

PERSPECTIVAS GEOGRÁFICAS



Alessandra Rodrigues Guimarães
Rogério Gerolineto Fonseca
Sibeli Fernandes
(Organizadores)



Alessandra Rodrigues Guimarães
Rogério Gerolineto Fonseca
Sibeli Fernandes
(organizadores)

PERSPECTIVAS GEOGRÁFICAS



Ituiutaba, MG
2021

© Alessandra Rodrigues Guimarães, Rogério Gerolineto Fonseca, Sibeli Fernandes, 2021.

Editor da obra: Anderson Pereira Portuguese.

Arte da capa: Rogério Gerolineto Fonseca

Créditos da imagem: Rogério Gerolineto Fonseca

Diagramação: Equipe Barlavento

Revisão: Fabiana Cavalheiro Scalei

Editora Barlavento

CNPJ: 19614993/0001-10. Prefixo editorial: 87563 / Braço editorial da Sociedade Cultural e Religiosa Ilè Asé Babá Oloriginbin.

Rua das Orquídeas, 399, Residencial Cidade Jardim, CEP 38.307-854, Ituiutaba, MG.

barlavento.editora@gmail.com

Conselho Editorial da Editora Barlavento:

Dra. Mical de Melo Marcelino (Editora-chefe)

Pareceristas:

Prof. Dr. Anderson Pereira Portuguese

Prof. Dr. Ricardo Lanzarini

Prof. Dr. Rosselvet José Santos

Prof. Dr. Antonio de Oliveira Júnior

Profa. Cláudia Neu

Prof. Dr. Giovanni F. Seabra

Prof. Mestre Bruno de Freitas

Prof. Dr. Jean Carlos Vieira Santos

Perspectivas geográficas. Alessandra Rodrigues Guimarães, Rogério Gerolineto Fonseca, Sibeli Fernandes(org.). Ituiutaba: Barlavento, 2021, 200 p.

ISBN: 978-65-87563-10-7

1. Geografia. **2.** Paisagem **3.** Ensino **4.** Cartografia **5.** Territórios **6.** Economia **7.** Políticas Públicas

I. GUIMARÃES, Alessandra Rodrigues. **II.** FONSECA, Rogério Gerolineto, FERNANDES, Sibeli.

Todos os direitos desta edição reservados aos autores, organizadores e editores. É expressamente proibida a reprodução desta obra para qualquer fim e por qualquer meio sem a devida autorização da Editora Barlavento. Fica permitida a livre distribuição da publicação, bem como sua utilização como fonte de pesquisa, desde que respeitadas as normas da ABNT para citações e referências.

AGRADECIMENTOS



Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Rio Claro/SP



Instituto de Geociência e Ciências Exatas



Programa de Pós-Graduação em Geografia



Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico



Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo

SUMÁRIO

Apresentação	06
A Escola Brasileira de Climatologia Geográfica: perspectivas atuais e futuras no paradigma do ritmo climático Pedro Augusto Breda Fontão	10
Riscos ambientais, precipitações e implicações socioespaciais urbanas Rogério Gerolineto Fonseca Anderson Luis Hebling Christofolletti	29
Construção e representação cartográfica de um índice de vulnerabilidade social: um exemplo do município de Bragança Paulista (SP) Franciele Caroline Guerra Andréa Aparecida Zacharias Lúcio Cunha	43
A utilização da técnica da Análise Fatorial Exploratória (AFE) para o mapeamento de áreas de vulnerabilidade socioambiental Bruno Zucherato	60
O uso de jogos no ambiente escolar Raiane Florentino	79
Geografia e educação ambiental no contexto interdisciplinar: uma experiência na Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães”, Rio Claro (SP) Bruna Gomes Rossin	92
O circuito espacial da produção e círculos de cooperação da indústria automotiva no estado de São Paulo Maurício Lovadini	104
A governança territorial em Arranjos Produtivos Locais calçadistas: o caso do APL de Birigui (SP) e Nova Serrana (MG) José Renato Ribeiro	121
Geopolítica russa: reflexões sobre uma abordagem territorialista no Governo Vladimir Putin Felipe Rodrigues de Camargo	139

Tecendo o caminho metodológico da pesquisa: etapas percorridas para desenvolver um estudo no assentamento Dom José Mauro em Uberlândia (MG)	156
Alessandra Rodrigues Guimarães José Giacomo Baccarin	
Tecendo a organização do espaço: roteiros metodológicos do estudo de caso na área rural de Ipeúna (SP)	173
Sibeli Fernandes	
Sobre os autores	195

APRESENTAÇÃO

Na intenção de ampliar a difusão das pesquisas realizadas pelos egressos do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Campus de Rio Claro / SP, a organização desta coleção é composta pelas contribuições de mestres e doutores que defenderam suas dissertações e teses pelo Programa.

Tais estudos foram sintetizados e compõem esta obra na forma de capítulos, dispostos de modo a representar as linhas de pesquisa do Programa de Pós-Graduação: *i)* Dinâmicas da Paisagem e Análise Socioambiental; *ii)* Ensino de Geografia, Cartografia e Cartografia Escolar e *iii)* Territórios, Mutações Econômicas e Políticas Públicas. A maioria dos textos deriva das pesquisas realizadas no PPGG, mas, há também capítulos que refletem as atuais investigações desenvolvidas pelos egressos do Programa.

Intitulada “Perspectivas Geográficas”, esta coleção contempla a abordagem dos pesquisadores a uma parte da variada gama de temas abarcados pela Geografia. Ao todo, são apresentados onze capítulos cujas discussões remetem a assuntos pertinentes à Ciência Geográfica e à sociedade.

Esta obra tem como capítulo inicial “A Escola Brasileira de Climatologia Geográfica: perspectivas atuais e futuras do paradigma do ritmo climático”, de *Pedro Augusto Breda Fontão*. O texto conduz a uma reflexão histórica sobre a Escola Brasileira de Climatologia Geográfica, corrente de abordagem da climatologia que surgiu e se desenvolveu no Brasil na segunda metade do século XX, vinculada ao legado e às contribuições científicas do professor Calos Augusto de Figueiredo Monteiro. Além de resgatar as origens desta escola de pensamento, o autor avalia seus principais contrapontos no intuito de elucidar a questão: ‘o paradigma do ritmo climático seria válido atualmente?’. Tal questionamento, além de levar às considerações sobre a aplicabilidade de tal paradigma, corrobora, também, ao entendimento das perspectivas futuras da Climatologia Geográfica.

“Riscos ambientais, precipitações e implicações socioespaciais urbanas” é o título do capítulo escrito por *Rogério Gerolineto Fonseca* e *Anderson Luis Hebling Christofolletti*. O texto reflete sobre contribuições teóricas acerca dos riscos ambientais derivados dos impactos das precipitações em ambientes urbanos. Partindo de uma abordagem mais ampla, os autores contextualizam as diferentes formas de percepção e preparação das sociedades frente aos riscos, além da influência que as condições socioeconômicas exercem na determinação do grau de exposição dos indivíduos aos riscos. No decorrer do capítulo, o enfoque é dirigido aos aspectos da urbanização que influenciam mais fortemente as dinâmicas do escoamento das águas pluviais, evidenciando que as áreas mais expostas às inundações, enchentes e alagamentos abrigam, na maioria das vezes, os extratos mais carentes da população.

De autoria de *Franciele Caroline Guerra*, *Andréa Aparecida Zacharias* e *Lúcio Cunha*, o capítulo “Construção e representação cartográfica de um índice de vulnerabilidade social: um exemplo do Município de Bragança Paulista (SP)” apresenta uma proposta para a compreensão dos fatores sociais, demográficos e socioeconômicos que atuam diretamente na condição de vulnerabilidade social. Além de discutir o conceito e os indicadores de vulnerabilidade, o texto

aborda uma avaliação da vulnerabilidade social em nível local, aplicada à área urbana de Bragança Paulista, baseada no desenvolvimento de uma metodologia adaptada da Análise Fatorial Exploratória, proposta por Cutter (2003). A pesquisa ressalta a importância do diagnóstico ambiental, incluindo uma elaboração cartográfica referente aos riscos e vulnerabilidades, como forma de avançar na identificação dos problemas e fragilidades de uma determinada área.

Relacionado à mesma temática, na sequência apresenta-se o capítulo “A utilização da técnica da Análise Fatorial Exploratória (AFE) para o mapeamento das áreas de vulnerabilidade socioambiental”, em que *Bruno Zucherato* aprofunda as discussões sobre o emprego da referida técnica associada à elaboração de cartografia de síntese e mapeamento multivariado como forma de uma abordagem geográfica aos estudos sobre desastres naturais e vulnerabilidade socioambiental. Tal técnica foi aplicada à análise da vulnerabilidade socioambiental no município de Campos do Jordão / SP, utilizando como unidades de análise os setores censitários do IBGE. Os materiais produzidos resultaram em uma cartografia de vulnerabilidade socioambiental que permitiu a identificação tanto das populações quanto das áreas mais vulneráveis da cidade.

O capítulo “O uso de jogos no ambiente escolar” é atribuído à pesquisa realizada no Mestrado pela autora *Raiane Florentino*, cujo título da Dissertação é “O uso de jogos didáticos em sala de aula: reflexões sobre a mediação do ensino da cartografia temática na disciplina de geografia no ensino fundamental II”. A pesquisa foi pautada em estudos, realizados no período de 2014 a 2016, analisando trabalhos acadêmicos (Dissertações e Teses) que adotaram jogos como recursos paradidáticos, ou seja, paralelos à exposição teórica do educador, em alguns casos como atividades diagnósticas e, em outros, como instrumentos formadores, fornecendo meios para o estudante aprender determinado conteúdo. O capítulo consiste em demonstrar o conceito, os tipos e as finalidades de jogos usados em sala de aula, além de dialogar sobre a mediação do professor dentro da sala de aula em um momento construtivo e descontraído.

“Geografia e Educação Ambiental no contexto interdisciplinar: uma experiência na Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães”, Rio Claro (SP)”, de autoria de *Bruna Gomes Rossin* discorre sobre uma proposta prática acerca do trabalho interdisciplinar entre geografia e educação ambiental desenvolvido em uma Escola Municipal Agrícola, localizada no interior do estado de São Paulo. A prática da interdisciplinaridade se faz necessária no sentido de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades e valores, adquiridos ao longo do processo. Os caminhos na busca da interdisciplinaridade devem ser trilhados pela equipe docente de cada unidade escolar, bem como na prática individual e coletiva dos professores. A experiência desenvolvida efetivou-se a partir da cooperação dos educadores na elaboração de oficinas coletivas que beneficiam não só a escola, mas enriquecem o trabalho docente através do intercâmbio de conhecimento e a reflexão sobre diferentes abordagens do currículo no contexto de uma educação ambiental integral.

O autor *Mauricio Lovadini* apresenta o capítulo “O Circuito Espacial da Produção e Círculos de Cooperação da Indústria Automotiva no estado de São Paulo”, é atribuído à pesquisa realizada no Mestrado pelo autor, cujo título da Dissertação é “O uso do território e as novas dinâmicas locais da indústria: a implantação da Mercedes-Benz na pequena cidade de Iracemápolis (SP)”. A Pesquisa, aborda as reestruturações produtivas e organizacionais em curso nas indústrias automotivas, e estas associadas aos fatores, agentes e de processos do uso do território por corporações em pequenas e médias cidades, desempenhando novas funções

nos circuitos espaciais da produção e nos círculos de cooperação diante de uma relativa desconcentração industrial.

José Renato Ribeiro apresenta o capítulo “A Governança Territorial em Arranjos Produtivos Locais calçadistas: o caso do APL de Birigui (SP) e Nova Serrana (MG)”, é parte da Dissertação de Mestrado do autor, intitulada “Estado Território e Desenvolvimento: um estudo sobre as políticas regionais de desenvolvimento para os Arranjos Produtivos Locais nos estados de São Paulo e Minas Gerais”, apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), da UNESP/Rio Claro (SP). Os Arranjos Produtivos Locais têm se tornado um interessante instrumento de desenvolvimento regional, sendo estudado por diferentes entidades públicas e privadas. No país é possível encontrar diferentes definições de APLs, sejam aquelas elaboradas pelas entidades públicas, privadas ou instituições que agregam agentes públicos e privados em projetos e políticas de desenvolvimento. Dito isso, este capítulo tem como objetivo apresentar uma análise acerca de duas experiências de governança territorial manifestadas nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Calçados Infantis de Birigui (SP) e Calçados Esportivos de Nova Serrana (MG). Trata-se de um estudo sobre a organização existente em aglomerações produtivas voltadas a setores industriais tradicionais e caracterizados pelo baixo emprego tecnológico e utilização de numerosa mão de obra formal e informal.

O capítulo “Geopolítica Russa: reflexões sobre uma abordagem territorialista no Governo Vladimir Putin”, é atribuído à pesquisa realizada no Mestrado pelo autor *Felipe Rodrigues de Camargo*, cujo título da Dissertação é “A geopolítica da Rússia nos governos de Vladimir Putin: as ações econômico-político-militares e a Teoria Neo-eurasiana”. A Pesquisa, proporciona uma reflexão sobre a teoria territorialista e capitalista com as práticas geopolíticas aplicadas pelo Estado russo durante o Governo de Vladimir Putin. O ponto de vista do autor vai ao encontro da prática geopolítica, a aplicação do poder político no espaço geográfico, nas relações internacionais. O capítulo apresenta alguns elementos que compactuam com a premissa teórica da lógica territorialista, fatos e atos geopolíticos perpetrados pela Rússia com uma proposta fixa de controle territorial pelo Estado, também, de certa perspectiva, impor uma efetiva influência direta aos Estados de seu entorno territorial.

Alessandra Rodrigues Guimarães, sob orientação do Prof. Dr. *José Giacomo Baccarin* apresenta o capítulo “Tecendo o caminho metodológico da pesquisa: etapas percorridas para desenvolver um estudo no assentamento Dom José Mauro em Uberlândia (MG)”, que faz parte da pesquisa realizada no Doutorado pela autora, cujo título da Tese é “O papel das políticas públicas na resistência dos assentamentos rurais: o PA Dom José Mauro em Uberlândia (MG)”, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)/Rio Claro (SP). Este trabalho consiste em demonstrar o caminho metodológico percorrido para desenvolver o estudo realizado no Doutorado, apresentando a importância da definição do tema da pesquisa, como ocorre o processo investigativo na pesquisa qualitativa, a relevância na coleta de dados em fontes secundárias, a realização do trabalho de campo para conhecer *in loco* o objeto de pesquisa e, por fim, o uso de mapas e de fotografias para apresentar ao leitor informações que foram fundamentais para compreender a realidade vivida pelos assentados.

Por fim, o capítulo “Tecendo a organização do espaço: roteiros metodológicos do estudo de caso na área rural de Ipeúna (SP)”, é relacionado à pesquisa de Doutorado da autora *Sibeli Fernandes*, cujo título da Tese é “A Organização do Espaço Rural: estrutura e lógica das

propriedades rurais familiares em Ipeúna, (SP)”. O objetivo do capítulo é apresentar a trajetória e a construção metodológica, as técnicas de pesquisa utilizadas, a coleta de dados, pesquisa de campo e análise dos dados que resultaram na estrutura e lógica das propriedades rurais familiares do referido município. São escassos os estudos dedicados à temática da agricultura familiar em regiões onde a agricultura não é a principal atividade econômica e o cenário rural apresenta dinâmicas complexas e muitas vezes invisíveis. A escolha das trilhas de investigação foi um desafio, e para além da contribuição metodológica, tal investigação estimula um debate sobre o perfil da agricultura familiar em regiões urbanizadas.

Acreditamos que os capítulos apresentados nesta coletânea possam corroborar para uma melhor compreensão do espaço geográfico, de seus diferentes atributos e desdobramentos. Assim, convidamos aos leitores para apreciação. Boa leitura!

Os Organizadores.

A ESCOLA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA: perspectivas atuais e futuras do paradigma do ritmo climático

Pedro Augusto Breda Fontão

INTRODUÇÃO

A Geografia contemporânea constitui-se a partir de uma convergência de elementos e processos que foram se desenvolvendo ao longo do tempo, estes dotados de especificidades e de um ritmo próprio, com base nos avanços e contribuições de inúmeros autores. Desde sua origem como ciência autônoma, no século XIX, a abordagem geográfica passou por uma série de pensamentos e transformações que influenciaram nos seus métodos de pesquisa atuais. A respeito disso, Campos (2014, p. 7) coloca que os “conceitos, os paradigmas, a definição de ciência, são históricos, refletem o tempo vivido - sempre em transformação - e, por isso, são mutáveis. Assim, o que era considerado geográfico em um período não o foi necessariamente, em outro”.

Por apresentar uma visão ampla e voltada à organização do espaço, torna-se dispensável insistir nas velhas dicotomias da Geografia, normalmente fragmentada em uma área física (natureza) e outra humana (sociedade). As próprias características de abordagem espacial instigam os investigadores a transitar pelas diferentes subáreas durante a realização de um estudo geográfico, em harmonia com as considerações apontadas por Fournier (2001, p. 116): “O momento não é mais para a clivagem entre geografia humana, ou social, e física, mas por uma geografia global com ênfase na interface Natureza e Sociedade”. Nesse sentido, há de se compartimentar a disciplina em subáreas, como por exemplo a Climatologia, no entanto sem fragmentá-la ou deixar de lado uma perspectiva totalizante (SUERTEGARAY; PAULA, 2019).

No caso da Climatologia, trata-se de um ramo que sempre se fez presente no universo geográfico, a despeito de se aproximar das ciências físicas e exatas. Segundo o professor José Bueno Conti (2001), “A climatologia feita pelos geógrafos deve utilizar as situações cotidianas, vale dizer, a sucessão dos processos aerológicos e sinóticos para, a partir daí, determinar as características climáticas regionais e locais”. Da mesma forma, as preocupações do ser humano com os fenômenos originados na atmosfera e que repercutem na superfície terrestre é tão antiga quanto a sua própria percepção do ambiente habitado. Outrossim, Monteiro (1999, p.35) adiciona que, além de uma boa fundamentação das bases físicas e dos processos, “deve ser enfatizado o caráter geográfico do desempenho atmosférico”.

As diferentes correntes históricas de pensamento (e perspectivas teóricas) também influenciaram os estudos climáticos. Por exemplo, Barbato (2011), em sua dissertação “Brasil, um país tropical”, reforçou o papel dos aspectos climáticos (especialmente a temperatura) na construção da identidade nacional brasileira no século XIX, em uma época que predominavam ideias associadas ao determinismo ambiental. A mais de cem anos, Euclides da Cunha (1905, p. 60) já definia o clima como a “tradução fisiológica de uma condição geográfica”, uma visão intrigante e bastante vinculada à paisagem, mas que já manifestava uma tentativa de demonstrar

a inexistência de um meio físico uniforme no país, fator que foi reforçado por Afrânio Peixoto (1938, p. 15) ao associá-lo à saúde do ser humano e retratá-lo como o “artista da vida”.

Dito isto, o presente estudo tem como objetivo investigar de maneira mais aprofundada a Escola Brasileira de Climatologia Geográfica, conceito que surgiu no final do século XX, mas que retratam propostas e pesquisas realizadas ao longo de várias décadas no Brasil e que influenciaram o pensamento geográfico atual, em especial nos trabalhos desenvolvidos por geógrafos no âmbito da ciência climática. Do mesmo modo, levando em conta o paradigma do ritmo climático que despontou e perdura nessa escola de pensamento, este capítulo empreende esforços para responder a seguinte questão: ‘seria o paradigma do ritmo climático válido atualmente?’

Para tanto, este trabalho teve como subsídio todo o conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento da Tese “Variações do Ritmo Pluvial na Região Metropolitana de São Paulo: reflexos no armazenamento hídrico e impactos no abastecimento urbano”, defendida no ano de 2018 pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista – UNESP *campus* Rio Claro (FONTÃO, 2018). Ao longo da pesquisa desenvolvida, foi possível entrar em contato com uma série de estudos clássicos da Climatologia Geográfica, avaliar o legado do professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e ter a oportunidade de analisar as publicações contemporâneas pelo ponto de vista do ritmo climático.

A ESCOLA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

Em primeiro lugar, ao se considerar toda a trajetória e a construção de um pensamento científico em âmbito nacional, torna-se legítimo reconhecer a existência de uma Climatologia Geográfica particular e exclusiva produzida no Brasil. Tais individualidades encontram-se, na essência, vinculadas ao legado do professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro à Geografia Brasileira, ao difundir ao longo de várias décadas de trabalho novos pressupostos teóricos no âmbito da climatologia que irão influenciar várias gerações de pesquisadores.

No apagar das luzes do século XX, despontou-se o termo “Escola Brasileira de Climatologia Geográfica” (ZAVATTINI, 1998; 2004), em referência à corrente de pensamento que se formou no país e, de forma intrínseca, associada às orientações teóricas e metodológicas do paradigma do ritmo climático (MONTEIRO, 1971; 2015). Todavia, o reconhecimento das pesquisas nacionais desenvolvidas nessa área vem de longa data, como é o caso de Ribeiro (1982, p. 49) que, em sua época, já apontava que Monteiro “chegou a criar uma 'escola' de Climatologia Dinâmica”. Portanto, direcionados por uma concepção analítica eminentemente geográfica, tal perspectiva aglutinou e tem direcionado uma crescente comunidade de investigadores ao longo de décadas que, apesar de tímidos avanços em termos de discurso teórico, vem progredindo de maneira acentuada na aplicação de técnicas cada vez mais sofisticadas e soluções inovadoras no contexto geográfico (SANT’ANNA NETO, 2014).

Tendo por base esses pressupostos, é importante enfatizar que Monteiro (1962), dentre suas inúmeras contribuições, reconhece e diferencia a perspectiva analítico-separatista da concepção dinâmica nos estudos do clima. Entretanto, o autor busca agregar importância à sua concepção ao seguir as bases estabelecidas e fundamentadas pelo geógrafo francês Maximilien Sorre (1951), em sua obra intitulada “*Les Fondements de la Géographie Humaine*” (Os

fundamentos da Geografia Humana, tradução nossa), ao se averiguar uma revisão geográfica no conceito de clima, dando um caráter dinâmico ao defini-lo como a “série de estados atmosféricos sobre determinado lugar em sua sucessão habitual” (SORRE, 2006, p.90).

Da mesma forma, Sorre descobriu a concepção climática de sua época, estreitamente estática e baseada na condição média do clima enraizada na meteorologia tradicional (HANN, 1883), inovando ao introduzir a expressão “sucessão habitual”. Tal passagem pode ser reforçada pelo relato de Douguedroit (2005, p. 14), ao afirmar que “*Elle souligne la répétitivité interannuelle des saisons mais surtout insiste sur la sensibilité aux écarts à la moyenne; elle mène droit à la notion de variabilité climatique beaucoup plus riche pour la recherche que celle de moyenne*”¹.

A revisão sorreana do conceito de clima teve grande influência na climatologia francófona no início da segunda metade do século XX, direcionando a importantes estudos, como é o caso do método sintético das massas de ar e dos tipos de tempo elaborado por Pédelaborde (1957), por exemplo, na sua tese “*Le climat du bassin parisien: essai d'une méthode rationnelle de climatologie physique*”², obra que teve grande repercussão e influência internacional, e inclusive no Brasil. Nesse sentido, Monteiro (1971) fundamenta-se nesta linha dinâmica de investigação e explicação dos fenômenos, entretanto adota uma estratégia metodológica diferente, preocupando-se mais com o mecanismo sequencial dos tipos de tempo atmosférico ao apresentar sua renomada proposta de “Análise Rítmica em Climatologia”.

A Análise Rítmica procura avaliar a dinâmica atmosférica em sucessão contínua através do paradigma do ritmo climático, detalhando os mecanismos de circulação regional ao nível temporal diário e/ou cronológico. A respeito disso, Monteiro (1971, p. 9) aponta estar consciente de sua proposta e insiste na ideia de “caracterizar e compreender processos”, e, apesar da Geografia de sua época focar em modelos elaborados para outras realidades, salienta que nessa sua abordagem a “profundidade da análise propiciará informes seguros e precisos”. Nesse sentido, a interação dos elementos e fatores climáticos permite revelar a gênese dos fenômenos, oferecendo parâmetros válidos à investigação dos diferentes e variados problemas de natureza geográfica.

Alguns anos antes do artigo publicado em 1971, Monteiro (1962; 1963a; 1963b; 1964) já havia propiciado uma série de contribuições científicas ao longo de sua trajetória. Trata-se de *papers* e monografias relacionadas e vinculadas a uma pesquisa efetuada dez anos antes de sua ampla divulgação ao público, através do deslumbrante estudo geográfico sob a forma de atlas intitulado “A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo” (MONTEIRO, 1973; 2000). Este trabalho revela com maior clareza os procedimentos metodológicos desenvolvidos na análise rítmica, a concepção de anos-padrão (e períodos) habituais e extremos, a gênese das chuvas e uma proposta (ou tentativa, segundo o próprio autor) de classificação climática baseada na circulação atmosférica, variações do ritmo e outros fatores geográficos.

Segundo Monteiro (1991, p. 131), a ideia fundamental que norteia tal paradigma é “exatamente aquela de poder sintonizá-lo às demais dinâmicas das outras esferas: dos processos

¹ “Ele enfatiza a repetitividade interanual das estações, mas insiste principalmente na sensibilidade à desvios da média; isso leva à uma noção de variabilidade climática muito mais rica para a pesquisa do que a média” (DOUGUEDROIT, 2005, p. 14, tradução nossa)

² “O clima da bacia parisiense: ensaio de um método racional de climatologia física” (PÉDELABORDE, 1957, tradução nossa).

hidrológicos, geomorfológicos, biológicos e (por que não?) os antrópicos”. Além da compreensão do habitual, espera-se identificar e analisar o oposto, ou seja, as arritmias observadas e que podem desencadear episódios extremos em que a sociedade não está necessariamente preparada para enfrentar. Dessa maneira, tendo por base o “ritmo como a essência geográfica do clima” (MONTEIRO, 1991, p. 131), o autor estimulou diversos pesquisadores a buscar a compreensão da dinâmica, frequência e encadeamento dos sistemas atmosféricos para aplicá-la às variáveis ambientais e sociais.

Diversos foram os estudos que deram sequência aos ensinamentos de Monteiro, podendo-se citar, inicialmente, algumas monografias como as de Conti (1975), Tarifa (1975), Aouad (1978) e Barbiéri (1980), apenas como alguns exemplos de investigações clássicas que utilizaram a análise rítmica para chegar a resultados práticos. Mesmo nas últimas décadas, e após praticamente meio século das primeiras publicações monterianas, numerosos são os estudos que se utilizam do paradigma do ritmo climático para a compreensão da dinâmica atmosférica, e a aplicação está relacionada às mais variadas questões geográficas, como é o caso da dinâmica hídrica e das secas (ZANDONADI, 2013; FONTÃO, 2018), saúde (PASCOALINO, 2013; SARTORI, 2014), turismo (MELLO, 2014), riscos e desastres naturais (TAVARES, 2010; STEINKE e BARROS, 2015; QUEIROZ, 2017), percepção da população residente e conforto/desconforto do ambiente (RIBEIRO, 2015; SILVA, 2018), dentre inúmeras outras.

Isto posto, Zavattini (2004, p. 10) aponta em seu livro que “se por um lado a evolução do pensamento geográfico tem sido grande no Brasil, por outro lado, os progressos no campo da Climatologia Geográfica, poderiam ter sido maiores”, atribuindo a isso uma utilização até então acanhada do ritmo climático, frente ao seu amplo espectro de possibilidades e aplicações. De outro ponto de vista, Ely (2006) assinala para um enfoque modesto na aplicação dos estudos climáticos na sociedade (e do homem enquanto produtor do território), e em boa parte dos estudos realizados até o início do século XXI observou-se uma escassez de análises sobre as questões epistemológicas da Geografia, dificultando a apreensão da espacialidade do clima na composição das novas territorialidades (ELY, 2007).

Sem embargo, apesar de não ter avançado o que se esperava em termos de discussão teórica e/ou conceitual, não restam dúvidas a respeito de um grande avanço na aplicação de técnicas cada vez mais sofisticadas e soluções inovadoras e instigantes, conforme apontamentos de Sant’Anna Neto (2014). Logo, aproveitando-se desses novos artifícios e metodologias, os novos progressos das pesquisas científicas na área deverão levar em conta e aprofundar ainda mais as bases conceituais de clima e sua relação com as dinâmicas do ambiente e das sociedades, sempre considerando o equilíbrio entre as abordagens investigativas tradicionais e dinâmicas (BARROS; ZAVATTINI, 2009).

Assim, o reconhecimento e o desdobramento dessa escola de pensamento podem ser vistos através da ótica de diversos autores no âmbito da Climatologia no Brasil, e em obras de relevância nacional e internacional. Como exemplo, podem ser citadas algumas iniciativas e novas estratégias que se destacaram nos últimos anos, como a proposta de se realizar uma “Geografia do Clima” aplicável à sociedade (SANT’ANNA NETO, 2001; 2008), os avanços na concepção de Sistema Clima Urbano ao propor uma abordagem através do “Sistema Socioambiental Urbano” (MENDONÇA, 2004; 2015) e o aprofundamento teórico da noção de “Ritmo” climático (ZAVATTINI, 2003; 2004). Portanto, a partir do exposto, torna-se relevante

avançar em uma discussão mais aprofundada a respeito dos desdobramentos dessa escola e do paradigma do ritmo climático, questão que será abordada logo a seguir.

O PARADIGMA DO RITMO CLIMÁTICO, SEUS PRINCIPAIS CONTRAPONTO E QUESTIONAMENTOS

Embora a Escola Brasileira de Climatologia Geográfica tenha tido grande importância e aceitação nacional, fato que influenciou e incentivou a formação de diversos pesquisadores na área, reconhece-se que tais preceitos teórico-metodológicos não são unanimidade entre os cientistas que atuam no campo da Climatologia e em nível global. Há de se ressaltar impasses que envolvem a própria história da ciência no Ocidente, além de alguns dilemas conceituais no campo meteorológico, que podem levar um observador precipitado ao seguinte questionamento: ‘seria o paradigma do ritmo climático válido atualmente?’. Para elucidar tal antagonismo, deve-se primeiramente compreender a própria evolução do conhecimento científico nesse domínio.

A concepção de clima que perdurou inicialmente nas pesquisas científicas, ao longo do final do século XIX e início do século XX, encontra-se bastante associada ao livro clássico do austríaco Julius Hann (1883) “*Handbuch der Klimatologie*” (Manual de Climatologia, tradução nossa), considerado por muitos como a base da própria disciplina científica emergente (HEYMANN, 2010), que naquela época ainda era considerada uma “*Hilfswissenschaft der Geographie*”, ou seja, “Ciência auxiliar da Geografia” (STEHR e VON STORCH, 2007, p. 15, tradução nossa). O autor, apesar de atentar às relações espaciais e o envolvimento de todos os elementos e fenômenos atmosféricos que afetam os sentidos humanos, trata o clima como uma abstração estatística ao defini-lo como o “estado médio da atmosfera” (HANN, 1883, p. 1, tradução nossa).

Dentre os vários pesquisadores que adotaram e/ou prosseguiram nessa linha da climatologia clássica, destaca-se o russo Wladimir Köppen (1923) ao propor sua classificação climática, que apesar de sua natureza estática, instigou novos pesquisadores a enveredarem no âmbito das classificações em nível global. No campo da Geografia pode-se ressaltar a obra de De Martonne (1909), pois mesmo baseando seus estudos na linha de pensamento de Hann, reconhece que o tempo (atmosférico) não varia de maneira desordenada, levando a uma visão qualitativa da importância dos tipos de tempo. Sant’Anna Neto (2015, p. 33) reforça essa colocação, ao afirmar que: “Emmanuel De Martonne foi um dos pioneiros a se preocupar com uma definição geográfica do clima, em sua primeira versão do *Traité du Géographie Physique* (Tratado de Geografia Física, tradução nossa), publicado originalmente em 1909”.

A visão clássica da climatologia, que predominou até a metade do século XX, passou então a ser questionada, em especial com o advento da meteorologia dinâmica através da influência das escolas de Bergen e Chicago (BJERKNES e SOLBERG, 1922; ROSSBY, 1939). Tais avanços possibilitaram as bases físicas e conceituais de uma climatologia dinâmica, que através da análise sinótica, influenciou cientistas a considerarem as leis da termodinâmica na atuação e recorrência dos tipos de tempo, e respectivas massas de ar e/ou frentes, nas suas análises. Pédelabore (1957), Pagney (1976), Sánchez (1990), dentre outros, são exemplos de cientistas que seguiram nessa linha e, inclusive, desenvolveram suas análises fundamentados no conceito sorreano de clima.

Nesse momento histórico, como pôde-se notar, a Geografia dominava os estudos de caráter climáticos e exercia forte influência com análises em nível espacial, ultrapassando aos poucos o simples atributo descritivo ao introduzir e buscar a explicação dos fenômenos, dando estímulos para o crescimento dos ramos da climatologia sinótica e da climatologia aplicada. No Brasil, as influências dessas ideias ficam claras nas obras do professor Monteiro (1971), assunto já abordado no tópico anterior, em que o autor inovou no paradigma do ritmo climático, conectando a circulação atmosférica às escalas regional/local e transpondo uma noção de sequência e recorrência desses tipos de tempo no espaço geográfico.

Entretanto, apesar desse momento importante, denominado por Pagney (2012, p. 7) como “*la phase de maturité*” (a fase de maturidade, tradução nossa), em virtude de ser um período dotado de grandes progressos nos estudos da climatologia dinâmica, tais avanços passaram a ser deixados de lado e/ou marginalizados aos poucos com a prosperidade física das ciências atmosféricas e dos profissionais oriundos das ciências exatas, que passaram a introduzir uma visão quantificada da atmosfera, além dos desdobramentos da modelização resultante da Teoria Geral dos Sistemas (BERTALANFFY, 1973). A essa teoria, somam-se o surgimento das novas perspectivas de abordagem na ciência geográfica a partir da segunda metade do século XX, destacando-se a chamada revolução quantitativa e teórica da Geografia, na qual Burton (1977, p. 70) descreve a Climatologia como o ramo que “abrange a massa contínua aparentemente mais tratável e quantificável que os geógrafos se preocuparam em estudar”. Nessa perspectiva, na “Nova Geografia” (CHRISTOFOLETTI, 1976, p. 93) os modelos passaram a se tornar “instrumentos básicos de análise”.

