6] Não há dado disponível sobre o total de estabelecimentos por produtor quanto ao ano de 1940.

1940 e 0,49% em relação à 1950. Os estabelecimentos entre 10 e 50 hectares passaram de 4.096 hectares (18,91%) em 1940, para 2.577 em 1950 ou 10,91% do total. O patamar entre 101 e 500 hectares passou de 6.630 hectares em 1940 para 6.085 hectares, representando 30,64% e 25,77% respectivamente. Os estabelecimentos entre 500 a 1.000 hectares somavam 5.889 hectares em 1940 e passaram a ser 6.241 em 1950.

A principal alteração ocorreu quanto aos estabelecimentos rurais acima de 1.000 hectares, os quais somavam 2.365 hectares em 1940 e passaram a ser 6.931 hectares, ou 10,92% e 29,35% respectivamente. Associando aos dados expostos na tabela 5, nota-se que o patamar de estabelecimentos rurais com mais de 1.000 hectares aumentou numericamente de 2 para 6, representando 0,69% do total em 1940 e 3,12% em 1950.

Observando os dados expostos na tabela 5, conclui-se que os pequenos estabelecimentos rurais mantiveram-se prevalentes, porém ocorreu um processo de concentração de terras na medida que os patamares dos maiores estabelecimentos rurais obtiveram aumento. Embora os estabelecimentos pequenos com tamanhos inferiores a 50 hectares representassem 63,49% do total, em termos absolutos, isto é, em área ocupada, os mesmos ocupavam apenas 11,4% da área total dos estabelecimentos rurais. Considerando o fato da área relativa aos administradores, exposta na tabela ter aumentado significativamente, estima-se que os mesmos relacionam-se ao aumento da área referente aos estabelecimentos rurais de maior tamanho.

**Tabela 4:** Estrutura Dimensional Estabelecimentos Rurais em Chavantes:1940-1950

| **Grupos de Área** | **1940** | | **1950** | |
|---|---|---|---|---|
| | Área (ha) | % | Área (ha) | % |
| Menos de 10 | 116 | 0,53% | 116 | 0,49% |
| 10 a 50 | 4.096 | 18,92% | 2.577 | 10,91% |
| 51 a 100 | 2.542 | 11,74% | 1.659 | 7,02% |
| 101 a 500 | 6.630 | 30,64% | 6.085 | 25,77% |
| de 500 a 1.000 | 5.889 | 27,21% | 6.241 | 26,43% |
| Mais de 1.000 | 2.365 | 10,92% | 6.931 | 29,35% |
| Total | 21.638 | | 23.609 | |

Fonte: IBGE (1940, 1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

**Tabela 5:** Quantidade de Estabelecimentos Rurais de Chavantes quanto à Estrutura Dimensional: entre 1940-1950

| **Grupos de Área** | **1940** | | **1950** | |
|---|---|---|---|---|
| | Qtde | % | Qtde | % |
| Menos de 10 | 38 | 13,14% | 16 | 8,33% |
| 10 a 50 | 173 | 59,86% | 104 | 54,16% |
| 51 a 100 | 36 | 12,45% | 25 | 13,02% |
| 101 a 500 | 31 | 10,72% | 32 | 16,66% |
| de 500 a 1.000 | 9 | 3,11% | 9 | 4,68% |
| Mais de 1.000 | 2 | 0,69% | 6 | 3,12% |
| Total | 289 | | 192 | |

Fonte: IBGE (1940, 1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

De acordo com a tabela 6, entre 1940 e 1950 não ocorreram mudanças significativas quanto à área ocupada por cultivos agrícolas em Chavantes, sendo 13.022 hectares ou 59,70% do total em 1940 e, 13.963 hectares ou 59,29% da área total em 1950. A agricultura era o principal uso da terra tanto em 1940 quanto em 1950.

As pastagens aumentaram quanto à área utilizada em Chavantes, perfazendo 3.510 hectares, ou 16,09% em 1940. Porém, o Censo Agrícola de 1940 demonstrou uma evolução quanto à área utilizada e participação percentual, sendo 4.542 hectares, ou 19,29% respectivamente. Em termos de área utilizada, ocorreu um aumento de 22,72%. Entretanto, o aumento na quantidade de animais foi de 40,56%, uma vez que em 1940 havia 4.814 animais, dentre equinos, muares, caprinos e principalmente bovinos e em 1950 havia 8.100 animais (IBGE, 1940).

A área relativa às matas passou de 3.212 hectares em 1940 para 2.200 hectares em 1950, ou 14,72% e 9,34% respectivamente. A diminuição da área relativa às matas, em termos reais, foi de 31,50%. Estima-se que parte dessas matas foi transformada em pastagens, na medida que à área destinada a agricultura aumentou 14,90%, entre 1940 e 1950. Por sua vez, as áreas não utilizadas, 1.724 hectares ou 7,90% em 1940, diminuíram

para 1.546 hectares ou 6,56% em 1950. A diminuição real foi de 11,41%, sendo áreas possivelmente incorporadas pelas pastagens.

Por outro lado, no período analisado houve um aumento de 954 hectares, ou 73,55% em área improdutiva, tratando-se possivelmente do exaurimento do solo em decorrência do plantio do café, pois esse gênero agrícola era predominante em 1940 e também em 1950, conforme nota-se na tabela 7.

**Tabela 6:** Utilização das terras em Chavantes:1940 – 1950

| **Atividade** | **1940** | | **1950** | |
|---|---|---|---|---|
| | Área (ha) | Total (%) | Área (ha) | Total (%) |
| Agricultura | 13.022 | 59,70% | 13.963 | 59,29% |
| Pastagens | 3.510 | 16,09% | 4.542 | 19,29% |
| Matas e florestas | 3.212 | 14,72% | 2.200 | 9,34% |
| Não utilizadas | 1.724 | 7,90% | 1.546 | 6,56% |
| Improdutivas | 343 | 1,57% | 1.297 | 5,50% |
| Total | 21.811 | | 23.548 | |

Fonte: (IBGE, 1940, 1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

A tabela 7 apresenta os principais cultivos agrícolas em Chavantes e, embora a cana-de-açúcar ainda não tivesse importância no âmbito municipal, fato que ocorreu somente após a década de 1970, optou-se por relacionar sua produção também em 1940 e 1950. Em 1950, eram destinados 19 hectares ao cultivo de cana-de-açúcar e a produção era 544 toneladas, o que representava 0,17% da área municipal e 4,11% do total produzido. O feijão não apresentou alterações quanto a quantidade produzida e possivelmente quanto à área destinada ao mesmo.

O milho ocupava a segunda colocação entre os cultivos pois a produção representava 33,66% do total produzido em 1940. Em 1950, o milho somava a segunda maior área destinada a um cultivo, 1.357 hectares, o que representava 12,68%. A quantidade produzida em 1950, 3.270 toneladas, representava 24,75 %, a segunda colocação nesse quesito. Entretanto, a participação do milho no total produzido reduziu-se entre 1940 e 1950 em 3,90%.

Porém, uma das maiores mudanças quanto aos principais cultivos ocorreu em relação ao algodão. Em 1940 foram produzidas 1.183 toneladas de algodão, o que representava 10,93% do total. Em 1950, a produção foi de apenas 75 toneladas em 185 hectares, o que significava 0,56% da produção total, efetuada em 1,7% da área total. Entre 1940 e 1950 a produção diminuiu 93,66% deixando de ser um elemento importante na economia de Chavantes. Quanto ao arroz, observa-se um crescimento em relação à quantidade produzida de 83,68%, passando de 160 toneladas em 1940 para 673 toneladas produzidas em 1950.

A principal atividade econômica em Chavantes permaneceu o cultivo de café, ocupando a maior área dentre todos os cultivos em 1950; 8.727 hectares ou 81,53% da área total. A quantidade produzida também aumentou, passando de 5.344 toneladas em 1950 ou 49,35% do total, para 8.534 toneladas em 1950, significando 66,22% do total.

**Tabela 7:** Área e quantidade produzida dos principais cultivos agrícolas de Chavantes: 1940 – 1950

| **Principais Culturas** | **1940** | | **1950** | |
|---|---|---|---|---|
| | Área(ha) | Qtde (T) | Área(ha) | Qtde (T) |
| Café | ----- | 5.344 | 8.727 | 8.534 |
| Algodão | ----- | 1.183 | 185 | 75 |
| Arroz | ----- | 160 | 374 | 673 |
| Milho | ----- | 3.403 | 1.357 | 3.270 |
| Feijão | ---- | 180 | 39 | 115 |
| Cana-de-açúcar | ------ | 550 | 19 | 544 |
| Área total dos principais produtos agrícolas | ------ | 10.820 | 10.701 | 13.211 |

Fonte: IBGE (1940, 1950). Org: Ferreira Dias, 2019.

No período analisado, Chavantes pautou sua economia, sobretudo no cultivo de café. A presença da ferrovia facilitava o escoamento da produção cafeeira e, associada à presença de mão-de-obra e das condições físicas necessárias, propiciou o êxito desse cultivo nesse município. O sistema de trabalho em colonato, ainda existente no período, trazia como consequência o consumo e a venda dos excedentes da produção desenvolvida pelos colonos, favorecendo o desenvolvimento do comércio na cidade. Embora as

atividades econômicas desenvolvidas no âmbito rural fossem predominantes na economia municipal de Chavantes, havia atividades econômicas desenvolvidas no âmbito urbano.

Durante as décadas de 1940 e 1950, Chavantes tinha o predomínio da população rural, não apresentava um setor industrial expressivo, sendo a economia pautada no setor primário.

Assim, em 1940 havia em Chavantes 10 estabelecimentos industriais, os quais empregavam 43 pessoas. Em 1950 houve um aumento de 60,55% quanto à quantidade de pessoas empregadas e 75,60% em relação ao número de empresas. Em consulta ao censo industrial de 1940 e 1950, verificou-se que as indústrias existentes relacionavam-se aos alimentos, materiais metálicos, beneficiamento de café e confecção de roupas e calçados. Quanto ao comércio varejista, em 1940 havia em Chavantes, 59 estabelecimentos comerciais os quais empregavam 89 pessoas, ao passo que em 1950 havia 57 estabelecimentos comerciais, empregando 78 pessoas, ou seja, um decréscimo de 3,5% e 14,10 % respectivamente (IBGE, 1940, 1950).

Em 1940, no comércio atacadista havia 12 empresas e 23 pessoas empregadas. Na década de 1950, 1 estabelecimento com 4 pessoas empregadas, ou seja, Chavantes apresentou decréscimo quanto aos itens citados, na medida que houve redução de 91,66% dos estabelecimentos de comércio atacadista e 82,60% em relação ao pessoal empregado. A existência de um comércio atacadista possibilitava a distribuição dos produtos industrializados, necessários à produção agrícola e também ao abastecimento da população, quanto às suas necessidades básicas. Portanto, tal atividade econômica atrelava-se ao setor primário, denotando que as atividades econômicas urbanas subsidiavam aquelas que ocorriam no âmbito rural (FERREIRA DIAS, 2019).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gênese de Chavantes esteve estritamente relacionada à implantação da ferrovia e expansão dos cafeeiros em direção ao Centro-Oeste Paulista. A cafeicultura

demandava numerosa mão-de-obra e, associado a um sistema de colonato, contribuiu para o povoamento e desenvolvimento desse município.

Durante o período analisado, a economia municipal era fortemente atrelada ao cultivo de café e a sede urbana era pouco povoada e sem destaque quanto as atividades econômicas, as quais atendiam as demandas do campo. Exemplo disso foi apontado por Corrêa (2001), para o qual a pequena importância do setor do comércio nas pequenas cidades até a década de 1950 ocorria porque a pequena cidade disponibilizava em geral, itens que atendiam sobretudo às atividades agrícolas pois à população demandava poucos serviços, ou utilizava serviços informais.

As atividades econômicas realizadas na cidade atendiam à demanda do âmbito rural, sendo que as atividades agrícolas, ainda empregavam vasta mão-de-obra, uma vez que ainda não haviam passado por uma modernização expressiva, justificando assim, o predomínio da população habitando a área rural. Porém, a evidente concentração de terras observada entre 1940 e 1950 denotava mudanças nessa dinâmica, na medida que nas décadas posteriores ocorreria a intensificação do processo de urbanização nesse município e a expansão do cultivo da cana-de-açúcar, presentemente a principal atividade agrícola municipal.

A existência de um comércio atacadista possibilitava a distribuição dos produtos industrializados, necessários à produção agrícola e também ao abastecimento da população, quanto às suas necessidades básicas. Portanto, tal atividade econômica atrelava-se ao setor primário, denotando que as atividades econômicas urbanas subsidiavam aquelas que ocorriam no âmbito rural. O comércio varejista atendia as demandas oriundas do campo e que não eram atendidas nos distritos, concentrando-se na sede urbana municipal.

A relação rural-urbana perpassava pelo predomínio de uma economia pautada na agricultura, cujo principal produto referia-se ao café, item voltado para a comercialização fora do âmbito local e outras produções direcionadas para o consumo local. Os núcleos urbanos colocavam-se como apoio às necessidades de consumo da

população rural e uma restrita população urbana, bem como atendiam a demanda quanto ao beneficiamento dos produtos agrícolas e comercialização dos alimentos produzidos localmente.

**REFERÊNCIAS**

ALVES, F. D; VALE, A.R. A relação campo-cidade e suas leituras no espaço. Boa Vista: **Acta Geográfica,** edição especial de Geografia Agrária, p.33-41, 2013.

BRASIL. **Censo Demográfico de 1890.** Rio de Janeiro, Oficina da Estatística, 1895.

BRASIL. **Recenseamento Geral de** 1872**.** Rio de Janeiro, v.12, 1874. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv25477_v12_sp.pdf>. Acesso em 23 de março de 2020.

BRASIL. **Recenseamento de 1900.** Rio de Janeiro, Oficina da Estatística, 1901.

BRASIL. **Recenseamento de 1920.** Rio de Janeiro: Oficina da Estatística, 1925.

CANDIDO, A. **Os parceiros do Rio Bonito**. Rio de Janeiro: São Paulo: Livraria duas cidades, 1979, 284 p.

CANO, W. **Desconcentração Produtiva Regional do Brasil**: 1970-2005. São Paulo: Editora Unesp, 2007, 304 p.

CORRÊA, R. L. **Trajetórias Geográficas**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

FERREIRA DIAS, F. **Pequenas Cidades na Rede Urbana de Ourinhos - SP**: Agronegócio e Especialização Produtiva. Tese (Doutorado em Geografia). Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 300p, 2019. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.uel.br/document/?code=vtls000228452>. Acesso em 10 de maio de 2020.

HOLLOWAY, T. H. **Imigrantes para o café:** café e sociedade em São Paulo 1886-1934. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

IBGE. **Contagem da população,** 2018. Disponível em: <http:/www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso 12 em maio de 2020.

IBGE. **Dados censitários 1940 a 2000**. Disponível em: <http:/www.sidra.ibge.gov.br>. Acesso em 19 maio de 2020.

JUNQUEIRA, M. F. **Santa Cruz do Rio Pardo: Memórias-subsídios para a história de uma cidade paulista**. São Paulo: Editora Viena, 1994, 342 p.

MARQUES, F. de A. **As ferrovias de São Paulo:** Paulista, Mogiana e Sorocabana (1870- 1940). Dissertação (Mestrado) Universidade de São Paulo, São Paulo; 1974.

MONBEIG, P. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo**. São Paulo: Editora Pólis Editora Hucitec, 1984, 392 p.

PRADO, C. J. **Formação Econômica do Brasil Contemporâneo.** São Paulo: Brasiliense, 1999.

PRADO, C. **Santa Cruz do Rio Pardo**: historiografia para o século XIX. Santa Cruz do Rio Pardo: Edição dos autores, 2012, 457 p.

SANTOS, M. **A urbanização brasileira**. São Paulo: Hucitec, 2013, 176 p.

SEADE. **Rede urbana e regionalização do Estado de São Paulo**. São Paulo: Emplasa, 2011. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/publicacoes/pub_RedeUrbanaRegionalizacaoESP_2011.pdf > Acesso em 12/08/2020.

SILVA, S. **Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil.** São Paulo: Alfa-Omega, 1985, 120 p.

WAIBEL, L. As zonas pioneiras do Brasil. Rio de Janeiro: **Revista Brasileira de Geografia**, v. 18, n. 4, p.389-422, 1955.

Recebido em abril de 2020.

Revisado em setembro de 2020.

Aceito para publicação em novembro de 2020.

# PROGRAMA DE RESIDÊNCIAPEDAGÓGICA EM GEOGRAFIA: EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS PARA ALÉM DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

# PEDAGOCYCAL RESIDENCE PROGRAM IN GEOGRAPHY: EXPERIENCES AND PRACTICES BEYOND SUPERVISED INTERNSHIP

# PROGRAMA DE RESIDENCIA PEDAGÓGICA EN GEOGRAFÍA: EXPERIENCIAS Y PRÁCTICAS MÁS ALLÁ DE LA PRÁCTICA CURRICULAR SUPERVISADA

**Tiago Satim Karas**

Doutor em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. Docente do curso de Licenciatura em Geografia da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Jardim.

satimkaras@uems.br

**Gabriela Pereira da Silva**

Graduada em Geografia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Jardim. Docente da rede privada de Ensino Básico

gabi.pereirasilva@live.com

**Janaína Sotolani Suares**

Graduada em Geografia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Jardim.

jsotolani53@gmail.com

**Joicimary Britez Feitosa**

Graduada em Geografia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Unidade de Jardim.

joicimarybf2008@hotmail.com

## RESUMO

A prática de ensino nos cursos de formação de professores constitui no principal alicerce do saber docente dos futuros profissionais da educação. Assim, no curso de Licenciatura em Geografia, o Estágio Curricular Supervisionado é componente obrigatório. Entretanto, em razão de inúmeras dificuldades, nem sempre se consegue atingir seus objetivos propostos. O Programa de Residência Pedagógica surgiu a partir da necessidade de suprir determinadas dificuldades presentes nesse processo de formação como o distanciamento entre teoria e prática durante a realização dos estágios. Este estudo constitui-se em uma reflexão sobre as práticas de ensino, bem como, o estágio na formação de professores, buscou-se analisar as experiências e práticas realizadas no âmbito deste programa no curso de Licenciatura em Geografia da UEMS, Unidade de Jardim/MS, realizadas nos anos de 2018 e 2019. Adotando como procedimento a observação participante a partir de

três bolsistas integrantes do programa, as considerações sugerem a necessidade de que tais programas sejam mantidos e aperfeiçoados no âmbito dos cursos de formação de professores.

**Palavras–chave:** Residência Pedagógica; Ensino de Geografia; Estágio Curricular Supervisionado; Experiências; Práticas

## ABSTRACT

Teaching practice in teacher training courses is not based on the teaching knowledge of future education professionals. Thus, in the Geography Degree course, the Supervised Curricular Internship is a mandatory component. However, due to various difficulties, it is not always able to achieve its proposed objectives. The Pedagogical Residency Program arose from the need to eliminate the following difficulties, in this training process as a distance between theory and practice during the performance of exercises. This study was studied in a reflection on the internship and the teaching practice as well as of teacherstraining, sought to analyze how experiences and practices, with regard to the program in the Geography licensing course at UEMS, Jardim Unit, MS, in the years 2018 and 2019. Adopting participant observation as a procedure from three program members, as suggested considerations about the need for such programs to be maintained and improved in the follow-up of teacher training courses.

**Keywords:** Pedagocycal Residence, geography teaching, supervised internship, experiences, practical experiences

## RESUMEN

La práctica en los cursos de formación docente constituye la base del conocimiento de los futuros profesionales de la educación. De esa forma, en el curso de Geografía, la Pasantía Curricular Supervisada es un componente obligatorio. Sin embargo, debido a varias dificultades, no siempre se logran los objetivos propuestos. El Programa de Residencia Pedagógica ha surgido de la necesidad de eliminar determinadas dificultades en este proceso de capacitación, como el alejamiento entre la teoría y la práctica durante la realización de la pasantía. Este estudio es una reflexión sobre las prácticas de enseñanza, bien como la pasantía en la formación del profesorado. Se han analizado dichas experiencias y prácticas realizadas en el programa del curso de Geografía de la UEMS, Unidad Jardim/MS, en 2018 y 2019. A partir de la observación participante de tres becarios del programa, podemos decir que hay la necesidad de que tales programas se mantengan y se perfeccionen para auxiliar los cursos de capacitación docente.