O advento dessas ideias e a preocupação em focalizar as questões geográficas sob a perspectiva “sistêmica” (CHRISTOFOLETTI, 1979) revitalizou diversas formas de abordagem científica, e em específico na Geografia Física. Da mesma maneira, transformou-se também a ciência em nível mundial, como foi o caso da Meteorologia, com a adoção e o aperfeiçoamento dos Modelos de Circulação Global (EDWARDS, 2011), utilizando equações envolvendo a dinâmica dos fluidos e da termodinâmica para uma modelagem da atmosfera, estas subsidiadas pela evolução dos satélites e dos sistemas computacionais.

A respeito disso, é importante ressaltar que a visão sistêmica também trouxe avanços à climatologia produzida por geógrafos. Um bom exemplo é a climatologia aplicada produzida pelo francês Péguy (1986; DOUGUEDROIT e MARCHAND, 2007) e pelo estadunidense Thornthwaite (1961; MATHER, 2005), ambos defensores da adoção de métodos quantitativos pela comunidade geográfica, além das renovações teórico-metodológicas propostas pelo britânico Tim Oke (1973) no âmbito do clima urbano. Em nível nacional, Monteiro (1976; 2015) propôs o Sistema Clima Urbano, teoria que passou a subsidiar muitos estudos urbanos e locais realizados até a atualidade. Todavia, apesar das inovações propostas, reconhece-se que tal mudança na perspectiva das pesquisas e a forte influência das ciências atmosféricas acabaram tirando o foco da produção científica elaborada por geógrafos, sobretudo por utilizarem-se muito pouco de técnicas e modelos matemáticos (HEYMANN, 2010).

Nesse ponto de vista, o clima passou a ser definido por diversos pesquisadores como a descrição, através do uso da estatística, do estado do sistema climático durante um período específico, no caso um intervalo mínimo de 30 anos conforme recomenda a Organização Meteorológica Mundial (GATES, 1988). Douguedroit (2005, p. 17) reforça essa colocação ao argumentar que “*L’application de la théorie générale des systèmes à la climatologie fut le fondement de l’élaboration du nouveau paradigme de cette science, celui de «l’état du système*

climatique»³. Essa nova concepção de clima possibilitou avanços em alguns campos de pesquisa, como é o caso da modelagem e dos estudos no campo das Mudanças Climáticas (PACHAURI et al., 2014; IPCC, 2020), no entanto distanciou o ser humano das análises atmosféricas, ampliando o enfoque temporal e físico em detrimento do espacial e geográfico, com mudanças fundamentais nas prioridades de pesquisa (HEYMANN e ACHERMANN, 2018).

Do mesmo modo, as já conhecidas divergências entre meteorologistas e geógrafos, especificamente no ramo da climatologia, se acentuaram ainda mais. Por exemplo, Pagney (2012) aponta para um período de marginalização da Climatologia Geográfica francesa a partir dos anos 1980, com o avanço da modelagem e a formação de uma nova comunidade científica. No Brasil, a Climatologia Geográfica prosseguiu através da formação de novas gerações de pesquisadores influenciados pelo paradigma do ritmo climático e profundamente enraizada no meio acadêmico, em especial após a aposentadoria e desfecho das carreiras de Monteiro (1991) e Edmond Nimer (1989).

O geógrafo norte-americano Skaggs (2004), ao analisar tendências na produção científica internacional até o início do século XXI, notou que cada vez mais os geógrafos-climatólogos têm optado por publicar suas pesquisas em periódicos de outras áreas científicas, especialmente voltados às ciências exatas. Quiring (2007) também nota tal tendência, e constata que o fator contrário não tem acontecido, ou seja, profissionais das áreas da ciência atmosférica tem requerido pouco as revistas geográficas. A respeito dessa situação, Carleton (1999, p. 723) constatou que:

Within the last quarter-century, the rise of new areas of climate research, not defined primarily by scale or application, has blurred the methodological boundaries between the climatology undertaken by geographers and that done by scientists in departments of meteorology/atmospheric science or government research laboratories. Thus, there are many examples of published climatological studies for which, if the names and affiliations of the researchers were removed from the articles, a reader would be unable to tell that these were not done by geographers (...) This situation presents geographers with an opportunity to impose our own unique perspectives on climate science. Paradoxically, geographer-climatologists have tended to neglect publishing their best research in journals that are strictly 'geographical' (CARLETON, 1999, p. 723).

Nessa perspectiva, a perda de influência direta dos geógrafos nesse domínio da pesquisa científica, a formação de alguns consensos (ORESQUES, 2004; PEARCE et al., 2017) de valorização do sistema climático global na comunidade científica internacional, que impulsionaram pesquisas voltadas à tendência e projeções climáticas com ampla base matemático-estatística, e um relativo ostracismo da variável espacial frente às tendências temporais e/ou históricas, seriam indícios (ou motivos) que ‘invalidariam o paradigma do ritmo climático atualmente?’.

Para responder essa indagação, pode-se recorrer à própria concepção do paradigma do ritmo climático, descrita em algumas obras clássicas e nos desdobramentos das pesquisas

³ “A aplicação da teoria geral dos sistemas à climatologia foi o fundamento para a elaboração do novo paradigma dessa ciência, a de 'o estado do sistema climático’” (DOUGUEDROIT, 2005, p. 17, tradução nossa).

brasileiras em Climatologia Geográfica. Em nenhum momento Monteiro (1991, p. 45-46) negou a existência de um sistema climático, muito pelo contrário, conforme pode ser conferido no trecho abaixo, em que o autor retrata o Sistema Clima Urbano:

É necessário pois, estar ciente de que o clima de um “lugar” – em qualquer das suas ordens escalares superiores ou inferiores – é função dos fluxos de energia que o percorrem no sentido vertical e horizontal. No primeiro caso trata-se de ou deve-se considerar a radiação solar, girando o problema em torno da conjunção dos quatro grandes fatores a ela pertinentes (...) A partir dessas componentes verticais, definem-se na superfície terrestre os centros de ação, massas de ar, frentes, ou seja, todo o complexo conjunto de sistemas da circulação horizontal, cuja atuação vem completar o quadro geral dos fluxos energéticos num dado lugar. (MONTEIRO, 1991, p. 45-46).

Outro ponto que chama a atenção é que, ao reconhecer a ideia de um sistema climático, valorizam-se as escalas e o nível de hierarquia organizacional do clima, ou seja, a própria dinâmica de circulação dos sistemas atmosféricos contribui para a organização espacial das unidades climáticas regionais. Dessa forma, o ato de conceituar e abordar um clima numa perspectiva eminentemente global, por meio de tendências matemático-estatísticas e desprezando a importância das escalas para os seres vivos, necessariamente afasta os seres humanos dessas análises, lacuna que tem sido cada vez mais sentida e explorada na ciência, demandado cada vez mais novas pesquisas de cunho geográfico.

Na Geografia Física, por exemplo, diversos autores têm defendido cada vez mais a aproximação e a interação das variáveis ambientais com o ser humano (RHOADS, 2004). Dentre eles, Perry (1995) considera que um climatólogo deverá ter uma base sólida na ciência e ao mesmo tempo estar familiarizado com as ciências sociais, ou seja, seja capaz de analisar e compreender as relações entre os seres humanos. E é nesse contexto que várias iniciativas têm reaproximado a climatologia da perspectiva geográfica, ao propor e investigar a relação e a interação das variáveis ambientais com o ser humano, a partir de um ponto de vista espacial.

Pierre Pagney (2012), em sua última grande publicação, defendeu como solução para os impasses metodológicos a aceitação conjunta das diferentes abordagens da Climatologia, como é o caso da climatologia analítica, sinótica e modelização, e as respectivas contribuições de cada campo teórico. Barros e Zavattini (2009) também convergem para um equilíbrio entre as diferentes abordagens de forma integrada no espaço regional, visando vislumbrar e compreender o panorama climático verdadeiro. O retorno crescente das contribuições dos geógrafos nos mais diferentes espaços no campo da Climatologia vai ao encontro das ideias defendidas anteriormente, destacando-se que:

Le système climatique n'est pas au centre des préoccupations des géographes. C'est avant tout l'affaire des modélisateurs. La géographie intervient à partir du moment où sont abordés les niveaux d'échelle qui articulent le système global, donc là où se dessine la territorialisation climatique, dans laquelle s'insèrent la présence et l'activité humaine. C'est à partir de là que l'on débouche sur les différents climats de la terre et sur leurs potentialités. On aboutit alors au diptyque fondamentalement géographique que constitue le lien entre climats et sociétés. L'auteur de ces lignes adhère à cette position, qui permet, aux niveaux d'échelle inférieurs à l'échelle globale de la

*modélisation, de réinvestir la climatologie dynamique (ou synoptique).*⁴
(PAGNEY, 2012, p. 43).

Considerando o já exposto, a Climatologia Geográfica moderna reconhece as diferenças escalares e busca, em sua finalidade, investigar e contribuir para o ser humano, considerando suas relações espaciais, processos de ocupação espaciais e as repercussões causadas a partir dos processos originados na dinâmica da atmosfera. E, nesse caso, nada melhor do que o ritmo como paradigma de análise do ambiente e das atividades humanas, com potencial para se chegar a importantes resultados. Monteiro (1995, p. 8) reforça isso ao adicionar a seguinte opinião:

Estudar o clima como simples comportamento da atmosfera seria meteorologia que, ela mesma, em grande parte liga-se a preocupação prática com a previsão do tempo, o que não deixa de vinculá-la à atividade humana. O que a climatologia que me preocupou almejava era relacionar a dinâmica da baixa atmosfera, em seu comportamento caótico, discernindo-lhe um possível ‘ritmo’, para relacionar este comportamento complexo e difícil aos ritmos das atividades humanas. Não se tratou de um viés particular do antropocentrismo. (MONTEIRO, 1995, p. 8).

Assim, valoriza-se este ramo científico e enfatiza-se a perspectiva em questão. O recente crescimento quantitativo e qualitativo das pesquisas desenvolvidas no Brasil ao longo dos últimos anos - a título de exemplo: os estudos publicados na revista e nos eventos organizados pela Associação Brasileira de Climatologia Geográfica (ABCLima), é um outro indicativo que corrobora para a importância deste tema. Tomando por base todas as colocações apresentadas e discutidas nesse tópico, é possível retomar e responder a questão inicial que norteou este ensaio – o paradigma do ritmo climático seria válido atualmente?: Sim, o paradigma do ritmo climático é válido atualmente. Seja no ramo científico atual ou nas perspectivas futuras em Geografia e Climatologia. Isto posto, cabe avaliar em maiores detalhes as tendências futuras dessa importante área em destaque.

PERSPECTIVAS ATUAIS E FUTURAS DA CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA

As perspectivas futuras da Climatologia, em geral, são positivas. Nas últimas décadas, o estudo do clima se expandiu rapidamente, e, conforme indicado por Winkler (2017), podem-se esperar novos progressos no campo da ciência climática, além de um resgate das ideias geográficas e seu modo de pensar como subsídio para pesquisas interdisciplinares (RANDALLS, 2017). Os avanços no campo da climatologia aplicada, da análise de riscos socioambientais e da investigação dos eventos extremos representam abordagens que naturalmente irão ser exploradas de maneira mais ampla (ZSCHEISCHLER *et al.*, 2020). A respeito disso, Mock (2017, p. 4) acrescenta que:

⁴ “O sistema climático não está no centro das preocupações dos geógrafos. É acima de tudo o negócio dos modeladores. A geografia intervém a partir do momento em que se abordam os níveis de escala que articulam o sistema global, onde se desenha a territorialização climática, na qual se insere a presença e a atividade humana. É a partir daí que desdobramos nos diferentes climas da terra e em suas potencialidades. O resultado então remete ao dualismo fundamentalmente geográfico que constitui a ligação entre climas e sociedades. O autor dessas linhas adere a essa posição, que permite, nos níveis de escalas inferiores à escala global de modelagem, reinvestir na climatologia dinâmica (ou sinótica)” (PAGNEY, 2012, p. 43, tradução nossa).

The increased popularity of extreme climate events, such as years of unprecedented extreme droughts and heat waves, in recent times and potentially in the future, have also led to more case study approaches and interdisciplinary climate research. Geography, with its unique interdisciplinary tradition and linkages to the natural, physical, and social sciences as well as the humanities, will likely continue to play a prominent role in continuing climatology's increased visibility well into the twenty-first century. (MOCK, 2017, p. 4).

No Brasil, o aumento da importância e visibilidade da Climatologia Geográfica depende do fortalecimento de suas bases teórico-conceituais, além da necessidade de ampliar a interação e troca de conhecimentos com outras comunidades científicas. A comunidade francófona, por exemplo, tem se aproximado da brasileira e recentemente pôde-se constatar uma série de pesquisas realizadas em conjunto (MENDONÇA, 2005; MADORÉ, 2009; BÉTARD *et al.*, 2011; DUBREUIL *et al.*, 2017, ELY e FORTIN, 2020, entre outros). Ademais, despontam iniciativas interessantes, como é o caso de reaproximações metodológicas e novas discussões teóricas a respeito de importantes conceitos como tipos de tempo, nas reuniões da comissão "*Climat et Société*" do Comité Nacional Francês de Geografia (CARREGA, 2004).

Segundo Douguedroit (2004), a noção de tipos de tempo foi desenvolvida de forma diferente nas línguas francesa, alemã e inglesa ao longo da última metade do século XX. Embora haja semelhanças evidentes entre ambas, a concepção francesa de tipos de tempo apresenta-se mais moderna em termos metodológicos e de caráter geográfico ao distinguirem-se os termos "*type de temps*" e "*type de circulation*" (DURAND-DASTÈS, 2004), ao contrário da concepção anglo-saxônica de "*weather-types*" (LAMB, 1950) e a alemã "*Grosswetterlagen*" (HESS; BREZOWSKY, 1952), que fundem precipitadamente os tipos de tempo e a circulação atmosférica no mesmo conceito. O retorno dos estudos em Climatologia envolvendo a dinâmica atmosférica e os tipos de tempo, de caráter singular devido às suas possibilidades de aplicação nas variáveis geográficas, valoriza ainda mais o paradigma do ritmo climático de Monteiro (1971), proposto sob forte influência da escola francesa de Sorre e Pédelaborde.

Na comunidade anglo-saxônica, paralelamente, despontam iniciativas que têm valorizado as pesquisas da climáticas sob o ponto de vista geográfico. Um exemplo peculiar e bastante interessante foi o ensaio realizado por Bryson (1997, p. 454), no qual o autor expôs seu ponto de vista e sua insatisfação a respeito das definições usuais de clima e apresentou argumentos, axiomas e corolários que levou à definição de "*Climate (climatic status) is the thermodynamic/hydrodynamic status of the global boundary conditions that determine the concurrent array of weather patterns*". Tal reflexão retrata a insuficiência conceitual que tem limitado o desenvolvimento de um corpo teórico da Climatologia e, apesar de não estabelecer uma relação muito clara com as escalas e a circulação atmosférica, amplia os horizontes conceituais do termo ao abandonar a interpretação meramente estatística e abstrata do clima (MCGREGOR, 2006).

A classificação dos tipos de tempo também tem evoluído a partir dos avanços na Climatologia Sinótica (YARNAL *et al.*, 2001). Nas últimas décadas, várias foram as novas propostas que surgiram para a classificação sinótica automática (ou híbrida) de tipos de tempo. Dentre elas, destaca-se a "*Spatial Synoptic Classification*" (SCC) elaborada para os Estados Unidos (SHERIDAN, 2002) e Europa ocidental (BOWER *et al.*, 2007). Tal sistema de classificação oferece diversas possibilidades de aplicação nas variáveis geográficas (DIXON *et*

al., 2016), inclusive já tendo sido testada e aplicada no território brasileiro, mais especificamente no Rio de Janeiro (ARMOND, 2014) e São Paulo (FONTÃO *et al.*, 2018).

Desse modo, seja através da discussão, da reaproximação de conceitos fundamentais ou pela divulgação das pesquisas em diferentes linguagens (OGASHAWARA, 2014; BEREZUK *et al.*, 2017; FONTÃO e ZAVATTINI, 2017, dentre outras) e/ou países (FRATIANNI e ZAVATTINI, 2009; ZAVATTINI e FRATIANNI, 2016), a escola brasileira de Climatologia Geográfica tem ampliado seu leque de possibilidades e avançado nas investigações.

Por fim, é importante destacar as conclusões (e previsões) dissertadas por Carleton (1999, p. 723) a respeito de um eventual "*inferiority complex*" (complexo de inferioridade) de alguns geógrafos que atuavam em sua época na área de climatologia. O autor expressa otimismo e faz colocações e prenúncios que, mais de vinte anos depois, permanecem cada vez mais atuais e concretos, num horizonte que vêm se confirmando a cada dia:

We should realize that, indeed, we can contribute meaningfully to the development of theory through observation and fieldwork, and that we actually have an impressive heritage, albeit relatively recent, of leading lights who have helped make contemporary climatology respected well beyond Geography— scientists of the caliber of Hubert Lamb, Warren Thornthwaite, Ken Hare, Bruce Atkinson, Roger Barry, John Lockwood, Ann Henderson-Sellers, and Tim Oke. The next quarter-century will see climatology become an even more important area for research as society grapples with finding solutions to global (climate) changes. There is every reason to be optimistic that geographers will continue to impart their distinctive emphasis on the "science of climate," even as its methodologies become more interdisciplinary and multidisciplinary. (CARLETON, 1999, p. 723).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As partes anteriores deste capítulo procuraram apresentar um pouco das origens e ensinamentos da Escola Brasileira de Climatologia Geográfica, e realizou-se uma análise interpretativa a partir dos questionamentos acerca do paradigma do ritmo climático, além de esboçar um pouco das perspectivas atuais e futuras dessa importante área do conhecimento científico. Uma característica inerente a essa abordagem de pensamento é o entusiasmo científico em compreender a gênese dos processos climáticos e as interações (e aplicações) entre as variações atmosféricas e a sociedade. Nessa perspectiva, o presente trabalho buscou valorizar os inúmeros geógrafos que contribuíram para a construção e aprimoramento da Climatologia nacional, cujas pesquisas resultaram em contribuições frutíferas e que subsidiam até hoje novas investigações, cada vez mais aprofundadas, produzindo resultados de enorme relevância para o país.

Assim, tendo em vista que a própria epistemologia e os paradigmas de pesquisa científica em Geografia (e de maneira mais específica, em Climatologia) alteraram-se de maneira significativa ao longo do século XX, espera-se que o conhecimento avance ainda mais durante o século XXI, tornando a posicionar a análise geográfica do ambiente no lugar de destaque que sempre ocupou no campo das ciências climáticas e, então, contribuir cada vez

mais para a produção de conhecimento científico de ponta em prol do desenvolvimento da sociedade.

REFERÊNCIAS

ARMOND, N.B. **Entre Eventos e Episódios: As Excepcionalidades das Chuvas e os Alagamentos no Espaço Urbano do Rio de Janeiro** (Dissertação de Mestrado). UNESP, Presidente Prudente, 2014.

AOUAD, M. S. Tentativa de classificação climática para o estado da Bahia (Dissertação de Mestrado). USP/FFLCH, São Paulo, 1978.

BARBATO, L. F. T. **Brasil, um país tropical: o clima na construção da identidade nacional brasileira (1839-1889)** (Dissertação de Mestrado). UNICAMP, Campinas, 2011. 207 p.

BARBIERI, E. B. **O fator climático nos sistemas territoriais de recreação: uma análise subsidiária ao planejamento na faixa litorânea do estado do Rio de Janeiro** (Tese de Doutorado). USP/FFLCH, São Paulo, 1980.

BARROS, J. R.; ZAVATTINI, J. A. Bases conceituais em climatologia geográfica. **Mercator**, v. 8, n. 16, p. 255-261, 2009.

BEREZUK, A. G.; SILVA, C. A. D.; LAMOSO, L. P.; SCHNEIDER, H. Climate and Production: The Case of the Administrative Region of Grande Dourados, Mato Grosso do Sul, Brazil. **Climate**, v. 5, n. 3, p. 49, 2017.

BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Tradução brasileira de Francisco M. Guimarães. Petrópolis-RJ: Vozes, 1973.

BÉTARD, F.; PEULVAST, J-P.; MAGALHÃES, A. O. Biodiversité, géodiversité et enjeux de leur conservation dans les montagnes humides du Nordeste brésilien. **Bulletin de l'Association de géographes français**, v. 88, n. 1, p. 17-26, 2011

BJERKNES, J.; SOLBERG, H. **Life cycle of cyclones and the polar front theory of atmospheric circulation**. Grondahl, 1922.

BOWER, D.; MCGREGOR, G. R.; HANNAH, D. M.; SHERIDAN, S. C. Development of a spatial synoptic classification scheme for western Europe. **International Journal of Climatology**, v. 27, n. 15, p. 2017-2040, 2007.

BRYSON, R. A. The paradigm of climatology: An essay. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 78, n. 3, p. 449-455, 1997.

BURTON, I. A revolução quantitativa e a geografia teórica. **Boletim de Geografia Teórica**, v. 7, p. 13, 1977.

CAMPOS, R. R. **Breve histórico do pensamento geográfico brasileiro nos séculos XIX e XX**. Jundiaí-SP: Paco Editorial, 2014.

CARLETON, A. M. Methodology in climatology. **Annals of the Association of American Geographer**, v. 89, n. 4, p. 713-735, 1999.

CARREGA, P. Compte rendu des journées de climatologie du 20 au 22 mars 2003 à Rennes. **Norois**. Environnement, aménagement, société, n. 191, p. 143-145, 2004.,

CHRISTOFOLETTI, A. As características da nova geografia. **Geografia** (Rio Claro), v. 1, p. 71-95, 1976.

CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas em geografia**: introdução. São Paulo: Editora Hucitec, Editora da Universidade de São Paulo, 1979.

CONTI, J. B. Circulação secundária e efeito orográfico na gênese das chuvas na região lesnordeste paulista. **Série Teses e Monografias**, São Paulo, n. 18, 1975. 82 p.

CONTI, J. B. Geografia e Climatologia. **GEOUSP Espaço e Tempo** (Online), n. 9, p. 91-95, 2001.

CUNHA, E. da. **Os sertões**: campanha de Canudos. 3ª edição. Rio de Janeiro; São Paulo: Editora Laemmert C., 1905.

DE MARTONNE, E. **Traité de géographie physique**. Paris: Armand Colin, 1909.

DIXON, P. G.; ALLEN, M.; GOSLING, S. N.; HONDULA, D. M.; INGOLE, V.; LUCAS, R.; VANOS, J. Perspectives on the synoptic climate classification and its role in interdisciplinary research. **Geography Compass**, v. 10, n. 4, p. 147-164, 2016.

DOUGUEDROIT, A. Quelle "exception française" en matière de "types de temps"? **Norois**. Environnement, aménagement, société, n. 191, p. 33-39, 2004.

DOUGUEDROIT, A. La 'révolution scientifique' de la Climatologie pendant la seconde moitié du XXème siècle: le paradigme de l'état du 'système climatique'. **Annales de l'Association Internationale de Climatologie**, v. 2, 2005. p. 11-25.

DOUGUÉDROIT, A.; MARCHAND, J-P. Charles-Pierre Péguy ou le renouveau de la climatologie française. **La revue pour l'histoire du CNRS**, n. 18, 2007.

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**, n. 41, 2017.

DURAND-DASTÈS, F. À propos des notions de type de temps et de type de circulation. **Norois**. Environnement, aménagement, société, n. 191, p. 29-32, 2004.

EDWARDS, P. N. History of climate modeling. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 2, n. 1, p. 128-139, 2011.

ELY, D. F. **Teoria e método da climatologia geográfica brasileira**: uma abordagem sobre seus discursos e práticas. (Tese de Doutorado). UNESP, Presidente Prudente, 2006.

ELY, D. F. A climatologia produzida no interior da ciência geográfica brasileira: uma análise de teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação em geografia. **Terra Livre**, v. 2, p. 247-264, 2007.

ELY, D. F.; FORTIN, G. Trend analysis of extreme thermal indices in south Brazil (1971 to 2014). **Theoretical and Applied Climatology**, v. 139, n. 3, p. 1045-1056, 2020.

FONTÃO, P. A. B. **Variações do Ritmo Pluvial na Região Metropolitana de São Paulo**: reflexos no armazenamento hídrico e impactos no abastecimento urbano (Tese de Doutorado). IGCE/UNESP, Rio Claro, 2018. 251 p.

FONTÃO, P. A. B.; ZAVATTINI, J. A. Variations of Rainfall Rhythm in Alto Pardo Watershed, Brazil: Analysis of Two Specific Years, a Wet and a Dry One, and Their Relation with the River Flow. **Climate**, v. 5, n. 3, p. 47, 2017.

FOURNIER, J. A natureza da geografia e a geografia da natureza. **Boletim Paulista de Geografia**, n. 78, p. 97-120, 2017.

FRATIANNI, S.; ZAVATTINI, J. A. Il Contributo della Climatologia Dinamica all'analisi nivometrica e risvolti turistici in Val di Susa. **Memorie della Società Geografica Italiana**, Roma, v. 87, n. 2, p. 319-332, 2009.

GATES, W. L. Climate and the climate system. In: SCHLESINGER, M. E. **Physically-Based Modelling and Simulation of Climate and Climatic Change**. Springer Netherlands, 1988. p. 3-21.

HANN, J. F. **Handbuch der Klimatologie**. Stuttgart: J. Engelhorn, 1883.

HESS, P.; BREZOWSKY, H. **Katalog der Grobwetterlagen Europas (1881–1976)**. Berichte des Deutschen Wetterdienstes in der US-Zone: Offenbach, 1952.

HEYMANN, M. The evolution of climate ideas and knowledge. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 1, n. 4, p. 581-597, 2010.

HEYMANN, M.; ACHERMANN, D. From climatology to climate science in the twentieth century. In: WHITE, S.; PFISTER, C.; MAUELSHAGEN, F. **The Palgrave handbook of climate history**. London: Palgrave Macmillan, 2018. p. 605-632.

IPCC. **Intergovernmental Panel on Climate Change**. Disponível em: <<https://www.ipcc.ch/>>. Acesso em: 20 mai. 2020.

KOPPEN, W. P. **Die klimate der erde**: Grundriss der klimakunde. Walter de Gruyter, 1923.

LAMB, H. H. Types and spells of weather around the year in the British Isles: annual trends, seasonal structure of the year, singularities. **Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society**, v. 76, n. 330, p. 393-429, 1950.

- MADORE, F. Introduction. **Norois**. Environnement, aménagement, société, n. 212, p. 1-7, 2009.
- MATHER, J. R. Thornthwaite, Charles W. (1899–1963). In: **Encyclopedia of World Climatology**. Springer Netherlands, 2005. p. 717-718.
- MCGREGOR, G. R. Climatology: its scientific nature and scope. **International Journal of Climatology**, v. 26, n. 1, p. 1-5, 2006.
- MELLO, B. F. **Dinâmica Pluvial e Turismo em Corumbataí/SP** (Dissertação de Mestrado). UNESP, Rio Claro, 2014.
- MENDONÇA, F. S.A.U. - Sistema Socioambiental Urbano: uma abordagem dos problemas socioambientais da cidade. In: MENDONÇA, F. **Impactos socioambientais urbanos**. Curitiba: UFPR, 2004. p. 185-208.
- MENDONÇA, F. A. La question environnementale en géographie au Brésil: une approche épistémologique. **Norois**. Environnement, aménagement, société, n. 197, p. 55-67, 2005.
- MENDONÇA, F. A. O estudo do SCU - Sistema do Clima Urbano - no Brasil: Aplicações e avanços. In: MONTEIRO, C. A. F. (Org.). **A construção da climatologia geográfica no Brasil**. Campinas-SP: Alínea Editora, 2015, p. 155-166.
- MOCK, C. J. Climatology: history. In: RICHARDSON, D.; CASTREE, N.; GOODCHILD, M. F. et al. **The International Encyclopedia of Geography**. John Wiley & Sons, 2017. p. 1-5.
- MONTEIRO, C. A. F. Da necessidade de um caráter genético à classificação climática: algumas considerações metodológicas a propósito do Brasil meridional. **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 57, 1962. p. 29-44.
- MONTEIRO, C. A. F. Sobre a Análise Geográfica de Sequências de Cartas de Tempo (Pequeno ensaio metodológico sobre o estudo do clima no escopo da Geografia). **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, v. 32, n. 58, p. 169-179, 1963 (a).
- MONTEIRO, C. A. F. **O ritmo habitual de sucessão anual dos tipos de tempo no Brasil meridional**: um exemplo de análise de Circulação Atmosférica Secundária para fins de compreensão geográfica de um clima regional. Rio Claro: FFCL, 1963 (b).
- MONTEIRO, C. A. F. Sobre Um Índice de Participação das Massas de Ar e suas Possibilidades de Aplicação à Classificação Climática. **Revista Geográfica**, Rio de Janeiro, n. 61, 1964.
- MONTEIRO, C. A. F. A análise rítmica em climatologia: problemas da atualidade climática em São Paulo e achegas para um programa de trabalho. **Climatologia**, n. 1, p. 1-21, 1971.
- MONTEIRO, C. A. F. **A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo**: estudo geográfico sob a forma de atlas. São Paulo: USP/IG, 1973.

MONTEIRO, C. A. F. **Teoria e clima urbano**. USP/FFLCH, São Paulo, 1976.

MONTEIRO, C. A. F. **Clima e excepcionalismo**: conjecturas sobre o desempenho da atmosfera como fenômeno geográfico. Florianópolis: UFSC, 1991.

MONTEIRO, C. A. F. **O “físico” da Geografia**: Mensageiros e portadores. Fortaleza-CE: AGB/Multigraf, 1995.

MONTEIRO, C. A. F. **A Dinâmica Climática e as Chuvas no Estado de São Paulo**. Rio Claro: UNESP/AGETEO, 2000, CD-ROM.

MONTEIRO, C. A. F. (Org.) **A construção da Climatologia Geográfica no Brasil**. 1ª Edição. Campinas, SP: Editora Alínea, 2015.

NIMER, E. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.

OGASHAWARA, I.; ZAVATTINI, J. A.; TUNDISI, J. G. The climatic rhythm and blooms of cyanobacteria in a tropical reservoir in São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, v. 74, n. 1, p. 72-78, 2014.

OKE, T. R. City size and the urban heat island. **Atmospheric Environment**, v. 7, n. 8, p. 769-779, 1973.

ORESQUES, N. The scientific consensus on climate change. **Science**, v. 306, n. 5702, p. 1686-1686, 2004.

PACHAURI, R. K.; ALLEN, M.R.; BARROS, V.R. et al. **Climate change 2014**: synthesis report. Contribution of Working Groups I, II and III to the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, 2014.

PAGNEY, P. **Les climats de la Terre**. Paris: Masson, 1976.

PAGNEY, P. La climatologie française, la modélisation des climats et le réchauffement climatique: la climatologie en question. **EchoGéo**, n. 22, 2012.

PASCOALINO, A. **Variação térmica e a distribuição têmporo-espacial da mortalidade por doenças cardiovasculares na cidade de Limeira/SP** (Tese de Doutorado). UNESP, Rio Claro, 2013. 283 p.

PEARCE, W.; GRUNDMANN, R.; HULME, M.; RAMAN, S.; KERSHAW, E. H.; TSOUVALIS, J. Beyond Counting Climate Consensus. **Environmental Communication**, p. 1-8, 2017.

PÉDELABORDE, P. **Le Climat du Bassin Parisien**: Essai d'une Méthode Rationnelle de Climatologie Physique. Paris-França: Librairie de Medeces, 1957.

PÉGUY, C-P. Climatologie et société, un domaine d'approche systémique. **Revue de géographie de Lyon**, v. 61, n. 3, p. 309-313, 1986.

PEIXOTO, A. **Clima e saúde**: introdução bio-geográfica à civilização brasileira. São Paulo: Brasiliense, 1938.

PERRY, A. H. New climatologists for a new climatology. **Progress in physical geography**, v. 19, n. 2, p. 280-285, 1995.

QUEIROZ, A. T. **Estrutura espacial e gênese dos extremos termohigrométricos na Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba por meio da análise rítmica** (Tese de Doutorado). UNB, Brasília-DF, 2017.

QUIRING, S. M. Trends in Publication Outlets of Geographer-Climatologists. **The Professional Geographer**, v. 59, n. 3, p. 357-364, 2007.

RANDALLS, S. Contributions and perspectives from geography to the study of climate. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change**, v. 8, n. 4, p. e466, 2017.

RHOADS, B. L. Whither physical geography?. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 94, n. 4, p. 748-755, 2004.

RIBEIRO, A. A. **Percepção Climática**: Chuvas e Estiagens na Região Missões, RS, Brasil. 1. ed. Saarbrücken: Novas Edições Acadêmicas, 2015. 116p.

ROSSBY, C. G. Relation between variations in the intensity of the zonal circulation of the atmosphere and the displacements of the semi-permanent centers of action. **Journal of Marine Research**, v. 2, p. 38-55, 1939.

SÁNCHEZ, L. M. A. **Climatología y medio ambiente**. Barcelona, España: Edicions Universitat Barcelona, 1990.

SANT'ANNA NETO, J. L. Por uma Geografia do clima: antecedentes históricos, paradigmas contemporâneos e uma nova razão para um novo conhecimento. **Terra Livre**, São Paulo – SP, n. 17, p. 49-62, 2001.

SANT'ANNA NETO, J. L. Da Climatologia Geográfica à Geografia do Clima Gênese, Paradigmas e Aplicações do Clima como Fenômeno Geográfico. **Revista da ANPEGE**, v. 4, n. 04, p. 51-72, 2008.

SANT'ANNA NETO, J. L. Medir o tempo, ler, interpretar e sentir o clima: uma climatologia a serviço do entendimento das relações entre os homens e seus lugares, entre as sociedades e seus territórios. In: SILVA, C. A.; FIALHO, E. S.; STEINKE, E. T. **Experimentos em Climatologia Geográfica**. Dourados-MS: UFGD, 2014. p. 23-32.

SANT'ANNA NETO, J. L. As matrizes da construção da climatologia geográfica brasileira. In: MONTEIRO, C. A. F. (Org.). **A construção da climatologia geográfica no Brasil**. Campinas-SP: Alínea Editora, 2015, p. 7-60.

SARTORI, M. G. B. **Clima e Percepção Geográfica**: Fundamentos teóricos à percepção climática e à bioclimatologia humana. 1. ed. Santa Maria - RS: Gráfica Editora Pallotti, 2014.

SHERIDAN, S. C. The redevelopment of a weather-type classification scheme for North America. **International Journal of Climatology**, v. 22, n. 1, p. 51-68, 2002.

SILVA, L. F. G. **Percepção climática e conforto térmico: contribuição ao estudo interdisciplinar dos aspectos objetivos e subjetivos do clima em Palmas, TO** (Tese de Doutorado). UFT: Palmas-TO, 2018.

SKAGGS, R. H. Climatology in American geography. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 94, n. 3, p. 446-457, 2004.

SORRE, M. Les fondements de la Géographie Humaine. Tome: I- Lês fondements biologiques Essai d'une écologie de l'homme. **Livre I - Le climat et l'homme**. Chp Ier Le Climat. Paris: Librairie Armand Colin, 1951. p. 13-43.

SORRE, M. Objeto e método da climatologia. **Revista do Departamento de Geografia**, n. 18, p. 89-94, 2006.

STEHR, N.; VON STORCH, H. Einleitung: klimawandel, klimapolitik und gesellschaft. In: STEHR, N.; VON STORCH, H. **Eduard Brückner - Die Geschichte unseres Klimas: klimaschwankungen und klimafolgen**. Wien, Austria: Österreichischen Beiträge zur Meteorologie und Geophysik, p. 10-27, 2007.

STEINKE, E. T.; BARROS, J. R. Tipos de tempo e desastres urbanos no Distrito Federal entre 2000 e 2015. **Revista Brasileira de Geografia Física**, v. 8, p. 135-148, 2015.

SUERTEGARAY, D. M. A.; PAULA, C. Q. Geografia e questão ambiental, da teoria à práxis. **AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política**, v. 1, n. 1, p. 79-102, 2019.

TARIFA, J. R. **Fluxos Polares e as Chuvas de Primavera-Verão no Estado de São Paulo**. (Tese de Doutorado). USP/IG, São Paulo, 1975, 93 p.

TAVARES, R. **Ritmo climático e risco socioambiental em Ubatuba-SP** (Tese de Doutorado). UFPR, Curitiba-PR, 2010.

THORNTHWAITE, C. W. The task ahead. **Annals of the Association of American Geographers**, v. 51, n. 4, p. 345-356, 1961.

WINKLER, J. A. Climatology. In: RICHARDSON, D.; CASTREE, N.; GOODCHILD, M. F. *et al.* **The International Encyclopedia of Geography**. John Wiley & Sons, 2017. p. 12-22.

YARNAL, B.; COMRIE, A. C.; FRAKES, B.; BROWN, D. P. Developments and prospects in synoptic climatology. **International Journal of Climatology**, v. 21, n. 15, p. 1923-1950, 2001.

ZANDONADI, L. **As chuvas na bacia hidrográfica do rio Paraná, Brasil: um estudo do ritmo climático e algumas considerações sobre a vazão hídrica** (Tese de Doutorado). UNESP, Rio Claro, 2013. 206 p.

ZAVATTINI, J. A. A Climatologia Geográfica Brasileira, o Enfoque Dinâmico e a Noção de Ritmo Climático. **Geografia** (Rio Claro), v. 23, n. 3, p. 5-24, 1998.

ZAVATTINI, J. A. A produção brasileira em climatologia: o tempo e o espaço nos estudos do ritmo climático. **Terra Livre**, São Paulo - SP, n.20, p. 65-100, 2003.

ZAVATTINI, J. A. **Estudos do Clima no Brasil**. Campinas-SP: Editora Alínea, 2004.

ZAVATTINI, J.A.; FRATIANNI, S. Variações do ritmo climático no piemonte italiano: reflexos no vale de Susa (neve e turismo) e no “terroir” do Barolo (produção vitivinícola). **Revista de Geografia** (Recife), v. 33, n. 4, 2016.

ZSCHEISCHLER, J.; MARTIUS, O.; WESTRA, S. *et al.* A typology of compound weather and climate events. **Nature Reviews Earth & Environment**, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1038/s43017-020-0060-z>>. Acesso em 10 mai. 2020.

RISCOS AMBIENTAIS, PRECIPITAÇÕES E IMPLICAÇÕES SOCIOESPACIAIS URBANAS

*Rogério Gerolineto Fonseca
Anderson Luis Hebling Christofolletti*

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de ambientes urbanos mais seguros e saudáveis tem sido almejado por parcelas crescentes da população. As questões ambientais, em uma sociedade cada vez mais concentrada nas cidades, emergem pela vivência cotidiana com problemas como baixa qualidade do ar, enchentes e ineficiência dos serviços de saneamento, que tanto impactam na qualidade de vida das pessoas.

A popularização do termo “sustentabilidade” é um sinal de que a sociedade já começou a compreender a importância de se promover ações mais alinhadas com as dinâmicas e com os limites da natureza. Esse estágio de consciência social é fruto de décadas de trabalho empreendido por cientistas, organizações não governamentais, setores engajados da política e pelos veículos de comunicação. A atuação desses setores tem corroborado com a disseminação de informações e sensibilização da população quanto aos problemas ambientais, mesmo dos indivíduos que não são diretamente impactados por tais problemas.

No que tange o risco hidrológico, formas equivocadas de expansão das cidades e a ausência de infraestruturas adequadas para a gestão das águas pluviais constituem dois grandes desafios na atualidade. Sem considerar tais aspectos, a maior parte das cidades brasileiras encontra-se suscetível à ocorrência de enchentes, inundações e alagamentos, capazes de afetar grande parcela da população. Entre as consequências, não raramente são verificados impactos como interrupção ou diminuição da mobilidade urbana, prejuízos materiais, agravamento das condições sanitárias e perda de vidas.

O presente texto traz algumas contribuições teóricas sobre a referida temática, partindo de uma abordagem mais geral sobre os riscos ambientais, em um primeiro momento, para mais adiante focar no risco hidrológico, permeando tais reflexões com questões que envolvem as desigualdades sociais e os processos de urbanização, que tanto influenciam nos níveis de vulnerabilidade e nos riscos aos quais as sociedades estão submetidas.

Este capítulo deriva de parte da pesquisa realizada para a elaboração da Dissertação de Mestrado intitulada “Risco hidrológico: precipitações extremas, enchentes e alagamentos na cidade de Ituiutaba (MG)”, defendida junto ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus Rio Claro (FONSECA, 2017). Tal estudo analisou a interação do geossistema urbano com a ocorrência das precipitações extremas e os transtornos associados aos impactos pluviais.

OS RISCOS AMBIENTAIS E A “SOCIEDADE DE RISCO”

Sociedade de risco é um termo que se tornou amplamente conhecido após a obra “Sociedade de risco: por uma outra modernidade” do sociólogo alemão Ulrich Beck, publicada no final dos anos 1980. Sob as influências do contexto da época, de crises econômicas, de declínio do socialismo e dos temores frente à tecnologia nuclear, o autor traçou um paralelo entre a sociedade e a convivência com os riscos ambientais que emergiram juntamente à modernização (Beck, 2010).

A partir de então, proliferaram estudos com a mesma perspectiva.

Na *sociedade de risco* o perfil dos riscos não é facilmente delimitável, quer na perspectiva social, quer na espacial, afectando todos de uma forma cada vez mais difusa e alargada. Neste contexto, para a análise do risco surgem desafios, que passam por um conhecimento sobre os novos riscos, omnipresentes, complexos e globais. (Queirós *et al.*, 2007, p. 20, grifo dos autores).

À medida que as tecnologias foram aprimoradas, sobretudo as produtivas, a sociedade passou a sofrer as consequências por degradar, cada vez mais, a qualidade ambiental. Dois problemas resultantes deste cenário - a desigualdade social e a poluição - passaram a ser verificados na maioria dos países, de forma mais intensa em uns do que em outros, e também a constituir os desafios a serem superados por esse novo modo de organização social que busca a máxima obtenção de lucros perante o uso do espaço e dos recursos ambientais.

Um dos caminhos apontados pela ciência para a superação desta problemática foi a busca por se conhecer mais profundamente os mecanismos inerentes às ações e consequências das atividades humanas sobre os ambientes. Tornou-se indispensável promover a tomada de consciência da sociedade sobre a gravidade dos riscos com os quais se convive cotidianamente, além da realização de ações que permeiam mudanças de hábitos e a promoção de ações mitigadoras. Para tanto, é preciso fazer com que as pessoas, primeiramente, se sensibilizem sobre os riscos.

Na *sociedade de risco*, a maior consciência do risco conduz inevitavelmente à sua avaliação e procura de ‘respostas’, ao objectivo da sua adequada gestão, quer se trate de riscos naturais, tecnológicos, ou outros, pelo que a inclusão de estudos de percepção na gestão do risco se tem constituído como uma prioridade das políticas públicas. (Queirós *et al.*, 2007, p. 2, grifo dos autores).

O conhecimento sobre o grau de probabilidade de ocorrência de fenômenos ambientais de alto impacto sobre a sociedade leva as pessoas, conscientes do seu perigo, a se prepararem melhor. No sentido oposto, a incerteza ou o desconhecimento das chances de ocorrerem tais fenômenos, bem como da gravidade dos impactos deles resultantes, inibem as tomadas de ações por parte dos indivíduos e, conseqüentemente, o desenvolvimento de estratégias de proteção, resultando em perdas e/ou danos, tanto humanos quanto econômicos, muito maiores (Castro, 2000).

Um exemplo clássico que relaciona o conhecimento e a convivência da população com o risco é o avanço da urbanização nas áreas marginais a rios e córregos, geralmente associadas às planícies de inundação. No passado, a localização de certas instalações e atividades urbanas

próximas aos cursos d'água era uma vantagem em relação ao comércio, abastecimento e transportes. Isso fez com que grande parte das cidades ao redor do mundo desenvolvessem a sua organização espacial a partir da intensa ocupação dessas áreas. Segundo Tucci (1997b, p.11), o limite da ocupação corresponde diretamente à observação da população aos transbordamentos dos canais fluviais: “A parcela do leito maior ocupada pela população sempre dependeu da memória dos habitantes e da frequência com que as enchentes ocorriam. Uma sequência de anos sem inundação é motivo para que a sociedade pressione, para ocupar o leito maior do rio”.

Por outro lado, por mais que possa haver uma avaliação equivocada dos riscos por parte dos grupos que convivem com os mesmos, Dagnino e Capri Junior (2007) salientam que não se deve menosprezar a percepção da população. Para avaliar os riscos que incidem sobre determinado local, é imperativo se conhecer as considerações dos indivíduos que vivenciam os ambientes em questão, pois este olhar frequente sobre as alterações que ocorrem no cotidiano pode auxiliar pesquisadores e técnicos a identificarem mais rapidamente alguma alteração potencialmente danosa.

A mídia desempenha um papel de grande importância para a tomada de consciência da sociedade acerca dos riscos. Um elevado número de pessoas é alcançado pelos veículos de comunicação, corroborando para publicizar os riscos e alertar, sobretudo, aqueles mais vulneráveis (Veyret; Richemond, 2007a). No rol de ações a serem exploradas, podem-se incluir informativos, campanhas educativas e reportagens especiais a serem veiculadas em jornais impressos, no rádio, na televisão e na *Internet*.

Contudo, nem todo tipo de risco ou impacto de fenômenos ambientais recebe o mesmo destaque da mídia. “[...] Os riscos difusos, como a desertificação, são mais difíceis de serem apreendidos, menos espetaculares, mais traiçoeiros; em suma, menos midiáticos que um acontecimento rápido de efeitos imediatamente visíveis.” (Veyret; Richemond, 2007b, p. 77). Deste modo, é muito maior o espaço dado à cobertura de eventos instantâneos, que surpreendem tanto as vítimas quanto os espectadores, a exemplo dos terremotos, incêndios, deslizamentos, furacões, tempestades e inundações.

O trabalho efetivo de prevenção aos riscos não se baseia apenas na execução dos mecanismos de proteção; antes disso, é necessário detectar os riscos o mais precocemente possível. O tempo é um importante fator a ser considerado nos esforços de prevenção aos riscos, devendo cada ação ter sua execução precisamente calculada para que as vítimas não sejam surpreendidas pelos fenômenos com potencial de causarem impactos mais graves (Reis, 2007). O mesmo entendimento é compartilhado por Zêzere *et al.* (2007, p. 37), ao considerarem que “[...] a gestão preventiva dos perigos e dos riscos representa um instrumento fundamental de integração das actividades humanas no território, garantindo a sua correcta utilização como recurso e salvaguardando a segurança de pessoas e de bens.”

Veyret (2007) também ressalta o fator tempo ao destacar a importância dos planos prévios de ações e da rápida execução dos serviços de socorro em episódios de crise. Porém, a realidade brasileira está muito distante do ideal; a maioria das cidades não possui sequer equipes de resgate, que perdem um tempo primordial enquanto deslocam-se de suas bases, geralmente sediadas em cidades polo regionais, até o local da crise. A situação é mais alarmante em cidades pequenas, como apontado por Costa (2011, p. 213).

Esses problemas ambientais estão relacionados à falta de infraestrutura das cidades que em sua maioria não possuem um órgão de defesa civil. O alerta de algum problema é dado pela polícia militar, que não possui treinamento para isso. Essas cidades não possuem também nenhum departamento que poderia estudar estes riscos iminentes, muitas delas nem mesmo possuem um corpo de bombeiros.

Isso compromete diretamente a manutenção da segurança dos cidadãos, pois implica em um desconhecimento maior dos riscos particulares a cada localidade e em uma condição limitada de reação perante as crises.

Tendo em vista que as cidades brasileiras apresentam situações muito heterogêneas em relação aos recursos disponíveis para lidar em situações de crise, na maioria das vezes insuficientes, é essencial incluir a conscientização da população em relação aos riscos aos quais estão submetidos desde a elaboração dos planos de prevenção. Sobre essa etapa, Masure (1989 *apud* Thouret, 2007, p. 101) pontua cinco aspectos estratégicos que devem integrar os planos:

- avaliar de maneira consensual a aceitabilidade do risco;
- facilitar sua percepção pelas populações ameaçadas;
- fundar a participação das comunidades locais na informação e na educação em matéria de risco e de meio ambiente;
- adotar mecanismos de prevenção e de gestão de riscos;
- definir uma estratégia de longo prazo, principalmente uma política de planificação urbana que integre o desenvolvimento dos bairros frágeis.

Thouret (2007) desenvolve sua abordagem às ações que contribuem para minimizar os riscos destacando, também, as práticas que vão desde intervenções de engenharia no espaço físico dos ambientes ameaçados até as ações coordenadas no momento das crises ou catástrofes. Para o autor, é primordial que a ocupação do território aconteça de forma racional, de modo a orientar a expansão da urbanização para as áreas menos expostas aos riscos; que a sociedade abandone as práticas desencadeadoras e/ou potencializadoras dos riscos; que se realizem as obras corretivas necessárias para a minimização dos riscos, como estabilização de encostas, readequação de cursos d'água canalizados e combate à erosão; que sejam instaladas redes de monitoramento de fenômenos perigosos; e que se elaborem estratégias coordenadas para a correta execução das ações envolvidas na proteção, no socorro e na reabilitação das vítimas e dos ambientes atingidos.

Para Veyret (2007, p.12), “A gestão dos riscos, sejam eles ambientais, industriais, econômicos (na verdade, sociais), traduz as escolhas políticas e as decisões finais de organização dos territórios. [...]” A diferença do grau de vulnerabilidade frente aos riscos ambientais no mundo não é resultante apenas da desigual distribuição dos recursos aplicados na proteção contra os mesmos. Também interferem nessa distribuição a consciência que cada sociedade tem sobre a importância de um relacionamento mais equilibrado com o ambiente, da sua atuação efetiva na cobrança pela criação e aplicação de leis ambientais, bem como de uma atuação mais eficiente dos órgãos de fiscalização.

Bernardes e Nehme (2012) enfatizam a importância do engajamento da sociedade nas questões que envolvem o ambiente e a qualidade de vida da população. Ou seja, uma mobilização organizada de modo a aumentar a participação da sociedade nas decisões relacionadas à gestão do território e na implementação de políticas que almejem promover conjuntamente sustentabilidade, desenvolvimento e inclusão social.

Por isso, é urgente que a sociedade se torne mais atuante e reaja à apropriação equivocada do meio e da intensificação dos impactos ambientais. Além de mudar os próprios hábitos, a sociedade deve atuar também na cobrança das autoridades em relação à adequada gestão dos recursos disponibilizados pelo ambiente. Com uma participação massiva, aumentam-se as chances de se alcançar maior segurança e bem estar para a população.

IMPLICAÇÕES URBANAS E SOCIAIS DOS RISCOS AMBIENTAIS

Os estudos sobre riscos ambientais realizados ao longo das últimas décadas evidenciam a forte ligação entre a condição social e a exposição aos riscos. À medida que se agrava o desprovimento de recursos financeiros, mais evidentes se mostram as probabilidades dos grupos sociais sofrerem impactos ambientais indesejáveis.

Destacamos em Beck (2010) uma breve, porém, profunda abordagem que relaciona a distribuição dos riscos às condições econômicas em uma sociedade.

Tipo, padrão e meios de distribuição de riscos diferenciam-se sistematicamente daqueles da distribuição da riqueza. Isto não anula o fato de que muitos riscos sejam distribuídos de um modo *especificado* pela camada ou pela classe social. A história da distribuição de riscos mostra que estes se atêm, assim como as riquezas, ao esquema de classe – mas de modo inverso: as riquezas acumulam-se em cima, os riscos em baixo. Assim, os riscos parecem *reforçar*, e não revogar, a sociedade de classe. À insuficiência em termos de abastecimento soma-se a insuficiência em termos de segurança e uma profusão de riscos que precisam ser evitados. Em face disto, os ricos (em termos de renda, poder, educação) podem *comprar* segurança e liberdade em relação ao risco. [...] (BECK, 2010, p. 41, grifos do autor).

Assim, entende-se que as classes mais ricas da população conseguem obter mais segurança; conseguem ter acesso a locais mais valorizados e dotados de infraestruturas e serviços que diminuem as probabilidades de sofrerem os efeitos dos perigos ambientais. Outro aspecto salientado pelo autor é que os indivíduos mais abastados têm um maior conhecimento sobre os riscos, e por isso se protegem melhor, ao passo que os mais pobres têm menos consciência dos riscos e, por desconhecerem a gravidade de sua realidade, aceitam se assentar próximos às fábricas poluidoras, encostas íngremes e margens de rios (Beck, 2010).

Os países desenvolvidos, detentores da maior parte das atividades produtivas, são os que mais alteram os sistemas naturais globais, como os que regem o clima. A esse respeito, Beck (2010) chama a atenção ao que ele denomina como efeito bumerangue, no qual, cedo ou tarde, as consequências dos danos ambientais atingem os indivíduos que os causaram ou tiraram algum proveito deles.

Porém, esses efeitos de retorno da natureza não afetam a todos os países da mesma forma ou com a mesma intensidade. Os países desenvolvidos, detentores de grandes recursos financeiros e tecnológicos se apresentam melhor preparados para encarar as consequências das alterações ambientais de escalas globais. Já os países em desenvolvimento e subdesenvolvidos veem suas condições se agravarem devido a uma capacidade limitada de agir perante os efeitos de tais alterações (Reis, 2007).

O deslocamento massivo de populações pobres das zonas rurais para as cidades é outro aspecto a ser considerado nas análises de distribuição tanto social quanto espacial dos riscos. O êxodo rural, fenômeno que ocorreu no Brasil com maior intensidade durante os anos 1960 e 1970, resultou no agravamento das condições sociais de parcelas crescentes das populações dos centros urbanos. Pelo fato de não possuírem recursos financeiros que possibilitassem se estabelecer em áreas mais seguras, a opção que restava à população recém-chegada do campo era se fixar nas áreas mais periféricas, precárias, desprovidas de serviços como coleta de lixo e redes de água e esgotos. Agravando a sua situação de risco, tais locais, não raramente, configuram encostas íngremes, sujeitas a deslizamentos, e fundos de vales, suscetíveis a inundações (Thouret, 2007).

Na atualidade, a expansão de áreas urbanas precárias está fortemente relacionada à migração de população das cidades pequenas para as de médio e grande portes. Porém, o padrão se repete: os novos moradores são, em sua maioria, pessoas de baixo poder financeiro que buscam melhores oportunidades de emprego e renda nos maiores centros. A inacessibilidade aos locais mais seguros (mais valorizados) os faz buscar abrigo nos setores mais baratos, porém, precários tanto em infraestruturas quanto em segurança ambiental.

Nessas condições, quando da ocorrência de crises ambientais, as pessoas mais atingidas são as que apresentam maior fragilidade física, como as crianças, os idosos e os doentes. A situação se agrava pelo fato dessas pessoas não terem onde buscar proteção, em alguns casos, nem como se deslocar em segurança para as áreas fora das zonas de risco (Veillard-Baron, 2007).

O risco ambiental não se distribui de forma aleatória entre os diversos grupos sociais, mas obedece aos padrões de desigualdade e segregação social que marcam a estruturação das cidades. Ou seja, são as populações menos favorecidas, por características de renda, escolaridade, cor, gênero, que residem ou utilizam os territórios de maior vulnerabilidade ambiental, o que as coloca numa situação de risco ao desastre ambiental, já que se sobrepõem vulnerabilidades sociais à exposição a riscos ambientais. (Costa, 2011, p. 203-204).

O estudo dos riscos que se manifestam nas áreas urbanas exige bastante atenção, uma vez que este ambiente, por conta da grande inter-relação de fatores, cria uma complexa situação. Isto ocorre porque quanto mais densa a ocupação da área afetada por um evento extremo, maior é o número de pessoas atingidas.

Monteiro (2007) exemplifica esta relação ao expor que os moradores das cidades sentem mais fortemente, por exemplo, as ameaças das precipitações intensas, que em certos episódios tornam os cenários urbanos caóticos, ou, até mesmo, catastróficos.

A transformação e deterioração das condições ambientais das áreas urbanas tornaram-se mais intensas com o estabelecimento das atividades industriais. Sendo perceptíveis primeiramente nos países europeus, no contexto da Revolução Industrial, tais condições, no decorrer do tempo, passaram a ser observadas em outros continentes, à medida que as atividades industriais foram sendo implantadas.

O modelo de desenvolvimento estabelecido a partir da Revolução Industrial (final do século XVIII) gerou um aumento qualitativo e quantitativo no

processo de degradação da natureza. [...] com a intensificação das atividades humanas, muitos processos naturais, passaram a ocorrer com mais frequência, dado que podem ser induzidos, acelerados e potencializados pelas alterações decorrentes do uso e ocupação do solo. (Fernandes; Rocha, 2007, p. 2).

A evolução tecnológica e o desenvolvimento do capitalismo forçaram a adoção de práticas que atendessem aos anseios dos setores produtivos. Contudo, essas ações não incluíram os cuidados necessários com o meio, o que resultou no aumento descontrolado dos processos de urbanização e poluição. Assim, passaram a ser sentidos os reflexos negativos sobre o ambiente e sobre as condições de vida de grande parte da população.

Por conta de uma industrialização mais tardia, problemas semelhantes tornaram-se mais evidentes no Brasil a partir da segunda metade do século XX. O crescimento acelerado das cidades se deu sem o adequado planejamento por parte do poder público, resultando na formação de grandes áreas desprovidas de infraestruturas e serviços essenciais, estabelecendo cenários de degradação social e ambiental ainda muito presentes na atualidade.

As décadas de 1960, 1970 e 1980 foram palco de várias decisões políticas e econômicas que concorreram para uma grande expansão das áreas urbanas. Esta ampliação, auxiliada pelo relevo e sem preocupação com a conservação dos recursos naturais, fez com que novas áreas fossem incorporadas, principalmente nas áreas urbanas, por meio de vários loteamentos que implicaram cada vez mais impermeabilização por asfalto, infraestrutura básica de água e esgoto, além de canalização de córregos. (Costa, 2011, p. 211).

Foram as regiões metropolitanas os locais onde se observou o maior crescimento de aglomerações populacionais assentadas em áreas de risco, resultado do processo desordenado de urbanização (Fernandes; Rocha, 2007). Apesar de apresentar um ritmo gradual de desaceleração, o crescimento da urbanização ainda é um fenômeno ativo nas cidades brasileiras. Dessa forma, problemas decorrentes dos assentamentos urbanos precários, iniciados há décadas, ainda impactam muito negativamente a qualidade de vida dos moradores e se mostram de difícil resolução.

Outrossim, são problemas que têm a ver com a limitada abrangência dos serviços de saneamento, com as frequentes ocorrências de inundações e deslizamentos, e, com a baixa qualidade do ar, o que coloca em risco a saúde e a vida das pessoas. Além disso, observam-se problemas de ordem social, como a precariedade das moradias, a criminalidade, a ineficiência dos serviços públicos e a baixa renda dos trabalhadores, o que compromete o provimento das necessidades básicas de uma família.

“Na cidade, encontra-se um grande número de riscos. Uma álea pode desencadear outros processos, às vezes de natureza diferente, que constituem um perigo à população. [...]” (Veyret; Richemond, 2007b, p. 78). Como exemplos, pode-se elencar uma série de consequências em decorrência ao transbordamento dos canais fluviais urbanos; além de impactos instantâneos, como mortes e danos em infraestruturas. Posteriormente, pode se desencadear um cenário caótico com o surto de epidemias relacionadas ao contato com as águas contaminadas, e também o crescimento da criminalidade e dos saques.

Os riscos ambientais no meio urbano são expressões do processo de crescimento e expansão urbana, materializados em formas de impactos

ambientais, que geram transtornos à população, além de prejuízos financeiros e até mesmo de perda de vidas humanas. Esses impactos são frutos, na maioria das vezes de uma falta de planejamento que leve em conta os riscos eminentes que determinada população estão expostas. (Costa, 2011, p. 213).

Nos casos mais extremos, em que o setor público não consiga garantir níveis mínimos de segurança à população que habita as áreas de risco, Ribeiro (2008) destaca que a alternativa que resta é a remoção dessas pessoas para locais mais seguros. Além de planejar a remoção, o poder público deve também realizar a adequada gestão das áreas de risco e manter constante fiscalização para que não voltem a ser ocupadas.

O RISCO HIDROLÓGICO

Os estudos sobre os riscos a enchentes e alagamentos levam em consideração as associações entre variadas condicionantes que podem resultar no aumento das probabilidades de suas ocorrências. Em tais associações capazes de desencadear uma inundação, estão presentes as condicionantes que se situam tanto no campo de fatores naturais quanto antrópicos. Entre os fatores de ordem natural, Amaral e Ribeiro (2012, p. 45) listam:

- a) formas do relevo;
- b) características da rede de drenagem da bacia hidrográfica;
- c) intensidade, quantidade, distribuição e frequência das chuvas;
- d) características do solo e o teor de umidade;
- e) presença ou ausência de cobertura vegetal.

O desencadeamento de enchentes é diretamente dependente do quanto de chuva incide em uma bacia hidrográfica. Quanto mais intensa for a precipitação, maior é a probabilidade de ocorrerem alagamentos, enchentes e inundações, pois o volume de água que atinge a superfície, certamente, torna-se maior que a capacidade de infiltração no mesmo período de tempo, fazendo com que o volume que não consegue ser absorvido pelo solo se acumule na superfície ou seja direcionado para os fundos de vale, elevando os fluxos dos canais de drenagem.

A configuração do relevo influencia também a velocidade do escoamento superficial das águas e o tempo das inundações. Os vales mais encaixados, onde predominam vertentes íngremes, aceleram o escoamento das águas, fazendo com que as enxurradas e enchentes ocorram rapidamente. Já nos vales mais abertos, onde predominam relevos mais planos, o escoamento superficial é mais lento (privilegiando a infiltração), o que desacelera o ritmo da ocorrência de enchentes e inundações (Amaral; Ribeiro, 2012).

Do mesmo modo, a composição do solo pode influenciar na ocorrência de enchentes. Solos de maior granulometria, a exemplo dos arenosos, favorecem uma infiltração mais rápida das águas das chuvas, ao passo que os solos com menor granulometria, como os siltosos e argilosos, possuem uma infiltração mais lenta, fazendo com que as águas pluviais se acumulem e/ou escoem pela superfície.

Nas bacias hidrográficas urbanas, as formas de uso da superfície desempenham papel fundamental no controle da drenagem pluvial. Por isso, é importante elaborar zoneamentos racionais, com atenção especial à promoção de parcelas cobertas por vegetação. Além de

colaborar com a retenção de água no solo, a vegetação constitui uma barreira física que diminui a velocidade do escoamento superficial, bem como previne contra os processos erosivos (Amaral; Ribeiro, 2012).

As condicionantes de ordem antrópica são apresentadas por Costa (2011, p. 212-213) como sendo:

- Aumento das áreas urbanizadas e consequente impermeabilização do solo;
- Pavimentação de ruas e construção de calçadas, reduzindo a superfície de infiltração;
- Construção adensada de edificações, que contribuem para reduzir o solo exposto e concentrar o escoamento das águas;
- Acumulação de detritos em galerias pluviais, canais de drenagem e cursos d'água;
- insuficiência da rede de galerias pluviais.

Considerando-se os fatores naturais e antrópicos que compõem os espaços urbanos, as sociedades devem atuar nos campos em que suas ações sejam mais efetivas na prevenção aos riscos. Se os fatores naturais envolvidos na ocorrência de enchentes e alagamentos são de difícil controle, as ações humanas podem e devem ser direcionadas para garantir uma maior segurança contra esses riscos. Porém, tais práticas ainda são pouco executadas na gestão das cidades brasileiras.

O processo de expansão das áreas urbanas substitui terrenos permeáveis por espaços com elevado adensamento de construções, aumentando, assim, o volume de água que passa a escoar superficialmente e concentrar-se nos canais fluviais. Por isso, durante as precipitações, verifica-se a rápida elevação do nível de córregos e rios em ambientes urbanos.

A impermeabilização dos solos pelo asfalto impede a infiltração e é o responsável pelo aumento da velocidade do escoamento superficial. As retificações, as canalizações e o assoreamento também alteram a dinâmica da vazão dos cursos d'água. Com a eliminação dos meandros (curvas) existentes em alguns cursos d'água, que reduzem gradualmente a velocidade da água, ocorre a concentração do fluxo em pouco tempo, e gera as chamadas 'inundações relâmpagos'. (Amaral; Ribeiro, 2012, p. 46).

A deposição de detritos em locais inadequados constitui um dos fatores antrópicos que podem potencializar os problemas associados aos inconvenientes hidrológicos nas cidades. Durante as precipitações, resíduos domiciliares e materiais de construção que a população descarta nas ruas e em terrenos baldios podem acabar sendo carregados pelas enxurradas, provocando o entupimento das galerias de drenagem pluvial e, conseqüentemente, os alagamentos.

A depender da maneira como o território é ocupado, enchentes e inundações podem ocasionar formas diversas de impactos. A sensibilidade aos riscos varia entre as condições socioeconômicas, culturais e históricas. Em determinadas situações, considera-se submeter a certos graus de vulnerabilidade mediante as vantagens que podem ser obtidas ao se ocupar um lugar sob risco. Assim, pode-se aceitar conviver com prejuízos periódicos em infraestruturas e atividades instaladas às margens de canais fluviais se tal localização for estratégica para a obtenção de lucros mais elevados, como por exemplo, facilidades de transporte e proximidade

aos consumidores. Para alguns, a resiliência pode compensar uma vulnerabilidade elevada (Allard, 2000).

No Brasil, este aspecto é observado em muitas cidades. Grande parte das vias urbanas onde se verificam inundações e alagamentos foi implantada em fundos de vales, o que ocasiona, além do acúmulo de água, prejuízos quando há a ocorrência de precipitações intensas. Essas vias, não raramente, constituem importantes caminhos de descolamento da população e abrigam diversos estabelecimentos comerciais. O intenso fluxo de pessoas promove a valorização das instalações e facilita o acesso dos consumidores às atividades, garantindo certa rentabilidade. Destarte, as inundações e os alagamentos passam a ser suportados.

A ocupação das várzeas é incentivada também pelos agentes imobiliários, principalmente quando esses ambientes possuem localização privilegiada, como a proximidade das áreas centrais das grandes cidades, ou, quando é possível incorporar amenidades, como canalizar os cursos d'água e/ou poupar áreas verdes.

Em relação às vítimas dos alagamentos e das inundações, percebe-se haver uma diferenciação segundo a área da cidade a ser acometida. Quando ocorre nas áreas centrais, geralmente mais verticalizadas e altamente impermeabilizadas, os prejuízos atingem, principalmente, imóveis comerciais e veículos leves, como motos e automóveis, por ser uma região de intenso fluxo. Quando ocorrem nas periferias, afetam, sobretudo, imóveis residenciais e os grupos mais vulneráveis da população, que vive justamente nas áreas sujeitas a inundações e aos demais problemas que as acompanham (retorno de esgotos e doenças disseminadas pelo contato com águas contaminadas), além dos danos materiais (Hogan *et al.*, 2001).

Para proteger a população contra os riscos decorrentes das enchentes, é importante que as ocupações respeitem as áreas de preservação permanente demarcadas ao longo dos cursos d'água, pois, como enfatizado por Amaral e Ribeiro (2012, p. 45), “A planície de inundação, também denominada como várzea, é uma área que periodicamente será atingida pelo transbordamento dos cursos d'água, constituindo, portanto, uma área inadequada à ocupação [...]”. A morfologia intrínseca ao relevo direciona as águas pluviais que incidem sobre uma bacia para as partes mais baixas (os canais de drenagem), e, em se tratando de precipitações intensas, é natural que o volume de água extravase o canal e provoque inundações nos terraços marginais.

Em relação às alternativas para o controle e/ou minimização dos alagamentos, enchentes e inundações, Tucci (1997a) destaca dois tipos de medidas: as estruturais e as não-estruturais.