**Palabras clave:** Residencia Pedagógica; Enseñanza de la geografía; Pasantía supervisada; Experiencias; Prácticas

## INTRODUÇÃO

*"[...] la máxima prueba de "entender" reside*
*en la capacidade de transformar um*
*conocimiento em enseñanza"*[1]
*Lee S. Shulman, 2005*

O Estágio Curricular Supervisionado (ECS) é um componente curricular obrigatório e indispensável na formação e qualificação dos acadêmicos dos cursos de graduação das licenciaturas. Já o Programa de Residência Pedagógica (PRP) não é obrigatório, entretanto, é um projeto destinado aos acadêmicos dos cursos de graduação com matrículas ativas e que tenham cursado no mínimo 50% do curso. Ou seja, esse programa é destinado justamente àqueles acadêmicos que estejam aptos a se inserirem nas escolas para a realização do ECS.

Com base nessa necessidade da formação docente, o PRP apresenta-se como uma iniciativa que integra a Política Nacional de Formação de Professores (PNFP), financiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), em cumprimento aos dispositivos legais[2], visando selecionar Instituições de Ensino Superior que tenham interesse em implementar Projetos Institucionais de Residência Pedagógica. O objetivo principal dessa política de formação está assentada na necessidade de "[...]implementação de projetos inovadores que estimulem articulação entre teoria e prática nos cursos de licenciatura" (EDITAL CAPES Nº 06⁄2018).

Decorrente desse objetivo principal, essa inciativa integrada à política de formação de professores busca: 1º. No campo da relação entre teoria e prática, aperfeiçoar a formação docente estimulando a obtenção de dados e diagnósticos pertinentes ao ensino,

[1] Tradução livre: A prova máxima de entender reside na capacidade de transformar um conhecimento em ensinamento.
[2]Decreto 8.752, de 09 de maio de 2016, instituindo a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB); processo de nº. 23038.001459/2018-36 e de acordo com as normas do Edital CAPES nº 06/2018 e da Portaria Capes nº 38 de 28 de fevereiro de 2018.

aprendizagem, didática e metodologias na Educação Básica. 2º. Fazer da experiência do PRP uma oportunidade de reformulação do ECS dos cursos de licenciatura[3], e 3º. Contribuir para adequar os currículos às orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC[4]) (CAPES, 2018).

Vale ressaltar, que esta proposta de formação de professores, criada entre os anos 2016 e 2018 a partir da PNFP, foi instituída em meio às turbulências no cenário político-econômico, onde havia sérios risco de ser extinto o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID)[5].

Assim, a preocupação destas análises perpassa tanto pela reflexão entre teoria e prática para aperfeiçoar a formação docente dos acadêmicos participantes do Subprojeto Residência Pedagógica de Geografia[6] (SPRP), UEMS, Unidade de Jardim, como pela ação docente da disciplina de ECS refletindo sobre a possibilidade de "induzir a reformulação do estágio supervisionado nos cursos de licenciatura" (CAPES, 2018, p. 01). Essa necessidade, no entendimento deste estudo, decorre da tradicional formulação do ECS ter se demonstrado, de modo geral, fragilizado no aprimoramento da formação docente nos cursos de licenciaturas. Como veremos posteriormente, essa deficiência na

[3] Como parte dessa estratégia, a UEMS por meio da Pró-Reitoria de Ensino, Instrução Normativa Nº 001, de 11 de Abril de 2019, formalizou o aproveitamento da carga horária do PRP noECS. Disponível em: <https://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9882_12_04_2019>. Acesso em 03 de abril de 2020.

[4] Não constitui como objetivo deste trabalho analisar os limites e deficiências apresentadas na BNCC e no que diz respeito à área das Ciências Humanas no Ensino Fundamental II e Ciências Humanas e Sociais Aplicadas no Ensino Médio. Entretanto, entende-se que a discussão necessária e ser feita, no entendimento da Ciência Geográfica, diz respeito, principalmente, ao esvaziamento dos conteúdos e fundamentos teórico-metodológicos inerentes às áreas das Ciências Humanas: Filosofia, Geografia, História e Sociologia.

[5] Não é viável em razão dos limites deste artigo analisar criticamente a trajetória desses programas de formação de professores. Entretanto, cumpre ressaltar que suas metas de expansão não foram atingidas (OLIVEIRA & OLIVEIRA, 2019). A situação tornou-se ainda mais dramática com o lançamento do Edital nº 01/2020, Residência Pedagógica; e 02/2020, Pibid, (CAPES, 2020) como, por exemplo, em função do alinhamento desses programas às proposta do governo Bolsonaro de priorizar as escolas cívico-militares e, em conformidade com a BNCC, instituindo a subdivisão entre áreas prioritárias e gerais. Nesse formato, as áreas das ciências humanas não são prioritárias e sofreram redução do número de bolsas.

[6] Os Subprojetos compõem as propostas de cada uma das áreas participantes no Projeto Institucional proposto e apresentado a CAPES pelas IES, ou seja, o Projeto Institucional é um "projeto guarda-chuva" que abrange todos os Subprojetos.

formação de professores decorre, entre outros motivos, em função do ECS ter sido convertido em momento de mera aplicação prática do conteúdo teórico gerado nos cursos de formação de professores (NUNES; NARDOQUE, 2010).

Sendo assim, o propósito destas reflexões é analisar a importância do PRP em meio à necessidade de aperfeiçoamento da prática docente diante do formato tradicional do ECS predominante na formação profissional dos futuros professores de Geografia.

Decorrente deste objetivo principal, especificamente se propõe a reflexão sobre os desafios e possibilidades do Programa de Residência Pedagógica frente ao Estágio Supervisionado na formação docente; compreender sua importância na formação docente a partir da relação entre teoria e prática e, por fim, apontar e refletir sobre as práticas desenvolvidas, bem como relatos de experiências do PRP que corroborem com a necessidade de aperfeiçoamento dessas práticas na formação docente no curso de Licenciatura em Geografia da UEMS/Unidade de Jardim.

Para poder cumprir com tais propósitos adotou-se como procedimento, além da revisão bibliográfica para apontar os principais aspectos do ECS em Geografia e a relação entre teoria e prática no ensino desta ciência, as propostas do Programa de Residência Pedagógica do Edital Nº 06/2018 da Capes com a necessidade de repensar a teoria e a prática no âmbito do aperfeiçoamento da formação dos licenciandos em Geografia.

Para tanto, tornou-se necessário aproximar essas ponderações às práticas desenvolvidas a partir dos relatos de experiências de três bolsistas participantes do projeto. Assim, o método adotado se pautou pela pesquisa qualitativa dispondo, como explica Triviños, (1987), da observação participante como técnica de coleta de informações, bem como a análise de conteúdo buscando relacionar o debate teórico às questões práticas obtidas por meio da observação da atuação dos bolsistas participantes do projeto.

As considerações finais surgidas a partir destas reflexões estão centradas na hipótese de que mediante as dificuldades apresentadas durante o ECS, componente curricular tradicional na formação docente em cursos de licenciaturas, principalmente no que diz respeito à aproximação entre teoria-prática e universidade-escola, ainda nesse sentido o PRP se mostra um importante instrumento de aperfeiçoamento das práticas docentes dos respectivos bolsistas. Uma ratificação desta importância decorre da reflexão sobre as práticas desenvolvidas e relatos de experiências nas escolas de Educação Básica que acolheram o projeto e são examinadas na última parte deste estudo.

## PLANEJAMENTO E PRÁTICA DE ENSINO NA FORMAÇÃO DOCENTE NOS CURSOS DE LICENCIATURA

Como é de conhecimento entre professores e acadêmicos dos cursos de licenciatura, o ECS não é uma mera burocracia que integra os currículos da formação dos futuros profissionais da educação, mas sim uma atuação prática docente qualificada que pressupõe um bom planejamento da ação. Essa experiência prática na formação docente tem a finalidade de ir além de oportunizar suporte teórico-prático na formação dos futuros profissionais da educação, mas também contribuir na qualificação pedagógica e didática desses futuros profissionais da educação. Entretanto, como é de conhecimento no meio acadêmico e que Passini (*et al*., 2007a) explica, a forma tradicional com que essa prática tem sido apresentada e conduzida tem se mostrado incapaz de atingir tais propósitos.

Além do planejamento conjunto insuficiente entre o professor da disciplina de estágios, os acadêmicos e os professores da rede básica de ensino, existem outros pontos que se mostram deficientes nesse processo de aperfeiçoamento da prática docente, tais como o distanciamento entre teoria e prática, a reduzida carga horária do estágio, a sobrecarga de trabalho dos professores da Educação Básica, bem como a sobrecarga dos professores que supervisionam os estagiários, o distanciamento entre universidade e escola, as dificuldades de interação entre estagiários e professores regentes e outros (MALYSZ, 2007; SAIKI e GODOI, 2007). Todos estes pontos elencados demonstram a

necessidade de reformulação do ECS como componente curricular que objetiva o aperfeiçoamento da prática pedagógica, pois, como sugere Malysz (2007), estagiários e professores não podem atuar como meros espectadores do aprendizado, mas sim contribuir mutuamente para a formação docente e evitar o distanciamento entre pesquisa, planejamento e ensino no processo de aprendizagem.

Acredita-se, *a priori,* que para aperfeiçoar as práticas de ECS seja necessário aproximar a universidade da escola para que as reflexões teórico-científicas se somem às realidades práticas do ensino escolar. Para tanto, entende-se a necessidade de conceber urgentemente a escola como o verdadeiro laboratório da graduação em licenciatura estabelecendo uma aproximação verdadeira em que universidade e escola tornem-se uma unidade. Assim, fatores como o diálogo, a cultura colaborativa, o respeito às diversidades de crenças, valores e opiniões, além de maior atenção aos projetos realizados durante o estágio, bem como a revisão da regulamentação para o aumento da carga horária dos estágios supervisionados podem contribuir para que o ECS deixe de ser mera transferência de conteúdo e torne-se espaço significativo para a produção de novos saberes (LOPES; PONTUSCHKA, 2011).

Para que tais ações possam ser concretizadas é necessário enfatizar a importância do planejamento. Scandelai (2007, p. 58) afirma que "[...]a falta de planejamento ou a falta de seriedade na sua elaboração podem implicar fracasso das aulas ministradas, porque geram improvisação". Entende-se, portanto, que o planejamento delimita o direcionamento (conteúdo a ser trabalhado); aonde se quer chegar (objetivos) e de que forma poderão ser atingidos tais propósitos (metodologia). Se não houver planejamento adequado à prática docente, igualmente será deficiente sua ação, levando o professor a ser um mero transmissor de conteúdos, sem um ensinamento objetivo, planejado para aquela turma, mediante as necessidades específicas daquele contexto escolar.

Desse modo, o Estágio como prática de ensino na formação docente dos cursos de licenciaturas não pode ser assimilado como mera burocracia, ou simples etapa

para cumprimento obrigatório das atividades práticas. Pelo contrário, entende-se que a prática de estágio nos cursos de formação de professores está assentada na necessidade constante de repensar a teoria e a prática docente. Nesse sentido, Saiki e Godoi (2007, p. 27) compreendem que "[...]quanto mais nos debruçamos sobre a teoria, mais nossa prática pode ser melhorada; quanto mais analisamos as práticas, mais fundamentos [teóricos] podemos identificar".

Entende-se, portanto que o sentido da natureza teórica do conhecimento está na própria essência prática da ação transformadora, da mesma forma que a prática de ensino não pode ser executada dissociada da reflexão teórica. O estágio, em outras palavras, é o momento de convergência entre teoria e prática de ensino na formação dos futuros profissionais da educação. Esta unidade entre teoria e prática na formação docente deve oportunizar, reciprocamente, o aperfeiçoamento do exercício prático e reflexão teórica da ação docente.

Em suma, as questões aqui brevemente apontadas se fazem no sentido de perceber a necessidade de aperfeiçoamento da relação entre teoria e prática na formação docente, como previsto no ECS, aproximando também a universidade da escola. Portanto, compreende-se que a "[...] atividade de ensinar está ligada à prática, mas não é possível adquirir prática apenas no último período acadêmico" (SAIKI; GODOI, 2007, p. 29). Em outras palavras, não é possível adquirir a prática para o efetivo exercício da docência mediante as poucas horas de observação e regência do ECS. Nesse sentido, o PRP tem muito a contribuir para a formação prática e reflexão teórica dos acadêmicos e futuros profissionais da educação.

## TEORIAS E PRÁTICAS DE ENSINO NA FORMAÇÃO DOCENTE DE GEOGRAFIA

A docência na educação básica não pode ser simplesmente lugar de reprodução do conhecimento científico e teórico como produto de reflexão de fora da escola. Segundo Lopes e Pontuschka (2015), um dos pensadores precursores para debater

esta problemática foi Lee S. Shulman a partir da década de 1980, tendo a preocupação de compreender de que maneira um conjunto de conhecimentos teóricos em forma de conteúdos, podem ser transformados em representações didáticas no ensino, ou seja, as reflexões sobre a teoria e ação prática do ensino entre universidade e escola não podem ser concebidas individualmente. Nesse sentido, Shulman (2005) afirma que o conhecimento necessário ao professor vai além do conhecimento sobre o conteúdo: *"el profesor no sólo domina el procedimiento, sino también el contenido y el fundamento lógico, y es capaz de explicar por qué se hace algo"*[7] (SHULMAN, 2005, p. 222).

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (CPC)[8] é revelado na forma particular com que o professor, em posse de determinado conteúdo, demonstra concretamente, a partir de ilustrações, exemplos, ou aplicações práticas aquilo que se quer aprender. Em outras palavras, é preciso "[...] inventar um novo professor que conviva com as novas tecnologias e consiga fazer a transposição didática da Geografia acadêmica para a aprendizagem dos estudantes do ensino básico" (PASSINI, 2007b, p. 38). Assim, o conteúdo supostamente abstrato e de difícil compreensão torna-se atraente, acessível e útil aos alunos. O professor que detém o domínio deste conhecimento pedagógico é capaz de "[...]encontrar maneiras alternativas de expor um mesmo conteúdo" (LOPES; PONTUSCHKA, 2015, p. 79). Portanto, um professor com habilidade singular de converter criativamente um conteúdo oriundo de um conhecimento teórico e universitário em algo a ser ensinado como conteúdo significativo na aprendizagem escolar. Entretanto, para além de reduzir o espaço escolar em local de aplicação prática do conteúdo teórico acadêmico, essa prática precisa ser ressignificada para poder dar origem a novos apontamentos teóricos. Cabe ao ECS, bem como aos projetos na área de formação de professores, cumprirem com esse papel.

[7] Tradução livre: o professor não apenas domina o procedimento, mas também o conteúdo e a base lógica, e é capaz de explicar por que algo é feito.
[8] Segundo Lopes e Pontuschka (2015), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo "refere-se ao especial amálgama entre matéria e pedagogia que constitui uma esfera exclusiva dos professores, sua forma própria e especial de compreensão profissional".

Nesse mesmo estudo, Lopes e Pontuschka (2015) argumentando a respeito do CPC relativo à Geografia, enfatizam que um dos pontos favoráveis ao ensino dessa disciplina é o domínio integrado dos conteúdos selecionados, adquiridos pela possibilidade de aprimoramento advindo da experiência. Conhecimento integrado que muitas vezes faz falta aos professores que estão no início das suas carreiras. Cabe ressaltar, também, o fato de que muitos professores adotam o livro didático como um dos poucos, senão o único, recurso didático-metodológico, ficando assim limitados ao parcelamento do conteúdo tão presente nesses materiais, como se os conteúdos dos livros didáticos subdivididos em partes, capítulos, subitens não constituísse uma totalidade. Corroborando com Lopes e Pontuschka (2015), é essa totalidade uma das necessidades de domínio do Conteúdo Pedagógico Geográfico (CPG).

Paralelo a isso, mas em outro estudo, Lopes e Pontuschka (2011) asseveram que além de saber o quê, ou qual conteúdo, é necessário ter claro conhecimento do público alvo a quem serão dirigidas as aulas, sendo que a ausência dessa consciência, e por ter conteúdos trabalhados fora do seu contexto, esta aprendizagem poderá não fazer qualquer sentido. Os autores sintetizam dizendo que:

> A tarefa de ensinar Geografia exige que o professor domine, simultânea e integradamente, seus temas e conteúdos, sua significância social, seu sentido pedagógico e as formas mais adequadas de, em um determinado contexto, representá-los aos alunos (LOPES; PONTUSCHKA, 2011, p. 97).

Da mesma forma que é imprescindível o domínio integrado da totalidade do conteúdo geográfico, talvez ainda mais necessário do que em outras ciências, é fazer com que esse conteúdo se torne significativo à realidade diversificada dos estudantes da educação básica. Ou seja, não basta ter domínio do conteúdo e dispor de diferentes instrumentos de ensino e aprendizagem, é necessário, também, conseguir articular esse conteúdo em diferentes escalas geográficas de análises. Em outras palavras, o professor precisa criar condições de ensino e aprendizagem a partir de conteúdos que aparentemente os estudantes possam achar não ter relação com suas próprias realidades locais.

Para fazer essa articulação entre domínio da totalidade do conteúdo com as diferentes escalas geográficas de análises é imprescindível valorizar as experiências geográficas locais dos estudantes. Realidades que pode ser trabalhada através das atividades de campo, exposições, feiras, uso e produção de maquetes, diferentes linguagens: imagens, músicas, literaturas, jogos educativos etc. São inúmeras as ferramentas que dispomos para estudar e refletir sobre o espaço, entretanto, de todos esses instrumentos, há algo insubstituível seja qual for o meio que se utiliza no processo de ensino e aprendizagem: transformar a sala de aula num ambiente de diálogo, mais do isso, um espaço colaborativo de diferentes práticas e trocas de experiências.

## EXPERIÊNCIAS E PRÁTICAS DE ENSINO DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

### Pesquisa qualitativa e observação participante na prática de ensino

Os relatos de experiências aqui analisados, metodologicamente a partir da pesquisa qualitativa por meio de técnica da observação participante, foram obtidos através de práticas de ensino vivenciadas no SPRP do curso de Licenciatura em Geografia da UEMS, Unidade Universitária de Jardim/MS.

O Subprojeto, depois de submetido à avaliação conforme as normativas já citadas, teve sua execução iniciada em 01 de agosto de 2018 encerrando-se no dia 31 de janeiro de 2020, totalizando 440 horas de atividades que foram subdivididas em: ambientação escolar, imersão, intervenção pedagógica, regência, elaboração do relatório final e socialização das experiências[9]. Contendo inicialmente 24 bolsistas acadêmicos e

[9]Foi realizado no dia 06 de dezembro de 2019 o I Seminário Integrado Pibid/Residência Pedagógica da UEMS, Unidade Jardim/MS. Disponível em: <http://www.uems.br/noticias/detalhes/uemsjardim-realiza-i-seminario-integrado-pibidresidencia-pedagogica-113954> Acesso em: 27 de março de 2020.

três preceptores, as atividades do SPRP foram realizadas em três diferentes escolas-campo[10].

Ainda sob o ponto de vista dos procedimentos, como não havia a mínima possibilidade de incluir nestas reflexões todos os bolsistas e preceptores que participaram do PRP, adotou-se como critério de escolha a indicação e seleção de três bolsistas, sendo um de cada escola-campo. Os nomes indicados a partir de consulta com os preceptores foram sugeridos tendo como parâmetro o trabalho e dedicação que desempenharam nas atividades ao longo do projeto.

Cabe ainda retomar e detalhar que o método de pesquisa para obtenção de informações empíricas aplicadas é a observação participante, pois, segundo Triviños (1987, p. 135), trata-se do método tipicamente qualitativo para "[...]o trabalho que realiza numa sala de aula de uma escola em grupo de professores que está aplicando novos métodos de ensino". Neste caso, os participantes são os bolsistas em parceria com os preceptores, munidos pela capacidade de observar a realidade enquanto sujeitos do próprio processo como licenciandos em Geografia, sendo esta prática indispensável na formação e qualificação docente. Nesse sentido, a pesquisa qualitativa "[...]se desenvolve em interação dinâmica retroalimentando-se, reformulando-se constantemente de maneira [que as informações obtidas pela observação] [...] é o veículo para nova busca de informações" (TRIVIÑOS, 1987, p. 137). Assim, as informações obtidas e analisadas podem apontar novas ideias e explorar outros assuntos considerados da mesma forma importantes.

[10] As escolas-campo são as escolas pré-selecionadas e indicadas para participação no projeto, onde posteriormente é feito a seleção dos preceptores que atendem aos requisitos de participação segundo a previsão no Edital Nº 06 (CAPES, 2018). Critério adotado também na subdivisão das práticas e experiências apresentadas neste artigo.

- **Escola Estadual Antônio Pinto Pereira**

Entre as informações obtidas pelas experiências no SPRP de Geografia nesta escola e sob supervisão do preceptor, professor Lino Maragno, pode-se destacar a própria atualidade da conjuntura educacional no Brasil onde se frisou a necessidade de buscar maior compreensão dos problemas sociais que afetam diretamente no desempenho escolar, a diversidade de métodos, bem como as estratégias traçadas que pudessem ser utilizadas em sala de aula. Essa diversidade é uma necessidade da realidade escolar, pois um determinado espaço escolar ou determinada sala de aula é diferente dos outros espaços, são distintas, mas ao mesmo tempo entrelaçadas. Porém, uma boa formação, qualificação e a valorização dos profissionais da educação podem ser capazes de formar uma sociedade crítica modificando a realidade através da educação igualitária e de qualidade.

As experiências adquiridas ao longo do SPRP foram de suma importância para a formação como professor(a), principalmente pela vivência em sala de aula em que pode-se observar o funcionamento da dinâmica escolar e assim compreender melhor os desafios dos modelos educacionais atuais.

Dentre os fatores fundamentais para o bom desenvolvimento do projeto, sem dúvida o apoio do professor preceptor é essencial, pois essa sintonia entre professor e bolsista é fundamental para o desenvolvimento das atividades propostas nos projetos. Essa reciprocidade é primordial. Através das experiências adquiridas em sala pelo professor ao longo da vida docente que são repassadas aos bolsistas, tornam-se contribuições de suma importância para o bom desenvolvimento e execução das atividades propiciando maior compreensão e formação dos estudantes que atuarão nas salas de aula. Nesse sentido, os bolsistas passam a perceber que ministrar uma aula é muito mais do que apenas passar um conteúdo, pois são ensinamentos que podem modificar o mundo do educando.

O projeto contou com inúmeras reuniões para planejar e definir as estratégias entre bolsistas, professores preceptores e professor coordenador do SPRP, onde foram formuladas as bases para o processo de desenvolvimento dos projetos nas escolas. Essas reuniões foram fundamentais para que fosse possível sanar dúvidas e pensar no coletivo, e assim possibilitar o êxito na execução dos projetos.

Ao longo do subprojeto foram várias as atividades desenvolvidas, sendo a primeira realizada em uma sala de 6° ano do Ensino Fundamental, com aproximadamente 35 estudantes frequentes, descrita como uma sala bem animada e repleta de questionamentos e curiosidades. São nesses momentos que se percebe o quão grandioso é o papel do professor. A partir dos momentos iniciais os estudantes foram questionados sobre o que achavam do ensino da Geografia e como eles queriam que as aulas fossem realizadas. Importante essa postura, pois além de outras ações já discutidas, acredita-se que essa prática tem a função de aproximar o conteúdo da realidade do estudante (LOPES; PONTUSCHKA, 2011).

Deste modo foi possível executar as atividades propostas com maior clareza, não apenas passando o conteúdo, mas também mostrando aos educandos conteúdo vasto, rico e diversos que a Geografia proporciona. Dentre as atividades propostas para essa turma, foi produzida, em grupo, uma atividade sobre as camadas do globo terrestre envolvendo pesquisa, pintura, corte e colagem e, ao fim, a explanação do material produzido por eles.

Com essa atividade foi possível perceber que os alunos se interessaram muito pelo assunto e interagiram com as tarefas feitas em grupo, comprovando que quando a aula é prática o conteúdo acaba sendo fixado mais rápido e o desenvolvimento da atividade em conjunto trabalha o lado social e fortalece as interações: o que é fundamental para a prática da docência.

A segunda sala em que foram realizados os projetos foi o 2° ano do Ensino Médio integral, que se mostrou uma realidade completamente diferente da aula anterior,

pois surgiram novos desafios a serem enfrentados pelos estagiários. Embora a sala tivesse aproximadamente 20 estudantes por turma, o mais difícil foi conseguir trazer os estudantes para o mundo da Geografia e fazê-los participar de maneira significativa da aula, e assim contribuírem para a atividade proposta.

Entende-se que a prática do trabalho de campo, ou uma visita técnica, é um valioso instrumento de ensino sobre o estudo do meio em que estão inseridos os estudantes. Entretanto, assim como qualquer outra atividade pedagógica, também deve ser planejada. Além da preparação prévia, como afirma Tomita (1999), é necessário expor claramente os objetivos da atividade, relacionando o conteúdo teórico trabalhado em sala com o que é observado na prática, além da avaliação final para poder (re)significar o conteúdo teórico a partir do que foi trabalhado na prática.

A atividade prática realizada foi uma visita ao Museu da CR3 localizado na unidade Exército Brasileiro, 4ª Companhia de Engenharia de Combate Mecanizada, no município de Jardim/MS, sendo que antes da saída para a visita foi feita uma introdução do conteúdo em sala de aula com o tema "História da Formação do Espaço Urbano de Jardim" para contextualizar o tema da visita.

Chegando ao local, sob coordenação do Sgt. e licenciado em Geografia, Eduardo Lima, deu-se início a uma palestra, sobre o contexto histórico da região e principalmente de Jardim, destacando seus personagens, utilizando material de multimídia como fotos, documentos e objetos da época. Em seguida (Figura 1), todos foram conduzidos ao Museu para observar os artefatos que contam parte da história da formação deste espaço: importante período da História do Brasil, enfatizando a fronteira e a Guerra do Paraguai. Entende-se que a partir de uma prática como essa os estudantes tiveram a oportunidade de refletir sobre uma das principais concepções da ciência geográfica: o espaço como produto das transformações ocorridas ao longo do tempo (SANTOS, 2012).

Durante a visita, tanto professor e bolsistas surpreenderam-se positivamente com os educandos, pois estes se mostraram bem interessados em descobrir um pouco mais sobre o município onde moram. Foi possível notar o alcance do objetivo proposto para a aula, resgatando parte da história da formação da cidade de Jardim-MS.

**Figura 1 –** Museu da CER-3: observação dos artefatos históricos



Fonte: Trabalho de Campo, 2019 (acervo pessoal)

Após a vista ao Museu, novamente em sala de aula e dando continuidade ao projeto, foi proposta uma atividade de pesquisa direcionada com o intuito de fazer um pequeno resgate da história de formação de Jardim, além de destacar as principais atividades econômicas desenvolvidas no município ao longo do tempo, ressaltando também suas riquezas naturais. Ao terminar as pesquisas realizadas na sala de tecnologia da escola os estudantes produziram um cartaz com imagens e informações coletadas. Ao final, esse material foi exposto no pátio da escola para que todos pudessem visualizar.

Ressalta-se ainda, que todos os projetos desenvolvidos tiveram atividades de conclusão em grupo, com o intuito de trocar experiências e discutir sobre os temas trabalhados, sempre ressaltando a importância da Geografia para a formação cidadã das pessoas. Além da contribuição para os estudantes, acredita-se que as experiências adquiridas a partir dos projetos desenvolvidos foram de caráter basilar para a formação dos futuros docentes de Geografia.

- **Escola Estadual Col. Pedro José Rufino**

Para dar suporte aos projetos pensados no início do primeiro semestre letivo de 2019, nesta escola e sob supervisão da preceptora, professora Silvana Andréia de Oliveira Santos, foi realizada uma reunião principal para elaborar o planejamento baseado nos conteúdos previstos no Projeto Político Pedagógico da escola, bem como das diretrizes estruturadas pela Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio, em que articula propostas para que os estudantes desenvolvam a capacidade de diálogo entre indivíduos, grupos sociais e cidadãos de diversas nacionalidades, saberes e culturas distintas, essenciais para a retomada de conceitos apreendidos no Ensino Fundamental (BRASIL, 2017, p. 561).

São importantes para a compreensão e objeto de conhecimento: a construção de significados, as operações fundamentais que desenvolvem habilidades como, identificação, seleção, organização, comparação, análise, interpretação e compreensão do indivíduo, ou seja, o Ensino Médio, pela visão da BNCC, entende que o estudo dessas categorias deve possibilitar aos estudantes compreender os processos identitários marcados por territorialidades e fronteiras em históricas disputas de diversas naturezas no campo da Geografia. O professor pode atuar como o mobilizador da curiosidade investigativa sobre o lugar no mundo, tanto seu como de seus estudantes, possibilitando a ampla visão de suas transformações, especialmente, no lugar em que vive.

Na primeira atividade realizada, pensando em auxiliar o aprendizado dos estudantes ao tema Geografia Física, aspectos naturais dos diferentes países do mundo, realizou-se a Oficina de Rochas e Minerais com as turmas do 1º ano A e 1º ano B, onde os estudantes puderam ter o contato direto com diferentes amostras de rochas e minerais. De forma interativa foi possível aproximar o conhecimento teórico sobre geologia básica ao conhecimento prático, usando ferramentas e amostras do laboratório de Geografia da

UEMS, Unidade de Jardim/MS, como lupas, balanças e objetos usados para reconhecer a dureza das rochas.

No primeiro momento houve uma breve apresentação dos tipos de rochas existentes no mundo, suas classificações e características específicas, logo na sequência os estudantes puderam iniciar a escolha de suas amostras e com isso responder ao questionário solicitado. A idealização deste questionário é parte do Caderno de Oficinas realizadas pelo Centro Aprendiz de Pesquisador (CAP), dentro do Centro de Pesquisas em Meio Ambiente pela USP em Cubatão (FEJES, 2013). O questionário contém questões que propõem exercitar habilidades como observação, análise, comparação dos diferentes materiais, efetuar classificações das rochas e dos minerais, sendo assim uma atividade completa para que o tema Geografia Física seja atrativo aos estudantes e participativa do ponto de vista metodológico.

O conteúdo proposto foi dividido segundo características essenciais das rochas e minerais; granulação, clivagem, cor, peso, porosidade, dureza, transparência (translucidez) e brilho. Percebe-se, também, neste caso, que a aproximação entre teoria e prática foi responsável por fazer com que um tema aparentemente difícil, como a Geologia, pudesse ser trabalhado e assimilado pelos estudantes de forma prazerosa.

Ainda no primeiro semestre, pensando nos conceitos de regionalização, urbanização e aspectos culturais que influenciam no comportamento da população em duas principais cidades brasileiras, Salvador – BA e São Paulo – SP, foi possível trazer para a sala de aula a ideia de representatividade que a música tem na sociedade brasileira. Tal metodologia, feita a partir da música como instrumento de representação do espaço, expressa o pensamento local e também a estrutura socioeconômica de cada região estudada no Sudeste (com destaque para São Paulo) e no Nordeste (destacando Salvador). Questões como regionalidade, urbanização, projeções culturais no modo de vida em cada uma das cidades, além dos problemas sociais e ambientais existentes foram discutidos nesta atividade a partir da música “Duas cidades”, do grupo Baiana System, além da discussão da relação entre cidade alta e cidade baixa, onde é possível compreender as

características geomorfológicas de Salvador em relação às questões sociais, presente no trecho:

> Divi-dividir Salvador
> Diz em que cidade você se encaixa,
> Cidade alta
> Cidade baixa
> Diz em que cidade que você se encaixa.
> (BAIANA SYSTEM, 2016)

E com a música "Não existe amor em SP" do Criolo, discutiu-se o trecho de importância para a reflexão social:

> Não existe amor em SP
> Um labirinto místico
> Onde os grafites gritam [...]
> Não existe amor em SP
> Os bares estão cheios
> De almas tão vazias
> A ganância vibra,
> A vaidade excita [...]
> (CRIOLO, 2011).

Na visão de Lopes e Pontuschka (2015), é importante que o professor faça uso de diversas metodologias, utilizando a criatividade para transcender o conteúdo teórico tornando-o este objeto de ensino e aprendizagem, que são maneiras atraentes e acessíveis de converter um conteúdo em algo a ser ensinado.

No segundo semestre, conforme o objeto de conhecimento necessário para seguir a matriz curricular do Ensino Médio (2º ano), o tema proposto foi "Industrialização em escala mundial, desde sua origem até os desdobramentos na atualidade moderna". Portanto, para auxiliar o aprendizado, foi utilizado a "Paródia da Industrialização – Funk da Geografia" criado pelo canal Descomplica, no Youtube. O objetivo desta atividade foi incentivar os estudantes a compreenderem a importância do tema e de que forma podemos assimilar o conteúdo teórico através da musicalização, audição e repetição de palavras cantadas. Ao final da exposição musical, os estudantes escolheram três termos relacionados à Industrialização e produziram um texto para fixar o conteúdo trabalhado na letra da música. Foi possível observar o resultado dessa atividade no momento em que

se iniciou o debate entre os estudantes e ao conseguiram associar a letra da música às palavras-chave do tema estudado.

A última atividade realizada teve como tema a "Energia eólica - Fontes alternativas de energia elétrica". Após a exposição teórica, foi realizada uma demonstração prática do funcionamento de um gerador de energia eólica, usando componentes de um ventilador comum. As imagens (Figura 2) retratam o momento em que se propõe observar a mecânica da bobina de ventilador a qual transforma energia magnética em energia elétrica. Os estudantes gostaram muito da demonstração aproximada do motor principal de um ventilador comum posto que um gerador de energia eólica funcionasse a partir do mesmo princípio. O objetivo desta atividade foi despertar o interesse dos estudantes frente às possibilidades disponíveis no ambiente para a geração de energia através de fontes renováveis.

Ficou claro para os estudantes que a transformação de energia de movimento da hélice através do vento gerou corrente elétrica dentro do campo magnético dos ímãs presentes na bobina e gerou energia suficiente para acender a luz do LED. A contribuição dos estudantes foi fundamental para a realização de todo o processo de aprendizagem deste tema importante na atualidade. Com a demonstração prática foi possível ampliar os conhecimentos teóricos, utilizando aulas práticas que buscam fortalecer a vontade de aprender, de cada estudante.

**Figura 2 –** Apresentação da bobina magnética de ventilador e resultado do experimento



Fonte: Aula Prática, 2019 (acervo pessoal)

Em suma, essa experiência foi muito importante para compreender o funcionamento do processo de ensino e aprendizagem no Ensino Médio, onde a dinâmica da turma é diferente, as formas de compreensão, atenção e participação dos estudantes são destoantes do que se percebe nos anos finais do Ensino Fundamental. É de grande importância utilizar diferentes metodologias de ensino também para as turmas do mesmo nível, pois notam-se disparidades em cada turma de uma mesma escola. Os resultados das atividades foram positivos do ponto de vista metodológico; mostramos que é possível inovar as aulas através de atividades práticas.

Em contrapartida, para aos residentes do SPRP,o aprendizado foi maior do ponto de vista profissional e acadêmico, visto que a estratégia de intervenção pedagógica se deu ao longo de todos os momentos em sala de aula contribuindo, auxiliando, pesquisando, levando ideias novas para as aulas e reconhecendo as necessidades de se pensar uma nova educação, a mais ativa possível. Resultando em algo que é fundamental na prática docente, a reflexão sobre a prática para pensar novas ideias, ou *vice-versa* (SAIKI; GODOI, 2007).

- **Escola Municipal Oswaldo Fernandes Monteiro**

Durante a participação no SPRP cada dia trouxe diversos desafios e oportunidades para a construção do conhecimento. A experiência realizada nesta escola e sob supervisão do preceptor, professor Jader Pigari, tornou-se uma abertura a novas portas, permitindo descobrir a importância da relação entre a teoria e prática para a formação docente, como mencionam Pimenta e Lima (2006, p.6), "[...] o estágio sempre foi identificado como a parte prática dos cursos de formação de profissionais em geral, em contraposição à teoria".

Pode-se observar que a aproximação entre o professor e estudantes é decorrente da maneira como ambos se relacionam em sala: o respeito que um tem pelo

outro, o trabalho em equipe e o comprometimento em colaborar um com o outro fortalece a relação de ambos. As aulas se tornam mais prazerosas e o estudante adquire um interesse maior em querer aprender.

O objetivo dos projetos preparados juntamente com todos envolvidos, foi elaborar estratégias e pensar em metodologias diversificadas para que as dificuldades encontradas em sala de aula pudessem ser minimizadas. Além do planejamento, escolhas dos conteúdos e a elaboração dos projetos em colaboração com o preceptor, acredita-se que essas trocas tornam as aulas mais atrativas em todos os sentidos.

No início há sempre um pouco de insegurança, que logo é superada com o desenvolvimento da primeira atividade, assim foi com o projeto intitulado Dia Mundial da Água. Tendo o objetivo de sensibilizar os estudantes quanto à importância da água, acredita-se que essa atividade contribuiu na conscientização da necessidade da preservação desse recurso, bem como com a possibilidade de mudança dos hábitos de consumo. Além de aula expositiva e diálogo sobre o tema, foi utilizado um jogo intitulado "Jogo da Água". Esta atividade contribuiu para superar a insegurança que havia no início da aula, pois foi possível perceber que os estudantes demonstraram interesse e participaram das atividades. Após o jogo, os estudantes tiveram que criar outras regras pensando na questão da economia da água. Ao final, a turma foi dividida em grupos para listar as regras criadas que no momento final foram apresentadas por cada grupo. Pode-se perceber que essa atividade resultou em grande interação entre os estudantes, pois na hora de criar as regras eles tiveram que dialogar uns com os outros.

Outro projeto elaborado durante o PRP foi trabalhar o tema "Movimentos das Placas Tectônicas" a partir da confecção de maquetes. Para inserir o tema conforme o planejamento foi realizada uma apresentação usando slides e vídeos, para que os alunos conhecessem quais são as placas tectônicas, bem como, sua localidade. Para trabalhar a parte prática foi necessário providenciar vários materiais, como isopor, cola, EVA, tesoura, tinta, fornecidos pelo PRP, para que os alunos produzissem as maquetes. Essa atividade teve por objetivo representar a dinâmica das placas tectônicas, para entender,

por exemplo, a origem dos terremotos e vulcões. Atividades como essa estimulam a criatividade e aguçam o interesse dos estudantes por esta ciência.

São ações como essa que aproximam teoria e prática. Os estudantes se mostraram muito entusiasmados durante a realização da atividade, pois exigiu criatividade, habilidade com os materiais e o conhecimento sobre os movimentos das placas tectônicas. Foi um grande desafio que motivou bastante o aprendizado com essa turma.

Outra atividade realizada e de experiência única durante o projeto foi uma Aula-Campo no Núcleo Geopark em Nioaque-MS (Figura 3). A necessidade dos estudantes para relacionarem os conteúdos interdisciplinares de Geografia, Biologia e História à realidade histórica local fez surgir a possibilidade desta atividade prática. Esse trabalho de campo proporcionou contato direto com o meio e a possibilidade de compreender a interdependência dos componentes ambientais, conhecer fósseis, resgatar a cultura, incentivar os estudantes a mergulhar em nossa história, valorizar e preservar o ambiente.

**Figura 3 –** Trabalho de Campo Geopark- Nioaque/MS



Fonte: Trabalho de Campo, 2019 (acervo pessoal)

O trabalho de campo como instrumento de estudo do meio opõe-se ao estudo descritivo em Geografia, mostrando-se uma prática capaz de inserir os educandos no cotidiano de vivência dos sujeitos, facilitando a transposição didática, ao fazer da vivência

dos sujeitos o objetivo de reflexão do conteúdo. Assim, essa prática no ensino de Geografia se vale de "[...] experiências concretas para construção de ideias abstratas", como explica Malysz (2007, p. 173). Da mesma forma, ideias abstratas que podem ser des(re)construídas a partir de uma realidade concreta.

O resultado dessa atividade foi uma excelente experiência aos estudantes por terem contato na prática com o conhecimento adquirido em sala. Conhecer essa história e terem contato com os fósseis, por exemplo, as pegadas de dinossauros possibilitaram compreender um pouco mais a geologia, bem como a importância da conservação e preservação desse patrimônio geológico. Esse processo de aprendizagem a partir da prática do trabalho de campo não se constrói a partir do modelo de educação formal, fora da sala de aula é que esses conhecimentos se tornam significativos, pois aprendemos com a vida.

O ano letivo de 2019 foi finalizado com o projeto "Reciclagem" tendo como objetivo a conscientização dos estudantes sobre o consumo dos recursos naturais. Acredita-se que essa atividade prática tenha contribuído para explicar e compreender melhor os impactos ambientais aos estudantes e desenvolver atitudes diárias de respeito ao meio ambiente e a sustentabilidade a partir do aproveitamento de materiais recicláveis. Cabe ressaltar que a atividade foi realizada com materiais recicláveis trazidos pelos próprios estudantes, demonstrando a importância do reaproveitamento dos materiais nas mais diversas finalidades como no artesanato, utensílios, brinquedos etc.