Medidas estruturais englobam a execução de obras de engenharia que têm por objetivo reduzir os riscos hidrológicos aos quais uma população esteja exposta. Sua realização exige altos investimentos e classificam-se em extensivas e intensivas. As extensivas são implantadas nas bacias hidrográficas e consistem na regulação do escoamento e/ou favorecimento da infiltração, como a construção de galerias pluviais e a adequação da cobertura vegetal. As intensivas são executadas diretamente nos cursos d'água e diferenciam-se em três: na aceleração do escoamento (canalização e retificação de cursos d'água), no retardamento do escoamento (construção de reservatórios de contenção e de amortização) e no desvio do excedente da vazão, com canais que conduzem os fluxos para local diferente do seu percurso natural, segundo Tucci (1997a).

Já as medidas não-estruturais podem demandar investimentos públicos muito inferiores às estruturais e, tão ou mais eficazmente, prevenir contra os impactos do escoamento pluvial. Para diminuir os insumos que as chuvas promovem na vazão dos cursos d'água, as principais ações são: a regulamentação da ocupação urbana com a restrição à construção em locais de elevado risco e a estipulação de coeficientes mínimos de solos permeáveis em lotes particulares.

Visando a proteção e assistência à população que habita as áreas de risco, como alternativas tem-se a contratação de seguros de inundação, implantação de sistemas de previsão e planos de evacuação. Ademais, havendo recursos, pode-se recorrer a estratégias mais dispendiosas, como a compra de áreas de inundação mediante pagamento de indenizações e transferência da população para áreas mais seguras. A escolha das medidas a serem adotadas deve contemplar as características inerentes a cada ambiente, podendo-se optar por um dos dois tipos de medidas ou por uma combinação de ambos. Entretanto, a regulamentação do uso do solo urbano é imprescindível para um controle eficiente das enchentes (Tucci, 1997a).

Há uma grande variedade de possibilidades para o enfrentamento e a prevenção aos riscos relacionados às precipitações. A adoção das estratégias mais adequadas deve considerar as características ambientais particulares a cada cidade, mediante ampla participação da sociedade. Quanto mais segmentos participarem do debate, como pesquisadores, técnicos, classe política e moradores, mais democráticas se tornam as escolhas e aumentam as chances de serem bem-sucedidas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como exposto, os problemas ambientais afligem de forma mais intensa os grupos de pessoas que padecem pela exclusão social, obrigando-os a viver em condições e em locais nos quais a sua segurança está constantemente ameaçada. Nas áreas urbanas esta situação é agravada pelo fato de unirem uma grande quantidade de problemas, que se traduzem em ameaças ainda mais perigosas, capazes de produzir prejuízos maiores por afetar áreas de elevada concentração populacional e de bens materiais.

Apesar do crescente interesse da sociedade pela temática, parcelas expressivas das populações urbanas ainda vivem em áreas de risco. Para que essa situação seja superada, é necessário que o debate se expanda para as classes políticas que insistem em privilegiar os interesses econômicos em detrimento dos interesses sociais. No atual modelo de urbanização, os agentes imobiliários ainda distribuem a população conforme o nível de renda, destinado os ambientes mais seguros e dotados de melhor infraestrutura aos grupos mais abastados.

Além disso, não se pode esquecer da necessidade de adequação das cidades frente às mudanças climáticas. Eventos extremos, como as tempestades, têm se mostrado cada vez mais frequentes e intensos, o que requer uma revisão dos planos e dos zoneamentos urbanos. Questões como densidade de ocupação, gestão dos fundos de vale e capacidade das infraestruturas de drenagem precisam ser repensadas para se apresentar compatíveis ao enfrentamento dos riscos associados aos fenômenos climáticos extremos.

Em suma, urge a necessidade de se colocar em prática as propostas que compõem os planos estratégicos de melhoria da qualidade ambiental das cidades, de modo a realizar ações

que adaptem os usos dos espaços urbanos às dinâmicas naturais que aí atuam. Além disso, é fundamental investir na melhoria das condições de vida da população, garantindo a todos o acesso a moradias em locais mais seguros, aos serviços de saneamento básico, a uma educação de qualidade e a melhores oportunidades de trabalho. Como é notório, são diversas as frentes que necessitam de atuação para que se consiga diminuir os níveis de risco aos quais as populações estão submetidas.

REFERÊNCIAS

ALLARD, P. *Éléments pour une problématique de l’histoire du risqué. Du risque accepté au risque maîtrisé. Representations et gestion du risque d’inondation em Camargue, XVIII-XIX siècles.* **Ruralia**, Lion, 2000.

AMARAL, R. do; RIBEIRO, R. R. Inundação e Enchentes. In: TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. do (Org.). **Desastres naturais: conhecer para prevenir.** 2. ed. São Paulo: Instituto Geológico, 2012. p. 39-52.

BECK, U. **Sociedade de risco: rumo a uma outra modernidade.** Tradução de Sebastião Nascimento. São Paulo: Ed 34, 2010. 368p.

BERNARDES, M. B. J.; NEHME, V. G. F. Educação Ambiental: um aporte para o exercício da cidadania. In: PORTUGUEZ, A. P.; SEABRA, G. F.; QUEIROZ., O. T. M. M. (Org.). **Turismo espaço e estratégias de desenvolvimento local.** João Pessoa: EdUFPB, 2012.

CASTRO, S. D. A. de. Riesgos y Peligros: una vision desde La Geografia. **Scripta Nova**, Revista Electrónica de Geografia y Ciencias Sociales, Barcelona, n. 60, 15p., mar. 2000.

COSTA, R. A. Riscos Ambientais em Cidades Pequenas do Cerrado Brasileiro. In: SEABRA, G. F. (Org.). **Educação Ambiental no Mundo Globalizado: Uma ecologia de riscos, desafios e resistências.** João Pessoa: EdUFPB, 2011. p. 199-214.

DAGNINO, R. de S.; CAPRI JUNIOR, S. Risco Ambiental: conceitos e aplicações. **Climatologia e Estudos da Paisagem**, Rio Claro, v. 2, n. 2, p. 50-86, jul./dez. 2007.

FERNANDES, B. de J.; ROCHA, G. C. Educação sobre riscos ambientais e o Programa “Defesa Civil nas Escolas”: uma proposta metodológica interdisciplinar. **Virtú**, Juiz de Fora, 5. ed., jan./jun. 2007.

FONSECA, R. G. **Risco hidrológico: precipitações extremas, enchentes e alagamentos na cidade de Ituiutaba (MG).** 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

HOGAN, D. J.; CUNHA, J. M. P. da; CARMO, R. L. do; OLIVEIRA, A. A. B. de. Urbanização e Vulnerabilidade sócio-ambiental: O caso de Campinas. In: HOGAN, D. J.; BAENINGER, R.; CUNHA, J. M. P. da; CARMO, R. L. do (Org.). **Migração e ambiente nas aglomerações urbanas.** Campinas: Nepo/Unicamp, 2001. p. 395-418.

MONTEIRO, A. As cidades e a precipitação – como mediar uma relação cada vez mais conflituosa. **Inforgo** (Riscos e Ambiente), Lisboa, 2007. p. 9-23.

QUEIRÓS, M.; VAZ, T.; PALMA, P. Uma reflexão a propósito do risco. In: Congresso de Geografia Portuguesa, 6., 2007, Lisboa. **Anais...** Lisboa: Associação Portuguesa de Geógrafos, 2007, p. 1-23. Disponível em: http://www.ceg.ul.pt/ERSTA/..%5CDescarga%5CE RSTA%5CMQ_TV_PP.pdf. Acesso em: 02 mar. 2012.

REIS, A. Alteração ambiental e recursos naturais: fontes de desestabilização social e de risco e ameaça à segurança nacional e internacional. **Inforgo** (Riscos e Ambiente), Lisboa, p. 67-84, 2007/2008.

RIBEIRO, W. C. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. **Parcerias Estratégicas**, Brasília, v. 13, n. 27, 2008. Disponível em: http://200.130.27.16/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/335/329. Acesso em: 20 mar. 2020.

THOURET, J-C. Avaliação, prevenção e gestão dos riscos naturais nas cidades da América Latina. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. p. 83-112.

TUCCI, C. E. M. Água no meio urbano. In: **Água doce**. 1997a. Disponível em: http://www.pcc.poli.br/sistema/material_disciplina/fotos/%C3%A1guanomeio%20urbano.pdf. Acesso em: 14 ago. 2017.

TUCCI, C. E. M. Plano Diretor de Drenagem Urbana: princípios e concepção. **RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, Porto Alegre, v. 2, n. 2, p. 5-12. Jul./dez. 1997b. Disponível em: <https://www.abrh.org.br/SGCv3/index.php?PUB=1&ID=56&SUMARIO=741>. Acesso em: 14 abr. 2017.

VEILLARD-BARON, H. Os ricos sociais. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. p. 275-316.

VEYRET, Y. Introdução. In: VEYRET, Y (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007. p. 11-21.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. Representação, gestão e expressão espacial do risco. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007c. p. 47-61.

VEYRET, Y.; RICHEMOND, N. M. Os tipos de risco. In: VEYRET, Y. (Org.). **Os riscos: o homem como agressor e vítima do meio ambiente**. Tradução de Dilson Ferreira da Cruz. São Paulo: Contexto, 2007d. p. 63-79.

ZÊZERE, J. L.; RAMOS, C.; REIS, E.; GARCIA, R.; OLIVEIRA, S. Perigos naturais, tecnológicos e ambientais na Região do Oeste e Vale do Tejo. **Inforgo** (Riscos e Ambiente), Lisboa, p. 37-49, 2007/2008.

Agradecimento

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Mestrado (Processo: 134118/2015-4) que possibilitou a realização da pesquisa da qual este capítulo é um dos resultados.

CONSTRUÇÃO E REPRESENTAÇÃO CARTOGRÁFICA DE UM ÍNDICE DE VULNERABILIDADE SOCIAL: um exemplo do município de Bragança Paulista (SP)⁵

*Franciele Caroline Guerra
Andréa Aparecida Zacharias
Lúcio Cunha*

INTRODUÇÃO

A ciência moderna do saber geográfico é estruturada como conhecimento científico a partir do positivismo, e fundamenta-se em estudar a Terra e o Ser Humano. Se debruça sobre as forças de interação, sua organização espacial, suas unidades regionais e as características próprias dos elementos terrestres, sobretudo a botânica, a geomorfologia e o clima (PATTISON, 1977). Neste sentido, a Geografia Física Moderna busca incorporar o racionalismo científico do método proveniente das ciências da natureza (MARANDOLA JUNIOR, 2014).

O racionalismo trouxe à Geografia a certeza de ser e pensar, prometendo resolver os problemas, controlar e dominar as catástrofes e os fenômenos da natureza, trazendo a segurança total. Como se vê em situações de risco associadas aos eventos da natureza, a ciência é utilizada para tentar prever o futuro, a fim de responder às demandas (e anseios) da sociedade. É essa visão do cientista permanece até hoje, como vemos em situações de risco associadas a eventos naturais. Toma-se como exemplo os cientistas associados ao IPCC (Painel Intergovernamental em Mudanças Climáticas), que no ano de 2007, anunciaram, pelas evidências da época, que havia mais de 90% de probabilidade de que o aquecimento global tivesse causas antropogênicas.

A partir desta perspectiva dialógica, este trabalho apresenta uma revisão bibliográfica dos principais temas e conceitos abordados em Ciência do Risco, bem como as principais metodologias e correntes de estudo sobre vulnerabilidade, tenta uma síntese das características gerais de Bragança Paulista, faz a aplicação dos métodos de coleta e seleção de dados, assim como tratamento estatístico e cartografia, apresenta os resultados obtidos sobre a técnica de representação da vulnerabilidade social, destacando as potencialidades e fragilidades da representação cartográfica de acordo com o cenário apresentado e, por fim, tece algumas considerações finais, fazendo o fechamento das questões e das inquietações levantadas na pesquisa.

⁵ Este capítulo é parte da Dissertação de Mestrado defendida pela autora em maio de 2020.

CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA

No contexto histórico, se tem a noção de risco intervencionada entre os séculos XVII e XIX, quando os Europeus exploraram novos territórios, fazendo viagens marítimas perigosas que punham em causa cargas valiosas, e confrontaram-se, noutras áreas do Globo, com diferentes costumes, condições climáticas e com o aparecimento de doenças que arruinaram milhares de famílias (MENDES et al., 2011b). Com a revolução industrial nos séculos XVIII – XIX, surgiu uma nova perspectiva quanto ao conceito de risco, passando a ser associado a formas de exploração, relacionadas ao elevado número de acidentes de trabalho. “Na segunda metade do séc. XX, no seguimento das duas Grandes Guerras Mundiais, o conceito de risco era associado essencialmente à pobreza e à fome” (MENDES et al., 2011b, p. 16).

De acordo com Mendes et al. (2011b), até ao século XVIII os desastres naturais eram associados a vontades divinas e ao destino. A partir daí e, particularmente, no século XX se traz a racionalização contemporânea e a preocupação científica de estudar o comportamento dos sistemas naturais e humanos, devido às fatalidades causadas. A Tabela 1 agrupa as definições a partir do discurso ocidental.

Tabela 1 - Definições de risco no discurso ocidental em Bankoff (2004).

Conceito	Período (século)	Condição	Cura/Tecnologia
Tropicalidade	Séc. 17-19/princípio do 20	Doença	Medicina Ocidental
Desenvolvimento	Pós II Guerra Mundial	Pobreza	Investimento/Ajuda ocidental
Desastres Naturais	Séc. 20 até à atualidade	<i>Hazard</i>	Ciência Ocidental

Fonte: Mendes et al. (2011b).

Nas últimas décadas do século XX, o conceito de risco adquiriu um *status* social relevante, passando a ser referência de segurança das sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas. A partir da década de 1970, passou-se a questionar o maior número de desastres, os quais se deviam a processos físicos e de ordem natural (BANKOFF, 2004 *apud* MENDES et al., 2011b).

O avanço das tecnologias, bem como dos meios de comunicação observados ao longo do século XX, permitiram a criação e a sistematização de dados referentes à ocorrência de desastres. Estes bancos de dados possibilitaram meios mais precisos para a compreensão da ocorrência de desastres e, conseqüentemente, para a sua antecipação e enfrentamento. Do ano de 1900 até ao ano de 2018, estima-se que tenham ocorridos mais de 22.000 eventos catastróficos em todo o mundo (EM-DAT, 2018). Assim, os estudos sobre os riscos e a vulnerabilidade possuem vital importância para o desenvolvimento de políticas e práticas de identificação, análise, prevenção e mitigação de desastres.

A cartografia de vulnerabilidade, como área científica aplicada aos estudos do risco, busca um nível de diferenciação espacial apoiado em dados estatísticos de caráter social, cultural e econômico que justificam o grau de perdas e danos dos desastres e catástrofes. Estes normalmente são representados a partir dos níveis de percepção sobre os modos como os

processos potencialmente perigosos dos territórios se manifestam, em função tanto das características da população quanto das decisões políticas e de proteção civil (CUNHA, 2015).

A ciência geográfica como ciência que busca a categorização e diferenciação espacial possui um papel de destaque nos estudos dos riscos, uma vez que, a par com a diferenciação dos processos perigosos, a compreensão do funcionamento social de uma comunidade, assim como o espaço geográfico que ela ocupa, serão ao mesmo tempo o gatilho e o campo de manifestação dos riscos. O entendimento desses padrões auxilia na determinação da possibilidade das manifestações dos desastres e também no estabelecimento de políticas e práticas para o seu enfrentamento e o restabelecimento da normalidade. Os estudos dos riscos são permeados por diferentes áreas do conhecimento, que apresentam conceitos e usos diversos das suas categorias e conceitos envolvidos.

Os estudos de riscos e vulnerabilidades vêm ganhando espaço nas discussões acadêmicas, jurídicas, políticas e práticas por todo mundo. Por ser um campo científico de estudo ainda recente, cujas primeiras sistematizações, tal qual a conhecemos hoje, remontam ao século XIX, possui uma diversidade muito grande de conceitos utilizados e uma limitação da sua avaliação e da sua representação espacial. Nos estudos da vulnerabilidade, os conceitos e as representações cartográficas divergem, entre outros aspectos, no que diz respeito a sua escala de manifestação.

Como os desastres possuem naturezas diversas, podem ter tanto uma atuação mais restrita e localizada, como uma atuação mais extensiva e difusa, o que dificulta o estabelecimento preciso de sua circunscrição. Por exemplo, definir a área de influência de uma seca é uma tarefa muito mais complicada do que determinar a influência de um desmoronamento de encosta ou da inundação de um rio. Portanto, a tarefa do estabelecimento de uma escala geográfica nos estudos do risco pode ser dificultada em função da atuação do desastre em específico.

Além disso, as unidades administrativas e naturais se misturam no rol de dados disponíveis para o estabelecimento de estudos do risco. Como são o resultado de eventos que ocorrem na natureza e que tem consequências para as comunidades humanas, os riscos envolvem tanto dados populacionais, que geralmente são disponibilizados por censos em coletas em unidades administrativas e políticas, como dados naturais que extrapolam qualquer tipo de limite estabelecido pelo ser humano em uma manifestação irregular e heterogênea. Assim, estabelecer se um estudo de risco e vulnerabilidade deve ser desenvolvido tendo em conta as escalas nacionais, regionais, municipais ou locais é um desafio sobre a disponibilidade dos dados e também sobre a manifestação do fenômeno que deve ser incluído na sua determinação, sendo as indicações mais comuns a utilização de um nível de informação que tenha uma relação e correspondência com a vida cotidiana da população em estudo.

Em 2011, ocorreu no Brasil o maior desastre natural deste século, um conjunto de movimentos em vertentes que culminou na morte de aproximadamente 900 pessoas e afetou mais de 300 mil na região serrana do Rio de Janeiro, além de ter provocado severas perdas econômicas, da ordem de 4,8 bilhões de reais, segundo o Banco Mundial (2012). Anteriormente, várias outras tragédias ocorreram em quase todas as regiões de Santa Catarina no ano de 2008, contabilizando 135 mortes, sendo um quarto delas em Ilhota, pequeno município de 12 mil habitantes que fica a pouco mais de 100 km da capital Florianópolis.

A partir de 2011 e 2012 o governo federal estabeleceu como base das políticas ambientais federais, a Lei nº 12.608/2012, a qual integra ações de prevenção e mitigação, voltadas para a gestão de riscos e resposta a desastres naturais, promovendo a fiscalização dessas para o bem do patrimônio ambiental urbano, sendo aperfeiçoado pelo Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres.

Existe, ainda, a necessidade de defender os investimentos em redução de risco e resiliência, o que conduz, portanto, à agenda política, conforme articulado no Quadro de Sendai para a Redução de Riscos de Desastres e no uso de indicadores de Metas de Desenvolvimento Sustentável - ODS, ambos preconizados pela ONU. Por sua vez, o retorno do investimento em atividades de resiliência está impulsionando os interesses de melhorar a qualidade dos indicadores (sociais, físicos e econômicos).

Este estudo se concentra na escala local apoiando as partes interessadas a fim de incentivar o uso e o fortalecimento das linhas de base e avaliar periodicamente os desastres, riscos, vulnerabilidade, capacidade de suporte exposição, características de perigo e seus possíveis efeitos sequenciais em escala social e espacial relevante nos ecossistemas, de acordo com as circunstâncias nacionais, conforme recomendado pela UNISDR (2015). A Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012, foi criada para que os municípios sujeitos a processos geológicos potencialmente danosos incorporem os mapeamentos das áreas de riscos e com vulnerabilidades em seus Planos Diretores.

É assim instituída a legislação que potencializa a elaboração de mapeamentos de síntese que indicam as áreas de risco e expressam o comportamento do ambiente, segundo suas reais potencialidades e vulnerabilidades. Se aplicados, por exemplo, ao ordenamento territorial previsto nos Planos Diretores Municipais, tais mapeamentos podem subsidiar pesquisas ambientais por indicar os espaços com características comuns de potencialidades, vocações, restrições, conflitos, fragilidades e suscetibilidades do território.

Neste sentido, compreende-se a importância do diagnóstico ambiental, através do mapeamento dos processos perigosos, das vulnerabilidades e do risco que lhes corresponde, como avanço na direção da identificação e entendimento dos problemas e fragilidades de uma determinada região. De modo marcante, as representações cartográficas apresentam uma forma de comunicação e atuação social.

Nesta perspectiva, é importante o mapeamento/diagnóstico das áreas com potencial de risco alto e muito alto de inundações e enchentes, propondo o mapeamento em busca da precaução e preservação através de estudos das áreas no ordenamento territorial, servindo para a sustentabilidade ambiental, frente aos riscos naturais, antrópicos e mistos, que englobam o meio social, cultural, econômico e o patrimonial.

Neste capítulo é apresentada uma avaliação prévia da vulnerabilidade social a nível local – da área urbana de Bragança Paulista/SP. A proposta é compreender os fatores sociais, demográficos e socioeconômicos preponderantes no aumento e/ou diminuição da vulnerabilidade social, de modo a apoiar a elaboração de políticas públicas para a redução de riscos e desastres. Encontra-se também explicitada a metodologia utilizada, apresentada em breve síntese.

O CONCEITO DE VULNERABILIDADE

O conceito de vulnerabilidade possui um sentido bem definido dentro do conhecimento científico, embora seja utilizado (e apropriado) por diferentes campos do conhecimento, estando atrelado, em termos gerais, aos estudos do risco.

A definição da ONU para o termo vulnerabilidade considera-a como as condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a suscetibilidade de uma comunidade ao impacto de ameaças.

Outra definição importante do conceito de vulnerabilidade consiste naquela proposta por Cutter (2011), que considera a vulnerabilidade como a busca de uma explicação racional e experimental para definir, descrever, explicar e prever os danos causados por eventos que podem causar prejuízos a um indivíduo, comunidade, estrutura ou objeto.

Segundo Cutter (2011), existem basicamente três grandes grupos de concepções do conceito de vulnerabilidade: (1) a vulnerabilidade como uma condição preexistente; (2) a vulnerabilidade como reação atenuada; e (3) a vulnerabilidade como a periculosidade dos lugares, esse último corresponde ao que antes foi definido como “ameaça” ou perigosidade. Nesta visão, ao juntar a vulnerabilidade dos lugares à vulnerabilidade social tem-se o Risco.

A vulnerabilidade como condição preexistente parte do pressuposto de que a sua identificação e medida baseia-se na identificação de condições que colocam pessoas e lugares em uma situação de vulnerabilidade. O foco maior dos estudos do risco nesta perspectiva está na identificação das perigosidades e na observação da ocupação humana desses locais, assim como no grau ou potencial de perdas e prejuízos associados com os riscos identificados.

Outra linha de concepção da vulnerabilidade consiste na compreensão da vulnerabilidade como reação atenuada. Essa linha de pesquisa na área dos riscos e vulnerabilidade foca na capacidade de resposta, incluindo a resistência social e a resiliência ao risco. Neste entendimento, a natureza de um evento perigoso ou as condições que comumente o desencadeiam devem ser consideradas de um ponto de vista resultante de uma construção social e não de uma condição biofísica. Alguns tipos de desastres (como secas e fome) não estão ligados apenas a condições naturais, mas possuem raízes históricas, sociais, culturais e econômicas que impedem o indivíduo ou comunidade de responder adequadamente aos desastres quando a eles estão expostos.

O terceiro modelo de concepção da vulnerabilidade exposto por Cutter (1996) é conhecido como vulnerabilidade dos lugares e consiste na integração entre os dois modelos predecessores em uma concepção mais interligada e geográfica da vulnerabilidade, centrada na relação entre a sociedade e o ambiente.

Os estudos de Cutter apontam para a importância da compreensão geográfica nos estudos do risco, entendendo que as relações entre sociedade e natureza são indissociáveis, e assim, o envolvimento desses dois componentes são importantes para a compreensão sistêmica da questão. Outras perspectivas da vulnerabilidade acabam por ignorar o fator social e se debruçar sobre políticas ou infraestruturas que são domínios mais explorados pelas áreas de gestão e engenharias, ou então outras perspectivas que levam em conta somente o fator social

e desconsideram em como a distribuição espacial da sociedade em questão é colocada e pode interferir nos estudos do risco.

Cutter (2003) propõe a técnica estatística da Análise Fatorial Exploratória (AFE) como meio de identificar variáveis de interesse para a determinação da vulnerabilidade. Tais procedimentos estatísticos permitem organizar e identificar fatores, que por sua vez, explicam as dimensões da vulnerabilidade proposta. Essas técnicas possuem ampla aplicação e já foram reproduzidas por estudos posteriores (SCHMIDTLEIN et al., 2008; CUNHA et al., 2011; MENDES et al., 2011; CUNHA; LEAL, 2012; FREITAS; RAMOS; CUNHA, 2013; BORTOLETTO et al., 2014; ZUCHERATO, 2018) em diversos locais, incluindo áreas nos EUA, Brasil e Portugal.

INDICADORES DE VULNERABILIDADE

Desde que Briguglio (1995) publicou um índice examinando as vulnerabilidades econômicas dos pequenos estados insulares a desastres, em 1995, e a publicação de Cutter (2003) sobre o desenvolvimento de um desastre focado no Índice de Vulnerabilidade Social (SoVI), houve um aumento dramático no número de metodologias para medir o aspecto do risco de desastre, vulnerabilidade ou resiliência (BECCARI, 2016).

As publicações nessa temática se ampliaram na década de 2000. No entanto, desde 2010 houve um aumento ainda mais significativo na taxa de publicação com cerca de dois terços das metodologias de indicadores desenvolvidas, como observado por Beccari (2016), com um crescimento no número de metodologias de novos índices de risco de desastre, vulnerabilidade e resiliência.

Apesar dos desafios e limitações identificados pelos autores para determinar o estado atual da prática no desenvolvimento de indicadores para o estudo do risco de desastres, vulnerabilidade e resiliência, uma compreensão mais ampla de como os indicadores estão sendo construídos e as variáveis que estão sendo usadas é de grande utilidade para aqueles que estão construindo esses índices. Assim, identificam-se práticas comuns e lacunas atualmente presentes, além da amplitude da prática e contribuição para os formuladores de políticas públicas, adequando às suas necessidades.

Foi constatado pelo levantamento de Beccari (2016) que, em média, 34% das variáveis utilizadas em cada agrupamento relacionam-se ao meio social, 25% ao ambiente de desastre, 20% para o ambiente econômico, 13% para o ambiente construído, 6% para o ambiente natural e 3% para outros índices. Entretanto, as variáveis que medem especificamente a ação para mitigar ou se preparar para os desastres são apenas 12%, em média, do número total de variáveis em cada índice. Apenas 19% das metodologias empregaram qualquer análise de sensibilidade ou incerteza e em apenas um único caso foi abrangente.

O número de metodologias que incluíam variáveis de cada uma das categorias é mostrado na Tabela 2. Isso demonstra que a maioria das metodologias incluíam alguma medida de demografia, educação e saúde, com índices existentes e medição de aspectos do governo e do meio ambiente.

Tabela 2 - Frequência das metodologias distribuídas nas 15 categorias

Categoria	Número de metodologias
Demografia	87
Educação	67
Saúde	64
Serviços e Infraestrutura	61
Economia	59
Perigos e Impactos em Desastres	59
Mercado de trabalho	47
Meios de subsistência	47
Habitação e Ativos Domésticos	47
Resiliência a Desastres	41
Sociedade civil	39
Geografia	37
Meio Ambiente	28
Governo	24
Índices	21

Fonte: Compilado por Beccari (2016).

Esse panorama evidencia a multiplicidade de variáveis utilizadas na composição de índices de vulnerabilidade. Por um lado, é necessário que exista uma organização dessas variáveis e que elas estejam disponíveis para a escala na qual o estudo se propõe, e por outro, é necessário que elas possuam uma utilidade e que reflitam em algum nível as dimensões envolvidas na mensuração da vulnerabilidade.

A Análise de Componentes Principais (ACP) é uma metodologia de ponderação estatístico mais popular, utilizado em 17 formas diferentes e tipicamente implementado usando o procedimento desenvolvido para o Índice de Vulnerabilidade Social de Cutter (2003).

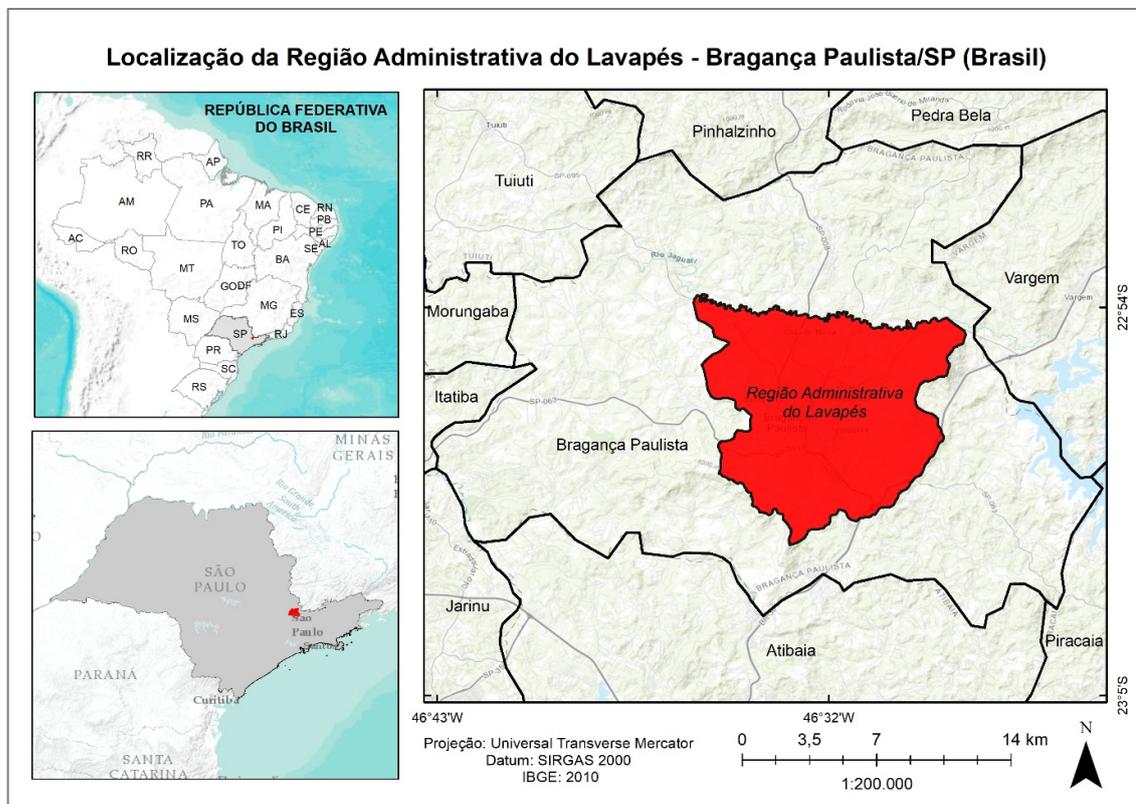
A partir dessa revisão, nota-se uma ampla gama de práticas no desenvolvimento de indicadores para a medição do risco de desastres, vulnerabilidade e resiliência em nível global e local e em muitos países diferentes. Existe uma diversidade substancial na literatura, com uma variedade de abordagens na seleção de variáveis, coleta de dados, procedimentos de normalização, procedimentos de ponderação, abordagens de agregação e variáveis usadas. No entanto, a prática atual tem duas limitações principais que podem restringir seu uso, ou potencialmente levar a decisões erradas: o baixo emprego de medidas diretas de resiliência a desastres e a pouca utilização de análise de sensibilidade e incertezas (BECCARI, 2016).

MUNICÍPIO DE BRAGANÇA PAULISTA (SP)

Situada geograficamente na porção sudoeste da Serra da Mantiqueira, Bragança Paulista (Figura 1) conserva características de relevos acidentados, com áreas planálticas e montanhosas, em geral de rochas graníticas e xistos, e possui um quadro bastante complexo

da rede hidrográfica e com zonas de cisalhamento que podem alterar sua resistência (GAMEIRO, 2008).

Figura 1 – Localização do município de Bragança Paulista/SP



Fonte: Elaboração da autora.

Bragança Paulista sofre uma série de problemas socioeconômicos e ambientais. Dentre estes problemas encontra-se o aumento na magnitude e frequência das enchentes devido ao excesso de áreas impermeabilizadas. A partir da caracterização da área, este trabalho busca reconhecer suas particularidades e potencialidades acerca da sua vulnerabilidade social e do seu processo histórico – no momento atual. Por ser uma área bastante complexa do ponto de vista geomorfológico, a área apresenta potencial risco de inundações devido aos processos desestabilizadores de terreno e das edificações.

METODOLOGIA

Além do referencial teórico, foi realizada a coleta de dados sociodemográficos do IBGE (2011). Como um meio de adaptação da técnica proposta por Cutter (2003), propôs-se para este trabalho a elaboração de um índice simplificado de vulnerabilidade social tendo como base a utilização de variáveis estatísticas que se mostraram relevantes para a compreensão da vulnerabilidade social em outros estudos.

Em seguida, foi feita a seleção das variáveis, sendo ponderadas a partir dos critérios de criticidade (variáveis socio-demográficas e econômicas que promovem a resistência das comunidades aos processos perigosos) e capacidade de suporte (variáveis estruturais do território que promovem a recuperação da manifestação desses processos), aplicados à vulnerabilidade social. Como critério de escolha para a análise, foram considerados os fatores que alteravam e deixavam mais vulnerável uma população na ocorrência de um desastre.

A partir de um conjunto inicial de variáveis, foi feita a Análise Fatorial Exploratória (AFE), sendo o objetivo final a redução da dimensão dos dados, sem perda significativa de informação (PEREIRA, 2008). As variáveis escolhidas foram submetidas a testes de multicolineariedade, sendo excluídas as variáveis que apresentavam valores muito altos de correlação (valores maiores de 0,85 para correlações diretas e menores de -0,85 para correlações inversas). Esse procedimento teve o objetivo de eliminar variáveis redundantes e inserir no cálculo do índice variáveis que apresentavam uma natureza mais diversa. Nesse processo, foram consideradas 32 variáveis de 57, sendo suprimidas 25 variáveis do cálculo da vulnerabilidade social proposta.

Retiradas as variáveis redundantes, as variáveis restantes são então avaliadas se contribuem para aumentar a vulnerabilidade, ou se contribuem para diminuir a vulnerabilidade. Para que o índice final possa ser calculado, todas as variáveis que contribuem para diminuir a vulnerabilidade são multiplicadas por (-1) para que apresentem o sinal inverso. Esse procedimento coloca todas as variáveis em um mesmo sentido de contribuição para o cálculo final dos valores de vulnerabilidade.

De acordo com as referências adotadas para a pesquisa, o método de extração escolhido foi a Análise por Componentes Principais, seguido do método de rotação ortogonal *Varimax*, também chamada de matriz dos fatores ou componentes rotacionados, considerando os fatores sociais.

Para este levantamento foram consideradas as variáveis sociais selecionadas pelo Censo, de acordo com as influências relacionadas à renda *per capita* do responsável e do domicílio (pessoas alfabetizadas, densidade populacional, total de moradores), sendo as variáveis da renda, educação e idade as que mais influenciam na análise.

Já na análise de comunalidades, foram considerados os valores das variáveis quanto ao tipo e condição do domicílio; número de moradores por domicílio; sendo os dados de serviços de saneamento e o entorno, os que mais influenciam na análise.

Para a validação da análise de componentes principais, foram aplicados os testes de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) e de esfericidade de *Bartlett*⁶, gerados a partir de dois fatores capazes de explicar a maior parte da variância acumulada, considerando os setores censitários localizados na Bacia Administrativa da área urbana de Bragança Paulista/SP (Figura 1).

As variáveis foram então calculadas com base no conjunto dos nove fatores, considerando sua influência positiva ou negativa para os resultados pretendidos na análise, conforme ilustra a expressão: $VS = ((+/- 1) \times \text{valor}) \times F_n$, onde: VS = Vulnerabilidade Social;

⁶ Estes dois testes (*KMO* e *Bartlett*) permitem saber se a aplicação da análise fatorial tem validade para as variáveis escolhidas.

Valor = Carga de influência; e Fn = Fatores de Criticidade e/ou Capacidade de Suporte resultantes da Análise de Componentes Principais.

Por fim, foi calculado o índice final da vulnerabilidade social para os setores censitários do município de Bragança Paulista/SP. As 5 classes de vulnerabilidade foram definidas respeitando a legenda de tons variando do verde ao vermelho.

A partir da classe de muito baixa vulnerabilidade social (fatores com valores negativos), para os setores censitários que apresentam melhor infraestrutura territorial e/ou melhores condições socioeconômicas para resposta a uma situação dos riscos abordados, e da classe muito alta, para os setores que apresentam (fator com valores positivos) indicando muita baixa infraestrutura territorial e/ou melhores condições socioeconômicas, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Classes de vulnerabilidade social (VS) e legenda

Classes de VS	Descrição	Intervalo da classe	Legenda
1	Muito Baixa	(-) 2,31 – (-) 1,00	
2	Baixa	(-) 0,99 – (-) 0,500	
3	Média	(-) 0,49 – 0,500	
4	Alta	0,500 – 1,00	
5	Muito alta	1,00 – 3,06	

Fonte: Organizado pela autora (2020).

ANÁLISE DA VULNERABILIDADE SOCIAL DE BRAGANÇA PAULISTA

A partir dos dados sociais e resultados estatísticos representados cartograficamente a seguir, constatou-se que a região administrativa de Bragança Paulista apresenta maiores valores de densidade demográfica principalmente nos bairros: Cidade Nova, Brasil, Santa Cruz, Lavapés, São Lourenço, Jaguari, Bianchi e Aparecida. Os valores apresentados são maiores que 69,7 hab/km², e em determinados setores, ultrapassam 112,5 hab/km².

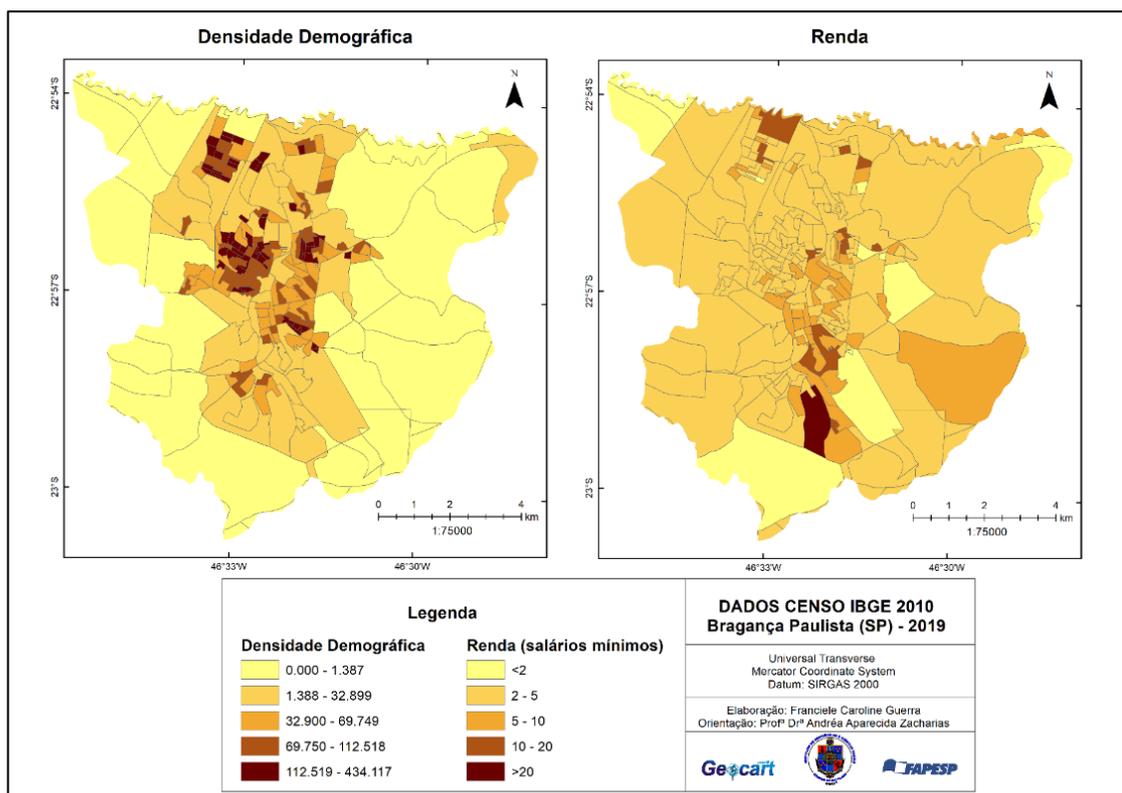
Os bairros mencionados estão situados ao norte e mais ao centro da área (Figura 2) e são marcados pelo baixo rendimento médio domiciliar das residências particulares permanentes, apresentando entre 2 a 5 salários mínimos quase que em sua totalidade.

Em uma ordem decrescente relativo à densidade demográfica, aparecem na sequência os bairros Matadouro, Santa Luzia, Jardins e Centro, com densidade demográfica variando entre 32,9 hab/km² e 69,7 hab/km². Os bairros mencionados estão mais concentrados na área central e centro sul, e apresentam em sua maior parte rendimento médio domiciliar entre 5 e 10 salários mínimos.

Os demais bairros apresentam densidade demográfica entre 1.38 hab/km² e 32.89 hab/km², distribuídos principalmente na zona sul e sudoeste. Na zona sul da área urbana estão presentes os maiores rendimentos médio domiciliar: entre 10 e 20 salários mínimos.

Neste cenário, em específico, encontra-se o bairro Taboão, que é caracterizado pelo cartão postal da cidade, o Lago do Taboão, sendo este um setor atrativo do ponto de vista comercial, empresarial e institucional. Por exemplo, localizam-se ali as mais conhecidas redes de fast-food e restaurantes, clínicas, redes de hotéis e a Universidade São Francisco. Destaque para o rendimento médio domiciliar dos domicílios particulares permanentes acima de 20 salários mínimos.

Figura 2 - Carta de densidade demográfica e renda Região Administrativa do Lavapés – Bragança Paulista/SP



Fonte: Elaboração da autora.

Nesta perspectiva, a região sul caracteriza-se por casas e condomínios de alto padrão, reservados à população de alto poder aquisitivo, enquanto a região central abriga antigos casarões, onde funciona boa parte do comércio da cidade.

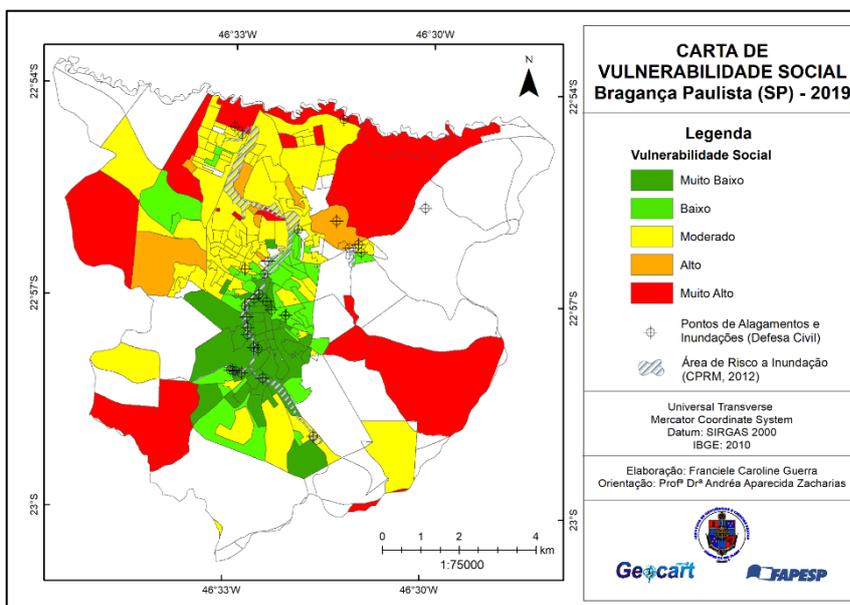
A população da região norte caracteriza-se por residir em domicílios populares, financiados e subsidiados pelo governo. Ou seja, advindos da implementação de conjuntos habitacionais construídos entre as décadas de 1970 e 1990, no intuito de atender ao fluxo de migrantes, provenientes também do êxodo rural. Destaca-se sua infraestrutura precária e ultrapassada que formam grandes áreas periféricas.

De modo mais recente, surgiram novos loteamentos situados nas zonas sul, leste e oeste, como os bairros Jardim Santa Helena e Jardim América, localizados mais próximos ao centro. São bairros destinados à classe média, constituídos por condomínios fechados e principalmente residenciais.

As áreas periféricas são marcadas pela expansão urbana. São também as mais vulneráveis em termos sociais (Figura 3), resultado das políticas de segregação socioeconômica, que é representada pela baixa renda da população.

A espacialização da vulnerabilidade social mostra que as áreas centrais da cidade são menos vulneráveis, apresentando muito baixa e baixa vulnerabilidade social. As áreas periféricas retratam alta e muito alta vulnerabilidade social, que aparenta ser um padrão entre outras cidades onde existe a dispersão e/ou exclusão centro-periferia.

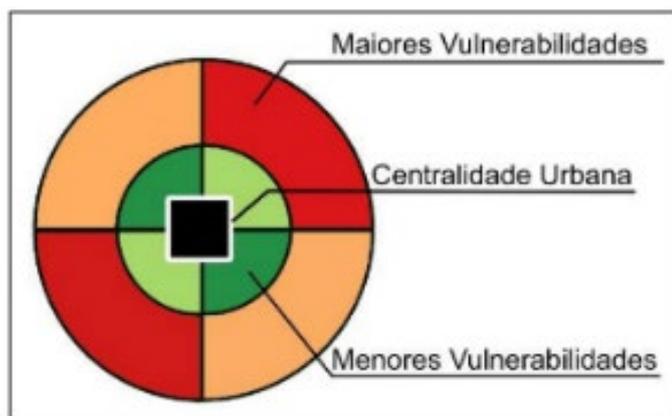
Figura 3 - Mapa de Vulnerabilidade Social
Região Administrativa do Lavapés – Bragança Paulista/SP



Fonte: Elaboração da autora.

Conforme é apresentado na Figura 4, à medida em que nos afastamos da área central é possível perceber o aumento dos níveis de vulnerabilidade, marcados pela infraestrutura urbana mais deficitária e também pela presença da população com menor capacidade de resposta na ocorrência de desastres. Neste sentido, são identificadas duas áreas concêntricas na lógica da vulnerabilidade no município (ZUCHERATO e GUERRA, 2019).

Figura 4 - Esquema de distribuição da vulnerabilidade na área analisada



Fonte: Zucherato e Guerra (2019).

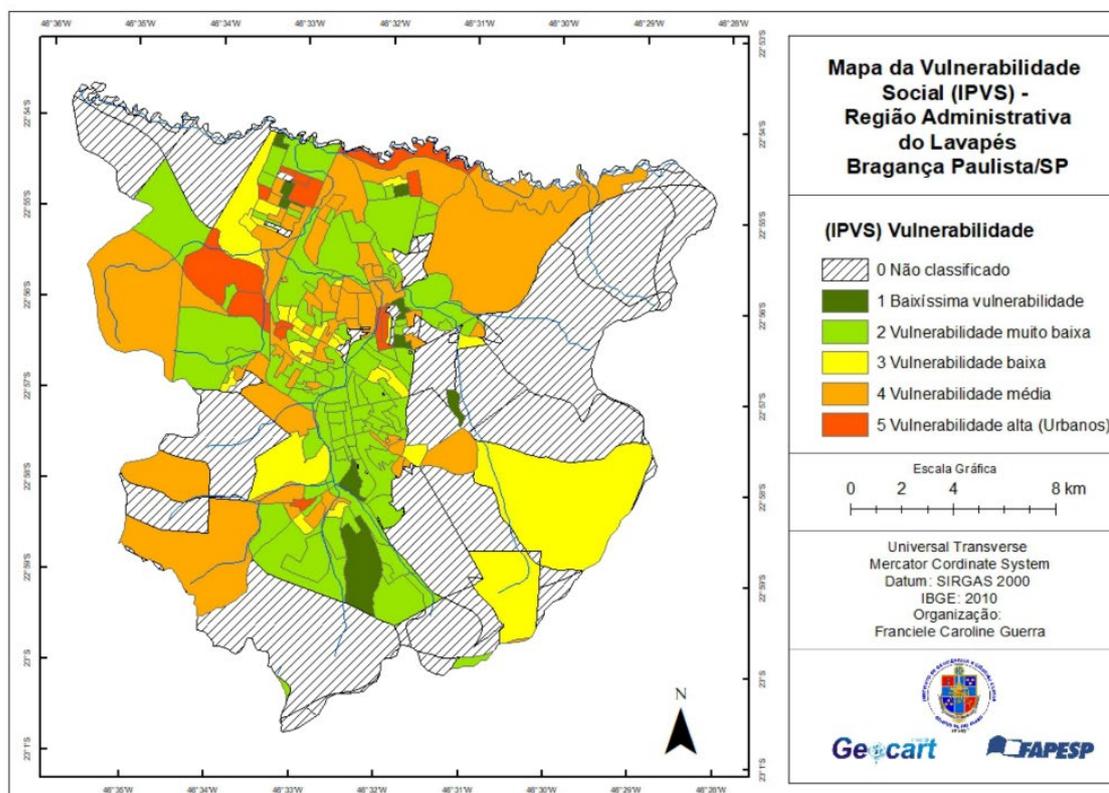
No sentido de uma discussão mais fundamentada, é indispensável falar sobre desigualdades de renda, raça e gênero. O Brasil configura-se como um dos países mais desiguais do mundo, apresentando gigantesco abismo entre ricos e pobres, e tais níveis extremos de desigualdades são incompatíveis com uma sociedade democrática.

A Figura 5 apresenta uma metodologia de determinação de vulnerabilidade chamada de Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS (SEADE, 2013), adotada pelo governo do estado de São Paulo. O IPVS foi desenvolvido por meio de iniciativas governamentais para fornecer informações econômicas e sociais dos municípios paulistas como meio de incentivo e reconhecimento da importância na adoção de políticas de gestão de risco.

Apesar de se tratar de vulnerabilidade social, o IPVS não foi desenvolvido com vistas à vulnerabilidade específica para desastres ambientais, sendo este índice mais um meio de mensuração das desigualdades sociais e econômicas. No entanto, seus resultados podem ser associados aos estudos do risco (ZUCHERATO, 2018), além de ser mais uma ferramenta de apoio para a análise dos resultados.

Vale aqui destacar que alguns setores censitários da área de estudo foram excluídos, e podem ser identificados como áreas em branco no mapa da vulnerabilidade social (Figura 3). O motivo pelo qual levou a exclusão destes setores foi a falta de informações no censo, assim tomou-se como base para a exclusão a metodologia do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS (Figura 5).

**Figura 5 - Carta do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (SEADE, 2010)
Região Administrativa do Lavapés – Bragança Paulista/SP**



Fonte: Elaboração da autora.

Apesar dos mapas de vulnerabilidade (Figuras 3 e 5) utilizarem critérios distintos na seleção das variáveis, observam-se semelhanças entre a espacialização da vulnerabilidade social, em específico com relação às áreas centrais da cidade, que apresentam baixa vulnerabilidade, enquanto que as áreas periféricas exibem alta vulnerabilidade social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da elaboração e análise espacial da vulnerabilidade social no município de Bragança Paulista, foi possível observar as áreas que se apresentam mais e menos vulneráveis. A espacialização da vulnerabilidade social mostrou uma tendência de áreas periféricas com alta vulnerabilidade, obedecendo ao padrão de oposição centro-periferia.

A abordagem metodológica apresentada fornece um mecanismo simplificado a partir dos principais indicadores da vulnerabilidade social, o que permite ser utilizado para a criação de um índice de vulnerabilidade social que forneça informações em nível local e regional de diferentes áreas do ponto de vista geográfico, com resolução capaz de identificar bolsões de comunidades vulneráveis.

Entende-se, portanto, que os resultados obtidos pela pesquisa podem servir de subsídio ao poder público municipal como fonte de informação fiável para adoção e estabelecimento

de políticas e ações de prevenção, alerta, mitigação e recuperação das áreas com população vulnerável. Como possibilidades de extensão de tal índice, inclui-se um refinamento com a inclusão de mais variáveis e indicadores, bem como a replicação da técnica para outras áreas de estudo e diferentes escalas. Fatos que possibilitam examinar e cruzar os diversos dados, sejam eles de cunho social, econômico ou físico, resultando na identificação das mudanças, no espaço e no tempo, a partir da representação cartográfica.

Ademais, ao examinar as variáveis abordadas para a análise deste estudo, e em concordância com a literatura, alcançou-se clareza sobre as variáveis ao observar tal condição dos grupos de indivíduos nas comunidades, por situações de risco, em um processo de exclusão social, ambiental e urbana. O que resulta no potencial de alimentar uma discussão internacional mais ampla (com explicitado por UNISDR, 2017). Isso inclui avaliações quanto à vulnerabilidade e à capacidade de ações locais para redução de riscos de desastres e seu envolvimento no planejamento, implementação e monitoramento.

A falta de análise de sensibilidade significa que a exclusão de variáveis relacionadas a desastres pode não ser questionada por formuladores de políticas ou pesquisadores que usam esse índice, aumentando o risco de uso inadequado. Sendo assim, é preciso avaliar criticamente sua qualidade e confiabilidade. Destaca-se que é preciso um esforço maior no desenvolvimento desses índices para garantir que sejam relevantes para as necessidades da população, que sejam de alta qualidade e agreguem valor à compreensão da vulnerabilidade e resiliência.

A metodologia utilizada é escalável e adaptável, com a possibilidade de trabalhar com dados públicos de fácil acesso. Tal característica permite que órgãos públicos compartilhem informações facilmente, acarretando em uma melhor compreensão em nível local, subsidiando assim a tomada de medidas estruturais e não estruturais para a redução da vulnerabilidade social local.

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **Avaliação de Perdas e Danos Inundações e Deslizamentos na Região Serrana do Rio de Janeiro de 2011**, 1–63, 2012. Disponível em: http://mi.gov.br/pt/c/document_library/get_file?uuid=74dde46c-544a-4bc4-a6e1-852d4c09be06&groupId=10157

BECCARI, B. A Comparative Analysis of Disaster Risk, Vulnerability and Resilience Composite Indicators. **PLOS Current Disasters**, n. March 14, p. 1–43, 2016.

BORTOLETTO, K. C.; FREITAS, M. I. C.; ROSSETTI, L. A. F. G.; OLIVEIRA, R. B.; LEITE, A. N. Indicadores socioeconômicos e ambientais para análise da vulnerabilidade socioambiental do município de Santos - SP. Em: **Anais do XXVI Congresso Brasileiro de Cartografia V Congresso Brasileiro de Geoprocessamento XXV Expositiva 2014**, Gramado. Anais... Gramado: UFRGS/FAURGS, 2014.

BRIGUGLIO, L. Small Island Developing States and Their Economic Vulnerabilities.” **World Development** 23 (9): 1615–32, 1995.

CUNHA, L. et al. Construção de modelos de avaliação de vulnerabilidade social a riscos naturais e tecnológicos. O desafio das escalas. In: SANTOS, N.; CUNHA, L. (Eds.). **Trunfos de uma Geografia Activa**. Coimbra: IUC, 2011. p. 627–637.

CUNHA, L.; LEAL, C. Natureza e sociedade no estudo dos riscos naturais. Exemplos de aplicação ao ordenamento do território no município de Torres Novas (Portugal). In: PASSOS, M. M.; CUNHA, L.; JACINTO, R. (org.) **As novas geografias dos países de língua portuguesa: paisagens, territórios e políticas no Brasil e em Portugal**. Geografia em Movimento, p. 47–63, 2012.

CUNHA, L. Vulnerabilidade e Riscos Naturais: Exemplos em Portugal. In: FREITAS, M. I. C.; LOMBARDO, M. A.; ZACHARIAS, A. A. (Orgs). **Vulnerabilidade e Riscos: reflexões e aplicações na análise do território**. Rio Claro (SP): UNESP – IGCE- CEAPLA, 2015.

CUTTER, S. L. Vulnerability to environmental hazards. **Progress in Human Geography**, v. 20, n. 1, p. 529–539, 1996.

CUTTER, S. L., Boruff, B. J., & Shirley, W. L. Social Vulnerability to Environmental Hazards n. **Social Science Quarterly**, 84(2), 242–261, (2003). <https://doi.org/10.1111/1540-6237.8402002>

CUTTER, S. L. A ciência da vulnerabilidade: modelos, métodos e indicadores. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, n. 93, p. 59–69, 1 jun. 2011.

EM-DAT, **The International Disaster Database: Center of Research in Epidemiology of Disaster**. 2018. Disponível em: <<http://www.emdat.be/>> (Acesso em: 05/09/19).

FREITAS, M. I. C.; RAMOS, A.; CUNHA, L. Vulnerabilidade socioambiental de concelhos da Região Centro de Portugal por meio de sistema de informação geográfica. **Cadernos de Geografia**, v. 32, p. 313–322, 2013.

GAMEIRO, Marcelo Silva. **Problemas geoambientais provocados pela expansão urbana no município de Bragança Paulista**, SP/Guarulhos, 2008. 128f.

IBGE. **IBGE: Resultados do censo 2010**. IBGE, 2011.

MARANDOLA JUNIOR, Eduardo. **Habitar em risco: mobilidade vulnerabilidade na experiência metropolitana**, São Paulo: Blucher, 2014.

MENDES, J. M., TAVARES, A. O., CUNHA, L., & Freiria, S. A vulnerabilidade social aos perigos naturais e tecnológicos em Portugal. 2011^a. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, 93(93), 95–128. <https://doi.org/10.4000/rccs.90>

MENDES, J. M. et al. Riscos naturais e tecnológicos, vulnerabilidade social e os territórios. In: _____. **Risco, Vulnerabilidade Social e Estratégias de Planejamento – Uma Abordagem Integrada**. 2011b. Cap. 1, p. 16-50.

PATTISON, Willian D. As quatro tradições da geografia. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, n 13, p.101-110, 1977.

PEREIRA Alexandre. **Guia Prático de Utilização do SPSS - Análise de Dados para Ciências Sociais e Psicologia**. Edições Sílabo. 7ª ed. Lisboa, 2008.

SCHMIDTLEIN, M. C. et al. A sensitivity analysis of the social vulnerability index. **Risk Analysis**, v. 28, n. 4, p. 1099–1114, Ago. 2008.

SEADE (FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS). **Memória das estatísticas demográficas**. Disponível em:< <https://www.seade.gov.br/>> Acesso em: 10 de agosto de 2017.

SEADE. **IPVS versão 2010: Índice Paulista de Vulnerabilidade Social**. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social. 2013.

UNISDR. **Making Development Sustainable: The Future of Disaster Risk Management**. Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction. Geneve: United Nations ISDR, 2015. <<https://archive-ouverte.unige.ch/unige:78299>>

UNISDR. **Terminology on Disasters Risk Reduction**, 2017. Disponível em: <<https://www.unisdr.org/we/inform/terminology>> (acesso em: 01.09.2019).

ZUCHERATO, B. **Cartografia da Vulnerabilidade Socioambiental no Brasil e Portugal: estudo comparativo entre Campos do Jordão e a Guarda**. 2018. 369 f. Tese (doutorado) – IGCE – UNESP/RIO CLARO. 2018.

Agradecimentos

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) processo nº 2017/00506-2 (Bolsa Regular) e processo nº 2018/11369-9 (Bolsa de Estágio de Pesquisa no Exterior – BEPE) pela concessão do auxílio à pesquisa de Mestrado.

A UTILIZAÇÃO DA TÉCNICA DA ANÁLISE FATORIAL EXPLORATÓRIA (AFE) PARA O MAPEAMENTO DE ÁREAS DE VULNERABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

Bruno Zucherato

INTRODUÇÃO

A geografia pode ser definida de maneira geral como a ciência que tem por objetivo estudar as relações existentes entre a sociedade e a natureza. Muito embora, tal definição não seja um consenso dentro da produção do conhecimento geográfico, é fato que os estudos dessa área do conhecimento levam em consideração os grandes grupos de fatores ou agentes que permitem a compreensão da diferenciação espacial, assim como um aprofundamento da identificação das lógicas que regulam a distribuição espacial de um determinado fenômeno.

Moraes (1995) aponta que a importância dada às dimensões naturais ou sociais nos estudos geográficos variam muito entre as suas perspectivas metodológicas. Uma dessas perspectivas centra-se no entendimento de que a relação homem e natureza é equitativa, ou seja, nessa linha de pensamento, tanto a dimensão social quanto a dimensão natural do espaço, são tomados como agentes ativos e passivos na configuração da realidade, assim a natureza pode tanto influenciar a sociedade como a sociedade influenciar as dinâmicas naturais.

A perspectiva apontada concebe assim um caráter sistêmico aos estudos geográficos, em que o foco dos problemas espaciais atuais estaria no desequilíbrio das forças entre a sociedade e a natureza.

É possível compreender assim, que sempre que são investigados os elementos que causam algum desequilíbrio entre os fatores humanos e os fatores naturais, estão sendo tratados assuntos do campo de conhecimento geográfico. Como ocorre, por exemplo, nos estudos que tratam dos riscos e desastres naturais.

Os desastres são compreendidos como uma situação ou evento, no qual é possível perceber um distúrbio ou interrupção no funcionamento habitual de um determinado local, e que por sua vez necessita de uma intervenção externa ou um esforço coletivo, em nível local, nacional ou internacional para a volta do estado de normalidade (CRED, 2009).

Assim a ocorrência dos desastres é intrínseca às relações entre homem e natureza, uma vez que para a compreensão de um desastre é necessário que se compreenda que uma determinada comunidade será afetada, comunidade essa que está localizada em um contexto de tempo e espaço e que portanto possui uma dimensão geográfica. Nesse sentido, os estudos dos desastres possuem um grande potencial de compreensão e explicação dentro da ciência geográfica, e pode utilizar para sua representação a linguagem cartográfica, visto que essa é uma ferramenta crucial aos estudos geográficos que trabalham com a dinâmica sociedade-natureza.

A cartografia pode ser compreendida como um meio de espacialização de dados bastante ampla e que se utiliza de diversos recursos de comunicação. Entre as diversas técnicas utilizadas para a elaboração de mapas estão os chamados mapas de síntese, que são mapas de fenômenos complexos, que buscam por meio da utilização de técnicas estatísticas estabelecer relações entre diferentes variáveis que compõem um fenômeno, evidenciando a sua localização no espaço.

Esses mapas, chamados também de mapas multivariados, são elaborados com o auxílio de técnicas estatísticas como a Análise Fatorial Exploratória (AFE), que permite que fenômenos muito complexos e de difícil determinação possa ser visualizados de maneira objetiva (QUEIROZ FILHO; MARTINELLI, 2007).

Dessa forma, considerando a complexidade dos estudos do risco, julga-se adequado que os estudos da vulnerabilidade possam ser executados com base na cartografia de síntese e no mapeamento multivariado com o auxílio as técnicas da AFE como meio de abordagem geográfica em pesquisas de desastres naturais, motivo pelo qual, apresenta-se um detalhamento desse dessa metodologia e sua aplicação para um caso de estudo a seguir.

ANÁLISE FATORIAL EM ESTUDOS DE VULNERABILIDADE

Em termos gerais, a análise fatorial consiste no conjunto de técnicas do campo da estatística multivariada que busca a identificação de semelhanças entre um número determinado de variáveis, com o objetivo de explicar a sua estrutura ou de criar uma variável nova, ou fatores explicativos.

A análise fatorial pode ser útil quando há um fenômeno que é influenciado por diversos dados e quando é preciso diminuir essas informações agrupando-as de acordo com as suas semelhanças, ou seja, fatores, permitindo assim a sua simplificação.

A partir da identificação dos fatores, compreende-se a estrutura básica do fenômeno, como por exemplo, a vulnerabilidade; e consegue-se assim atribuir às unidades espaciais estudadas valores que podem ser comparados e mensurados de maneira mais objetiva.

A análise fatorial procura explicar a correlação entre as variáveis observadas, simplificando os dados e os reduzindo a um número menor de variáveis somente necessárias para descrevê-los (PESTANA; GAGEIRO, 2014).

Todo o processo descrito é realizado pela elaboração de um modelo estatístico que tem como entrada todas as variáveis selecionadas, e que podem representar um fenômeno e a partir de uma série de análises, apresenta como saída os valores fatoriais que correspondem à simplificação dos dados inseridos, permitindo assim uma validação estatística para a mensuração de fenômenos que em um primeiro momento são imensuráveis.

As suas técnicas se dividem em dois grandes grupos, sendo estes: as técnicas de análise fatorial exploratória (AFE) e as técnicas de análise fatorial confirmatória (AFC).

Pestana e Gageiro (2014) utilizam uma metáfora ilustrativa bastante lúdica para explicar a diferença entre a análise fatorial exploratória e a análise fatorial confirmatória. Nas palavras dos autores:

Imagine que você está efetuando compras em um supermercado. Na AFC, o consumidor pede quando entra na loja dois ou três sacos (componentes ou fatores) para acondicionar todos os produtos que comprou (variáveis); enquanto que na AFE o consumidor não precisa saber quantos sacos irá precisar, pede apenas à saída o que necessita (componentes ou fatores) para acondicionar os produtos (variáveis). Ambas as técnicas requerem sacos (componentes ou fatores) que reduzem e simplificam o transporte dos produtos. O consumidor tem de escolher que produtos mete em cada saco. Normalmente não se misturam produtos de limpeza com alimentos e nesta situação seriam necessários para isso ao menos dois sacos. Os sacos são as componentes ou fatores e a sua denominação deve considerar os produtos que majoritariamente inclui (p.517).

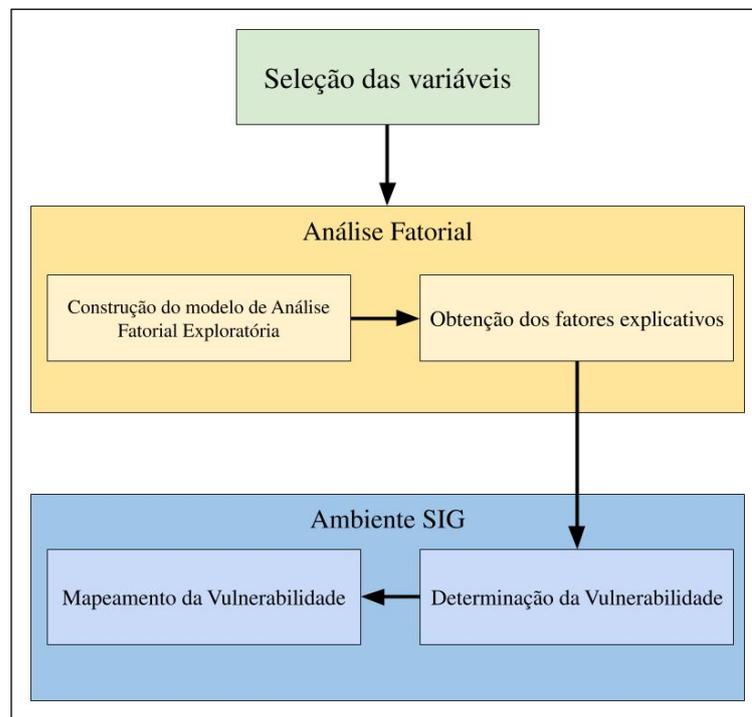
A partir dessa explicação é possível perceber que enquanto a AFC possui um modelo teórico que se confirma ou não, a AFE consiste apenas na redução das variáveis inseridas em fatores determinados por uma série de critérios estabelecidos.

A análise fatorial exploratória consiste em um método estatístico adequado à determinação da vulnerabilidade pretendida na pesquisa, pois o conceito de vulnerabilidade é amplo e complexo, possui grande variação dentro do contexto histórico-social e espacial, por isso a definição de variáveis que o expliquem consiste em um trabalho particular e direcionado que pode ser alcançado por meio da utilização da AFE. Ademais, não há uma maneira concreta de se verificar se o valor da vulnerabilidade determinado pelo modelo corresponde de fato com a realidade ou não, dando a análise um caráter exploratório e não confirmatório, motivo pelo qual a AFC não pode ser utilizada para esse tipo de estudo.

Diversas pesquisas dentro do âmbito da geografia já foram conduzidas com a utilização da AFE, como por exemplo os estudos realizados por Bortoletto et al. (2014); Freitas, Ramos e Cunha (2013), Cunha *et al.* (2011), Cutter (2011), e Mendes *et al.* (2011), a realização desses estudos demonstram que a técnica estatística referida possui grande potencial para estudos dessa natureza.