Percebe-se que a união entre prática e teoria é um alicerce para que o docente tenha um bom desempenho, sendo necessário que o professor reflita sobre qual a melhor forma de ensino e também qual a forma de demonstrar tal conhecimento como instrumento de aprendizagem. Como resultado, foi notória a constatação de que essas práticas possibilitam um olhar mais amplo sobre a docência, onde cada turma tem suas qualidades, dificuldades e formas de participação, ou seja, cada turma é única e as aulas devem ser planejadas baseando-se nessa diversidade, assim contribuindo para se sentir mais aptos ao trabalho docente.

O PRP incentiva os futuros docentes a saberem lidar com os desafios e transformar os contextos de atuação em objetos de pesquisa para apresentar as propostas inovadoras nas escolas, criando um espaço de diálogo entre elas e as universidades. Como mostram Alheit e Dausien (2006), o processo de aprendizagem não se limita apenas aos programas das instituições escolares ou universitárias, mas sim ao nosso cotidiano, pois a aprendizagem é algo contínuo e renovador, e por ela adquirimos novos saberes e novas competências como educadores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao tratar do tema da prática docente e da importância do Programa de Residência Pedagógica na formação docente, pretendeu-se deixar claro que o assunto é vasto e multifacetado, e deve ser (re)pensado constantemente dentro dos cursos de licenciaturas. Ao tratar de experiências e práticas na formação e atuação docente por meio da vivência durante o PRP, os acadêmicos sentiram a necessidade de refletir sobre a própria ação prática, a partir do fazer pedagógico daquele que exerce a docência, pois ensina, mas não encerra em verdade absoluta. Por outro lado, são também históricas e inegáveis as dificuldades que persistem no magistério, a começar pelas carências da formação docente que incluem as poucas horas de Estágio Curricular Supervisionado atual.

Do ponto de vista de que uma mudança é necessária, programas como projetos de formação para a prática docente, Programa de Residência Pedagógica, além do próprio PIBID, certamente não possuem poder absoluto de revolucionar a educação, mas atuam no sentido de suprir as lacunas que existem no processo de formação docente.

Todavia, historicamente se estabeleceu uma série de deficiências na formação docente que se perpetuam na educação pública como um todo. Entretanto, programas de bolsas de incentivos à formação docente, como o PRP, demonstram esforços concretos para reverter esse cenário educacional.

Inegavelmente, essas práticas precisam ser mantidas, fortalecidas e aprimoradas. As reflexões, experiências e práticas brevemente apontadas neste estudo constituem como exemplo básico de reflexão na formação dos acadêmicos, bolsistas e futuros professores de Geografia.

A aproximação do Programa de Residência Pedagógica com o Estágio Curricular Supervisionado propiciou experiências e práticas que não seriam possíveis sem a parceria, colaboração e envolvimento de todos os bolsistas e preceptores das escolas-campo que, juntamente com parte dos docentes do curso de Licenciatura em Geografia, fazem dessas experiências uma oportunidade de aprimorar a própria atuação docente. Ressalta-se que tais esforços conjuntos são exemplos de ações que são capazes de promover o aprofundamento qualitativo na formação dos futuros professores e que possibilitam a confiança no potencial transformador da educação.

Ainda sobre essa aproximação entre o projeto e a prática de ECS destaca-se a necessidade de ampliação da carga horária em sala de aula, como sendo o real campo prático da formação docente, devidamente suprido pelo PRP. Foi possível observar em acompanhamento e observação às atividades do SPRP e o ECS uma mudança qualitativa na relação entre bolsistas e professores da disciplina escolar com o planejamento e na prática de ensino. São inúmeros os relatos positivos, tanto por parte de professores, bolsistas como também dos educandos da educação básica, evidenciando a importância desses projetos em suas formação e atuação profissional. Do ponto de vista deste estudo isso só é possível pela ampliação da relação entre teoria e prática em todas as suas dimensões.

Por fim, certa vez e em um momento de autoavaliação de uma disciplina do curso de Geografia, um acadêmico do curso asseverou sobre o quanto as práticas então realizadas pode *"*trazer os acadêmicos para dentro do conteúdo*"* (Edinei, 2019, informação verbal). Na perspectiva da atuação docente, pode-se dizer que a Geografia é uma ciência privilegiada, pois, tal como essa fala, as experiências e práticas constituem o Ensino de Geografia, não o contrário. Ou seja, não basta querer ensinar os conteúdos se

estes não forem significativos aos educandos. Por ser o laboratório da Geografia a escola, a rua, a cidade, o campo, o lugar, as paisagens, as regiões, todas as nações, o mundo, todas essas experiências e práticas representam, acima de tudo, parte do rol de temas, assuntos e formas de representações que autorizam a essa ciência o poder de aprendizagem a partir da interdependência entre teoria e prática, universidade e escola. E é o Programa de Residência Pedagógica capaz de criar as condições para que isso se efetive na prática, bem como contribuir para (re)pensar as reflexões teóricas. Em suma, o êxito nesse empreendimento, tal qual o pensamento apresentado na epígrafe, perpassa pela capacidade do verdadeiro educador, ciente do seu dever, exprimir o conteúdo científico em objeto de ensinamento. Sigamos nesta luta!

## AGRADECIMENTOS AS AGÊNCIAS DE FOMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro na forma de bolsa CAPES/UEMS do Programa de Residência Pedagógica – EDITAL CAPES Nº 06/2018, Projeto Institucional UEMS, Subprojeto de Geografia, Unidade de Jardim, nº 88882.200152/2018-01.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALHEIT, Peter; DAUSIEN, Bettina. Processo de formação e aprendizagem ao longo da vida. **Educação e pesquisa.** São Paulo, v. 32, n.1, p. 177-197, jan./abr. 2006.

BAIANA SYSTEM. **Duas cidades**. Duas cidades. Prod: Daniel Ganjaman, Salvador, 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=z8izpWIQ1zA>. Acesso em: 02 de abr. 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>Acesso em: 13 mar. 2020.

CAPES (Brasil). Ministério da Educação. **Edital, Nº 06/2018**. Chamada Pública para apresentação de propostas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica. [*S. l.*], 1 mar. 2018. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018-Edital-6-2018-Residencia-pedagogica.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2020

CRIOLO. **Não existe amor em SP**. Nó na orelha. Oloko Records, 2011. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=0PfevkndCPU>. Acesso em: 02 de abr. 2020.

FEJES, Marcela. **Centro Aprendiz de Pesquisador** (CAP). Cepema-USP – Cubatão, 2013. Disponível em: <http://www.cepema.usp.br/comp/centroApPesq.php>. Acesso em: 30 de Março de 2020.

LIMA, Maria Socorro Lucena; PIMENTA, Selma Garrido. Estágio e docência: diferentes concepções. **Poíesis Pedagógica**, v. 3, n. 3 e 4, p. 5-24, 2006.

LOPES, Claudivan Sanches; PONTUSCHKA, Nídia Nacib. Mobilização e Construção de Saberes na Prática Pedagógica do Professor de Geografia. **Geosaberes,** Fortaleza, v. 2, n. 3, p. 89-104, 2011.

_____, O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo na Prática Profissional de Professores de Geografia. **GEOUSP – Espaço e Tempo,** São Paulo, v. 19, n. 1, p. 076 – 092, 2015.

MALYSZ, Sandra T. Estágio em Parceria Universidade-educação Básica. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T. (Orgs.). **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007. p. 16-25.

_____, Estudo do Meio. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T.; **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007. p. 171-177.

NUNES, Flaviana Gasparotti; NARDOQUE, Sedeval. O Estágio Supervisionado na Formação do Professor de Geografia: para além do "praticar" o ensino. In: GONÇALVES, Adair Vieira; PINHEIRO, Alexandra Santos; FERRO, Maria Eduarda (Orgs.). **Estágio Supervisionado e Práticas Educativas: diálogos interdisciplinares.** Dourados: Editora da UEMS, 2011, v. 1, p. 257-275.

OLIVEIRA, Christian Dennys Monteiro de; OLIVEIRA, Alexandra Maria de. Experiência do Programa Residência Pedagógica em Geografia na Região Metropolitana de Fortaleza (CE): rumo à equação da docência qualificada. **Revista da ANPEGE,** v. 15, n. 28, p.123-145, 2019.

PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T. (Orgs.). **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007.

PASSINI, Elza Yasuko. Convite para inventar um novo professor. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T. (Orgs.). **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007. p. 32-51.

SAIKI, Kim; GODOI, Francisco Bueno de. A Prática de Ensino e Estágio Supervisionado. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T. (Orgs.). **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007. p. 26-31.

SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço.** 4. ed. 7. reimpr. São Paulo: Edusp, 2012.

SCANDELAI, Natálie Roncaglia. Planejamento. In: PASSINI, Elza Yasuko; PASSINI, Romão; MALYSZ, Sandra T. (Orgs.). **Práticas de Ensino de Geografia e estágio supervisionado.** São Paulo: Contexto, 2007.

SHULMAN, Lee S. El saber y entender de la profesión docente. **Estúdios Públicos**, Santiago, Chile, n. 99, p. 195-224, 2005.

TOMITA, Luiza M. Saito. Trabalho de Campo como Instrumento de Ensino em Geografia. **Geografia,** Londrina, v. 8, n. 1, p. 13-15, jan./ jun. 1999.

TRIVIÑOS, Augusto Nibaldo Silva. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

Recebido em maio de 2020.

Revisado em setembro de 2020.

Aceito para publicação em novembro de 2020.

# A APROPRIAÇÃO DA NATUREZA E A REINVENÇÃO DO CAPITAL NAS ÁREAS PROTEGIDAS DO PANTANAL TRANSFRONTEIRIÇO: O CASO DO PARQUE NACIONAL OTUQUIS (BOLÍVIA), PARQUE NACIONAL DO PANTANAL MATO-GROSSENSE (BRASIL) E O PARQUE NACIONAL RÍO NEGRO (PARAGUAI)

# THE APPROPRIATION OF NATURE AND THE REINVENTION OF CAPITAL IN THE PROTECTED AREAS OF TRANSBOUNDARY PANTANAL: THE CASE OF THE OTUQUIS NATIONAL PARK (BOLIVIA), NATIONAL PARK OF PANTANAL MATO-GROSSENSE (BRAZIL) AND THE NATIONAL PARK RÍO NEGRO (PARAGUAY)

# LA APROPIACIÓN DE LA NATURALEZA Y LA REINVENCIÓN DEL CAPITAL EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS DEL PANTANAL TRANSFRONTERIZO: EL CASO DEL PARQUE NACIONAL OTUQUIS (BOLIVIA), PARQUE NACIONAL DEL PANTANAL MATO-GROSSENSE (BRASIL) Y EL PARQUE NACIONAL RÍO NEGRO (PARAGUAY)

**Karoline Batista Gonçalves**

Doutora e Mestre em Geografia pela Universidade da Grande Dourados (UFGD) e Bacharel em Relações Internacionais pela Faculdade Anhanguera de Dourados-MS. Membro do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente (GTA)

estiloartesc@hotmail.com

**Cecilia Aparecida Costa**

Doutora em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Membro do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente (GTA)

ceciliaapcosta@hotmail.com

## RESUMO

Este artigo visa identificar como as áreas protegidas localizadas no Pantanal Transfronteiriço (Bolívia, Brasil e Paraguai) têm sido apropriadas e reinventadas pelo capital. O objetivo principal

é analisar como alguns grupos de interesse têm se apropriado destas áreas para implantar obras de infraestrutura, que em nada contribuem para a conservação. A partir da perspectiva de que, por trás do ideal conservacionista está embutido a apropriação da natureza e sua transformação, onde o capital se apropria dos recursos naturais na perspectiva de acumulação, optou-se por utilizar a concepção de natureza, enquanto uma produção social advinda das relações sociais. A metodologia utilizada foi uma combinação entre pesquisa bibliográfica, e a realização de pesquisas de campo nas seguintes áreas protegidas: Parque Nacional Otuquis (Bolívia), Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense (Brasil) e o Parque Nacional Río Negro (Paraguai), onde foram realizadas entrevistas com os responsáveis pelo gerenciamento destas áreas. Portanto, esta análise surge com a possibilidade de identificar que tipo conservação está atrelada a essas áreas protegidas tendo em conta que essas áreas foram criadas pelos Estados Nação e justificadas pela necessidade de garantir a conservação do Pantanal. No entanto, embora existam divergências em torno de seu gerenciamento e da ideia de conservar, algo é comum em todas elas – a imbricação dos interesses econômicos.

**Palavras–chave:** Natureza; Apropriação; Capital; Áreas Protegidas; Pantanal

## ABSTRACT

This article aims to identify how the protected areas located in the Transboundary Pantanal (Bolivia, Brazil and Paraguay) have been appropriated and reinvented by capital. The main objective is to analyze how some interest groups have appropriated these areas to implement infrastructure works, which in no way contribute to conservation. From the perspective that, behind the conservationist ideal, the appropriation of nature and its transformation is embedded, where capital appropriates natural resources in the perspective of accumulation, it was decided to use the concept of nature, while a social production arising social relations. The methodology used was a combination of bibliographic research and field research in the following protected areas: Otuquis National Park (Bolivia), Pantanal Mato-Grossense National Park (Brazil) and Río Negro National Park (Paraguay), where interviews were conducted with those responsible for managing these areas. Therefore, this analysis appears with the possibility of identifying what type of conservation is linked to these protected areas, taking into account that these areas were created by the Nation States and justified by the need to guarantee the conservation of the Pantanal. However, although there are divergences around their management and the idea of conserving, something is common in all of them - the overlapping of economic interests.

**Keywords:** Nature; Appropriation; Capital; Protected Areas; Pantanal

## RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo identificar cómo las áreas protegidas ubicadas en el Pantanal Transfronterizo (Bolivia, Brasil y Paraguay) han sido apropiadas y reinventadas por la capital. El objetivo principal es analizar cómo algunos grupos de interés se han

apropiado de estas áreas para implementar obras de infraestructura, que de ninguna manera contribuyen a la conservación. Desde la perspectiva de que, detrás del ideal conservacionista, se incrusta la apropiación de la naturaleza y su transformación, donde el capital se apropia de los recursos naturales en la perspectiva de la acumulación, se decidió utilizar el concepto de naturaleza, mientras surge una producción social relaciones sociales. La metodología utilizada fue una combinación de investigación bibliográfica e investigación de campo en las siguientes áreas protegidas: Parque Nacional Otuquis (Bolivia), Parque Nacional Pantanal Mato-Grossense (Brasil) y Parque Nacional Río Negro (Paraguay), donde Se realizaron entrevistas con los responsables de la gestión de estas áreas. Por lo tanto, este análisis aparece con la posibilidad de identificar qué tipo de conservación está vinculada a estas áreas protegidas, teniendo en cuenta que estas áreas fueron creadas por los Estados Nacionales y justificadas por la necesidad de garantizar la conservación del Pantanal. Sin embargo, aunque existen divergencias en torno a su gestión y la idea de conservar, algo es común en todos ellos: la superposición de intereses económicos.

**Palabras clave:** Naturaleza; Apropiación; Capital; Áreas protegidas; Pantanal

## INTRODUÇÃO

A temática ambiental tem despertado uma série de discussões nos últimos anos em diversas áreas do conhecimento tais como: humanas, biológicas, econômicas e jurídicas. As preocupações ligadas a esse tema foram adquirindo novas proposições à medida em que o sujeito passou a desenvolver novas sensibilidades em relação a natureza. Tal qual aponta, Thomas (1988), onde parte dessas mudanças iniciaram-se no decorrer do século XVII, a partir da disseminação da distinção entre o homem e os animais adquirindo uma significativa importância na religião, civilidade e educação, pois o que importava era a superioridade do homem frente a natureza. Essa ideia de dominação foi difundida por muitos anos até que em meados do século XVIII novas sensibilidades referentes a relação homem-natureza começaram aflorar, pois o tratamento até então dado aos animais passou a ser observado e questionado. Diante disso, surge uma nova preocupação com os animais e os demais elementos da natureza, no qual eles passaram a ser vistos com uma outra percepção.

As relações sociais estabelecidas com a natureza acabam sendo influenciadas pelas novas concepções que englobam desde o domínio da natureza, passando pela ideia de natureza como algo exterior, como objeto a ser transformado em mercadoria, até chegar à concepção de natureza como uma produção social e política. Em conformidade com Smith (1988), o surgimento da concepção de natureza, enquanto um produto social, apareceu durante o desenvolvimento da frente pioneira americana, em que a ideia de natureza como algo exterior fundamentava a dominação influenciando o comportamento social. Além disso, essa frente pioneira trazia consigo o ideal de progresso e civilidade, que enxergava a natureza como algo a ser conquistado. O autor ainda aponta, que o conceito moderno de natureza adquire duas funções: na primeira, a natureza foi tão domesticada que acabou recebendo conotações de hostilidade, utilizadas para acontecimentos naturais; e na segunda refere-se à função ideológica da concepção universal, que atribui a determinados comportamentos sociais o "status" de eventos naturais, porque são fenômenos normais que Deus criou e acontecem. Essas duas funções criam uma ideia de conquista e controle da natureza atrelada ao comportamento social. Nessa perspectiva, tudo é natural, agradando ou não é considerado natural. Tanto a natureza exterior quanto a concepção universal incluem a atividade humana. Mediante isso, o capitalismo pode ser visto como algo natural, pois a tecnologia da máquina utilizada no trabalho é algo natural e necessário. Smith (1988) enfatiza que o crescimento político econômico do século XVIII defendia a ideia de natureza como fonte de valor. Isso contribuiu para que ela fosse vista como um fator externo, e esse discurso alcança tanto o campo, quanto as fábricas, era como se a natureza fosse externa ao homem, e esse não fizesse parte dela.

Esse dualismo em relação a concepção de natureza durou por alguns anos até que Marx (1967) ao tentar abordar natureza e história juntas, afirmou que não fazia sentido tratar a natureza separada da sociedade, isso porque para o sujeito se colocar na natureza, ele acaba estabelecendo uma relação com ela. Vale ressaltar, que a natureza engloba o sujeito e o objeto do trabalho, por esse motivo observar natureza e sociedade separadas

torna-se uma grande contradição.

Em função disso, entende-se que no processo de expansão e desenvolvimento do capital, a natureza acaba adquirindo características de uma produção social, abarcando aquilo que Marx (1967) denominou valores de uso e de troca, atendendo as necessidades do capitalismo e alterando a forma da natureza. No mundo contemporâneo a relação com a natureza é influenciada pelas relações sociais do capitalismo, pois esse se apropria da natureza, e se recria utilizando elementos dela. À vista disso, a presente discussão tem o objetivo de identificar como esse processo ocorre em três áreas protegidas do Pantanal a partir dos seguintes projetos: Parque Nacional Otuquis (Bolívia) levando em consideração as obras de infraestrutura do Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch, Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense (Brasil) a partir de uma análise da Hidrovia Paraguai Paraná e Parque Nacional (Río Negro) observando a instalação das reservas privadas Guyra Paraguay e Fortín Pátria.

Posto isso, este artigo resulta de uma combinação entre as discussões realizadas no Grupo de Pesquisa Território e Ambiente- GTA, e as pesquisas de campo realizadas em áreas protegidas do Pantanal (Bolívia, Brasil e Paraguai). Na tentativa de mostrar a relação concreta pela qual a natureza assume uma prioridade social, e como o capital reinventa-se, e apropria-se das áreas protegidas. Questiona-se: como pensar em conservar uma área onde o seu uso é restrito, no entanto, está atrelado a beneficiar apenas alguns grupos de interesse?

Porém, tal indagação não se refere a um fato novo, ou específico dos parques apresentados neste texto. O interesse econômico ligado a um grupo de poder está embutido na criação dessas áreas de conservação, ou seja, nasceu concomitantemente com o primeiro "parque nacional" criado no mundo, o Parque Nacional do Yellowstone, localizado nos Estados Unidos.

Afinal, como foi informado por Nash (2014), Jay Cooke and Company - financiadora da Northem Pacific Railroad – era quem detinha maior interesse na criação dessa área de conservação, porque observou que existia a possibilidade de se obter lucro

caso fosse criado um atrativo turístico no oeste americano, que até então, era uma região pouco povoada.

Outro ponto que merece destaque é o fato de que quando a proposta de criar o Yellowstone chegou ao Congresso ela foi defendida, como ressaltou Nash (2014), pautada em um discurso referente à inviabilidade da área para o cultivo em razão da elevada altitude e pelo seu clima frio.

Portanto, ficava claro que o interesse predominante era econômico e não uma preocupação com a conservação ambiental. O parque que se tornou para o mundo um modelo de conservação, não foi planejado para esse fim. O que se criou foi "[...] *a public park or pleasuring ground*"[1] (NASH, 2014, p. 112). Segundo o autor, a conservação veio posteriormente na medida em que as determinações de proibições de uso ganharam atenção de observadores e, esses fizeram suas interpretações.