Para que a AFE possa ser aplicada em estudos de risco e vulnerabilidade dentro do contexto espacial é necessário que se realize uma série de procedimentos que buscam objetivar a mensuração desse fenômeno para as unidades espaciais estudadas (Figura 1) e que precisam ser utilizados como critérios prévios para a condução de estudos geográficos na temática.

Figura 1- Esquema dos procedimentos necessários para a determinação da vulnerabilidade a partir da técnica da Análise Fatorial Exploratória



Fonte: Elaborado pelo autor.

Dessa maneira, a execução do mapeamento da vulnerabilidade com o uso da AFE apresenta 3 grandes grupos de procedimentos metodológicos, cada um deles conduzido sequencialmente para que ao final seja possível ter como resultado o mapeamento final da vulnerabilidade pretendida.

A etapa de seleção das variáveis requer a organização de dados, assim como a enumeração da área geográfica a ser analisada pelo mapeamento da vulnerabilidade e a adequação entre as unidades espaciais e a natureza dos dados a serem utilizados. Para essa etapa são utilizados *softwares* de organização de dados e planilhas.

As etapas da análise fatorial, por sua vez, são realizadas com o auxílio de *softwares* estatísticos próprios, já que analisam de forma complexa a distribuição e a estrutura interna das variáveis selecionadas e geram por meio de relatórios valores que permitem verificar se estatisticamente o modelo é válido ou não, qual o nível de fiabilidade do modelo e o seu comportamento estatístico. Como resultado, apresenta para cada unidade espacial estudada os valores de seus escores fatoriais, que substituem as variáveis inseridas inicialmente.

Por fim, os valores dos escores fatoriais obtidos são utilizados para o cálculo da vulnerabilidade, os quais são integrados em ambiente de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) a uma base cartográfica e posteriormente segue a classificação dos dados para a obtenção do mapa final. Através desse procedimento é possível obter uma espacialização da vulnerabilidade estudada, assim como perceber quais são os padrões existentes na distribuição desse fenômeno para a área estudada.

SELEÇÃO E ORGANIZAÇÃO DAS VARIÁVEIS

Para que seja possível realizar a determinação e o mapeamento da vulnerabilidade de um local específico, é necessário antes que sejam selecionadas variáveis que possibilitem a sua mensuração, assim como estabelecer o seu nível geográfico e a verificação da existência de dados para as unidades espaciais determinadas.

O termo vulnerabilidade é um termo polissêmico e que é trabalhado por diferentes áreas do conhecimento, que o concebem a partir de perspectivas teórico-metodológicas muito diferentes.

De acordo com Schneiderbauer e Ehrlich (2004), o conceito de vulnerabilidade começou a ser utilizado dentro da comunidade científica a partir da década de 1970, como uma reação à percepção de desastres centradas na ameaça. Um dos primeiros autores a utilizar este termo na sua relação com o estudo dos riscos foi White (1974), em sua publicação “*Natural hazards, local, national, global*”, definindo este termo como a atividade humana cuja intenção consiste em reduzir o impacto negativo da manifestação de um processo perigoso natural.

A definição deixa claro o vínculo intrínseco existente em um primeiro momento da vulnerabilidade com a tentativa da redução do impacto de uma ameaça causada por um risco, o que supõe que a vulnerabilidade seja em primeira instância se não um desdobramento, uma reação, na tentativa de atenuar as incertezas face aos possíveis riscos. Nesse sentido, toda informação que busca representar uma “fraqueza” marcada por uma dificuldade no enfrentamento de uma situação de risco, assim como características que possam ser consideradas como “potencialidades” no enfrentamento de desastres são úteis para a mensuração da vulnerabilidade.

Para que a vulnerabilidade possa corresponder de maneira completa à realidade do espaço analisado é desejável que sejam levados em consideração dados diversos e que permitam uma análise espacial integrada da manifestação desse tipo de fenômeno. Diversos estudos de caráter geográfico realizados com base na temática mostram que a vulnerabilidade pode ser representada a partir de dados sociais, econômicos e ambientais (ALVES, 2006; BORTOLETTO, 2017; CUNHA; LEAL, 2012; CUTTER, 2011; FREITAS; RAMOS; CUNHA, 2013; MENDES et al., 2011).

Com base nos estudos citados e para fins didáticos foram observados alguns temas mais comuns abordados pelos estudos do mapeamento da vulnerabilidade; destacam-se os seguintes grupos temáticos: Educação; Gênero; Idade; Renda; Condição de moradia; Meio Ambiente; Infraestrutura de apoio; Condições da Habitação; Serviços básicos, entre outras.

É válido ressaltar que tais temas podem ser adaptados a diferentes contextos e situações, sendo possível a inclusão ou mesmo exclusão de algum deles, conforme seja conveniente para o contexto no qual ele se aplica.

Elencadas as variáveis, é necessário então que se determine a escala e as unidades espaciais as quais as variáveis serão consideradas.

No Brasil, em geral, esses estudos estão atrelados à disponibilidade de dados oficiais, como por exemplo no caso dos censos brasileiros e em escala municipal, as unidades de análise mais comuns utilizadas são os setores censitários.

O setor censitário consiste em uma unidade territorial para fins estatísticos tendo como base o número de domicílios com a finalidade a coleta de dados realizada pelo censo brasileiro (IBGE, 2020).

Decididas as variáveis a serem levadas em consideração, assim como a escala e as unidades de representação para a determinação da vulnerabilidade, passa-se para a etapa da coleta de dados.

De acordo com Figueiredo Filho *et al.* (2015) existem basicamente duas principais fontes de dados que podem ser utilizadas na aplicação de pesquisas científicas: os dados primários e os dados secundários.

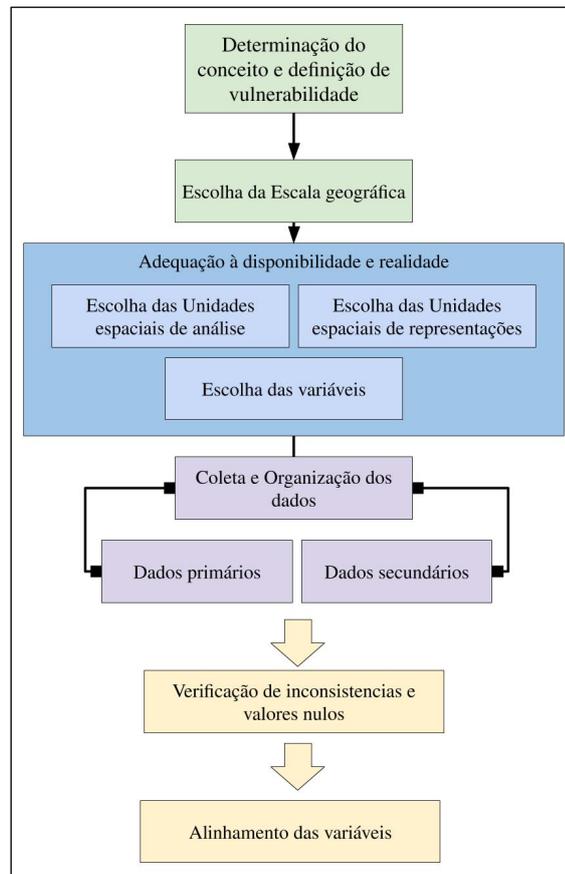
A decisão sobre as fontes de coletas de variáveis depende muito do intuito do estudo a ser realizado, bem como das capacidades técnicas, equipe e mesmo disponibilidade de recursos da pesquisa.

Enquanto dados primários podem enriquecer significativamente as análises a serem realizadas, o tempo, método de coleta e compilação de dados dessa natureza podem tornar o processo da pesquisa oneroso e demorado.

Por outro lado, a utilização de dados secundários pode representar uma fonte segura e consolidada para a elaboração do modelo AFE, no entanto, os resultados podem ser limitados a dados já disponíveis, não possibilitando grandes análises mais aprofundadas. Nesse caso, recomenda-se sempre que possível inserir variáveis que sejam provenientes tanto de fontes primárias quanto secundárias, como maneira de garantir a utilização de informações amplas, diversas e que possibilitem novas análises espaciais para estudos e mapeamentos do risco.

Para uma melhor visualização dos procedimentos a serem realizados na etapa de seleção das variáveis é apresentado um quadro esquemático do processo (Figura 2) como auxílio na compreensão de estudos que utilizam essa metodologia.

Figura 2 - Síntese dos procedimentos de seleção de variáveis para a aplicação em um estudo geográfico sobre vulnerabilidade a desastres



Fonte: Elaborado pelo autor.

Antes da inserção da elaboração do modelo fatorial e a obtenção dos fatores explicativos da vulnerabilidade, é necessário que sejam realizados pequenos ajustes à base de dados estabelecidas, que podem facilitar o processo de interpretação das etapas subsequentes.

O primeiro ajuste se refere à consolidação dos dados de cada variável. Em um primeiro momento, é necessário verificar se todas as unidades espaciais da área estudada apresentam todos os valores das variáveis inseridas. Uma atenção especial deve ser dada às unidades que não apresentam valores válidos, caso muitas variáveis estejam ausentes, pode ser melhor excluir essa unidade espacial da análise, uma vez que ela não apresenta informação estatística suficiente e pode interferir no modelo a ser criado.

Outra questão se refere ao fato de que algumas unidades espaciais podem ter seus valores ausentes, ou nulos, o que pode significar que o dado não foi coletado ou está sob sigilo estatístico, o que é diferente de um valor “zero” que significa que não houve nenhum registro dessa variável para o local.

Por fim, para que seja possível reconhecer com melhor precisão as tendências da vulnerabilidade é recomendável que as variáveis escolhidas sejam alinhadas, ou seja, colocadas no mesmo sentido de influência. Como explicitado anteriormente, algumas variáveis escolhidas contribuem para o aumento da vulnerabilidade, enquanto outras diminuem a vulnerabilidade, e a inversão na ordem das grandezas pode causar confusões na interpretação dos valores finais.

Para resolver a questão recomenda-se que sejam mantidas as variáveis que contribuem para o aumento da vulnerabilidade e que as variáveis que contribuem para a diminuição da vulnerabilidade tenham o seu sinal invertido, ou seja, que seus valores individuais sejam multiplicados por “-1”.

Com esses procedimentos, a base de dados está pronta para que possa ser criado o modelo fatorial para a obtenção dos fatores explicativos.

ELABORAÇÃO DO MODELO FATORIAL

Após a organização das variáveis selecionadas para a composição da vulnerabilidade, os dados organizados são submetidos à construção de um modelo fatorial, que possibilita a redução da informação organizada e a obtenção dos fatores latentes.

Antes das variáveis serem incluídas no modelo fatorial é necessário que elas sejam submetidas a um teste de correlações, para a obtenção de uma matriz com a finalidade de perceber quais as relações internas de distribuição nas unidades espaciais entre as variáveis selecionadas.

A matriz de correlações mede o grau de associação linear entre diferentes variáveis, podendo variar entre -1 e 1, em que um valor negativo demonstra uma relação negativa entre as variáveis (quanto mais de um, menos de outro), um valor positivo indica uma relação positiva entre as variáveis (quanto mais de um mais de outro) e valores próximos a 0 representam variáveis sem nenhuma ou com pouca relação entre si (MARTINEZ; FERREIRA, 2010), ou seja, independentes.

Pestana e Gageiro (PESTANA; GAGEIRO, 2014, p. 520) não apresentam valores exatos de correlações mínimos para a validação do modelo AFE, mas destacam que é necessário haver alguma correlação entre as variáveis inseridas. Os autores também alertam para a utilização de variáveis com muito alta correlação, que podem representar variáveis redundantes, criando um falso modelo, no qual os fatores latentes estão inerentes à natureza do comportamento das variáveis.

Assim são consideradas elegíveis para inclusão no modelo fatorial variáveis que apresentam ao menos uma correlação fraca ($< 0,2$ positiva ou negativa) mas que não apresentem correlações muito fortes ($< 0,9$ positiva ou negativa) com a finalidade de que possam contribuir de alguma maneira com a composição do modelo de vulnerabilidade, mas que não apresentem informações redundantes.

Quando um par de variáveis apresenta um valor de correlações que não se enquadram dentro desses critérios, deve-se realizar um exame de qual das variáveis apresenta maior

relevância para o tipo de vulnerabilidade pretendido, que deve ser mantida na realização da análise e as demais devem ser eliminadas do modelo.

Além das correlações, existe um outro critério que precisa ser verificado na base de dados antes que seja elaborado o modelo fatorial, que se refere à proporção entre as variáveis e o número de unidades espaciais (casos) para a obtenção da vulnerabilidade.

De acordo com Hair *et al* (2006) a proporção entre o número de variáveis e o tamanho total da amostra de casos observados deve ser de uma proporção mínima de 1 variável para cada 5 casos de observações, sendo necessário um mínimo de 50 casos de observação, independentes do número de variáveis utilizada.

Nos processos de exame da matriz de correlação e do estabelecimento da proporção entre casos e variáveis haverá alguma redução dos dados obtidos inicialmente, restando as variáveis válidas para a inserção no modelo.

Com o estabelecimento das variáveis válidas, passa-se para a etapa da implementação do modelo de AFE. Como os cálculos e procedimentos envolvidos na construção e aplicação de um constructo dessa natureza é bastante complexo, é necessário a utilização de um *software* estatístico desenvolvido especificamente para tal propósito.

Embora os processos e entradas de cada um dos *softwares* existentes sejam próprios e específicos, como resultado há um relatório com uma série de tabelas estatísticas que permitem verificar se o modelo elaborado pode ser considerado como um modelo válido, e a sua qualidade, além de um valor de cada fator latente identificado para cada unidade de análise que será utilizado no cálculo da vulnerabilidade final.

Nesse processo devem ser observados os seguintes parâmetros para a verificação do sucesso da análise do modelo obtido: teste de KMO; valores das comunalidades; variância total explicada; gráfico de escarpa; e matriz de componente rotativa.

O teste KMO (Kaiser-Meyer-Olmin) consiste em um critério estatístico para atestar a adequabilidade de um modelo de análise fatorial realizando testes de consistência geral dos dados e variáveis incluídos no modelo.

O KMO varia entre 0 e 1 e compara as correlações de ordem zero com as correlações parciais observadas entre as variáveis. Valores de KMO próximos de 1 se relacionam com coeficientes de correlação parciais pequenos, enquanto valores próximos de 0 indicam coeficientes de correlações parciais grandes indicando que a análise fatorial exploratória pode não ser aplicável ao modelo em questão (PESTANA; GAGEIRO, 2014).

Para que seja possível validar o modelo de vulnerabilidade obtido é necessário que o valor de KMO obtido pelo relatório do programa estatístico seja igual ou maior do que 0,5 (aceitável) sendo desejável que esse valor esteja acima de 0,6 (razoável) sendo considerado mais consistente o modelo o quanto mais próximo do valor 1,0 ele estiver.

Os valores das comunalidades é outra informação importante obtida em um modelo fatorial. As comunalidades indicam qual a influência que os fatores latentes extraídos têm sob

cada uma das variáveis incluídas, sendo portanto um índice que varia entre 0 e 1 (MARTINEZ; FERREIRA, 2010).

Quanto maiores os valores obtidos pela comunalidade mais explicação está sendo obtida pelo modelo aplicado. Figueiredo Filho e Silva Jr. (2010) sugerem “0,5” como o valor mínimo de comunalidade a ser considerado em um modelo AFE, ou seja, a inclusão de variáveis que possuam um mínimo de 50% de explicação da variância obtida pelos fatores extraídos, sendo assim necessária a supressão das variáveis que apresentarem comunalidades abaixo desse valor.

Além dos valores de KMO e das comunalidades, os relatórios obtidos pelos *softwares* estatísticos apresentam outras informações relevantes que precisam ser utilizadas como critérios para a obtenção dos valores de vulnerabilidade entre os quais estão a variância explicada, o gráfico de escarpa e a componente rotativa.

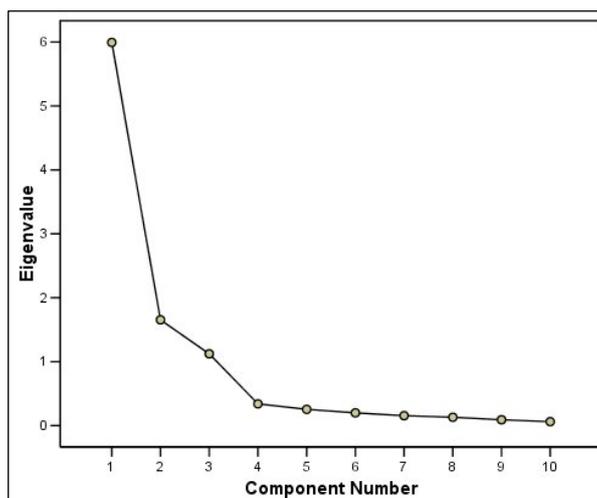
A tabela com o total da variância explicada, pode ser decomposta em 3 diferentes subpartes: os autovalores iniciais (solução inicial); a soma dos quadrados das cargas extraídas (componentes extraídos); e a rotação das somas dos quadrados das cargas (componentes rotacionados).

Basicamente, essa tabela apresenta a quantidade de informação que foi analisada na matriz de fatores extraídos (variância assumida pelo fator). Os autovalores são índices que revelam a quantidade de informação existente nas variáveis incluídas no modelo e resultam da soma das correlações elevadas ao quadrado de todos os itens que estão associados ao fator obtido (MARTINEZ; FERREIRA, 2010, p. 151).

Os autovalores somados correspondem ao número total de variáveis incluídas no modelo, assim, sempre que um fator apresenta um autovalor igual ou maior a 1, significa que ele explica pelo menos a variância de uma das variáveis inseridas (HAIR *et al.*, 2006).

Uma melhor maneira de visualizar os autovalores obtidos pela tabela da variância explicada consiste no gráfico de escarpa ou *scree plot*. Na construção desse gráfico são plotados no eixo X em ordem crescente os componentes obtidos pela construção do modelo e no eixo Y os autovalores (Figura 3) de maneira que a visualização do quanto de variância cada fator apresenta para as variáveis inseridas fica mais claro e de fácil leitura (MARTINEZ; FERREIRA, 2010).

Figura 3 - Exemplo de um gráfico de escarpa obtido na construção de um modelo AFE



Fonte: (IBM, 2014) acesso em 07/07/2017.

A leitura do gráfico de escarpa pode ser considerada como um critério para a decisão de quais fatores devem ser retidos e de quais fatores devem ser utilizados para a representação do modelo fatorial.

A decisão do número de fatores a reter por meio da porcentagem de variância explicada, consiste no estabelecimento de um valor mínimo determinado desse percentual e então são extraídos tantos fatores quanto sejam necessários para a sua obtenção (HAIR *et al.*, 2006). Não existe um consenso claro e consolidado de quais devem ser as porcentagens mínimas que devem ser obtidas para um modelo fatorial, no entanto, Hair *et al.* (2006), indica a necessidade de uma explicação de pelo menos 95% da variância para aplicações de modelos AFE para os campos das ciências naturais e uma porcentagem de cerca de 60% de explicação da variância total para modelos aplicados a ciências sociais, que em geral utilizam informações menos precisas.

Adicionalmente são utilizados como critério para o estabelecimento do número de fatores a se reter um exame ao gráfico de escarpa, onde são considerados como válidos todos os fatores com autovalor acima de “1,0”. O raciocínio por trás desse critério está na lógica de que devem ser retidos quaisquer fatores individuais que explicarem a variância de pelo menos uma variável, como cada variável contribui com uma unidade no autovalor total, todo fator com autovalor 1 explica a variância de pelo menos uma variável (HAIR *et al.*, 2006).

Por fim, outra saída de crucial importância para a análise do modelo fatorial consiste na matriz de componentes rotativa.

A matriz de componentes rotativa representa a relação existente entre os fatores extraídos e cada uma das variáveis inseridas no modelo de maneira ordenada (MARTINEZ; FERREIRA, 2010, p. 153), permitindo assim identificar à qual fator pertence cada uma das variáveis incluídas, realizando agrupamentos entre as variáveis inseridas no modelo.

Todo esse conjunto de tabelas e resultados estatísticos são importantes para uma interpretação correta dos seus parâmetros e resultados, o que permite a validação de um modelo de AFE. A matriz rotativa permite estabelecer uma relação entre as variáveis inseridas e os

fatores obtidos, permitindo assim verificar o comportamento estatístico entre os dados de entrada e os dados de saída do modelo fatorial.

Um resumo dos procedimentos adotados dentro do modelo fatorial e seus critérios para a aplicação na obtenção de um mapeamento de vulnerabilidade podem ser sistematizados de forma a simplificar a metodologia adotada (Quadro 1).

Quadro 1- Etapas e procedimentos na elaboração do modelo fatorial para obtenção dos valores fatoriais do modelo

Etapa	Procedimento	Informação examinada	Crítérios estabelecidos
<i>Etapa 1</i>	Pré Análise	Matriz de correlação das variáveis	Eliminar variáveis com correlações menores do que 0,2 e maiores do que 0,9
		Proporção entre o número de unidades espaciais e variáveis inseridas	Eliminar variáveis que excedam a proporção de 1:5 ou seja, 1 variável para cada 5 unidades espaciais analisadas
<i>Etapa 2</i>	Validação do modelo	Teste de KMO	Valor mínimo de KMO \geq 0,6
		Tabela de Comunalidades	Valor mínimo de Comunalidades de 0,5 (50% de variância compartilhada)
<i>Etapa 3</i>	Verificação de nº de fatores a serem retidos	Tabela de variância explicada	Os fatores retidos devem explicar no mínimo 60% da variância explicada do modelo obtido
		Exame do gráfico de escarpa	Considerar como válidos fatores com autovalor \geq 1,0
<i>Etapa 4</i>	Compreensão da relação entre variáveis e fatores	Matriz de componentes rotativas	As variáveis devem ser incluídas nos fatores que apresentam maior contribuição (positiva ou negativa)

Fonte: Elaborado pelo autor.

De maneira geral, as análises das correlações, os valores dos resultados do KMO e a matriz de comunalidades são utilizadas para validação do construto (Hair *et al.*, 2006; Martinez & Ferreira, 2010), enquanto que os valores obtidos pela tabela de variância explicada e o gráfico de escarpa são utilizados para a determinação do número de fatores a serem retidos e a matriz de componentes rotativas para a interpretação dos fatores resultantes (Figueiredo Filho *et al.*, 2015; Figueiredo Filho e Silva Jr., 2010; Hair *et al.*, 2006) bem como a composição das variáveis de cada fator.

Ao final desse processo serão obtidos: o número de fatores latentes do modelo, bem como os valores fatoriais das unidades espaciais de análise, os quais serão utilizados para a determinação dos valores finais da vulnerabilidade.

DETERMINAÇÃO E MAPEAMENTO DA VULNERABILIDADE FINAL

Obtidos o número de fatores retidos e os valores fatoriais para cada unidade de análise contemplada faz-se necessário o cálculo da vulnerabilidade final.

Para o cálculo final da vulnerabilidade Schmidtlein *et al.* (2008) apresenta como uma das técnicas da obtenção da vulnerabilidade final o método da soma ponderada.

A soma ponderada consiste na técnica de obtenção do valor final da vulnerabilidade obtida pela soma de cada fator multiplicada pelo valor percentual da variância explicada do referido componente, criando assim um meio que valorize os fatores latentes mais representativos, ao mesmo tempo em que considera a multiplicidade de aspectos dos fatores menores (SCHMIDTLEIN *et al.*, 2008).

Nesse método, para o cálculo da vulnerabilidade final é utilizada a seguinte fórmula a ser aplicada em cada uma das unidades espaciais consideradas.

$$V = (C_{f1} * F1_{x1} * V_{f1}) + \dots (C_{fn} * Fn_{xn} * V_{fn})$$

Onde:

V = Vulnerabilidade final

C_f = Contribuição do Fator⁷

F = Valor do fator para cada unidade de análise

V = Percentagem de variância explicada de cada fator obtido

A partir do procedimento descrito são obtidos os valores individuais finais para cada unidade de análise das áreas de estudo, e portanto, o conhecimento da sua vulnerabilidade.

Na prática, os valores finais de vulnerabilidade obtidos não possuem qualquer significado, de modo que precisam ser equacionados em um intervalo para que possam ser comparados.

Para isso, os valores finais de vulnerabilidade obtidos precisam ser submetidos a uma transformação linear quadrática para se adequar a uma amplitude de valores entre 0 e 1 como apresentada na equação.

$$f(x_i) = 0,5 \left(\frac{x_i}{A} + (1) \right)^C$$

Onde:

x_i = Escore final fatorial de cada unidade de análise

⁷ As contribuições quando positivas equivale a “1” e quando negativas, equivalem a “-1”.

A = - Mínimo (xi)

B = Máximo (xi)

$$C = \frac{\ln 2}{\ln\left(\frac{B}{A}+1\right)}$$

Com tal procedimento, os valores finais da vulnerabilidade podem ser integrados a uma base cartográfica, que permitirá então a elaboração da sua cartografia final.

Entre os diferentes métodos que podem ser utilizados para a classificação dos dados finais, destaca-se o método da média menos o desvio padrão, que permitem uma adequada visualização espacial da vulnerabilidade mensurada. Para uma melhor interpretação das classes estabelecidas é possível que essas sejam transformadas em classes qualitativas variando de muito baixa vulnerabilidade até muito alta (Quadro 2).

Quadro 2 - Critérios de classificação pelo método da média menos o desvio padrão

Classe	Intervalo de valores
<i>Muito baixa</i>	$\leq -1,5*(\text{desvio padrão})$
<i>Baixa</i>	$> -1,5*(\text{desvio padrão}) \leq -0,5*(\text{desvio padrão})$
<i>Média</i>	$> -0,5*(\text{desvio padrão}) \leq 0,5*(\text{desvio padrão})$
<i>Alta</i>	$>0,5*(\text{desvio padrão}) \leq 1,5*(\text{desvio padrão})$
<i>Muito Alta</i>	$\geq 1,5*(\text{desvio padrão})$

Fonte: Elaborado pelo autor.

Desse modo, torna-se possível a elaboração de um mapa da vulnerabilidade com a utilização da AFE como técnica estatística de suporte a estudos geográficos dentro da temática dos riscos e desastres naturais.

MAPA DE VULNERABILIDADE PARA O MUNICÍPIO DE CAMPOS DO JORDÃO (SP)

Para ilustrar a aplicação da técnica da AFE exploratória detalha-se a seguir os procedimentos metodológicos utilizados para a determinação da vulnerabilidade para o município de Campos do Jordão (SP) e sua posterior representação em um mapa de vulnerabilidade.

Tendo a escala geográfica do estudo definida como a escala municipal, a próxima etapa da pesquisa foi determinar a unidade de análise e as unidades de representação do estudo pretendido. Tendo em consideração a disponibilidade de dados em nível municipal com bom detalhe de informação disponibilizada pelo IBGE (2012) decidiu-se pela utilização dos setores censitários como unidade de análise da vulnerabilidade.

No que se refere à divisão dos setores censitários, o município de Campos do Jordão, foi dividido no censo de 2010 em 93 setores censitários que serviram como base para a coleta dos dados amostrais disponíveis (IBGE, 2011).

Para a determinação das variáveis que seriam incluídas no mapeamento da vulnerabilidade de Campos do Jordão, foram elencadas 6 diferentes fontes de dados divididas em fontes de dados primárias (àquelas que exigiram algum tipo de análise e sistematização por parte da pesquisa) e as fontes de dados secundárias (aquelas cujos dados já foram disponibilizados sistematizados (Quadro 3).

Quadro 3 - Fontes consultadas para o levantamento de variáveis na determinação da vulnerabilidade para Campos do Jordão (SP)

Tipo de dados	Fonte consultada
<i>Dados Primários</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogo Geral de CEP (IBGE) • Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) • Imagens de Satélite • Google Earth®
<i>Dados secundários</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Censo 2010 (IBGE)

Fonte: Elaborado pelo autor.

Em virtude da natureza das fontes de dados utilizadas, que levaram em consideração tanto os aspectos sociais e econômicos como aspectos ambientais, decidiu-se pela utilização da terminologia vulnerabilidade socioambiental como meio de caracterizar o tipo de mapeamento realizado.

Tendo em consideração o número de unidades de análise determinado para o mapeamento proposto, de 93 setores censitários, foram considerados como válidas a seleção de um número mínimo de 15 e um número máximo de 20 variáveis para a composição da vulnerabilidade do município de Campos do Jordão. Assim, caso o número final de variáveis válidas ultrapasse esse valor, seria possível a retirada de algumas variáveis para respeitar a proporção de 1:5 entre as variáveis e as unidades de análise.

O levantamento inicial das fontes examinadas tendo em conta os temas mais comuns abordados por estudos de vulnerabilidade resultaram em um total de 24 variáveis a serem consideradas para a inclusão no modelo AFE.

Ainda que o valor de variáveis ultrapasse a proporção inicial estabelecida, eles foram mantidos em um primeiro momento considerando que algumas variáveis seriam suprimidas nas etapas de exame da matriz de correlação, assim como na análise dos valores de comunalidades, o que de fato ocorreu, 4 variáveis foram retirada por apresentarem muito alta correlação, assim como uma delas apresentou um valor de comunalidade baixo (menor do que 0,5) restando um total de 19 variáveis válidas para a AFE.

As 19 variáveis foram então inseridas no *software* estatístico para a elaboração do modelo fatorial e para a obtenção dos fatores latentes.

Os resultados apresentaram um valor de KMO de 0,658 o que demonstra que o modelo gerado foi validado do ponto de vista estatístico. O modelo identificou ainda um total de 8 fatores latentes que explicaram no total 79,9% da variância, demonstrando que a qualidade do

resultado foi considerada como satisfatória para a abordagem em estudos das ciências humanas (mínimo de 60% de explicação).

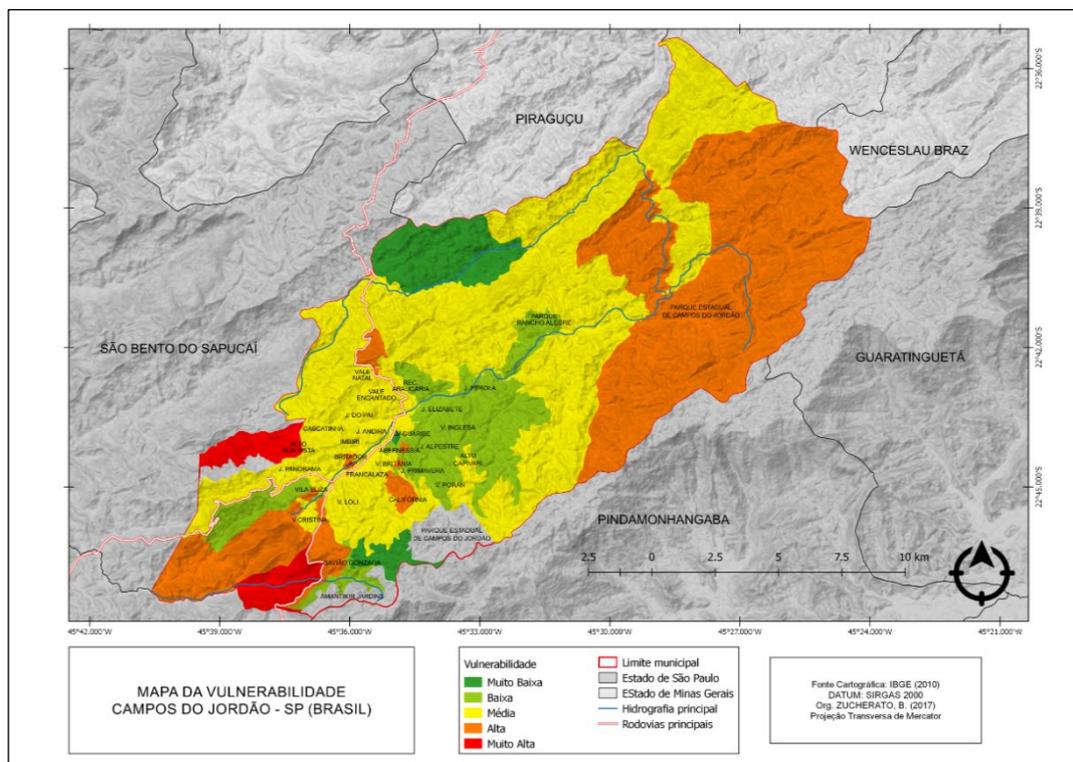
A partir dos valores dos fatores obtidos para cada setor censitário foi calculado o valor final da vulnerabilidade com base na soma ponderada (SCHMIDTLEIN *et al.*, 2008) que em seguida foram submetidos a uma transformação linear quadrática para que pudessem se ajustar a um valor compreendido entre “0” e “1”.

Esses valores foram então integrados a uma base cartográfica com os setores censitários de Campos do Jordão, que foram classificados pelo método da média menos o desvio padrão e geraram o mapa final da vulnerabilidade para o município.

RESULTADOS E CONSIDERAÇÕES

Para uma melhor análise espacial dos resultados, foi incluído no mapa final gerado a localização aproximada de alguns bairros, para que a informação fosse interpretada de maneira mais prática, junto a outros elementos visuais suplementares para a representação (Figura 4).

Figura 4 - Mapa final da Vulnerabilidade Socioambiental do município de Campos do Jordão – SP obtido com a utilização da AFE



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os resultados obtidos comprovaram que a técnica da AFE se mostrou adequada para a elaboração de mapas de vulnerabilidade socioambiental, demonstrando algumas lógicas espaciais na distribuição desse tipo de fenômeno. Como demonstrado pelo mapa, a cartografia da vulnerabilidade em Campos do Jordão permitiu a identificação de áreas na cidade consideradas como bolsões de alta vulnerabilidade, que abarcam principalmente regiões onde estão concentradas populações socioeconomicamente carentes e cujos serviços de assistência são ineficazes ou inexistentes, como por exemplo a região do Morro do Britador e nos bairros ao redor do rio Jaguaribe como a Vila Britânia e Vila Albertina. De fato, as áreas mapeadas como de alta vulnerabilidade foram atingidas por subsequentes deslizamentos de encosta durante o final do ano de 2019 (G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO, 2019), o que demonstra a importância dos resultados do estudo realizado.