Partindo dessa perspectiva, conciliando com as pesquisas de campo realizadas nas áreas protegidas delimitadas, foi possível identificar os elementos que se encaixam nesse processo, em que, a natureza se torna um instrumento para a produção. A pesquisa de campo teve como finalidade conhecer as áreas protegidas, bem como coletar dados e informações importantes para essa análise, além de revelar a distribuição territorial do Pantanal, que se divide em múltiplos territórios. As visitas foram realizadas da seguinte forma: inicialmente na Bolívia- Parque Nacional Otuquis (23 à 25 de julho 2017), no Brasil- Parque Nacional Pantanal Mato-grossense (8 à 11 de junho 2018) e por fim no Paraguai- Parque Nacional do Río Negro (2 à 5 de outubro 2018). Durante as visitas o principal objetivo era conhecer as áreas e observar como tem sido o gerenciamento destas, bem como identificar a dinâmica territorial de cada uma. Além disso, realizamos entrevistas semiestruturas com os responsáveis pelo gerenciamento das áreas, e com guardas-parque.

[1] "Um parque público ou um local de prazer" (Tradução Nossa).

A pesquisa bibliográfica fundamentou teoricamente as abordagens em torno do objeto, que teve as atenções voltadas para: o Pantanal e as áreas protegidas. Tendo adotado a concepção de natureza a partir da perspectiva proposta por Smith (1988) onde entende-se natureza como uma produção social e política, que justifica a dominação e o comportamento social, buscou-se identificar como o capitalismo tem se apropriado da natureza utilizando o discurso conservacionista, mas com muitos interesses imbricados. Diante disso, questiona-se: Conservar o que? Para que e para quem?

Dentre os aspectos revelados pela pesquisa destaca-se a busca por parte do capital pelas novas estratégias de acumulação, nisto, fazendo uso dos elementos naturais; o fato do Estado como um agente regulador da legislação e do gerenciamento das áreas protegidas dar o aval para o capital fazer o uso dessas áreas, e quando isso acontece verifica-se que o privado se apropria da natureza com a anuência do Estado.

Desta forma, a análise a respeito da apropriação e reinvenção pelo capital das áreas protegidas do Pantanal foi feita a partir de três áreas protegidas do Pantanal Transfronteiriço, tendo em conta os seguintes aspectos: no Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense o avanço das obras da Hidrovia Paraguai Paraná; no Parque Nacional e ANMI Otuquis o desenvolvimento do Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch e no Parque Nacional do Río Negro as Reservas privadas.

Isto posto, constata-se que a análise realizada foi um conjunto interpretativo conciliando dados e informação captadas durante a pesquisa de campo, com as discussões realizadas pelo grupo de pesquisa em torno da concepção de natureza.

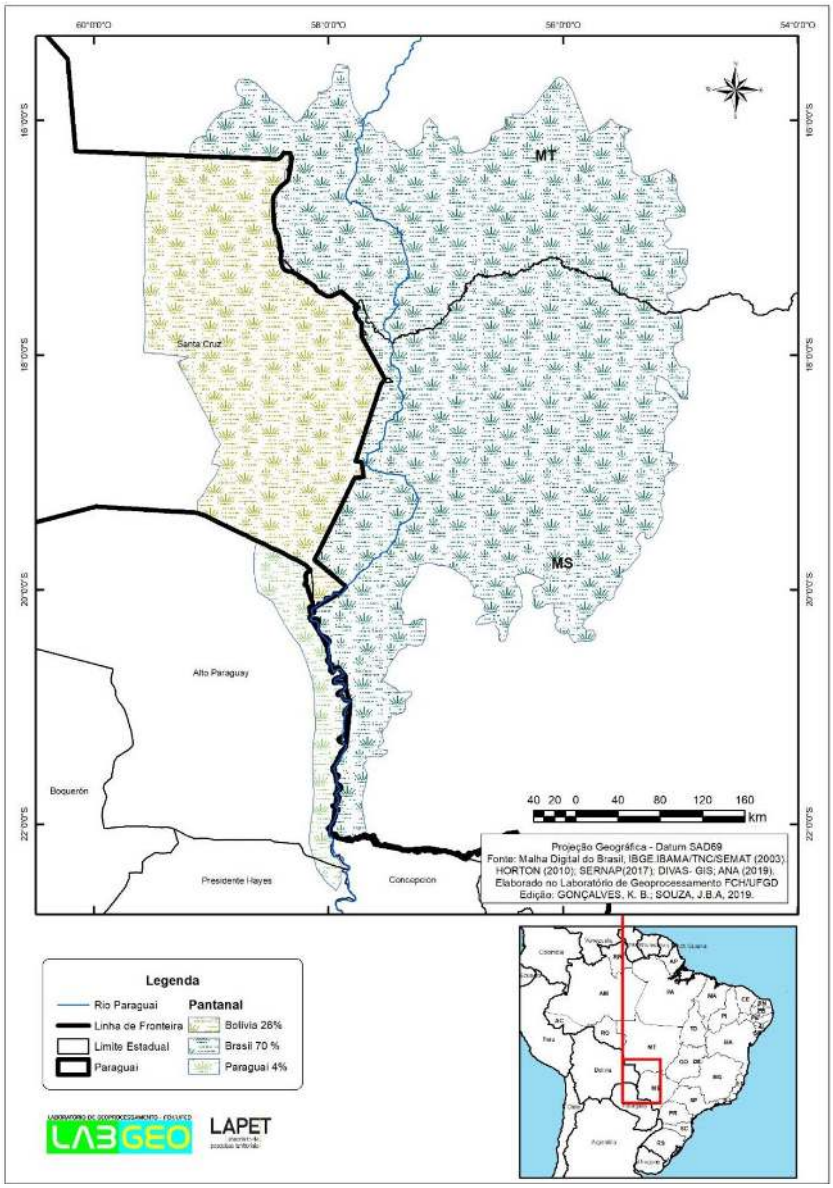
## O PANTANAL TRANSFRONTEIRIÇO E AS APROPRIAÇÕES DO CAPITAL NAS ÁREAS PROTEGIDAS

Reconhecido mundialmente pelo título de Reserva do Patrimônio Mundial e Sítio RAMSAR- Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como Habitat de Aves Aquáticas - (1993) e Reserva da Biosfera Mundial

no Brasil; Sítio RAMSAR (1994)[2] e Reserva da Biosfera del Chaco (2001) no Paraguai. Sítio RAMSAR (2002) na Bolívia. O Pantanal é um ambiente que perpassa as fronteiras, localizado na América do Sul sua extensão varia de acordo com cada país, sendo que na Bolívia ele abrange uma área de aproximadamente 53.320 km²[3] (SERNAP, 2003) situado no Departamento de Santa Cruz, nas províncias Ángel Sandóval e Gérman Busch. No Brasil, compreende parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com uma área 151.134 km² (IBGE, 2004). E no Paraguai compreende um total de 8.520,1 km² no Departamento do Alto Paraguay (HORTON, 2010, p. 12). Na figura a seguir, é possível observar como esse ambiente se distribuí entre os três países:

[2] De acordo com o Mades (2019, p. 02) o Sitio Ramsar é uma área úmida considerada de grande importância internacional devido a sua riqueza biológica e que serve de refúgio para as aves aquáticas migratórias. Os sítios Ramsar nasceram através da Convenção Ramsar, que foi a única convenção ambiental mundial que tratou dos ecossistemas das áreas úmidas em benefício da conservação e do uso racional dessas áreas.
[3] Vale ressaltar que a extensão original foi calculada em hectares, cujo total é 3.189.888.

Figura 1: Localização do Pantanal Transfronteiriço (Bolívia, Brasil e Paraguai)




Fonte: GONÇALVES (2019, p. 65).

O Pantanal é caracterizado pela Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai, que compreende uma considerável superfície em território brasileiro, além de abarcar parte da Bolívia e Paraguai. Tendo em vista o fato desse ambiente abranger uma multiplicidade de

territórios e sujeitos, optou-se por delimitar três áreas protegidas que se enquadram na categoria de proteção integral, sendo uma em cada país, mas todas localizadas na faixa de fronteira, no intuito de analisar como ocorre a apropriação do capital na natureza. Neste sentido, as análises estarão voltadas para as seguintes áreas: Parque Nacional Otuquis (Bolívia), Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense(Brasil) e Parque Nacional do Río Negro (Paraguai). Acerca da caracterização do Pantanal Ab'Sáber (2006, p. 15) relata que esse ambiente engloba uma região geomorfologicamente elevada, que separava as Bacias do Paraná e do Chaco, e representava um divisor de águas. Além de ser resultante do encontro de outros importantes ambientes.

Em nossa análise optamos por utilizar o termo Pantanal Transfronteiriço, tal qual é pontuado por Gonçalves (2019), por entender que esse ambiente perpassa as fronteiras entre Bolívia-Brasil-Paraguai, estando localizado entre os biomas Cerrado, Floresta Amazônica e Chaco abrangendo uma multiplicidade de sujeitos e territorialidades. Ademais, ele é caracterizado pelo ciclo hidrológico que determina os períodos de cheia e seca. Somado a isso, consideramos a fronteira como um elemento presente tanto na delimitação das áreas protegidas pesquisadas, quanto na soberania de cada Estado ao determinar os cuidados, as políticas e ações para esse ambiente; e ainda uma área de transição, na qual são estabelecidas relações transnacionais e a jurisdição dos Estados é o poder central.

O Pantanal possui uma multiplicidade de relações culturais, econômicas e políticas, isso graças as particularidades de cada país que o compõe. Por muitos anos, a parte desse ambiente que se estende pela Bolívia e Paraguai era confundido com o Chaco por grande parte da população, contribuindo para que esse ficasse fora do discurso oficial, sem políticas públicas específicas voltadas à sua gestão.

Bolívia, Brasil e Paraguai intensificaram suas preocupações com a temática ambiental a partir de 1990, elaborando políticas ambientais mais completas, e criando sistemas de gerenciamento de áreas protegidas impulsionados pelas exigências das

agências de financiamento internacional, que passaram a exigir certos cuidados com questões ligadas ao ambiente.

Muitas das instituições de financiamento internacional, como por exemplo, o Banco Mundial, para proporcionarem investimentos, passaram a exigir dos países que solicitavam financiamentos uma maior preocupação com as questões ambientais, pois o fato de o país solicitante possuir uma legislação ambiental seria considerado um fator positivo.

Tanto o Parque Nacional Otuquis quanto o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense e o Parque Nacional Río Negro foram criados com o propósito de garantir a conservação do Pantanal. Porém, verifica-se que diversas mudanças surgiram em torno da concepção de natureza, onde os interesses econômicos acabaram se atrelando a ideia de conservar, ou seja, o capital se apropria dos recursos naturais com o discurso de que deve-se garantir o desenvolvimento e ao mesmo tempo conservar.

Partindo dessas considerações objetiva-se apresentar como o capital tem tentado se apropriar das áreas protegidas localizadas no Pantanal, colocando em risco a conservação deste ambiente, através da alteração do ciclo hidrológico, ameaçando tanto a sobrevivência de pequenas comunidades que vivem neste ambiente, quanto sua fauna e flora. A seguir, será abordado como essa apropriação tem se tornado a principal ameaça para cada uma dessas áreas protegidas.

## PARQUE NACIONAL PANTANAL MATO-GROSSENSE: HIDROVIA PARAGUAI PARANÁ

Uma das grandes ameaças para o Parque Nacional Pantanal Mato-grossense é a instalação da hidrovia Paraguai-Paraná, pois a expansão dessa poderá repercutir nas iniciativas de conservação adotadas para o parque. Uma vez que, a parte brasileira da hidrovia abrangerá um trecho do rio Paraguai localizado entre a cidade de Cáceres e a

confluência do rio Apa, o que totalizará uma extensão de 1.278 km[4]. Todo o embate contra a instalação da hidrovia está no fato que para sua concretização é necessário o melhoramento das atuais condições de navegação e implantação de ações visando garantir uma infraestrutura adequada para a navegação:

> O que caracteriza uma hidrovia seria a necessidade de modificações no leito do rio como as dragagens, derrocamentos e explosões das curvas do rio que mudariam suas características hidrológicas. A Hidrovia, segundo alguns ambientalistas, descaracterizará totalmente a função do rio Paraguai, que não se resume ao comércio. O sustento de pequenas famílias tradicionais e ribeirinhas, o tráfego de pequenos barcos, a vida aquática e a economia gerada pelo turismo local e a qualidade ambiental do Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense seriam esmagados pelo privilégio que a Hidrovia teria. A título de ilustração, tem-se que a navegação na Hidrovia Paraguai-Paraná, no trecho que atravessa o Parque, entre a cidade de Corumbá e a de Cáceres, numa extensão de 672 km, é feita por embarcações do tipo comboio de empurra (quatro chatas e um empurrador) de 108 m de comprimento, 24 m de largura (boca) e 1,2 m de calado máximo, em períodos de águas mínimas (IBAMA/ TNC/ GASMAT, 2003, p. 352).

A implantação da hidrovia implicará não apenas nas iniciativas de conservação para o parque, mas modificará a vida das comunidades ribeirinhas, isso porque as embarcações que navegarão a área serão maiores, e os impactos também.

A atual proposta da Hidrovia Paraguai Paraná é advinda de um acordo de transporte fluvial firmado em 26 de junho de 1992, em Las Leñas na Argentina, com a participação de cinco países: Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. Abrangendo uma área de navegação de 3.442 km, que vai desde Cáceres (Brasil) até Nueva Palmira (Uruguai), tendo como trajeto: Puerto Busch (Bolívia), Assunção (Paraguai) e os portos do rio Paraná (Rosario, Zarate), Buenos Aires, Dock Sud e La Plata (Argentina), até o acesso marítimo de Recalada (CIH, 2018, p.04).

Este projeto foi apresentado como um grande ideário de integração econômica, política e social da América do Sul. Oferecendo uma opção de logística para

[4] Dados obtidos em IBAMA/ TNC/GASMAT (2003, p. 352).

os produtores de soja, algodão, trigo, girassol, minério de ferro além de outros produtos industriais e agroindustriais abarca cinco trechos estratégicos, dividido da seguinte forma, conforme normativa apresentada pela (CIH, 2018, p.04-05):

- Trecho1: Rio Paraguai (apenas no Brasil): Cáceres a Corumbá: 680 km, profundidade mínima de navegação 1,8 metros e capacidade para transporte de 9 toneladas;
- Trecho 2: Rio Paraguai: Corumbá a Assunção: 1.132 km, profundidade mínima de navegação 3,00 a 3,20 metros e capacidade de transporte para 24 toneladas;
- Trecho 3: Rio Paraguai e Paraná: Assunção a Santa Fé: 1.040 km, profundidade mínima de navegação 3,20 a 3,95 metros e capacidade de transporte para 30 toneladas;
- Trecho 4: Rio Paraná e Rio de la Plata: Santa Fé a Nueva Palmira: 590 km, e profundidade mínima de navegação 7,00 a 10,00 metros até San Martin e 10,00 a 12,00 metros até Nueva Palmira e capacidade de transporte para 37,5 toneladas;
- Trecho 5: Rio Paraná: Foz do Iguaçu a Corrientes: 680 km, profundidade mínima de navegação 2,50 a 3,00 metros e capacidade de transporte para 9 toneladas. A figura a seguir, permite visualizar todo o trajeto que a Hidrovia Paraguai Paraná englobará:

Figura 2: Trajeto Hidrovia Paraguai Paraná




Fonte: CIH (2018, p.03).

De acordo com a CIH (2018), desde o ano de 2015, uma série de impasses têm afetado o andamento do projeto, tais como: a colaboração entre instituições dos cinco estados membros (Aduanas, Prefeituras e Exército) para garantir a segurança na navegação, o combate ao comércio ilícito, a realização de obras necessárias para garantir a navegação das dragagens e os impactos ambientais.

Apesar dos impasses que acompanham a implementação e estruturação da Hidrovia Paraguai Paraná ela traz consigo, um discurso de vantagens econômicas e operativas, proporcionando uma maior conectividade entre as populações localizadas na áreas de influência, e prega um desenvolvimento que não leva em consideração os verdadeiros impactos ambientais.

No entanto, o discurso imbricado por detrás desse processo tem como finalidade a apropriação da natureza por parte do capital. Isso porque em toda a extensão da Hidrovia Paraguai Paraná existe uma diversidade ambiental, e as áreas úmidas do Pantanal, além de serem um elo entre a Floresta Amazônica e o Cerrado, possuem um importante ciclo hidrológico. Faria (2014, p. 05) aponta que os danos atingiria uma grande área entre a Reserva Ecológica Taiamã e o Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense, uma vez que o projeto prevê a retilinização e dragagem (remoção de sedimentos) do rio Paraguai, destruindo ecossistemas e rompendo a dinâmica regional das águas.

A estruturação da Hidrovia Paraguai Paraná- trecho 1 é uma ameaça constante para esse ambiente, isso porque ela cruzará as margens do Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense pelo rio Paraguai, e percorrerá toda a região oeste do parque. No projeto estão previstas dragagens que contribuirão para alterações no ciclo hidrológico. Esse projeto da Hidrovia prevê um tráfego muito intenso de embarcações de carga, pois pretende-se escoar 1/3 da produção agrícola do estado do Mato Grosso. Caso seja implantada conforme a ideia inicial, ela causará uma considerável alteração na condição local.

O projeto inicial da Hidrovia Paraguai Paraná previa centenas de obras de dragagens, retificações de curvas em diversos pontos do rio Paraguai e Paraná. No entanto, não apresentava estudos detalhados sobre os verdadeiros impactos ambientais que poderiam ocorrer. Além disso, diversos movimentos socioambientais e ativistas se manifestaram contra a implementação do projeto, até porque a sociedade civil não conhecia a fundo os desdobramentos desse projeto e nem os reais interesses embutidos nele. As primeiras avaliações de impacto ambiental que foram feitas levavam em consideração apenas o impacto global que a hidrovia poderia causar, e não os danos as especificidades deste ambiente em cada país.

Atualmente, o projeto Hidrovia Paraguai Paraná Trecho 1: Cáceres- Corumbá encontra-se paralisado pela Justiça Federal, graças a uma ação da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente de Mato Grosso. O fato de estar paralisado não significa o fim dos

interesses, e sim uma constante ameaça, pois a qualquer momento novos atores podem conseguir revogar a decisão da justiça e dar andamento ao projeto. Além disso, o estado pode dar o aval para o capital fazer uso dessa área visando garantir a concretização desse projeto.

A paralisação do projeto despertou em alguns grupos de interesse, aqui cabe destacar: agricultores, mineradoras, empresas de dragagens e consultoria, além dos parlamentares que estão ligados a esses grupos, a reelaboração do projeto em partes isoladas, ou seja, o objetivo era conseguir o licenciamento ambiental de cada trecho, para posteriormente se interligarem, tal qual apresentava o projeto original da hidrovia.

Essa tentativa meramente maquiada foi barrada no ano de 2004 pela Justiça Federal, que proibiu o IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) e as Secretarias Estaduais de Meio Ambiente de conceder licenças ambientais para a concessão de portos na hidrovia.

De acordo com Faria (2014, p. 09) no ano de 2012 o Supremo Tribunal Federal- STF manteve a decisão que suspendeu o licenciamento ambiental em um porto de Cáceres-MT, além de definir que apenas o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis- IBAMA poderia expedir licenciamentos ambientais e não mais os órgãos estaduais. A implementação da Hidrovia Paraguai Paraná além de ser uma ameaça também representa a apropriação do capital sobre a natureza, através de uma bem-sucedida articulação político empresarial, que envolve fundos de investimento internacional, esferas políticas federais, estaduais e municipais, e não leva em consideração que o Pantanal é uma região inundável com períodos de águas baixas e pequenas populações que dependem da conservação desse ambiente, pois as obras para a hidrovia afetaria a reprodução de peixes, o que refletiria na pesca.

Essa apropriação do capital sobre a natureza difunde a ideia de que ela pode ser moldada e transformada influenciando as relações sociais que o sujeito mantêm com a mesma. O progresso, o desenvolvimento econômico e a expansão do capital contribuem

para um processo de produção da natureza, onde está é apropriada e passa a ser regulamentada por instituições.

## PARQUE NACIONAL OTUQUIS (BOLÍVIA): O PROJETO PORTUÁRIO MOTACUCITO-MUTÚN- PUERTO BUSCH

O Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch nasceu da ausência de uma saída para o oceano, e a necessidade da Bolívia ter um acesso a futura Hidrovia Paraguai Paraná. Visto como um grande projeto geopolítico para o desenvolvimento econômico e institucional, foi criado no intuito de facilitar o transporte de produtos minerais e siderúrgicos do Cerro Mutún no Departamento de Santa Cruz, além de oleaginosos e hidrocarbonetos da região.