Além disso, o estudo conduzido demonstra a necessidade da tomada de ações coordenadas entre o campo científico e o prático na obtenção de respostas mediante os riscos e desastres, tanto a sociedade civil em geral, como o poder público e a comunidade acadêmica desempenham um papel de grande importância em estudos do risco. A estrutura organizacional fragmentada da Defesa Civil brasileira, forma um sistema que não prevê uma padronização na realização de parcerias com outras organizações para a condução de estudos dos riscos e desastres, como resultado, as ações coordenadas por parte desse órgão em nível municipal varia muito de acordo com o seu processo de gestão e o seu contexto. Por outro lado, a comunidade acadêmica, muitas vezes, ignora a incorporação das experiências práticas em seus estudos, produzindo assim informações que podem até ser cientificamente relevantes, mas que não consideram a escala de ação do enfrentamento aos desastres.

Dessa maneira ressalta-se a importância da realização de estudos de mapeamento da vulnerabilidade e da incorporação de seus resultados em ações de políticas públicas como meio de prever, minimizar e recuperar os danos causados por eventos de desastres naturais

Outro ponto importante do estudo realizado se refere a consideração tanto das dinâmicas naturais como sociais na manifestação da vulnerabilidade. O mapa final obtido no município mostra como as áreas de maior vulnerabilidade são também as áreas com maior carências sociais e econômicas, esse resultado demonstra que a diminuição das desigualdades tem um grande potencial para diminuir também os reflexos de um possível desastre, o que mostra que embora o meio natural possa ser considerado como o desencadeador dos eventos de desastres, as desigualdades sociais podem ter um efeito de ampliação de seus efeitos espaciais.

REFERÊNCIAS

ALVES, H. P. DA F. Vulnerabilidade socioambiental na metrópole paulistana: uma análise sociodemográfica das situações de sobreposição espacial de problemas e riscos sociais e ambientais. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 23, n. 1, p. 43–59, 2006.

BORTOLETTO, K. C. **Estudos da Vulnerabilidade social e ambiental em áreas de risco de desastres naturais no município de Caraguatatuba - SP**. 2017. 217 f. IGCE - UNESP Campus de Rio Claro, Rio Claro, Brasil, 2017.

BORTOLETTO, K. C. *et al.* **Indicadores socioeconômicos e ambientais para análise da**

vulnerabilidade socioambiental do município de Santos - SP. 2014, Gramado: UFRGS/FAURGS, 2014.

CRED. *EM-DAT Glossary*. Disponível em: <https://emdat.be/Glossary#letter_r>. Acesso em: 13 jul. 2017.

CUNHA, L. *et al.* Construção de modelos de avaliação de vulnerabilidade social a riscos naturais e tecnológicos . O desafio das escalas. In: SANTOS, N.; CUNHA, L. (Org.). . **Trunfos de uma Geografia Activa**. Coimbra: IUC, 2011. p. 627–637.

CUNHA, L.; LEAL, C. Natureza e sociedade no estudo dos riscos naturais. Exemplos de aplicação ao ordenamento do território no município de Torres Novas (Portugal). **As novas geografias dos países de língua portuguesa, paisagens, territórios e políticas no Brasil e em Portugal, Geografia em Movimento**, p. 47–63, 2012.

CUTTER, S. L. Revista Crítica de Ciências Sociais 9. **Revista Crítica de Ciências Sociais**, v. 93, p. 59–69, 2011.

FIGUEIREDO FILHO, D. B. *et al.* Análise fatorial garantida ou o seu dinheiro de volta: Uma introdução à redução de dados. **Revista Eletrônica de Ciência Política**, v. 5, n. 2, p. 185–211, 19 maio 2015. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/politica/article/view/40368>>. Acesso em: 31 maio 2017.

FIGUEIREDO FILHO, D. B.; SILVA JR., J. A. Visão além do alcance: uma introdução à análise fatorial. **Opinião Pública**, v. 16, p. 160–185, jun. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-62762010000100007&lng=pt&tlng=pt>. Acesso em: 31 maio 2017.

FREITAS, M. I. C.; RAMOS, A.; CUNHA, L. Vulnerabilidade socioambiental de concelhos da Região Centro de Portugal por meio de sistema de informação geográfica. **Cadernos de Geografia**, v. 32, p. 313–322, 2013.

G1 VALE DO PARAÍBA E REGIÃO. **Deslizamento de terra deixa quatro mortos em Campos do Jordão, SP**. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/vale-do-paraiba-regiao/noticia/2019/12/14/corpo-de-adolescente-e-encontrado-apos-deslizamento-de-terra-em-campos-do-jordao-sp.ghtml>>. Acesso em: 8 jun. 2020.

HAIR, J. F. *et al.* **Multivariate data analysis: A global perspective**. 6th. ed. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2006.

IBGE. **Censo 2010: guia do Censo - operação censitária**. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/materiais/guia-do-censo/operacao-censitaria.html>>. Acesso em: 2 jun. 2020.

IBGE. **Censo Demográfico 2010: Características urbanísticas do entorno dos domicílios**. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE. , 2012.

IBGE. **IBGE: Resultados do censo 2010**. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>>. Acesso em: 7 fev. 2017.

IBM. **IBM Knowledge Center**. Disponível em:

<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/en/SSLVMB_24.0.0/spss/tutorials/fac_cars_screes_01.html#fac_cars_screes_01>. Acesso em: 7 jun. 2017.

MARTINEZ, L.; FERREIRA, A. **Análise de dados com SPSS: primeiros passos**. Lisboa: Escolar editora, 2010.

MENDES, J. M. *et al.* **Risco, Vulnerabilidade Social e Estratégias de Planeamento - Uma Abordagem Integrada**. . Coimbra: FCT (Fundação para a Ciencia e Tecnologia). , 2011.

MORAES, A. C. R. **Geografia** : pequena história crítica. 14. ed.- ed. São Paulo: Hucitec, 1995. ((Geografia: Teoria e Realidade, 8. Série "Linha de Frente! ; 1)).

PESTANA, M. H.; GAGEIRO, J. N. **Análise de dados para ciências sociais: A Complementaridade do SPSS**. 6^a ed. Lisboa: Edições Sílabo Lda., 2014.

QUEIROZ FILHO, A. P.; MARTINELLI, M. Cartografia de análise e de síntese na geografia. **Boletim Paulista de Geografia**, v. 87, p. 7–44, 2G007. Disponível em: <<http://www.agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/694>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

SCHMIDTLEIN, M. C. *et al.* A sensitivity analysis of the social vulnerability index. **Risk Analysis**, v. 28, n. 4, p. 1099–1114, ago. 2008. Disponível em: <<http://doi.wiley.com/10.1111/j.1539-6924.2008.01072.x>>. Acesso em: 17 maio 2017.

SCHNEIDERBAUER, S.; EHRLICH, D. Risk, hazard and people's vulnerability to natural hazards: A review of definitions, concepts and data. **European Commission Joint Research Centre. EUR, 21410**, v. 40, n. January, 2004.

WHITE, G. F. **Natural hazards, local, national, global**. Oxford: Oxford University Press, 1974.

Dedicatória

Esse capítulo é dedicado à memória de Hélio Dominique Pedro António, colega angolano, que infelizmente não pode ver esse estudo publicado a tempo de lhe servir como base teórica para a escrita de sua tese de doutoramento.

O USO DE JOGOS NO AMBIENTE ESCOLAR

Raiane Florentino

INTRODUÇÃO

Ao apresentar os conteúdos curriculares aos estudantes, o educador faz uso de alternativas que o auxiliem a explorar e aprofundar os temas, como: filmes, documentários, jornais, mapas, globo terrestres, maquetes, entre outros. Nesse sentido, em nossos estudos, realizados no período de 2014 a 2016⁸, analisamos trabalhos acadêmicos (dissertações e teses) que adotaram jogos como recursos paradidáticos, ou seja, paralelos à exposição teórica do educador, em alguns casos como atividades diagnósticas e, em outros, como instrumentos formadores, fornecendo meios do escolar aprender determinado conteúdo. O público-alvo destas pesquisas variaram entre estudantes universitários e da educação básica.

Assim, avaliamos a experiência destes pesquisadores, notando que os jogos potencializaram as aulas expositivas. A partir disso, vimos no jogo uma alternativa que, quando fundamentado nos currículos de ensino, pode se tornar um material importante na mediação pedagógica de determinado tema.

Grande parte destes jogos foram desenvolvidos pelos próprios autores e, os mesmos, constataram unanimemente, que o jogo, ao ser incorporado no ensino, não deve ser entendido como brincadeira, pois também promove aprendizado, colaborando com a fixação dos conteúdos pelos alunos.

Nesse sentido, pretendemos expor aqui o conceito, os tipos e as finalidades de jogos usados em sala de aula, além de dialogar sobre a mediação do professor nesse momento construtivo e descontraído.

JOGO: CONCEITOS, TIPOS E FINALIDADES

De acordo com o dicionário Michaelis de Língua Portuguesa, as primeiras definições da palavra jogo, são: “brincadeira, divertimento, folguedo; divertimento ou exercício de crianças, em que elas fazem prova da sua habilidade, destreza ou astúcia”. Vale enfatizarmos que a palavra “brincadeira” remete à infância e, não à toa, que as primeiras interações humanas, enquanto crianças, ocorrem por meio de brincadeiras. Nesse aspecto, muitos jogos são difundidos nesse período da infância e possuem papel importante na formação cognitiva do ser humano.

⁸ Pesquisa atribuída à dissertação de mestrado intitulada “O uso de jogos didáticos em sala de aula: reflexões sobre a mediação do ensino da cartografia temática na disciplina de geografia no ensino fundamental II”, defendida em setembro de 2016, pelo Programa de Pós-graduação em Geografia, da UNESP, Campus de Rio Claro (SP).

Autores como Chateau (1954, p.14) defendem que, através desse tipo de atividade, a criança desenvolve as possibilidades que emergem de sua estrutura particular, concretiza as potencialidades virtuais que afloram sucessivamente à superfície de seu ser, as assimila e as desenvolve, une-as e as combina, coordena seu ser e lhe dá vigor; apontando, então, que o jogo é sério, tendo quase sempre regras rígidas, incluindo fadigas e às vezes levando ao esgotamento. Vai muito além de um mero divertimento.

Por se interessar em demonstrar a importância do assunto, Chateau (1954) estabeleceu a relação dos jogos de acordo com a sua classificação, por faixa etária, que estão sistematizadas no Quadro 1 a seguir. Nessa estrutura, o autor destaca a idade em que a criança desenvolve com mais facilidade cada tipo de jogo, porém, não levando em conta a questão social do indivíduo.

Quadro 1 - Relação dos jogos por idade e sua classificação, com destaque para a fase de maior ênfase dos jogos

Jogos Funcionais	Idade												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Hedonísticos	x	x											
Com o novo		x											
De destruição		x											
De desordem e de euforia						x	x	x	x				
Figurativos	x	x	x	x	x	x	x						
De construção		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
De regra arbitrária		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
De valentia						x	x	x	x				
De competição								x	x	x	x	x	x
Danças										x	x	x	x
Cerimônias										x	x	x	x

Fonte: Chateau (1987, p.114). Adaptado por Florentino (2016).

As classificações expostas facilitam verificar a idade mais adequada, segundo Chateau (1967), para desenvolver cada tipo de jogo. Nesta linearidade de pensamento, Jacquin (1960) também nos apresenta uma classificação, no Quadro 2, que exhibe a idade mais indicada pelo autor para a dinâmica com cada tipo de jogo e as características que são desempenhadas pelos indivíduos nesta fase. Assim como Chateau (1967), este autor também realizou uma sistematização de dados sem considerar os aspectos particulares de cada indivíduo.

Quadro 2 - As atividades sociais no jogo

IDADE	TIPO DE JOGO	CARACTERÍSTICAS
4-5	Jogo de proezas	Conquista do mundo
5-6	Jogo de imitação fácil	Idade de graça
6-7	Jogo de imitação fictícia	Idade da dúvida
7-8-9	Jogo coletivo descendente	Despotismo
9-10-11	Jogo coletivo ascendente	Conquista da posição social
11-12-13	Jogo coletivo de cooperação	Idade social
13-14	Jogo evasão	Impaciência
14-15-16	Esportes de competição	Aprendizagem

Fonte: Jacquin (1960). Adaptado por Florentino (2016).

Retomando a classificação dos tipos de jogos, temos a elaborada por Grandó (1995), exposta no Quadro 3, que busca organizar os tipos de jogos considerando sua função em um contexto social e didático-metodológico.

Quadro 3 - Tipos de jogos

Jogos de Azar	Melhor seria se fossem chamados de “jogos de sorte”. São aqueles em que se depende apenas da “sorte” para se vencer o jogo. O jogador não tem como interferir ou alterar a solução. Ele depende das probabilidades para vencer. Exemplos deste tipo de jogo são: lançamentos de dados, par ou ímpar, cassinos, loterias, entre outros.
Jogos Quebra-Cabeça	São aqueles em que o jogador, na maioria das vezes, joga sozinho, e a solução ainda é desconhecida para ele. Exemplos deste tipo de jogo são: quebra-cabeças, enigmas, charadas, paradoxos, falácias, probleminhas e Torre de Hanói.
Jogos de Estratégia (e/ou Jogos de Construção de Conceitos)	São aqueles que dependem única e exclusivamente do jogador para vencer. O fator “sorte”, ou “aleatoriedade”, não está presente. O jogador deve elaborar uma estratégia, que não dependa de sorte, para tentar vencer o jogo. Exemplos deste tipo de jogo são: xadrez, damas, kalah.
Jogos de Fixação de Conceitos	São aqueles cujo objetivo está expresso em seu próprio nome: “fixar conceitos” ou “aplicar conceitos”. São os mais comuns, muito utilizados nas escolas que propõem o uso de jogos no ensino. Apresentam seu valor pedagógico na medida em que substituem, muitas vezes, as listas e mais listas de exercícios aplicadas pelos professores para que os alunos assimilem os conceitos trabalhados. É um tipo de jogo utilizado após o conceito.
Jogos Pedagógicos	São aqueles que possuem seu valor pedagógico, ou seja, que podem ser utilizados durante o processo de ensino-aprendizagem. Na verdade, eles englobam todos os outros tipos: os de azar, quebra-

	cabeça, estratégia, fixação de conceitos e os computacionais, pois todos esses têm papel fundamental no ensino.
Jogos Computacionais	São os mais modernos e que despertam maior interesse das crianças e dos jovens na atualidade. São aqueles projetados e executados no ambiente computacional.

Fonte: GRANDO (1995, p.52). Adaptado por Florentino (2016).

Diante da sistematização de Grandó (1995), é possível dizermos que os jogos, quando adicionado o valor pedagógico, tornam-se eficazes no ensino e deixam de ser o jogo pelo jogo.

Compartilhando das ideias de Soukoff (2014, p. 34), temos que ao longo da vida, a atividade de brincar é inerente ao ser humano, e muitas dessas experiências ocorrem de forma coletiva, em grupo, o que proporciona prazer aos envolvidos. Portanto, o jogo é uma forma atraente e divertida de levar o sujeito a criar situações, resolver problemas e, então, exercitar sua capacidade de raciocinar.

Nesse sentido, o ambiente escolar é um local ideal para se utilizar o jogo, pois necessita de um recurso dinâmico, atraente, que consiga, simultaneamente, divertir e, principalmente, contribuir no processo de aprendizado do estudante.

Entretanto, enfatizamos novamente que não se deve usufruir do jogo sem um objetivo. É preciso estudar, analisar e elaborar uma proposta, de modo a adequá-la aos conteúdos trabalhados em determinada faixa etária.

É importante, então, que o professor utilize o lúdico com uma finalidade, baseando-se nas temáticas apontadas pelos currículos de ensino, que estão estruturados por disciplinas e faixas etárias correspondentes, para ter base e selecionar o jogo adequado e coordenar a atividade para alcançar o objetivo traçado.

Concordando com isso, Villas Bôas (2007) defende que o uso do jogo em sala de aula favorece a ação do indivíduo, pois exige que ele coordene e tenha diferentes pontos de vista, o que o faz capaz de transformar o erro em uma parte do processo, propondo uma situação problema e, automaticamente, gerando dados para análise e reflexão da solução.

A autora defende, ainda, que esse recurso deve fazer parte do projeto pedagógico do educador, vindo a ser considerado um instrumento privilegiado para atingir seus objetivos pedagógicos.

A seguir, o Quadro 4 exibe a comparação entre o uso do jogo e o método de ensino que é tido como o mais usado nas instituições de ensino.

Quadro 4 - Semelhanças e divergências entre o jogo e os métodos tradicionais de ensino

	Jogo	Aplicação de Exercícios - Método Tradicional
Semelhanças	Desenvolve competências e habilidades.	Desenvolve competências e habilidades.
	É um desafio.	É um desafio.
Divergências	Método pouco utilizado nas aulas de Geografia. Quando usado, torna as aulas atraentes por causa do “novo”, do “diferente”.	É um método comum no cotidiano escolar.
	A interação deste exercício é coletiva.	A interação deste exercício é, em geral, individual.
	Envolve diversão, brincadeira, descontração e espontaneidade.	Envolve os conteúdos de ensino.
	Ocorre a recordação do conteúdo ao longo do jogo.	A fixação dos conteúdos ocorre, comumente, por meio da repetição e memorização.

Fonte: FLORENTINO (2016).

Sendo assim, acreditamos que o jogo é capaz de proporcionar um avanço no aprendizado, tanto na educação básica como na educação superior, por meio de suas intervenções dinâmicas e atrativas, contribuindo para a mediação do ensino no ambiente escolar.

Após falarmos sobre o jogo, seus tipos e finalidades, vamos expor experiências do seu uso em sala de aula. Posteriormente, iremos discutir sobre a importância do papel do professor na mediação desta atividade.

AS EXPERIÊNCIAS NO ENSINO BÁSICO E SUPERIOR COM JOGOS

Para investigar pesquisas acadêmicas sobre este tema, realizamos uma consulta nos portais das bibliotecas digitais da Universidade de São Paulo (USP), Universidade Estadual Paulista (UNESP) e Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), denominadas respectivamente, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo, C@thedra – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da UNESP; e Biblioteca Digital da UNICAMP.

Ainda que inseridos em um universo específico, esses acervos disponibilizam trabalhos e pesquisas de outras Universidades, como a Universidade Estadual de Londrina (UEL) e a Pontifícia Universidade Católica (PUC).

Os termos utilizados na busca foram: jogo, jogo no ensino, lúdico e lúdico no ensino. Foram encontrados inúmeros trabalhos com tais palavras-chave, e foi necessário ler cada um, em busca de casos específicos.

Diante dos resultados encontrados, temos Rosa (2004), que defendeu sua dissertação de Mestrado com o título “*Role Playing Game* Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática”. O trabalho apresenta a ideia de construção e aplicação de um jogo RPG, que significa “jogo de interpretação de personagem” ou “jogo de faz-de-conta”.

Esse tipo de jogo é tido como desenvolvedor da criatividade. Nesse caso, o lúdico é utilizado para ensinar Matemática, no que concerne a Números Inteiros, e obteve resultados satisfatórios ao final das análises, concluindo que o jogo pode ser utilizado para tal finalidade.

Nessa perspectiva, também nos deparamos com a experiência de Villas Bôas (2007), que apresentou à comunidade acadêmica sua dissertação denominada “Construção da noção de número na Educação Infantil: jogos como recurso metodológico”. O trabalho teve como princípio uma pesquisa realizada com 69 alunos, entre 3 anos e meio e 7 anos e meio de idade, em uma escola particular de Educação Infantil do município de São Paulo.

O objetivo da pesquisa foi estudar a hipótese de implementar jogos como recurso metodológico para a construção da noção de número na criança. Para isso, foram utilizados jogos de percurso, de alvo e eliminação de pontos. A análise levou à conclusão de que o jogo pode ser concebido como um instrumento adequado para a construção da noção de número pelos estudantes da Educação Infantil.

Lopes (2007), com seu mestrado denominado “Jogo 'Ciclo das Rochas': um recurso lúdico para o ensino de Geociências”, observou que existem poucos materiais lúdicos para se trabalhar os conteúdos da Geociência em sala de aula. Assim, ele desenvolveu uma proposta de jogo para trabalhar tal assunto: o jogo contém um tabuleiro, cartas geológicas (com informações necessárias para os jogadores completarem o tabuleiro, fragmentado nas categorias de cartas de processos – cor vermelha – e cartas de produtos – cor azul), além de cartas-dicas e um dado comum de seis faces.

Como conclusão, o autor afirma que é positivo utilizar jogos didáticos no ensino-aprendizagem de Ciências da Terra, pois o processo torna-se prazeroso, divertido, e o aluno desenvolve e desempenha seus atos com autonomia, o que gera a construção do conhecimento.

Em sua dissertação de Mestrado, Marcato (2009) apresenta “O *design* nos jogos geométricos aplicados ao ensino infantil”. Nesse trabalho, acredita-se que através dos jogos a criança é capaz de absorver informações importantes para seu desenvolvimento cognitivo. Diante disso, a autora selecionou jogos existentes nas pré-escolas, com foco nos que eram direcionados ao estímulo de conceitos geométricos. Os resultados obtidos por meio das análises e aplicações demonstraram que o material didático é um recurso positivo, facilitador do ensino pré-escolar.

Carvalho (2009), em sua dissertação denominada “Avaliação do impacto do jogo ‘Sintetizando Proteínas’ no processo de ensino-aprendizagem de alunos do Ensino Médio”, buscou avaliar o uso desse jogo como instrumento de ensino para a disciplina de Biologia. Por

meio da pesquisa empírica, o autor pôde comprovar que o jogo foi capaz de proporcionar aos alunos experiências benéficas, levando-os a compreender conceitos antes incompreendidos.

Freitas (2010), no trabalho apresentado para a obtenção do título de mestre “O jogo ‘Paraná em questão’ na ação docente: para uma aprendizagem significativa no ensino de geografia”, mostra as possibilidades do processo de ensino-aprendizagem da Geografia por meio do jogo, utilizando conteúdos regionais, fundamentados nas Diretrizes Curriculares do Paraná para a disciplina de Geografia, nas categorias: geográficas de lugar, paisagem e região e nos jogos piagetianos.

O lúdico em questão trabalha principalmente conteúdos da geografia regional do Paraná, sendo indicado para alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio e é chamado de “Paraná em Questão”. Esse material foi testado com escolares do oitavo ano de uma escola estadual do município de Londrina. Os resultados evidenciam que as atividades lúdicas são produtivas e significativas, além de serem capazes de suscitar no estudante a motivação e a vontade de aprender.

Santos (2011), em sua dissertação de mestrado, apresentou “O módulo de jogos no Colégio de Aplicação João XXIII: um estudo de caso”. A pesquisa tinha como objetivo geral investigar e analisar o emprego do jogo no contexto educacional do Ensino Fundamental do Colégio de Aplicação João XXIII, da rede de ensino Federal de Juiz de Fora/MG. Os resultados evidenciam que o uso do jogo enquanto material didático pode ser gerador de conhecimento e colaborar de forma significativa para a aprendizagem e o desenvolvimento integral dos alunos.

“Criação, aplicação e avaliação de aulas com jogos cooperativos do tipo *Role-Playing Game* (RPG) para o ensino de Biologia Celular” é a tese de doutorado de Randi (2011). Foi utilizado o mesmo tipo de jogo usado por Rosa (2004) para estabelecer uma relação entre o aluno e o seu processo de aquisição de conhecimento. Para tanto, foi desenvolvido, aplicado e avaliado o jogo de RPG como recurso didático nas disciplinas de Biologia Celular, direcionadas para universitários. Grande parte dos participantes da aplicação julgou que esse material didático pode servir de instrumento complementar à aula expositiva. Os demais professores e estudantes (voluntários e bolsistas, de graduação e pós-graduação) que intervieram nas aplicações como mentores, afirmaram que essa proposta é positiva para o aprendizado.

Assim, o autor concluiu que esse jogo RPG pode ser utilizado didaticamente e isso pode colaborar para a construção e o desenvolvimento dos conteúdos em Biologia Celular, sendo promotor da aprendizagem ativa e do desenvolvimento de habilidades como cooperação e criatividade.

Para Marangoni (2011), em seu trabalho para conclusão de mestrado denominado “Educação geográfica: jogos para o ensino de conceitos”, levantou a hipótese de se trabalhar os conceitos de Geografia por meio de jogos. Em sua experiência pessoal, no ano de 2006, o autor trabalhou com jogos sobre a educação geográfica com alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II. Como conclusão, percebeu que o uso desse material enquanto recurso didático, tendo como base um plano de ensino que esteja vinculado a um projeto pedagógico da escola, pode ser usual e eficaz como mediador do ensino.

Santana (2012) apresenta em seu Mestrado “O uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no ensino de Química”, a possibilidade de o jogo didático ensinar

os conteúdos de Química para o Ensino Fundamental. A autora expõe, como resultado, uma relação existente entre a aplicação da atividade lúdica e uma maior ressignificação e um maior aprofundamento do conhecimento na disciplina, demonstrando como o jogo teve um retorno positivo em sua proposta didática, ao desenvolver habilidades importantes para a formação de um cidadão crítico e reflexivo.

Sdoukos (2012) exhibe na dissertação intitulada “Avaliação do desempenho de escolares em um jogo educativo de habilidades monetárias” sua experiência, afirmando que grande parte dos alunos que frequentavam o ciclo básico de ensino não aprenderam conteúdos essenciais de Matemática, Leitura e Escrita. Isso deu base para a proposta de utilização de jogos na educação, pressupondo que o material é capaz de possibilitar e facilitar o desenvolvimento de competências e habilidades pelos estudantes.

Foi elaborado um jogo de tabuleiro, cujo objetivo era o ensino de habilidades monetárias, simulando situações de compra, venda e troca, além de operações de adição e de subtração. Para a análise e a aplicação do jogo protótipo, 16 estudantes entre 7 e 10 anos de idade participaram da atividade. Como conclusão, o autor expôs que os alunos de 7 anos apresentaram maiores dificuldades quando comparados aos demais. Mas em suma, o uso do lúdico foi aprovado.

Miani (2013), para a finalização de seu curso de Mestrado, expôs o estudo chamado “Ensino de Biodiversidade: análise do conceito em manuais didáticos e proposição de jogo digital educativo”. A proposta discute a abordagem do tema supracitado e conta com a elaboração de um jogo digital educativo, que teve como base análises que evidenciaram questões importantes sobre o ensino de biodiversidade na Educação Básica. Os resultados do uso deste recurso didático para a mediação do ensino foram positivos.

Breda (2013), com a dissertação intitulada “O uso de jogos no processo de ensino aprendizagem na Geografia”, tinha como objeto de estudo os jogos no ensino de Geociências. Em sua pesquisa, a autora analisou jogos, elaborados pela mesma, para trabalhar conteúdos da Geografia escolar, como Educação Ambiental e Cartografia.

O lúdico foi feito através de programas computacionais de desenho, tendo como base mapas e imagens de sensoriamento remoto do espaço vivido do aluno. Os tipos de jogos eram: jogos de tabuleiro, quebra-cabeças, jogos da memória e jogo dominó.

Como conclusão da pesquisa, Breda (2013) afirma que o lúdico possui uma função muito importante no processo de ensino-aprendizagem, que é o de educar de maneira atrativa e com o intuito de fixar o conteúdo de maneira natural. A autora também ofereceu cursos aos professores para divulgar os jogos.

Ferreira (2014), com o trabalho “Os jogos digitais como apoio pedagógico nas aulas de Educação Física Escolar pautadas no currículo do Estado de São Paulo”, construiu, implementou e avaliou, juntamente com um professor de Educação Física, a possibilidade do uso de jogos digitais no ensino dos conteúdos do Currículo do Estado de São Paulo para o 9º ano do Ensino Fundamental.

O material didático lúdico aborda o ensino da capoeira, beisebol e futebol de campo. Com sua pesquisa exploratória, a autora conclui que os jogos digitais, além de auxiliarem no

ensino dos conteúdos da Educação Física Escolar, proporcionam aos alunos maior prazer no momento da aprendizagem.

Soukeff (2014), com a dissertação de mestrado profissional intitulada de “Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade”, apresenta uma proposta de ensino do conteúdo de probabilidade no Ensino Médio, através de um jogo educativo, denominado de Mega-Duque. Esse jogo segue os moldes do Jogo Mega-Sena, porém, em menor escala, com o objetivo de levar os estudantes a compreenderem os conceitos envolvidos em probabilidade, de maneira simples e clara.

O jogo ilustra os conceitos de evento, espaço amostral e também motiva o aprendizado matemático, promovendo a socialização dos alunos, corroborando para o desenvolvimento crítico do futuro cidadão quanto aos jogos de azar. Além disso, está amparado nos Parâmetros Curriculares Nacionais. A conclusão do autor sobre sua experiência foi positiva.

Para concluir, Franco (2014), em sua experiência vivenciada no Doutorado com a tese “Jogos digitais educacionais nas aulas de Educação Física: *Olympia*, um videogame sobre os Jogos Olímpicos”, buscou criar e avaliar um jogo digital educacional em 3D, cujo foco era a origem histórico-mitológica dos Jogos Olímpicos e do Atletismo. O jogo foi elaborado por uma equipe multidisciplinar da Metrocamp/Ibmec Faculdades, com auxílio financeiro do CNPQ, que possibilitou a contratação de empresas de modelagem e programação para complementação da estrutura do *game*.

O jogo piloto foi avaliado por alunos de uma Escola Municipal de Campinas/SP. Segundo o autor, os resultados de sua análise apontam que “*Olympia*” foi aprovada por grande parte dos estudantes, mas a assimilação conceitual dos conteúdos foi apenas parcial. Como conclusão, Franco (2014) acredita que sua proposta poderá ser um instrumento educacional para os professores da área de Educação Física na perspectiva da compreensão da contextualização dos primórdios dos jogos olímpicos.

Para finalizar, vale destacar que o levantamento das experiências supracitadas com jogos no ensino não apresentou todos os trabalhos existentes no meio acadêmico. Existem inúmeros outros defendidos ou em processo de desenvolvimento nas mais diversas instituições de ensino. Porém, selecionamos aqui alguns casos com o intuito de argumentar a eficácia do uso desse material em sala de aula, demonstrando que são cada vez mais recorrentes a elaboração e o uso de jogos como mais uma possibilidade de auxiliar o ensino de determinados conteúdos.

Entretanto, não se pode retirar o papel do professor nessa atividade, pois ele é e sempre será o responsável por selecionar os conteúdos a serem trabalhados, assim como os níveis de dificuldade aplicados, já que conhece o rendimento da turma e é capacitado para direcionar tal atividade.

Diante disso, no próximo item, destacaremos a relevância do papel desempenhado por este profissional no processo de ensino-aprendizagem com jogos, enfatizando sua importância no desenvolvimento desta proposta.

O PAPEL DO PROFESSOR NA MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA DO JOGO

Nós compreendemos a necessidade de se ofertar aulas expositivas que envolvam o uso da lousa, de livros e atividades escritas, porém, acentuamos que tais procedimentos podem ser enriquecidos com atividades lúdicas complementares, como é o caso do jogo.

Conquanto, no processo de ensino, o educador continua sendo fundamental para a implementação desse exercício, pois o recurso busca possibilitar a mediação pedagógica dos conteúdos e não é suficiente para ensinar. É compreendida por nós como uma atividade diagnóstica, o que enfatiza o quanto é crucial que todo o seu processo de implantação e desenvolvimento seja supervisionado por um mediador, que, nesse caso, é o professor.

Como consta no dicionário⁹, mediação no ensino é “o ato ou efeito de mediar”, ou seja, é quando alguém participa ativamente, como mediador, do ensinamento do conteúdo. É interessante destacar que essa ação não precisa ocorrer, necessariamente, entre o adulto e a criança (no caso, professor e aluno), pois ela pode ocorrer também quando um escolar auxilia o outro.

Isto já é suficiente para dar um pontapé inicial na construção cognitiva. Fato comprovado por Nogueira (1994, p. 25) ao analisar a interação entre as crianças durante o exercício proposto, que consistia na leitura de textos infantis. Enquanto uma estudante tentava formular a palavra de maneira correta, contribuía para que a outra assimilasse e concluísse a fala. Assim, uma ajudava a outra e ambas realizavam a leitura dos textos desse modo colaborativo.

Neste segmento, Fontana (1994) fortalece o debate sobre o papel da mediação do outro, apoiada na teoria histórico-cultural de Vigotski e na teoria da enunciação de Bakhtin, destacando que:

A criança, desde seus primeiros momentos de vida, está imersa em um sistema de significações sociais. Os adultos procuram ativamente incorporá-la à reserva de ações e significados produzidos e acumulados historicamente. Pela mediação do outro, revestida de gestos, atos e palavras, a criança vai se apropriando (das) e elaborando as formas de atividade prática e mental consolidadas (e emergentes) de sua cultura, num processo em que pensamento e linguagem articulam-se dinamicamente (FONTANA, R. A. C., 1994, p.122).

É nesse contexto complexo que a criança é colocada em contato com as formas sistematizadas do conhecimento. A mediação deliberada do adulto, induzindo a criança a utilizar-se de (e nesse processo a também elaborar) operações intelectuais, habilidades, estratégias e possibilidades sócio-culturais que são novas para ela, desencadeia processos de desenvolvimento cognitivo (FONTANA, R. A. C., 1994, p.128).

9 Dicionário Michaelis de Língua Portuguesa.

A partir disso, é possível compreendermos como ocorre a ação e a razão pela qual ela é fundamental nas práticas pedagógicas. No caso do jogo, ocorrerá, inicialmente, entre professor e aluno, com a exposição do conteúdo e a apresentação e explanação dos jogos, para que, posteriormente, possa ocorrer entre os estudantes, no momento da brincadeira.

Entretanto, não podemos esquecer que a brincadeira deve ser construtiva e séria, como demonstrado anteriormente. Assim sendo, o jogo pode ser incorporado como uma atividade complementar às aulas, sendo o educador o responsável por conduzir a dinâmica.

Ademais, também pode ser utilizado para ilustrar os diversos apontamentos feitos pelo professor no momento da explicação e, dessa forma, contribuir para fixar a informação por parte do aluno. Portanto, é essencial a presença do educador nesse momento, pois os alunos precisarão de orientação didática ao longo do exercício, que deve ser conduzido de forma descontraída, espontânea, com competições sadias e adversidades inesperadas que possam causar a satisfação ao se buscar respostas para as questões apresentadas pelos jogos.