Conforme definição explanada pelo *Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivendas* (2015, p. 02)[5] este projeto consiste na construção de uma via férrea de aproximadamente 131 km entre Motacucito-Mutún-Puerto Busch e quatro estações (Empalque, Mutún 1, Mutún 2 e Puerto Busch), cujo início seria a 16 km ao oeste de Puerto Suarez, saindo da atual via férrea que une Santa Cruz de la Sierra com Puerto Quijarro, ambas na Província de Germán Busch Departamento de Santa Cruz.

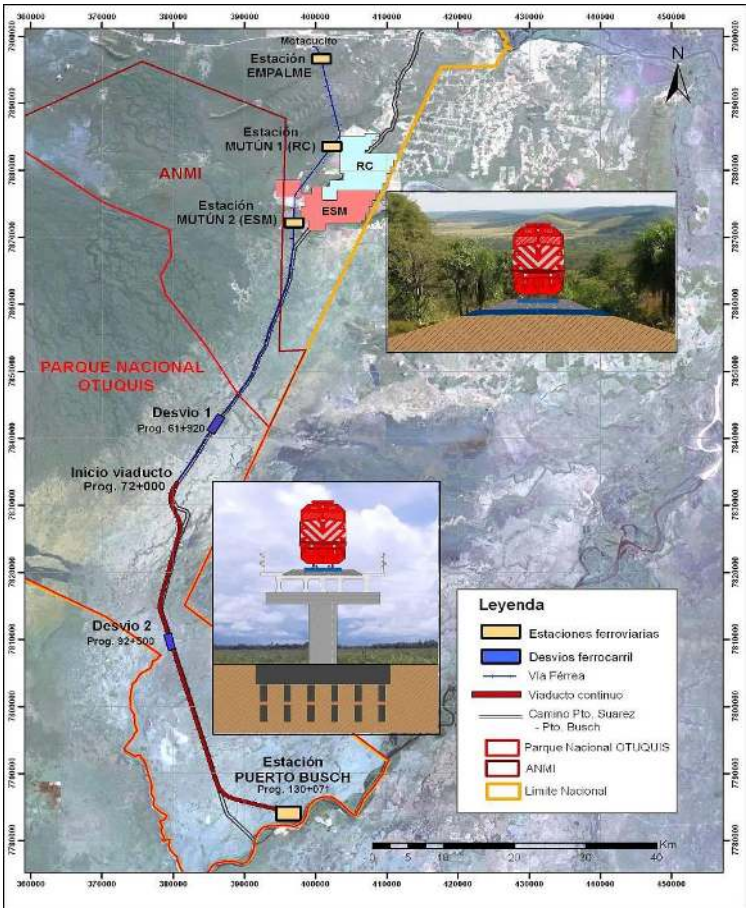
Esse projeto foi impulsionado por objetivos audaciosos, dentro os quais vale destacar: fortalecer a infraestrutura na logística da produção nacional, contar com uma possível saída ao Atlântico a partir da Hidrovia Paraguai Paraná, impulsionar o polo de desenvolvimento socioeconômico do país além de atrair grandes oportunidades para a província de Germán Busch.

Durante as pesquisas de campo realizadas entre 2017 e 2018, foi possível perceber a grande questão que se apresenta mediante a execução desse projeto é que uma parte do trajeto passará por dentro do Parque Nacional e Área Natural de Manejo Integrado

[5] Ministério das Obras Públicas, Serviços e Habitação.

Otuquis, trata-se de uma área de proteção integral que está localizado no Pantanal boliviano. O Estado boliviano por meio do Ministério da Obras Públicas, Servicios y Vivendas, no documento de condições para contratação, exige que a empresa responsável pela execução das obras elabore um Plano de Manejo Ambiental visando restituir ou minimizar os impactos ambientais negativos no meio físico, biótico e social. E ainda, no intuito de minimizar os impactos impõe a realização de um diagnóstico para recuperação do ambiente. A figura a seguir, apresenta o trajeto que o projeto englobará na Província de Germán Busch no Departamento de Santa Cruz, bem como o trecho que cortará o Parque Nacional Otuquis:

Figura 3: Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch




**Fonte:** Ministerio de Obras Públicas, Servicios y Vivienda (2015).

O Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch nasceu com o objetivo de transformar-se em um catalisador do desenvolvimento regional. Essa ideia obteve tantos incentivos, que no ano de 2007 o governo boliviano instituiu o Decreto Supremo N. 29357 dando origem a uma unidade de desenvolvimento integral na área:

> El Estado no ha formulado una política integral, articulada y coordinada de desarrollo para la Región del Pantanal del Sudeste Boliviano, traduciéndose este olvido en la falta de institucionalidad pública y la falta de una ocupación plena del territorio nacional. La Región del Pantanal del Sudeste Boliviano presenta múltiples necesidades y demandas relacionadas con su desarrollo integral, por lo que se requiere de planificación, políticas públicas integrales de parte del Gobierno Nacional y acciones necesarias para generar y consolidar un proceso de desarrollo que articule Territorio, Gestión Pública y Población (BOLÍVIA, 2007, p.01)[6].

É visível que nos últimos anos a Bolívia têm adotado várias políticas de desenvolvimento para a região do Pantanal, a partir da exploração de recursos naturais da região. E, o Parque Nacional Otuquis tem enfrentado altos índices de pressão visando o desenvolvimento da região. Para os grupos de interesse o fato de ter uma linha férrea passando por dentro do parque não representa uma ameaça para o ambiente, visto que no entorno do parque existe a exploração do minério de ferro no Cerro Mutún.

Até o presente momento, a sociedade civil não teve acesso as análises ou estudos que possam divulgar os impactos ambientais decorrentes do desenvolvimento deste projeto. A grande contradição que acompanha a execução desse, é o fato de que a própria legislação ambiental da Bolívia em seu Regulamento Geral de Áreas Protegidas no artigo 23, determina ser proibido o uso e/ou obras de infraestrutura em áreas que compreendem os parques nacionais.

[6] O Estado não formulou uma política de desenvolvimento abrangente, articulada e coordenada para a região do Pantanal do sudeste boliviano, traduzindo esse esquecimento na falta de instituições públicas e na falta de ocupação plena do território nacional. A região pantaneira do sudeste boliviano apresenta múltiplas necessidades e demandas relacionadas ao seu desenvolvimento integral, o que requer planejamento, políticas públicas abrangentes em nome do Governo Nacional e ações necessárias para gerar e consolidar um processo de desenvolvimento que articule Território, Gestão. Público e População. (Tradução Nossa).

Ademais, o próprio estado boliviano tem dado o aval para que o capital se aproprie da natureza e execute projetos que beneficiarão alguns grupos de interesses. É como se o capital se reinventasse na natureza utilizando-se de um discurso de superar as crises econômicas e levar desenvolvimento para a região.

## PARQUE NACIONAL DO RÍO NEGRO: AS RESERVAS PRIVADAS

Por um longo período de tempo as terras localizadas no Pantanal paraguaio não despertavam interesse por parte do Estado, dos agricultores e pecuarista e nem pelas Organizações Internacionais, era um território totalmente desprovido de políticas públicas e desprezado por muitos. No entanto, nos últimos anos surgiu um crescente interesse tanto por parte do Estado, quanto das Organizações Não Governamentais nacionais e internacionais que enxergaram um "paraíso intocável" nesse ambiente.

O Parque Nacional Río Negro é uma área silvestre protegida que foi instituída, mas não conta com um Plano de Manejo determinando os usos e o gerenciamento da área. Durante as pesquisas de campo foi possível perceber que a falta de políticas e medidas voltadas para o gerenciamento da área contribuiu para que ao ser criado, o parque incorporasse pequenas reservas de propriedade privada, haja vista que o governo paraguaio não contava com recursos para desapropriar essas áreas.

Aliás, as reservas privadas revelam nitidamente como o capital se apropria da natureza e o estado permite essa ação, uma vez que ele não fiscaliza e nem desenvolve ações para a conservação deste[7]. Mesmo que essas reservas se utilizem de um discurso que tenha como objetivo conservar, elas estão se apropriando da natureza com o aval do Estado para beneficiar pequenos grupos de interesse. A figura a seguir permite evidenciar como essas reservas estão identificadas no interior do parque:

[7] É pertinente questionar: Qual o interesse por detrás desse descaso, que muitas vezes é justificado pela falta de recursos financeiros.

Figura 4: Identificação Reserva Privada Fortín Pátria dentro do Parque Nacional Río Negro



Autora: Gonçalves, K.B.
Nota: Pesquisa de Campo (2018).

Figura 5: Identificação Reserva Privada Estación Los Tres Gigantes dentro do Parque Nacional Río Negro




**Autora:** Gonçalves, K.B.
**Nota:** Pesquisa de Campo (2018).

As preocupações por parte do Estado especificamente para esse ambiente são recentes, pois por muitos anos essa área esteve fora das prioridades do Estado paraguaio, e era tratada como uma área pertencente ao Chaco, e, além disso, as obras de infraestrutura

e serviços são muito precárias para a região, são áreas que aparentam estar esquecidas de políticas públicas

O Pantanal paraguaio sempre esteve presente no discurso e na preocupação de algumas ONGs ambientalistas, fato que contribuiu para aquisição de terras dentro de uma área silvestre protegida. A política ambiental do país apresenta diversas debilidades, sendo desvinculada tanto do setor produtivo, quanto das dinâmicas territoriais parecendo um conjunto de boas intenções. Fato que se torna perceptível no Parque Nacional do Río Negro, que não possui nem um plano de manejo regulamentado que defina quais os usos são apropriados para a área. O que se sabe é que essa área pertence ao Estado paraguaio, e que os proprietários das reservas privadas que se encontram dentro acabam executando ações de monitoramento e gerenciamento que caberia ao Estado.

A delimitação da área do Parque Nacional do Río Negro ocorreu entre os anos de 2007-2008 e as duas reservas privadas que estão dentro do parque já existiam e eram de propriedade internacional, diante disso o governo paraguaio não teve como desapropriar essas terras e o parque ficou com uma pequena divisão no meio.

A falta da presença do Estado com ações e políticas voltadas para a conservação da área contribui para que seja débil a gestão e o controle da mesma, e consequentemente a pesca desenfreada, o desmatamento e a caça de animais silvestres sejam os principais problemas que ameaçam a conservação da área.

Por mais que a existência dessas reservas traga um discurso de preocupação ambiental e desenvolva ações que visam garantir a conservação deste ambiente, torna-se visível como o capital que, neste caso é internacional, se apropria de áreas que caberia ao Estado gerenciar e garantir a conservação. Esses interesses são para além de garantir a conservação, pois envolvem atividades voltadas ao turismo científico, ou seja, receber pesquisadores do mundo inteiro para fazerem seus estudos, e atividades ligadas a contemplação do pantanal paraguaio. Tendo em consideração que trata-se de uma área que recebe pouca atenção por parte do estado, essas reservas utilizam-se do discurso de que são a estrutura e a infraestrutura para divulgar o pantanal paraguaio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste artigo foi possível identificar os elementos que se encaixam nesse processo, em que, a natureza se torna um instrumento para a produção. Pode-se destacar no Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense no Brasil, a implantação da Hidrovia Paraguai- Paraná que implicará não apenas nas iniciativas de conservação para o parque, mas modificará a vida das comunidades ribeirinhas, isso porque as embarcações que navegarão a área serão maiores, e os impactos também. Já no Parque Nacional Otuquis na Bolívia a execução do Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch, que consiste na construção de uma via férrea de aproximadamente 131 km entre Motacucito-Mutún-Puerto Busch, sendo que parte desse trajeto passará por dentro do parque. E no Parque Nacional Río Negro no Paraguai destacamos as reservas privadas que por mais que usem discurso que tenha como objetivo conservar, elas estão se apropriando da natureza com o aval do Estado para beneficiar pequenos grupos de interesse.

As áreas protegidas Parque Nacional Otuquis, Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense e Parque Nacional do Río Negro foram criadas pelos Estados Nação e justificadas pela necessidade de garantir a conservação do Pantanal. No entanto, embora existam divergências em torno de seu gerenciamento e da ideia de conservar, algo é comum em todas elas – a imbricação dos interesses econômicos.

Tal interesse, no mundo ocidental moderno tem acompanhado a suposta "preocupação ambiental". Portanto, a criação das áreas de conservação que tem oculto o objetivo da mercantilização dos elementos naturais não se apresenta como uma excepcionalidade no processo de valorização da natureza porque no modo de produção capitalista tudo é transformado em mercadoria.

Nesse sentido, as ações do Estado - esse que é o responsável pela criação das áreas de conservação - sempre estarão impregnadas de intencionalidade capitalista, ou seja, desde a decisão da criação e o gerenciamento da área não se dão simplesmente porque existe preocupação com os elementos naturais, mas porque interessa a determinado grupo detentor de poder.

Portanto, analisar o comportamento dos Estados-Nação (Brasil, Bolívia e Paraguai) perante suas áreas de conservação torna-se uma tarefa complexa porque faz pensar nas questões que não estão visíveis socialmente. No que se refere aos parques estudados, identifica-se tanto no Parque Nacional Otuquis, Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense e no Parque Nacional do Río Negro os interesses econômicos estão se sobrepondo a natureza e o capital está se reinventando seja através de obras de infraestrutura que utilizam o discurso de desenvolvimento, seja por meio de reservas particulares financiadas por capital estrangeiro.

Afinal, o processo de expansão e desenvolvimento econômico do capital e a transformação dos elementos naturais se externalizam como um processo de produção social da natureza, onde tudo é alterado para atender as necessidades da capital.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB' SÁBER, A. N. **Brasil:** paisagens de exceção: o litoral e o Pantanal Mato–Grossense. Cotia-SP: Ateliê Editorial, 2006.

BOLIVIA. **Decreto Supremo Nº 29357**. La Paz, 30 de noviembre de 2007.

BOLÍVIA. **Reglamento General de Áreas Protegidas**, La Paz, 31 de julio de 1997.

CIH (COMITÉ INTERGUBERNAMENTAL DE LA HIDROVÍA PARAGUAY PARANÁ). **Informe de la Secretaría Ejecutiva del CIH:** Uma mirada actual. 16 de Julho 2018. Disponível em: <http://www.hidrovia.org/userfiles/documentos/nuevo_informe_hidrovia_rev2.pdf>. Acesso em 18/11/2018.

COSTA, Cecilia Aparecida. **A criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal no Mundo da sustentabilidade: a mercantilização da natureza e a produção de territórios.** Dourados- MS: Faculdade de ciências Humanas da Universidade Federal da Grande Dourados, 2018. 229 p. (Tese- Doutorado em Geografia).

EL DIARIO ECONÓMIA. **Potencialidades productivas de Bolivia**. Disponível em:<http://www.eldiario.net/noticias/2015/2015_09/nt150901/economia.php?n=13&-potencialidades-productivas-de-bolivia>. Acesso em 21 de novembro de 2018.

FARIA, Alcides Bartolomeu de. **Hidrovia Paraná Paraguai:** o megaprojeto rearticulado. Campo Grande -MS: ECOA, 2014.

GONÇALVES, K. B. **Pantanal Transfronteiriço (Bolívia- Brasil- Paraguai) e as Áreas Protegidas:** Da produção de territórios as iniciativas de conservação. Dourados-MS, 2019. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados.

HORTON, Emily Y. **Gran Pantanal Paraguay**. Asunción: Asociación Guyra Paraguay: 2010.

IBAMA/ TNC/GASMAT. **Plano de Manejo Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/plano-de-manejo.html> Acesso em 14 fev. de 2019.

IBGE. **Malha Digital do Brasil**, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas**. Localização: Rio de Janeiro: IBGE, 2004.

MADES. **Desarrollan proyecto a ser presentado ante la Convención RAMSAR**. Disponível em:< http://www.mades.gov.py/2019/05/06/desarrollan-proyecto-a-ser-presentado-ante-la-convencion-ramsar/>. Acesso em 20 de maio de 2019.

MARX, Karl. **O Capital**. Vol. 1. Nova York: International Publishers, 1967.

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS, SERVICIOS Y VIVIENDA. **Presentación Motacucito**- Mutun- Puerto Busch. Disponível em: <https://www.oopp.gob.bo/uploads/presentacion_motacucito_-_mutun_-_puerto_busch1.pdf>, 2015. Acesso em 01 de novembro de 2018.

NASH, Roderick Frazier. **Wilderness and the American Mind:** Fifth Edition. Yale University Press. Livro Digital, 2014.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento Desigual**. Natureza, Capital e a Produção de Espaço. Tradução: Eduardo de Almeida Navarro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S. A. 1988.

SERNAP, Servicio Nacional de Áreas Protegidas de Bolivia. **Informe Técnico**. La Paz: SERNAP, 2003.

THOMAS, Keith. **O Homem e o Mundo Natural** – Mudanças de atitudes em Relação às Plantas e aos Animais (1500 – 1800). Tradução: João Roberto Martins Filho. São Paulo: Companhia das Letras, 1988.

Recebido em outubro de 2019.

Revisado em maio de 2020.

Aceito para publicação em setembro de 2020.

# ENTREVISTA

# Entrevista

## "Um diálogo sobre Ciência"

**Prof. Dr. Gilberto Fisch**
http://lattes.cnpq.br/0331228247415761

**1) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Fale sobre sua origem, trajetória e formação acadêmica.

**RESPOSTA/ Gilberto Fisch:**

Eu me formei em Meteorologia (Bacharelado) no Instituto Astronômico e Geofísico (IAG) da Universidade de São Paulo (USP) em 1981. A seguir, prossegui no Mestrado em Meteorologia na mesma instituição e, em meados de 1982, recebi um convite para ingressar no Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), em Manaus (AM), como assistente de pesquisa. Eu aceitei o convite (naquela época não existia concurso público, era tudo na base de convite) e iniciei minha carreira de pesquisador na Amazônia. Em 1986, da mesma maneira, recebi um convite para retornar para a região SE e ser pesquisador no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) junto ao Centro Tecnológico da Aeronáutica (CTA). Antes de ingressar no IAE/CTA, eu defendi meu mestrado, que havia começado no IAG/USP em 1982. Em 1991, eu iniciei meu Doutorado, também em Meteorologia, no Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), que é do lado do CTA, sendo muito fácil de participar das atividades (aulas, discussão de pesquisas etc.) e eu o conclui em 1995. Tanto o Mestrado, quando o Doutorado, foram em temas relativos a Amazônia. Como consequência, participei de várias reuniões/visitas técnicas no exterior sobre estas pesquisas, de vários períodos (1 semana, 15 dias, 45 dias etc.). No final do ano de 2018, ganhei uma bolsa de Professor Visitante no Exterior da CAPES e fui atualizar meus conhecimentos na *Pennsylvania State University* (PSU). Ao longo deste todo período, eu fui funcionário do IAE/DCTA (fui funcionário por 34 anos e aposentei-me em julho de 2020) que sempre me apoiou nestas atividades. Atualmente estou como Professor da Universidade de Taubaté (UNITAU), que é uma cidade próxima a São José dos Campos (onde situam-se o CTA e o INPE), onde ingressei em 1990 e também muito me apoiou em todas esta caminhada.

**2) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Como vê a ciência brasileira nesse momento? Quais são os desafios sociais, ambientais e econômicos existentes?

**RESPOSTA/ Gilberto Fisch:**

A Ciência brasileira passa, neste momento, por dificuldades, não só pela redução dos recursos financeiros, mas também pela falta de confiança e pelo descrédito dos produtos oriundos nas Universidades e nos Institutos de Pesquisas. Mas a comunidade científica tem reagido bem e tenho certeza de que iremos sobreviver e sairemos mais fortes destas dificuldades momentâneas. Com relação aos desafios principais, eu diria que no âmbito social, a necessidade mais urgente é a redução de desigualdades sociais que existe no país. Na parte ambiental, são vários os desafios, mas acho que o maior, neste momento e pela sua importância global, é a questão do aumento das taxas de desmatamentos na Amazônia. Os recentes incêndios no Pantanal também merecem destaque. Finalizando, com a crise econômica, que não é toda ela oriunda da pandemia do COVID19, eu diria que os investimentos em Ciência, Tecnologia e Inovação (C,T&I) são a maneira de sairmos da crise.

**3) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Quais foram as mudanças mais significativas que percebeu nas últimas três décadas nas universidades e institutos de pesquisa brasileiros?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Eu diria que foi o aumento (expressivo) do número de Instituições de Ensino Superior (pelo Governo Federal majoritariamente) e também com a criação das Fundações de Amparo à Pesquisa (FAP) a nível regional. Atualmente, praticamente, todos os estados possuem a sua FAP. Eventualmente, existem FAPs que não tem conseguido desempenhar sua função (apoiar as pesquisas locais) com prontidão, devido a crises econômicas. Mas, de forma geral, vemos que as FAPs procuram apoiar as áreas de C&T.

**4) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Qual o papel e o significado do fomento público no desenvolvimento de Ciência & Tecnologia no Brasil?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Um país somente se desenvolve e avança da redução de suas desigualdades sociais, a partir de um investimento forte e contínuo na área de C&T, distribuído em suas várias áreas (Humanas, Tecnológicas e Ciências da Vida) e em todas as suas regiões. Portanto, sou amplamente favorável a atuação das agências de fomento público federal (CAPES e CNPq) e das FAPs também. Ultimamente, temos visto uma aproximação

(muito importante e elogiosa por sinal) das agências regionais (organizadas pela CONFAP) com os órgãos federais. Parodiando o ex-presidente da CONFAP e atual presidente do CNPq (Prof. Evandro Vilela), o país "precisa de um plano conjunto" para a área de atuação e investimento de C&T.

**5) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Como o senhor vê, em pleno século XXI, o retorno do negacionismo científico?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Bem, eu sou adepto das discussões científicas e acredito que a troca de ideias e a discussão científica, ajudam no avanço da ciência. Eu não acredito que o planeta Terra é plano e nem que não existe aquecimento global devido a ação antrópica decorrente da emissão de gases do efeito estufa. Acho que a Comunidade Acadêmica poderia realizar mais discussões sobre isto, para dar uma orientação para a Sociedade.

**6) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Qual sua opinião sobre a autonomia universitária? Como vê a ingerência política-administrativa nas Universidades, nos Institutos de Pesquisa e nas Autarquias nesse momento no Brasil?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

A autonomia universitária foi uma conquista de décadas atrás e devemos trabalhar para preservá-la. A USP, por exemplo, deu um salto quântico em termos de qualidade de ensino e pesquisa quando, após a Constituição Federal de 1988 (e consequentemente a Estadual de SP no ano posterior), passou a gerir seu próprio orçamento. A FAPESP e as Universidades Paulistas (USP, UNICAMP e UNESP) passaram, ao longo do ano de 2020, por uma discussão neste sentido, relativo aos seus orçamentos. Após um movimento intenso da Comunidade Universitária a situação permaneceu como estava anteriormente, felizmente.

**7) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Como vê o afastamento, a mudança de postura do Brasil no que se refere ao painel de mudanças climáticas em escala global? Nesse momento, frente ao registro de queimadas no ano de 2020, qual é sua análise no que se refere aos aspectos climáticos?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

O Brasil foi, nas últimas duas décadas, um protagonista mundial importante nas questões relativas ao IPCC e mudanças do clima. Assumiu, de forma voluntária, reduções nas emissões dos gases do efeito estufa, principalmente relacionados com a questão de controle do desmatamento da Amazônia. Este esforço foi reconhecido e o país passou a participar, e ser um forte protagonista, em todas as atividades de preservação ambiental, em particular da Amazônia. Isto tem mudado nos últimos anos, o que é ruim. As taxas de desmatamentos começaram a aumentar a partir de 2017. Felizmente, temos visto ações positivas (por exemplo o anúncio do presidente eleito John Biden) de um retorno dos EUA as regras do Acordo de Paris. Mas sou um pesquisador otimista, acredito que em breve voltaremos a atuar de forma importante nos temas ambientais (mudanças climáticas, preservação da biodiversidade etc.).

**8) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Como vê o atual modelo de desenvolvimento econômico brasileiro, baseado na exportação de *commodities*, e a questão climática?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Infelizmente, nas últimas décadas, na balança comercial brasileira, o grau de industrialização do Brasil reduziu-se e aumentou a sua participação em produtos de *commodities* (ligados a agricultura e ao minério). Esta entrada de capital (recursos financeiros) oriundas destes segmentos (*commodities*) é importante para a vida do país, mas tem um custo elevado em termos de exploração dos recursos naturais e impactos ambientais. O ideal é conseguirmos, ao longo dos próximos anos, talvez décadas, trocarmos esta política de produção de produtos *in natura*/bruto, por produtos com maior valor agregado (que representam uma entrada maior de recursos financeiros), sem afetar a destruição da natureza. Vejam o exemplo da Alemanha, que já foi um grande explorador de carvão (no século passado) e hoje tem uma política ambiental muito importante, que mereceria ser seguida. As dimensões continentais do Brasil dificultam muito a implementação de políticas públicas, pois o que é bom para uma região, pode não ser aplicável na outra.

**9) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Qual o peso da desigualdade social para o desenvolvimento de Ciência & Tecnologia no Brasil?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Eu já viajei muito pelo Brasil, somente não consegui visitar os estados de Roraima e Piauí (mas pretendo em um futuro próximo a após o final da pandemia COVID-19) e é um país muito rico (de recursos naturais, de riquezas culturais, da amabilidade do povo etc.). Neste sentido, o país é muito desigual entre as suas várias regiões. A C&T, como já mencionei anteriormente, é um mecanismo de diminuirmos estas desigualdades (resposta n. 4).

**10) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Quais são os desafios para nova geração de cientistas brasileiros? Qual a mensagem que deixaria para esses jovens?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

A vida atual, o mundo globalizado, a internet/redes sociais, tiram muito dos sonhos/objetivos mais simples que todos temos. Neste sentido, eu diria que os desafios atuais são no sentido de manter o foco, não dispersar e ser resiliente no que se deseja. Reflitam no que desejam para seus futuros, traceçam um plano de atuação e persigam seus objetivos.

**11) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Deixe aqui a referência de um livro que acredita ser essencial para a formação de jovens cientistas. Escreva algumas linhas sobre livro, sua experiência sobre ele.

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Livro: Ninguém faz sucesso sozinho (Editora Escrituras, ano 2009)

Autor: A. A. A. (Tuta) de Carvalho

O livro não tem nenhuma relação com Meteorologia e/ou Ciência, mas, como o próprio título já diz, fala da importância da cooperação entre pessoas para o sucesso em algo. No caso, o livro recorda/descreve as atividades da Rádio Jovem Pan AM (famosa na cidade de São Paulo), mostrando como era importante a convivência (e trabalho conjunto) de todos.

**12) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Deixe aqui uma imagem que represente a ciência. Escreva algumas linhas sobre a imagem.



O Jardim das Delícias Terrenas (1503–1515). Artista: Hieronymus Bosch. Localização: Museu do Prado, Espanha. Período: Renascimento nórdico.

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Esta imagem representa a decisão futura da Sociedade: a figura central representa o planeta Terra atualmente, sendo a figura da esquerda, uma situação mais calma/tranquila (para aqueles que acreditam na religião católica, seria o céu) e a figura da direita, uma situação mais turbulenta, nebulosa (que seria o inferno). Para qual delas a Sociedade quer ir com relação ao aquecimento global, exploração dos recursos naturais etc.

**13) REVISTA ENTRE-LUGAR:**

Professor, agradecemos sua atenção e disponibilidade em contribuir com a Revista Entre-Lugar. Gostaria de fazer algumas considerações finais?

**RESPOSTA/Gilberto Fisch**

Foi um prazer conversar com os leitores da Revista Entre-Lugar e passar algumas das ideias/pensamentos que tenho, bem como minha experiência de vida. Espero que tenha sido útil aos leitores as mensagens colocadas nas questões acima..... E, como não poderia deixar de ser, dado a situação COVID-19 que todos nós estamos passando, fiquem em casa e mantenha-se seguros. A pandemia ainda não passou!

Agradecemos.

Prof. Dr.Charlei Aparecido da Silva
Universidade Federal da Grande Dourados
Editor Sênior – Revista Entre-Lugar

Prof. Dr. Fabio de Oliveira Sanches
Universidade Federal de Juiz de Fora

Taubaté (SP) / Dourados (MS) / Juiz de Fora (MG), novembro de 2020.

# RESENHA

**SOUZA, Marcelo Lopes de. Os conceitos fundamentais da pesquisa sócio-espacial. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2013.**




**Roberson da Rocha Buscioli**
Professor Assistente - UNESP – Univ. Estadual Paulista
Curso de Turismo, Câmpus de Rosana
roberson.buscioli@unesp.br

Marcelo Lopes de Souza é Professor Titular na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), vinculado ao Instituto de Geociências, Bacharel e Mestre em Geografia pela UFRJ, Doutor em Geografia pela Universität Tübingen, na Alemanha.

Nesta obra, o autor apresenta uma proposta teórico-metodológica para a pesquisa sócio-espacial. Aqui, ressalta-se que o termo apresentado com o "hífen" se refere não apenas ao espaço produzido pela sociedade, mas sim, a todas as relações e interações que se estabelecem a partir de um determinado processo, seja ele produtivo, de lazer, enfim, desde que delimitado por uma espacialidade.

Para tanto, o autor preocupa-se em abordar sobre a construção de um apanhado de conceitos, tais como, espaço geográfico, espaço social, entre outros, como também, sobre um conjunto de conceitos derivados, ou seja, daqueles que emergem da necessidade de qualificar a análise do "espaço", sem a dicotomia entre espaço social e espaço geográfico, primeira natureza e segunda natureza. A obra está apresentada em onze capítulos que ao longo de todo o texto buscam apresentar a construção e os usos dos conceitos na pesquisa sócio-espacial.

Neste caso, ressalta-se a necessidade apresentada pelo autor de reconhecimento da Geografia enquanto ciência constituída epistemologicamente bipolarizada, com um polo de tradição do conhecimento sobre a natureza e outro da sociedade. A proposta do autor seria a de que na pesquisa sócio-espacial a valorização do espaço social não imporia o esquecimento do espaço geográfico, trata-se de duas camadas ou níveis de conceitos, sendo o espaço geográfico mais amplo enquanto espaço social um qualificador.

Desse modo, a organização do espaço só poderia ser compreendida quando levado em consideração o conjunto de objetos criado pela humanidade sem desconsiderar as formas espaciais não criadas, como rios, montanhas, florestas entre outras. Destas relações, a produção e (re)produção do espaço são a dimensão material desse processo.

Assim, o autor apresenta um conjunto de conceitos e suas possibilidades de uso enquanto ferramenta nos estudos sócio-espacial, considerando inclusive os elementos ideológicos de suas concepções, portanto não se trata de uma definição desses conceitos, mas de um tratamento dos mesmos enquanto possibilidades metodológicas.

Segue-se uma sistematização da proposta metodológica apresentada pelo autor a partir dos conceitos elegidos pelo mesmo a serem discutidos nessa obra.

O uso do conceito de "Paisagem", para análise de um determinado espaço, conforme nos aponta o autor deve considerar a intencionalidade da mesma, seja na representação de uma paisagem pela fotografia por exemplo, ou mesmo na construção de um determinado espaço com tal perfil paisagístico, o que significa que toda paisagem possui uma subjetividade e uma objetividade, seja de dar visibilidade ou invisibilidade aos elementos do espaço. Neste sentido, do ponto de vista da pesquisa sócio-espacial é elementar decodificar as relações entre a forma e o conteúdo, a aparência e essência.

Do mesmo modo, o conceito de "substrato espacial" nos apresenta uma unicidade entre primeira e segunda natureza, neste caso, as relações de produção do espaço são percebidas entre os confrontos do "espaço herdado" e o "espaço novo", esses confrontos são na verdade oriundo do uso do espaço pelos sujeitos do projeto hegemônico

e antagonicamente os não incluídos nesse projeto. Fala-se do uso do espaço, que neste caso não está diretamente e necessariamente relacionado a uma alteração de seus elementos construídos, mas poderia tratar-se apenas de uma refuncionalidade, que por sua vez, pode passar pela construção de novos objetos materiais ou não, como é o caso dos objetos simbólicos, e é neste ponto que o substrato ganha uma dimensão especial na compreensão da formação sócio-espacial, pois ele condiciona as relações sociais sendo que a cada redefinição tem-se os conflitos.

Surge disso, a necessidade de compreender esses conflitos pela luz do conceito de "território". Apontado pelo autor como um instrumento do poder, o território não cabe no conceito de substrato material, ele incide sobre esse, o território para o autor é um instrumento de exercício do poder, ele é definido e delimitado a partir das relações de poder. Entretanto, segundo o autor, o território não pode ser "coisificado", ou seja, confundido pelo substrato material espacial, em suas palavras território pode ser entendido como: "relações de poder espacialmente delimitadas e operando, destarte, sobre um substrato referencial" (SOUZA, 2013 p.96). Neste caso fica evidente a dimensão do poder e das relações de poder na análise quando se pretende uma pesquisa sócio-espacial, seja observando o território, assim como a desterritorialização.

Desse modo, se o poder é exercido por um sistema de símbolos e significados, o conceito de "Lugar" por sua vez, nos é apresentado pelo autor como aquele capaz de estar para dimensão cultural-simbólica como o Território está para dimensão política, mas isso não significaria que uma dimensão exclui a outra.

Portanto, todo projeto que se territorializa de modo hegemônico sobre um território, desterritorializa um outro projeto, assim como, se lugariza em seus símbolos e sentido e deslugariza outros sentidos do lugar. A desterritorialização se completa como nos mostra o autor pelos processos de deslugarização, que intervém no substrato material, que altera a paisagem para ampliar a capacidade de poder da nova territorialidade.

Assim, a partir da ideia de Região seria possível dimensionar a escala da análise de acordo com os objetivos, mas cabe ressaltar que o conceito de região tem empregabilidades variadas inclusive de cunho político e ideológico, todavia, é possível segundo o autor, uma apropriação desse conceito na busca de esclarecer o lugar. A região é uma parcela do espaço, um lugar, portanto possuem elementos em comum.

Os conceitos até então apresentados pelo autor trazem em comum a continuidade como elemento espacial central, contudo, esses conceitos, em especial o Lugar e o Território se deparam com o conceito de Rede, este de espacialidade descontínua. Para o autor, é possível observar uma febre sobre os estudos dos espaços em rede, principalmente com o crescimento da internet e dos ciberespaços no cotidiano das pessoas, todavia, um baixo refinamento do conceito levou a conclusões inconsistentes sobre o processo. A Rede, segundo o autor, só é possível pela existência de territorialidade concreta, ou seja, as relações face a face permanecem mesmo que deterioradas em alguns locais diante da globalização. A pesquisa sócio-espacial deve considerar a importância da Rede sobre o Território e vice-versa, uma vez que a rede se realiza sobre o substrato material e, por tanto, sob outras territorialidades para as quais sua territorialidade atravessa.

Ao adentrar no debate sobre as escalas, o autor aponta que é preciso compreender o papel ideológico exercido pelas escalas, e que não se tratam de fatos dados, mas que as escalas geográficas são produtos sociais, e ao mesmo tempo, construção intelectual do pesquisador, pois se trata de uma estratégia para a apreensão do objeto pesquisado, e é também, ao mesmo tempo, um fato em si, ou seja, a existência real de fenômenos que incidem sobre as mais diversas escala, simplificadamente Local, Regional, Nacional e Global. O autor nos indica uma linha de raciocínio importante, a de que independente de tratar-se de articulações heterômonias, as práticas sociais possuem níveis de influência escalares diferenciados, e que mesmo se tratando de um nível global, o local ainda permanece como o espaço por excelência para a reflexão de tais projetos.

A este respeito, o autor discorre sobre a importância de se compreender e conceituar os termos nativos, não num sentido romântico de analisar os saberes locais,

como se os mesmo em si também não carregassem estruturas de dominação, mas num sentido de compreender o cotidiano dos lugares e suas possibilidades, compreender termos nativos enquanto forma de compreender o lugar e as práticas desse lugar. Aqui o exemplo apresentado pelo autor sobre o termo "pedaço" utilizado por jovens de uma subcultura urbana, compreende o lugar, mas não apenas uma nova palavra para o lugar, quando a expressão "quem manda no pedaço aqui" é utilizada ela marca o pertencimento e a territorialidade desse grupo, nesse caso, compreender os termos nativos é compreender também a própria territorialidade e o cotidiano das pessoas nos lugares vividos.

Ao abordar sobre o conceito de "Prática Espacial" o autor resgata em Henri Lefebvre a desnaturalização do espaço, chamando a atenção para que o pesquisador não caia no erro de compreender o espaço apenas como receptáculo sem influência sobre as ações, para o autor nem toda as práticas sociais são práticas espaciais, mas todas as práticas espaciais são sociais. Assim, ressalta que embora algumas práticas sociais não sejam espaciais elas devem ser consideradas na pesquisa sócio-espacial por tratar-se de ações condicionadas pelo espaço, mas as práticas espaciais estão ligadas a elementos fortemente espaciais, como dispersão, segregação, domesticação entre outros, referentes à práticas heterônomas.

Por outro lado, o espaço se apresenta como possiblidades as práticas espaciais insurgentes, a medida de exemplificação pode-se pensar no bloqueio de uma via, entre outros. Aqui o que nos interessa destacar é que as possibilidades de outros projetos se realizarem pelas práticas espaciais, daí a importância desse conceito para compreender o que no último capítulo o autor pretende discorrer, sua principal contribuição quando pretende propor um debate entorno do conceito de Desenvolvimento sócio-espacial.

Para o autor não se trata de definir um determinado padrão de desenvolvimento sócio-espacial, tal como pensado em outros modelos (desenvolvimento Sustentável, social entre outros). Para o autor, apontar um modelo recairia em comparações que muitas vezes não correspondem à realidade, tais como uma análise da melhoria na qualidade de vida. O que se propões é algo subjetivo e que exigiria um ponto de referência, assim, o

autor propõe Desenvolvimento sócio-espacial como um processo de enfrentamento dos projetos heterômonios. Seria a busca pela autonomia em contradição a um conceito de desenvolvimento predeterminado. Esse processo, portanto, extrapola as escalas, mas é na escala do local que ocorre, e a escala global quase sempre impõem sobre os lugares os projetos heterômonios.

Desse modo, aponto que ao longo do livro os conceitos não aparecem soltos, de modo a construir um corpo teórico analítico para a pesquisa e, claro, as questões colocadas ao fim da leitura são: é possível, no contexto da especialização acadêmica pensar de modo expandido, seja nas escalas, nos conceitos, nos temas, nos problemas? Nos parece que sim.

Apontamos que a leitura do livro se coloca como fundamental para geógrafos e não geógrafos que buscam na dimensão espacial compreender os processos que incorrem sobre o mundo, dado que tais processos são complexos e atravessados por diferentes escalas. Neste sentido, destacamos que proposta teórico-metodológica apresentada por Marcelo Lopes de Souza para a pesquisa sócio-espacial contribui para revelar as contradições no interior desses processos.

Ademais, o livro direciona o leitor à pensar numa perspectiva de desenvolvimento enquanto processo e não fim, o que inevitavelmente resulta em desmistificar a ideia de desenvolvimento enquanto modelo único a ser seguido pelos lugares, mas ao contrário, desenvolvimento enquanto processo de busca pela autonomia dos lugares na busca pelo seu desenvolvimento.

Recebido em fevereiro de 2018.
Revisado em junho de 2020.
Aceito para publicação em setembro de 2020.

# ANÁLISE DE CONJUNTURA

# SUBSÍDIOS PARA ANÁLISE DOS PADRÕES DE CITAÇÃO CIENTÍFICA NAS ÁREAS DE CIÊNCIAS HUMANAS, CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS E LETRAS E ARTES (CHSSALLA)[1]

Este documento foi elaborado por um Grupo de Trabalho do Fórum de Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Letras e Artes (CHSSALLA) a partir das propostas de mudanças no Qualis Periódicos comunicadas pela DAV/CAPES às áreas de avaliação no mês de outubro de 2020.

O GT reafirma a importância de avaliações de qualidade dos periódicos escolhidos pelos pesquisadores brasileiros para disseminar suas pesquisas, e valoriza os métodos que identificam o acesso e a repercussão científica do conhecimento produzido. Reafirma, igualmente, a necessidade de que sejam consideradas as especificidades entre as áreas de conhecimento e as formas nas quais se estruturam para divulgar sua produção.

Cabe também reiterar o impacto perverso do uso de indicadores que respondem à lógica das maiores bases de indexação, dominadas pela dinâmica das empresas internacionais do mercado editorial, e que resulta em critérios de inclusão seletiva, negativos à disseminação ampla da pesquisa científica.

Ancorado em dados bibliométricos sobre as características atuais da produção em periódicos das áreas de avaliação que compõem o Colégio de Humanidades/CAPES expostos a seguir, o GT apresenta duas recomendações principais:

a) que a hierarquização de periódicos para estas áreas tenha como ponto de partida a divisão entre periódicos publicados em inglês e periódicos publicados em outras línguas;

b) que, para as áreas de Humanidades, é necessário privilegiar bases indexadoras com indicadores de citação para intervalos maiores que os períodos atualmente abrangidos por SCOPUS (3 anos), Web of Science (2 anos). Reforçamos a definição já estabelecida do uso do indicador H (Google) em uma janela temporal de no mínimo 5 anos, com possibilidade de aumento para atender dinâmicas de circulação e tempo médio de vida de outras áreas.

[1] Documento produzido pela Comissão QR Humanidades do Fórum das Ciências Humanas, Ciências Sociais Aplicadas e Letras e Artes (FCHSSALLA), tornado público em dezembro de 2020.

A seguir são apresentados dois tipos de dados:

1) Distribuição dos artigos publicados pelas Grandes Áreas:

a) Percentual de artigos em inglês;

b) Percentual de artigos indexados nas bases Scopus e Web of Science;

2) Distribuição das citações a artigos publicados por autores de instituições brasileiras nas bases de indexação SciELO e Web of Science:

a) Por áreas do conhecimento;

b) Por áreas do conhecimento e ano.

## 1. DIVISÃO POR GRUPOS LINGUÍSTICOS E BASES DE INDEXAÇÃO

### 1.1. Características do Colégio de Humanidades

O Colégio de Humanidades é formado pelas seguintes Áreas:

**Quadro 1 – Divisão das Áreas de conhecimento e avaliação da CAPES**

| Grandes áreas | Áreas de avaliação |
|---|---|
| Ciências Humanas | 1. Antropologia/Arqueologia<br>2. Ciência Política e Relações Internacionais<br>3. Ciências da Religião e Teologia<br>4. Educação<br>5. Filosofia<br>6. Geografia<br>7. História<br>8. Psicologia<br>9. Sociologia |
| Ciências Sociais Aplicadas | 10. Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo<br>11. Arquitetura, Urbanismo e Design<br>12. Comunicação e Informação<br>13. Direito<br>14. Economia<br>15. Planejamento Urbano e Regional/Demografia<br>16. Serviço Social |
| Linguística, Letras e Artes | 17. Artes<br>18. Linguística e Literatura |

As áreas de conhecimento que formam o Colégio de Humanidades no Brasil e nos demais países com línguas e comunidades nacionais científicas desenvolvidas, publicam, com poucas variações, predominantemente em periódicos de seus idiomas nativos pelas seguintes razões:

a) No âmbito acadêmico suas publicações são utilizadas nos processos formativos desde os níveis de graduação, e utilizam a língua oficial do país, de forma a garantir amplo acesso;
b) Suas publicações tendem a tratar de temas e problemas de pesquisa, assim como de problemas sociais, econômicos e políticos **nacionais**, sendo predominantemente consumidas por cientistas e pelo público geral;
c) Dados específicos de algumas áreas do colégio de humanidades mostram que, quando existe publicação em inglês de pesquisadoras e pesquisadores brasileiros, ela tende a ser absorvida majoritariamente no exterior, não apresentando (pelas razões anteriores) impactos significativos no âmbito nacional. Sendo assim, publicações em inglês não são suficientes para assegurar impacto social;
d) Os altos custos da tradução e da revisão de textos acadêmicos produzidos em inglês na área de Humanidades, assim como o tempo dedicado a essas atividades, e o baixo orçamento que caracterizam os financiamentos recebidos pela área, levam a que os pesquisadores, docentes e discentes optem pela publicação em sua língua nativa, no intuito de acelerar a divulgação de seus resultados, especialmente para a comunidade acadêmica de língua portuguesa.

### 1.2. Características das publicações de CHSSALLA

Os dados apresentados a seguir dizem respeito ao Triênio 2007/2008/2009 (T4), ao Triênio 2010/2011/2012 (T5) e ao Quadriênio 2013/2014/2015/2016 (Q1).[2]

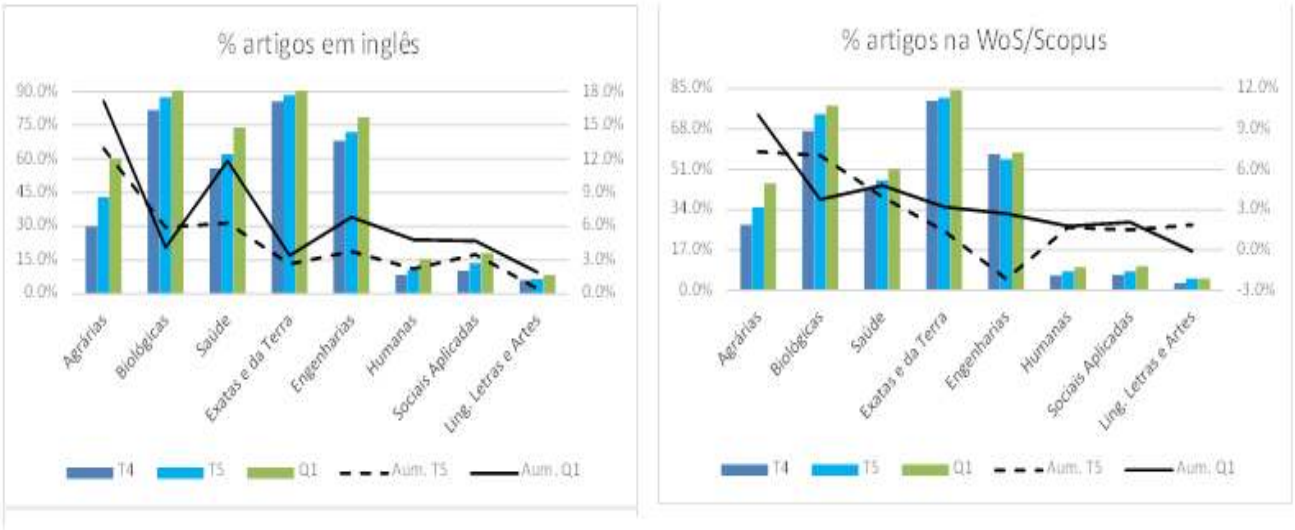
[2] Resultados de pesquisa em andamento, no âmbito da bolsa de Produtividade em Pesquisa do CNPq, de Rogério Mugnaini: "Internacionalização e impacto da produção científica brasileira: fatores de influência nas *hard* e *soft sciences*", processo núm. 2019/07118-3. Mais resultados podem ser acessados em:

MUGNAINI, Rogério; DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto; DIGIAMPIETRI, Luciano Antonio; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. Panorama da produção científica do Brasil além da indexação: uma análise exploratória da comunicação em periódicos. *Transinformação*, v. 31, e190033, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190033

DAMACENO, Rafael Jeferson Pezzuto; ROSSI, Luciano; Mugnaini, Rogério; MENA-CHALCO, Jesús Pascual. The Brazilian academic genealogy: evidence of advisor-advisee relationships through quantitative

A fonte é a Plataforma Lattes, sendo identificados os currículos de docentes credenciados (permanentes ou colaboradores) nos programas de pós-graduação. Como podemos observar nas Figuras 1 e 2, as áreas de CHSSALLA apresentam menos que 18% de seus artigos publicados em inglês, e menos que 10% publicados em periódicos indexados nas bases Web of Science ou Scopus. O gradual aumento observado entre os períodos avaliativos também não é expressivo, estando em torno de 5% quando consideramos o percentual em inglês, e 2,5% em relação à indexação nas bases internacionais.

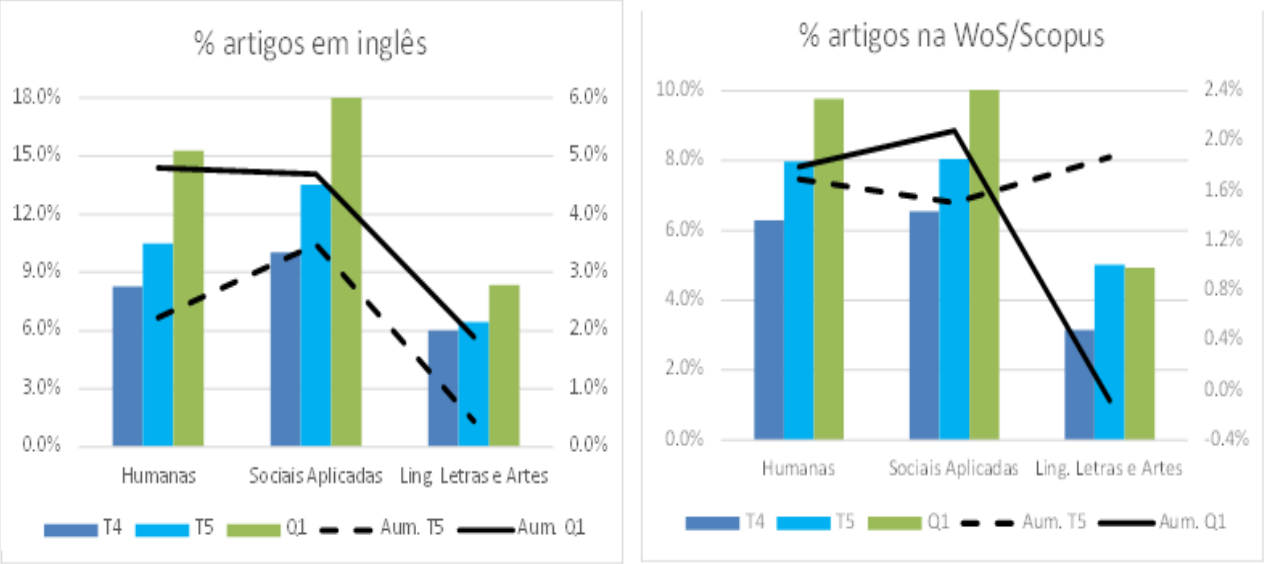
Figura 1 – Percentual de artigos publicados em inglês e artigos indexados nas bases WoS/Scopus nos triênios 4 (2007-2009) e 5 (2010-2012) e quadriênio 1 (2013-2016), e aumento percentual entre períodos avaliativos, segundo Grande Área.




*Fonte: Plataforma Lattes, período de 1998-2016 (artigos em periódicos de docentes credenciados nos programas de pós-graduação).*

analysis. **Scientometrics**, v. 119, p. 303-333, 2019. DOI: http://dx.doi.org/10.1590/2318-0889201931e190033

Figura 2 – Percentual de artigos publicados em inglês e nas bases WoS/Scopus nos triênios 4 (2007-2009) e 5 (2010-2012) e quadriênio 1 (2013-2016), e aumento percentual entre períodos avaliativos – Grandes Áreas de Humanas, Sociais Aplicadas e Linguística, Letras e Artes.




*Fonte: Plataforma Lattes, período de 1998-2016 (artigos em periódicos de docentes credenciados nos programas de pós-graduação).*

## 2. COMPARAÇÃO ENTRE PADRÕES DE IMPACTO POR CITAÇÕES ENTRE ÁREAS, NAS DIFERENTES BASES INDEXADORAS

Os dados a seguir comparam o impacto recebido pelos artigos publicados por três diferentes grupos de áreas nas bases SciELO[3] e WoS. O impacto é detalhado pelos percentuais de citações nas diferentes fontes (SciELO ou WoS) e tipos de autoria ("BR", o artigo citante é também um artigo do corpus citado, e "Outros", caso contrário).

As fontes de dados são as bases SciELO e WoS, das quais foram coletados os artigos publicados por autores de instituições brasileiras (corpus da pesquisa).

[3] A categoria SciELO abrange tanto os periódicos indexados exclusivamente nessa base, como os indexados também na Web of Science.

Posteriormente, identificou-se o conjunto de artigos citantes deste corpus, nas mesmas bases[4].

Os grupos foram formados por áreas que compartilham de um mesmo percentual de citações nas bases SciELO e WoS:

- O primeiro grupo é formado por Humanas e Sociais Aplicadas, que apresenta cerca de 57% de suas citações recebidas de artigos publicados em periódicos SciELO;
- O segundo grupo, com aproximadamente 29% de seu impacto proveniente da SciELO, reúne as Agrárias, Ciências de Plantas e Animais, Economia e Administração e Psicologia e Psiquiatria;
- E o terceiro grupo abrange as demais áreas, cujo impacto na SciELO é de cerca de 10,5%, tendo as Ciências Espaciais com menor impacto na SciELO (0,5%), e Ambiente e Ecologia com o maior impacto (16,4%).

O período analisado abrange todos os Triênios de Avaliação CAPES:

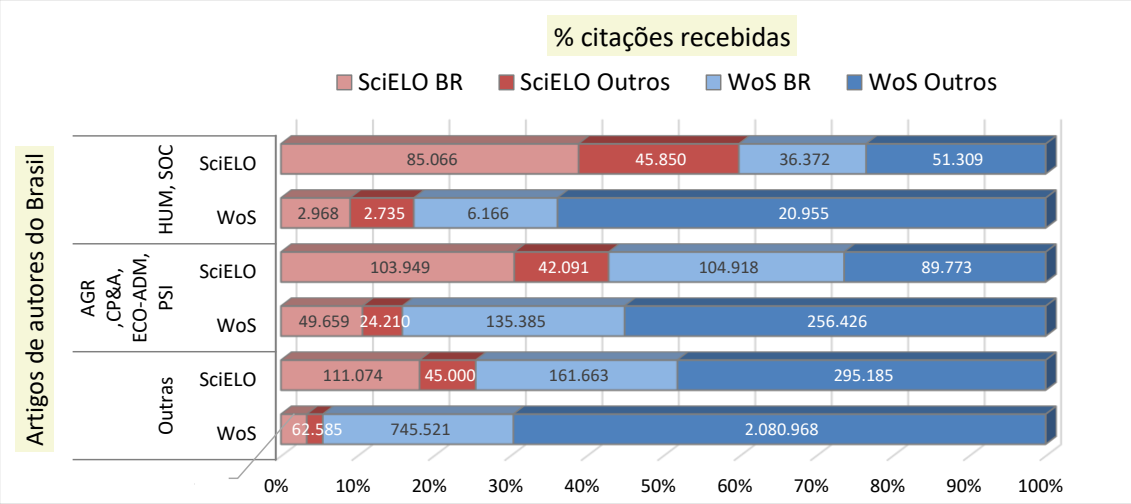
- T01 (1998/1999/2000)
- T02 (2001/2002/2003)
- T03 (2004/2005/2006)
- T04 (2007/2008/2009)
- T05 (2010/2011/2012)

[4] Resultados de pesquisa realizada desde o ano de 2012, em projetos coordenados por Rogério Mugnaini: "Avaliação de produção científica no Brasil: estudo da comunicação científica nas diversas áreas e desenvolvimento de infraestrutura institucional", processo núm. 2012/00255-6.O cruzamento das citações e obtenção dos dados de artigos citantes na Web of Science se deu em projeto colaborativo com o *Centre for Science and Technology Studies* (CWTS) da Universidade de Leiden (Holanda): "Revisão e aprimoramento de aspectos metodológicos para proposição de um sistema de indicadores bibliométricos para avaliação de revistas científicas no Brasil", processo núm. 2015/07891-3. Mais resultados podem ser acessados em:

MUGNAINI, Rogério; NOYONS, Ed; PACKER, Abel Laerte. Fluxo de citações inter-nacional: fontes de informação para avaliação de impacto científico no brasil. *In:* Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, 6., 2018, Rio de Janeiro. **Anais** [...].Rio de Janeiro: UFRJ, 2018. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11959/brapci/117650>. Acesso em 3 dez. 2020.

Como pode ser observado na **Figura 3**, artigos publicados na SciELO têm seu impacto melhor representado na própria base SciELO, principalmente quando se tratam das áreas de Humanas e Sociais. Destaca-se ainda que, do montante de citações, predominam aquelas provenientes de artigos do próprio corpus, em sua maioria assinados por brasileiros. Tais aspectos se evidenciam igualmente no segundo grupo de áreas, ainda que com menor ênfase. No terceiro grupo, formado pelas áreas "duras", o comportamento é inverso, prenominando o impacto na WoS.

Figura 3 – Distribuição do total de citações recebidas, segundo grupos de áreas e base(s) de dados dos artigos citado e citantes – período 1998-2012.



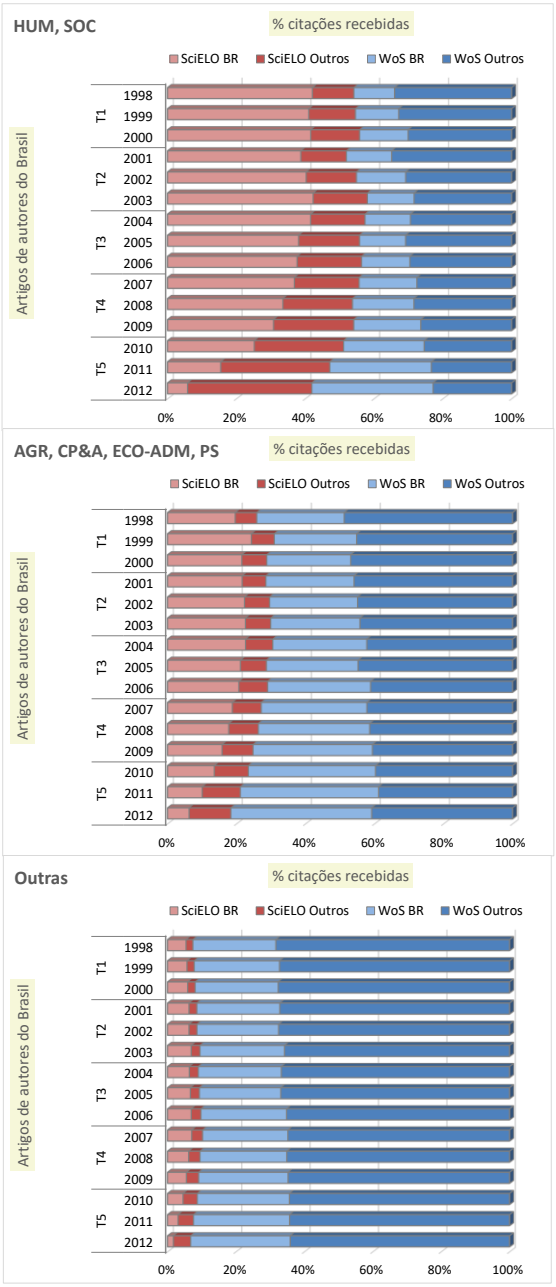

Legenda: AGR: Agrárias; CP&A: Ciências de Plantas e Animais; ECO-ADM: Economia/Administração; HUM: Humanas; SOC: Sociais; e a categoria "Outras" engloba as áreas restantes, de Biológicas e Exatas.

Fonte: SciELO e Web of Science (WoS), período de 1998-2012 (artigos originais ou de revisão de autores de instituições brasileiras e respectivas citações em ambas as bases).

Por outro lado, ao se considerar os artigos publicados em periódicos indexados exclusivamente na WoS, fica evidente o impacto na WoS, principalmente com artigos de fora do corpus (principalmente assinados por estrangeiros).

A principal consequência deste modo e estrutura de citações observado no Brasil, é o fato de que periódicos nacionais, que recebem majoritariamente artigos de pesquisadores falantes de português, não terão desempenho de citação comparável aos de língua inglesa.

Figura 4 – Distribuição do total de citações recebidas, segundo grupos de áreas e anos/períodos avaliativos.




Legenda: AGR: Agrárias; CP&A: Ciências de Plantas e Animais; ECO-ADM: Economia/Administração; HUM: Humanas; SOC: Sociais; e a categoria "Outras" engloba as áreas restantes, de Biológicas e Exatas.

Fonte: SciELO e Web of Science (WoS), período de 1998-2012 (artigos originais ou de revisão de autores de instituições brasileiras e respectivas citações em ambas as bases).

A Figura 4 oferece uma análise ao longo de todo o período, destacando que para as Humanas e Sociais a melhor representatividade na base SciELO é notada até o T3. A partir do T4 há uma diminuição, pelo fato dos artigos citantes do corpus se limitarem ao ano de 2012. O impacto na WoS chama a atenção nos outros dois grupos de áreas, principalmente as citações recebidas de artigos de fora do corpus (principalmente com a participação de autores estrangeiros).

## SIGNATÁRIOS

FCHSSALLA

Adriano Codato - UFPR

Dircel Aparecida Kailer- UEL

Iara Beleli – Pagu/Unicamp

Marcelo C. Rosa – UnB/UFRRJ

Márcio André Veras Machado – UFPB

Rachel Meneguello – Unicamp

Rogério Mugnaini – USP

Samile Andréa de Souza Vanz – UFRGS

Thaiane Moreira – UFF

Valdei Lopes de Araújo – UFOP