Nesse sentido, para a aplicação do material no ambiente escolar, Villas Bôas (2007) defende que é preciso escolher o jogo adequado para o objetivo pretendido, ler suas regras, jogá-lo com outras pessoas para apropriar-se dele, analisá-lo com relação à adequação para a faixa etária, o tempo que requer e as possíveis dificuldades.

Ao utilizá-lo em sala de aula, é preciso, primeiramente, apresentá-lo aos alunos, escolher os momentos para a sua experimentação, observar procedimentos e dificuldades, selecionar algumas situações para análise individual e conjunta.

A autora defende, ainda, que “é importante que o professor, a partir das observações e do estudo do material produzido, volte ao seu projeto original, analisando aquilo que precisa ser transformado como fruto das suas reflexões” (VILLAS BÔAS, 2007, p. 55).

Logo, a discussão sobre o papel docente no desenvolvimento das atividades com jogos em sala de aula é fundamental, porém, para iniciar uma proposta diferente da que o professor está condicionado, é necessário atualizá-lo com o oferecimento de cursos. Nas experiências observadas em nossa pesquisa, foi possível conferirmos que alguns pesquisadores realizaram oficinas com esse objetivo, apresentando o jogo aos educadores e mostrando como eles poderiam utilizá-los em sala de aula.

Os resultados desses encontros com os professores foram positivos, pois contribuíram não apenas para a difundir os instrumentos lúdicos, mas também para o próprio aprimoramento do material paradidático e suas sequências didáticas, mediante as dicas e sugestões dadas pelos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que a aplicabilidade prática dos conteúdos programáticos por meio dos jogos pode enriquecer e dinamizar o processo de ensino-aprendizagem ao longo das aulas expositivas, sendo de fundamental importância a presença e coordenação da dinâmica pelo professor.

Sendo assim, concebemos os jogos como uma alternativa divertida e prática de serem trabalhados em sala de aula, pois são capazes de tornar as aulas mais prazerosas, promovendo, simultaneamente, a socialização e o entretenimento, potencializando as práticas docentes com alternativas paradidáticas lúdicas.

REFERÊNCIAS

BREDA, T. V. **O uso de jogos no processo de ensino aprendizagem na Geografia escolar.** 2013. 142 p. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP.

CARVALHO, J. C. Q. de. **Avaliação do impacto do jogo “Sintetizando Proteínas” no processo de ensino-aprendizagem de alunos do Ensino Médio.** Dissertação (Mestrado em Ciências). Instituto de Física de São Carlos. Universidade de São Paulo, USP. São Carlos, 2009. 234 p.

CHATEAU, J. **O jogo e a criança.** Trad. Guido de Almeida. São Paulo: Summus Editorial, 3 ed. 1954. 139 p.

FERREIRA, A. F. **Os jogos digitais como apoio pedagógico nas aulas de Educação Física escolar pautadas no currículo do Estado de São Paulo.** Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, UNESP. Rio Claro, 2014. 129 p.

FONTANA, R. A. C. A elaboração conceitual: a dinâmica das interlocuções na sala de aula. In: SMOLKA, A. L., GÓES, M. C. R. de. (Org.). **A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento.** 3 ed. Campinas, SP: Papirus, 1994. p.121-152

FRANCO, L. C. P. **Jogos digitais educacionais nas aulas de Educação Física: Olympia, um videogame sobre os Jogos Olímpicos.** Tese de Doutorado. Instituto de Biociências. Universidade Estadual Paulista, UNESP. Rio Claro, 2014. 166 p.

FREITAS, E. S. de. **O jogo “Paraná em questão” na ação docente: para uma aprendizagem significativa no ensino de geografia.** 2010. 137 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Dinâmica Espaço Ambiental) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2010.

GRANDO, R. C. **O jogo suas possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-aprendizagem da Matemática.** Dissertação de mestrado. Faculdade de Educação. Departamento de Metodologia de Ensino. Subárea: Matemática. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. 1995. 194 p.

JACQUIN, G. **A educação pelo jogo.** Paris: Gleurus, 1960, 228 p.

LOPES, O. R. **Jogo “Ciclo das rochas”: um recurso lúdico para o ensino de Geociências.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências. Campinas, SP. 2007. 139 p.

MARANGONI, R. A. **Educação geográfica: jogos para o ensino de conceitos**. Dissertação de Mestrado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, PUC. São Paulo, 2011. 101 p.

MARCATO, D. C. G. **O design nos jogos geométricos aplicados ao ensino infantil**. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação. Universidade Estadual Paulista, UNESP. Bauru, 2009. 159 p.

MIANI, C. S. **Ensino de biodiversidade: análise do conceito em manuais didáticos e proposição de jogo digital educativo**. 2013. 102f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – UNESP, Faculdade de Ciências, Bauru, 2013.

NOGUEIRA, A. L. H. **Eu leio, ele lê, nós lemos: processos de negociação na construção da leitura**. In: SMOLKA, A. L., GÓES, M. C. R. de. (Org.). *A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento*. 3 ed. Campinas, SP: Papyrus, 1994. p. 15-34.

RANDI, M. A. F. **Criação, aplicação e avaliação de aulas com jogos cooperativos do tipo RPG para o ensino de Biologia Celular**. Tese (Doutorado em Biologia Celular e Estrutural). Instituto de Biologia. Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Campinas, 2011. 147 p.

ROSA, M. **Role Playing Game Eletrônico: uma tecnologia lúdica para aprender e ensinar Matemática**. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática). Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista, UNESP. Rio Claro, 2004. 184 p.

SANTANA, E. M. de. **O Uso do Jogo Autódromo Alquímico como mediador da aprendizagem no Ensino de Química**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Biociências, Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, USP. São Paulo, 2012. 172 p.

SANTOS, K. D. C. **O módulo de jogos no Colégio de Aplicação João XXIII: um estudo de caso**. 2011. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2011.

SDOUKOS, S. S. **Avaliação do desempenho de escolares em um jogo educativo de habilidades monetárias**. Dissertação de Mestrado. Centro de Ciências Biológicas. Universidade Estadual de Londrina. Londrina, Paraná. 2012. 79 p.

SOUKEFF, F. E. B. **Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade**. Dissertação (Mestrado profissional). Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", UNESP. São José do Rio Preto, 2014 78 f.

VILLAS BÔAS, M. C. **Construção da noção de número na Educação Infantil: Jogos como recurso metodológico**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, USP. 2007. 129 p.

GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO INTERDISCIPLINAR: uma experiência na Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães”, Rio Claro (SP)

Bruna Gomes Rossin

INTRODUÇÃO

Por educação ambiental entende-se os processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem os valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes, competências e usos referentes a conservação do meio ambiente e a sustentabilidade (BRASIL, 1999). Nesse sentido, a educação por meio da escola tem papel fundamental na formação deste indivíduo, contribuindo de maneira emancipatória, desmistificando a relação homem-natureza e melhorando a qualidade de vida da sociedade e do mundo que habita, além disso, educador e educandos são colocados em uma nova situação, não apenas relacionada com o conhecimento, mas sim com o uso que fazemos dele e de sua importância na participação política cotidiana (CARNEIRO, 2002; GUIMARÃES, 2004).

Em muitas situações, a responsabilidade por realizar a educação ambiental nas escolas é destinada às disciplinas escolares de ciências ou geografia (BARCELOS, 2003) ou em atividades isoladas para comemorar o “dia do meio ambiente” ou “dia da água”. Porém, ela pode ser uma ação realizada por todas as áreas do conhecimento e perdurar durante todo o ano letivo, tornando-se uma importante estratégia político-pedagógica nas escolas e uma ação integradora do corpo docente.

Conduzir um trabalho de ensino-aprendizagem integrador permite ao educando compreender a realidade ecológica e a ação mútua das características biológicas, físicas, sociais e culturais. Além disso, permite aos educadores a discussão e inserção de técnicas e metodologias diversas para estimular o educando a construir uma reflexão pertinente sobre o ambiente e assim conduzir práticas que estabeleçam o equilíbrio ambiental (GUIMARÃES, 2004; CARVALHO, 2006).

Para tanto, a prática da interdisciplinaridade se faz necessária no sentido de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades e valores, adquiridos ao longo do processo. Os caminhos na busca da interdisciplinaridade devem ser trilhados pela equipe docente de cada unidade escolar, bem como na prática individual e coletiva dos professores. Para Leff (2002), a interdisciplinaridade relacionada à educação ambiental transcende a integração dos saberes disponíveis e que é necessário novos conhecimentos, práticas e métodos em várias áreas do saber para transformar seus conceitos.

Nessa perspectiva interdisciplinar, a Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães” atua no município de Rio Claro - SP, desde 1987 e atualmente possui classes de ensino fundamental I e II atendendo cerca de 250 discentes em regime de tempo integral (das 7h30min às 16h40min).

No ensino fundamental II, os educando têm aulas do núcleo comum de ensino e, no período vespertino, componentes curriculares diversificados que contemplam o processo de ensino e aprendizagem dos educandos engajados no contexto agropecuário (agroindústria, culturas de pequena e média escala, equinocultura, bovinocultura, suinocultura e meliponicultura), a partir de oficinas (trabalho de campo e sustentabilidade, dinâmicas das paisagens rurais, etnoecologia, política e cultura agrícola, leitura e produção de texto, entre outros). Cada uma das oficinas oferecidas é ministrada pelos professores das disciplinas do currículo comum com o auxílio dos técnicos agrícolas presentes na escola.

Dadas às peculiaridades, a escola possui uma educação voltada ao meio rural e consequentemente as questões ambientais fazem parte do cotidiano dos educandos, e cabe ao currículo proposto valorizar os saberes, técnicas e experiências do campo (DAMASCENO e THERRIE, 1993).

A geografia escolar a partir da sua proposta teórica de leitura do espaço geográfico é um trabalho pedagógico que objetiva transformar a realidade. Levando em conta sua relação entre os aspectos físicos e humanos os autores Bernardes, Neheme, Colesanti (2004), promovem a reflexão do contexto interdisciplinar que o saber geográfico pode contribuir para uma visão de mundo, que objetiva a construção da cidadania, de modo que o educando possa compreender o espaço em que vive em âmbito local e global e construir um novo paradigma. Assim, a Geografia é uma importante aliada na formação de um educando crítico que seja capaz de associar a preservação ambiental ao seu cotidiano e assim atuar na realidade em que vive.

Dessa maneira, o presente estudo objetiva apresentar uma reflexão acerca do trabalho interdisciplinar desenvolvido na Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães”: A contribuição da geografia com as questões ambientais e um contexto da formação de um discente crítico e participativo.

PAINEL DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

O advento da Revolução Industrial levou a uma intensificação do uso dos recursos naturais e o crescimento demográfico, por conseguinte, a uma intensificação da destruição do meio ambiente. O que levou no fim da década de 1960 e início da década de 1970 a emergência dos debates sobre as questões ambientais.

Um marco importante do movimento ambientalista moderno foi a divulgação do livro “Primavera Silenciosa” (1962), da jornalista Rachel Carson. Neste livro a autora divulga as consequências do uso discriminatório dos pesticidas (BONZI, 2013), mas foi apenas no Clube de Roma, em 1968, que as discussões sobre a necessidade de mudança na utilização de recursos naturais e a problemática ambiental tomaram maior importância científica (DIAS, 2001).

Impulsionada pelas discussões e o relatório promovido pelo Clube de Roma a Organização das Nações Unidas (ONU) promove em 1972, em Estocolmo (Suécia), a “Conferência da ONU sobre o Ambiente Humano”, é nesse momento que se propõe pela primeira vez uma abordagem educativa ao meio ambiente com a recomendação de um Programa Internacional de Educação Ambiental (PIEA), reconhecendo então a Educação Ambiental como um elemento crítico no combate a crise ambiental (DIAS, 2001).

Após a Conferência da ONU, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) assumiu as discussões regionais e internacionais sobre Educação Ambiental e em 1975 realizou o Seminário Internacional sobre Educação Ambiental em Belgrado (Iugoslávia). Esse encontro foi um marco para a educação ambiental, pois definiu sua estrutura e princípios básicos. Além disso, ficou definido que a educação ambiental poderia ser concebida como educação formal e não formal voltada prioritariamente às crianças e aos jovens, e de caráter interdisciplinar. Ao final do encontro foi elaborada a carta de Belgrado que iria se constituir num dos documentos mais lúcidos sobre a questão ambiental da época (DIAS, 2001, p.101). Em um dos seus trechos a carta define que a Educação Ambiental deverá: "Desenvolver um cidadão consciente do ambiente total; preocupado com os problemas associados a esse ambiente, e que tenha o conhecimento, as atitudes, motivações, envolvimento e habilidades para trabalhar de forma individual as questões daí emergentes" (Carta de Belgrado,1975).

Foi em 1977 na Primeira Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental, realizada em Tbilisi (Geórgia, ex-União Soviética), que a UNESCO definiu princípios e estratégias para a educação ambiental, retomando e reformulando os objetivos da Educação Ambiental da Carta de Belgrado. Pautada nesses objetivos ao final da conferência foram pontuadas recomendações como, por exemplo, que a Educação Ambiental deveria promover a consciência e compreensão acerca dos problemas ambientais a nível local e global e estimular a formação de comportamentos positivos, devendo ser dirigida a todas as idades (DIAS, 2001).

Desde então, a educação ambiental foi ganhando corpo e adeptos no mundo todo e o número de cientistas e grupos de pesquisa interessados pelo assunto cresceram. Ligado a isso inúmeros encontros e conferências em nível local e mundial foram realizadas para debater o assunto e apresentar experiências diversas.

Na década de 1990 ocorreu uma das conferências mais emblemáticas com relação as discussões sobre o futuro das questões ambientais, a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento” - conhecida também como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra (Rio de Janeiro, Brasil, em 1992). Na ocasião, foram reforçadas as recomendações de Tbilisi e inserida a Educação Ambiental na Agenda 21, consagrando o conceito de desenvolvimento sustentável. Além disso, contou com uma maior participação das organizações não governamentais (ONG) e na sociedade civil em um fórum paralelo que produziu o Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, compromisso da sociedade civil com a Educação ambiental e o Meio Ambiente (FUSCALDO, 1999).

Vinte anos após a Rio 92, a ONU promoveu a “Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável”, (Rio+20), o evento foi marcado pela participação social na construção e implementação dos compromissos pela sustentabilidade, respeito aos direitos humanos e a luta contra a pobreza e a fome.

Mais recentemente, em 2015, dois importantes eventos realizados pela ONU permitiram avanços referentes às questões ambientais mais urgentes. O primeiro deles foi A Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável, em Nova Iorque, onde os países representantes da ONU assumiram o compromisso com os novos objetivos do milênio para o desenvolvimento sustentável, estabelecendo 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas a serem atingidos até o ano de 2030, que são constituídas por ações mundiais que abrangem as áreas sociais, ambientais, econômica e institucional (GUERRA e SCHMIDT,

2016). No caso das ODS, a educação ambiental permeia a maioria dos 17 objetivos indicando assim a sua importante presença no nível da educação formal e não formal. E, o segundo dele foi a Cúpula do Clima de Paris, em novembro de 2015, com representantes de 195 países que chegaram a um consenso de um novo acordo global que busca combater os efeitos das mudanças climáticas, bem como reduzir as emissões de gases de efeito estufa.

No cenário brasileiro, a questão ambiental é importante e assegurada na Constituição Federal de 1988 que estabeleceu dois grandes princípios quanto à proteção ambiental: 1. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado; 2. O poder público e a coletividade têm o dever de preservar e proteger o meio (BRASIL, 1988).

Na década de 1990, o MEC reconheceu a importância da institucionalização da Educação ambiental com a Portaria nº 678 de 14 de maio de 1991, que determinou sua aplicação no currículo escolar. Em 1994, o Ministério do Meio Ambiente lançou um documento norteador para pensar a sustentabilidade ambiental, o Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONERA). Na sequência, os Ministérios do Meio Ambiente, da Educação, de Ciência e Tecnologia e o Ministério da Cultura apresentaram, em 1994, o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que visava, por meio de seus princípios e linhas de ação, intensificar a implementação da Educação Ambiental na sociedade nacional.

A partir deste documento e graças ao lançamento dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) a Educação Ambiental ganhou seu espaço nas discussões sobre educação. Os PCN's destacaram a necessidade de elaboração de projetos educativos nas escolas e a importância de abordar alguns temas sociais de abrangência nacional ligados às questões sociais contemporâneas, entre eles o meio ambiente. Estes são denominados Temas Transversais, cuja ideia é inserir o estudante, através do conhecimento escolar, na realidade cotidiana e contribuir para a formação de cidadãos conscientes, aptos a decidirem e atuarem na realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global” (BRASIL, 1998). Os seis temas transversais, além de relevante interesse social, abrangem várias áreas do conhecimento e requerem um planejamento interdisciplinar (GUMARÃES, 2004).

Segundo os PCN a temática do Meio Ambiente deve estar integrada em todos os níveis de ensino, numa relação de transversalidade, de modo que empregue toda a prática educativa e, ao mesmo tempo, crie uma visão global e abrangente das questões ambientais, visualizando os aspectos físicos e histórico-sociais, assim como as articulações entre a escala local e planetária desses problemas. Para o ensino fundamental, ressaltam ainda, a necessidade de conhecer e compreender de modo integrado o ambiente natural e social e suas inter-relações e atuar no sentido de manter um ambiente saudável e possibilitar deste modo a melhora da qualidade de vida (BRASIL, 1998). Andrade (2000), atenta para a importância de a escola ser coerente na prática com o discurso que faz, atentando para a necessidade de um processo de implementação que se baseie nos valores propostos pela educação ambiental.

As recentes modificações implementadas pela Base Comum Curricular (BNCC), em 2017, mantiveram a educação ambiental como tema transversal, agora então chamados de “Temas Contemporâneos Transversais”. A terceira e definitiva versão da nova BNCC disponibilizada para as etapas de Ensino Infantil e Ensino Fundamental pouco se alonga sobre os temas transversais; apenas que devem ser incorporados aos currículos e às propostas pedagógicas dos sistemas de ensino e escolas, preferencialmente de forma transversal, de

acordo com suas possibilidades e especificidades e tratá-la de forma contextualizada (BRASIL, 2017). Em sua versão final a BNCC (2017) direciona o trabalho nas escolas com uma ênfase maior a sustentabilidade, relacionada como o meio ambiente e uso de seus recursos naturais (BRANCO; ROYER; BRANCO, 2018).

Ao longo do processo, tais documentos normativos permitiram que a Educação Ambiental se tornasse uma realidade com crescentes avanços, necessitando de uma institucionalização acompanhada por um devido aprofundamento crítico nas discussões por parte dos educadores em seu cotidiano e da sociedade em geral, para que essa se efetive como uma prática social que possibilite o enfrentamento da grave crise socioambiental, tornando a Educação Ambiental uma reflexão necessária em todos os sentidos (GUIMARÃES, 2004).

O PAPEL DA DISCIPLINA GEOGRAFIA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A geografia escolar está amplamente relacionada à educação ambiental, pois orienta o educando na leitura do espaço possibilitando a compreensão da inter-relação existente entre processos naturais e sociais, do padrão de produção e consumo adotados na atualidade. Além disso, a geografia como disciplina escolar pode contribuir para a construção de uma compreensão da sustentabilidade ambiental e na tomada de consciência dos educandos perante seu papel na sociedade em que estão inseridos (CARNEIRO, 2002).

Desde a origem da geografia moderna os cientistas postulavam o estudo da relação entre os homens e o meio natural, como destaca Mendonça (2001):

“Na evolução do pensamento geográfico deste primeiro período aparecem inúmeros geógrafos que legaram importantes contribuições científicas para a compreensão do quadro natural (meio ambiente) do planeta e marcaram a historiografia deste período...” (MENDONÇA, 2001, p.24).

A partir da década de 1970 a geografia assumiu ativamente o seu papel crítico e reflexivo. No ensino esse movimento permitiu a geografia de atuar como mediadora e esclarecedora para o despertar social, sensibilizando a preservação da natureza e sua utilização dos recursos com responsabilidade (BERNARDES, NEHEME, COLESANTI, 2004), cabendo à geografia o papel de esclarecer ao indivíduo que ele faz parte do meio e é responsável por ele.

Nessa perspectiva, a Educação Ambiental alia-se ao ensino de Geografia como forma de construir conhecimentos essenciais a respeito do sistema natural e permite ao educando compreender as mudanças vivenciadas na sociedade globalizada, pois esta disciplina tem a preocupação de fornecer subsídios para que o educando possa entender o mundo e inserir-se nele, e assim dar sentido ao seu dia-a-dia (BERNARDES, NEHEME, COLESANTI, 2004). A grande tarefa da Geografia, permeada por uma práxis em que a educação ambiental seja intrínseca, é devolver à sociedade respostas para a questão dos problemas socioambientais, decorrentes da ação dos seres humanos em seu espaço de vivência.

A geografia pode se utilizar dos seus conceitos básicos (lugar, paisagem, território e região) para valorizar a dimensão ambiental (CAVALCANTI, 1998), a partir de uma fundamentação pedagógico-metodológica adequada. O uso de metodologias de

problematização pode contribuir para que educandos e educadores interajam a partir da realidade vigente contribuindo assim para uma aprendizagem significativa, aproveitando a temática ambiental como recurso didático e trabalhar informações na construção de conhecimentos e formação de atitudes (GUIMARÃES, 2006).

Os PCN's ainda pontuam que “quase todos os conteúdos previstos no rol do documento de Meio Ambiente podem ser abordados pelo olhar da Geografia” (BRASIL, 1998).

Nesse sentido, para compreender os assuntos relacionados à área ambiental é importante a integração de educadores provenientes de diferentes áreas do conhecimento, pois apenas a disciplina de Geografia não pode dar conta de explicar determinados temas. A adoção de procedimentos didático-pedagógicos pautados na interdisciplinaridade pode contribuir na formação dos educandos, promovendo uma visão mais abrangente e integrada em relação à questão ambiental, principalmente no contexto em que vivem.

ESCOLA MUNICIPAL AGRÍCOLA ENG. RUBENS FOOT GUIMARÃES E SUA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL INTERDISCIPLINAR

A interdisciplinaridade, para ser como tal, subentende a interdiscursividade (BAKHTIN, 2015), mesmo entre assuntos e temas que aparentemente são incompatíveis ou diferentes. Os caminhos na busca da interdisciplinaridade devem ser trilhados pela equipe docente de cada unidade escolar, bem como na prática individual e coletiva. Isso reforça a necessidade de um esforço discursivo no fundamento de uma escola que se propõe ao ensino integral.

Uma escola de ensino integral é aquela que considera o sujeito em sua condição multidimensional, ou seja, sujeito corpóreo, que tem afetos e está inserido num contexto de relações (GONÇALVES, 2006). No entanto não é apenas uma escola de tempo integral preocupada com a permanência do educando na escola e realiza atividades individualizadas sem conexão com o cotidiano do educando, mas sim uma escola que promova oportunidade de aprendizagem significativa e emancipadora na formação de um sujeito crítico.

Como exemplo de uma escola que busca um ensino interdisciplinar e integral pode-se citar a E.M.A. "Eng. Rubens Foot Guimarães". Segundo seu projeto político pedagógico (PPP) a escola possui como principal objetivo “... enfatizar o vínculo entre o homem e a Terra (planeta e solo) e a importância das atividades agropecuárias para a sociedade” (PPP, 2015). Para atingir tais objetivos, a escola propõe aos educadores que desenvolvam os componentes curriculares propostos pela BNCC (2017) em conjunto com as questões agrárias e suas implicações políticas; o conhecimento introdutório das técnicas de produção agropecuária e das suas inovações, além do aprendizado da manufatura de matérias-primas, estabelecendo entre os diversos momentos da aprendizagem as relações entre práticas agrícolas e ambiente rural com as leis da Natureza e a sua preservação.

Segundo o PPP da escola (2015) os discentes que frequentam a escola são, em sua maioria (cerca de 70%) moradores de bairros localizados na zona rural do município, em geral em pequenas propriedades rurais, alguns muito distantes da escola.

Para atender a esse público, grade curricular está organizada de acordo com a base nacional comum, de acordo com a Lei 9394/96, e por uma parte diversificada do currículo (oficinas oferecidas no período vespertino). Segundo o PPP (2015), as oficinas devem ser desenvolvidas através de aulas teóricas e práticas, contendo noções básicas de Agropecuária, Zootecnia e Agroindústria. Entende-se assim, que a educação ambiental tem seus aspectos envolvidos no contexto geral da escola, podendo ser considerada numa perspectiva de educação integral, pois concebe o sujeito por inteiro e num contexto real.

Segundo Damasceno (1998), dependendo da realidade as escolas trabalham de maneira diferente as questões ambientais, sobretudo, é essencial ter sua função sócio pedagógica e conteúdos curriculares redefinidos para que de fato venham a atender aos reais interesses dos grupos sociais a que se destinam.

Para atender os pressupostos do PPP, a escola entende que as atividades desenvolvidas nas oficinas devem levar em conta a faixa etária e as necessidades educacionais dos educandos com relação aos conhecimentos agropecuários. Por exemplo, formas de cultivos agropecuários mais simples são trabalhados com alunos de 6º e 7º ano, e formas de cultivos agropecuários mais complexos, bem como os beneficiamentos do que foi produzido, com alunos de 8º e 9º ano. As temáticas propostas são apresentadas na quadro 1.

Quadro 1 - Temas propostos para as oficinas de acordo com o ano

Série/Ano	Temas Oficinas
6 ano	Minhocultura; Horticultura; Compostagem; Resíduos sólidos; Piscicultura.
7 ano	Avicultura; Jardinagem; Culturas diversas; Resíduos sólidos.
8 ano	Suinocultura; Meliponário; Cultivos em larga escala; Agrofloresta; Irrigação.
9 ano	Bovinocultura e Laticínios; Equinocultura; Silagem; Trabalho Interdisciplinar de Conclusão de Curso.

Fonte: Coordenação Pedagógica da Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães”

A elaboração destes temas foi realizada em conjunto entre a gestão escolar e os professores em momentos de reflexão, como reuniões pedagógicas administrativas e nos Horários de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPCs) e foram aprimorados ao longo dos anos de acordo com o que é oferecido no espaço da escola. Os temas propostos visam auxiliar os professores no desenvolvimento do trabalho ao longo do ano letivo.

No encaminhamento dos temas e principalmente durante o desenvolvimento do trabalho a questão da interdisciplinaridade é de grande importância e vai permear todo o trabalho docente; uma vez que os projetos desenvolvidos são coletivos e demandam o conhecimento de diversas áreas científicas.

O maior exemplo do trabalho coletivo e interdisciplinar é o chamado Trabalho Interdisciplinar de Conclusão de Curso (TICC), desenvolvido pelos educandos ao longo do 9º ano. Esses trabalhos registram cultivos e culturas escolhidas e desenvolvidas pelos educandos, bem como pesquisas acerca de diferentes técnicas de manejo que levam em conta principalmente o desenvolvimento de práticas sustentáveis em pequenas propriedades rurais (GRIGOLON, 2019).

Dessa maneira, a escola consegue envolver os alunos na temática que faz parte da sua realidade e a prática da educação ambiental encontra-se em todos os momentos da escola de maneira interdisciplinar, pois cada disciplina/projeto pode contribuir para o desenvolvimento da temática de acordo com a sua especificidade.

Com relação aos educadores, nota-se a necessidade do esforço discursivo, que acontece não apenas em momentos direcionados a tal, por exemplo, nas HTPCs, mas também em momentos espontâneos, de descanso, em que os professores, coordenação e direção trocam conversas. A isso ainda se soma o engajamento de cada profissional e o comprometimento com a profissão abraçada. A disposição ao diálogo, nessas circunstâncias, envolve outros fatores: a postura de professor-pesquisador a curiosidade, a necessidade de reciclagem dos próprios conhecimentos, a criatividade e a vontade de experimentar o novo, a humildade de aceitar os próprios limites, não passivamente, mas com a consciência da necessidade de rever a metodologia e adquirir novos conhecimentos (PARO, 2001).

Dessa teia de posturas trançadas pelos discursos e formações de vida, surge, então, o espaço afetivo do diálogo profissional e o espaço de articulação de ideias, em que ganha força a questão da interdisciplinaridade. A língua, da mesma forma que é constituída pela realidade, constitui o real com seus "mitos" (NOVASKI, 1988), sendo o discurso a âncora identitária do ensino integral, criadora. Dela, nela e por ela, as disciplinas vão adquirindo um limite cada vez mais tênue, possibilitado pela forma como os conteúdos e práticas vão sendo associados, a partir da leitura de mundo local em articulação com as leituras de mundo de cada grupo social, presentes na unidade escolar. A partir da prática discursiva, que surge da leitura da realidade local, surgem as possibilidades das propostas práticas, sem que sejam estanques ou desvinculadas dos conteúdos tradicionais de ensino.

Para tanto, é importante a valorização do local, que também se dá, antes de tudo, pelo discurso, dos conhecimentos, pelo menos básicos, do entendimento histórico, linguístico, social, político e geográfico do espaço escolar, ao que o se reflete, de forma efetiva, no alunado, pelo exemplo e entusiasmo docentes somados ao discurso. A unidade escolar, portanto, assume um papel de um quadro pintado por diversas pinceladas de cores e tons diferentes, em que cada cor, por mais autonomia que tenha, pela importância de ali estar como diferente, adquire uma função e característica coletiva.

Quando, portanto, se fala da necessidade do foco discursivo na constituição de um ensino integral, deve-se pensar na necessidade de criar o espaço afetivo de diálogo, em que se possa ter a liberdade de expor o entusiasmo e as dificuldades. Para a intersubjetividade atuar positivamente em prol de um espaço definido, por exemplo, em uma escola, são necessárias a incorporação da subjetividade coletiva, a participação pela intersubjetividade, e a sensação de pertencimento, sem o que a totalidade desse "espaço" psíquico não acontece. É preciso valorizar a expressão dos sentimentos como potencial de ensino/aprendizagem nas práticas e nas disciplinas teóricas, porque a verdade humana se expressa pelo humano: os sentimentos e emoções. Assim, constitui-se uma família na educação, e não pelo mecanicismo puro de disciplinas desvinculadas das características humanas como pontuado por Einstein (1981, p. 16).

“Não basta ensinar ao homem uma especialidade. Porque se tornará assim uma máquina utilizável, mas não uma personalidade. É necessário que adquira um sentimento, um senso prático daquilo que vale a pena ser empreendido,

daquilo que é belo, do que é moralmente correto. A não ser assim, ele se assemelhará, com seus conhecimentos profissionais, mais a um cão ensinado do que a uma criatura harmoniosamente desenvolvida. Deve aprender a compreender as motivações dos homens, suas quimeras e suas angústias para determinar com exatidão seu lugar exato em relação a seus próximos e à comunidade. Estas reflexões essenciais, comunicadas à jovem geração graças aos contatos vivos com os professores, de forma alguma se encontram escritas nos manuais. É assim que se expressa e se forma de início toda a cultura. Quando aconselho com ardor 'As Humanidades', quero recomendar esta cultura viva, e não um saber fossilizado, sobretudo em história e filosofia”.

Essa verdade humana é um potencial importantíssimo, principalmente em uma escola em que a permanência dos educandos é integral. Não há como falar de interdisciplinaridade sem falar de integração humana e pensar no meio ambiente como sinônimo de natureza intocada, mas sim como um campo de interações entre a cultura, sociedade e a base física e biológica dos processos vitais, no qual todos os termos dessa relação se modificam dinâmica e mutuamente (CARVALHO, 2006), pensar dessa forma proporciona a escola uma educação ambiental contextualizada a realidade do educando.

GEOGRAFIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA MUNICIPAL AGRÍCOLA

Como já discutido anteriormente, a geografia possui uma forte relação com as questões ambientais e conseqüentemente é bastante participativa com relação a estas questões, devido aos conceitos e temas propostos pela disciplina escolar.

Na escola municipal agrícola a disciplina escolar é oferecida no sentido de desenvolver o raciocínio geográfico e pensamento crítico do educando e as oficinas complementam o trabalho e agregam as atividades de campo. Cabe aos professores de geografia ministrar duas oficinas na escola: Trabalho de campo e sustentabilidade e Dinâmicas das Paisagens Rurais.

A primeira objetiva aproximar os alunos das técnicas de campo e compreender as práticas de cultivo sustentáveis, e a segunda visa, compreender a formação das paisagens rurais associando os elementos ambientais e humanos. Na realidade, como todas as outras oficinas propostas na escola, as temáticas são complementares.

Normalmente nas oficinas apresentadas os educandos relacionam as questões teóricas com as práticas estudando no coletivo determinado assunto e encontrando soluções práticas para isso, como por exemplo, a implantação e na sequência a manutenção de um sistema agroflorestal na escola a partir do levantamento da sua importância, ou a implantação de uma horta circular, em que os educandos estão envolvidos em todas as etapas onde professores e técnicos agrícolas auxiliam na realização das atividades, ou seja, um trabalho com interdisciplinaridade, devido à quantidade de aspectos que estão relacionados.

O TICC proporciona ainda, um trabalho intenso com a geografia, pois nele os educandos compilam temas que foram trabalhados durante todo o ensino fundamental II, como por exemplo, são produzidas cartas de determinadas áreas para cultivos agrícolas, levantamentos de aspectos físicos (como solo, relevo, climas, etc.) e são propostos soluções de agronegócio levando em conta a sustentabilidade ambiental.

Assim, acredita que a escola forma cidadãos que irão saber atuar no ambiente em que vivem e a geografia tem o papel de desenvolver a compreensão das ações naturais e das transformações que nela ocorrem de maneira contextualizada. Além disso, a construção da sequência dada às oficinas é desafiadora a educadores e, também educandos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A educação é um processo contínuo e pessoal, resultante da construção individual do sujeito a partir da sua realidade. A educação ambiental tem como objetivo formar cidadãos conscientes para trabalharem a realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar individual e da sociedade, tanto em nível local como global.

Através da educação ambiental é possível mudar concepções e de romper paradigmas na vida das pessoas formando cidadãos aptos a compreender e atuar criticamente no contexto onde vivem.

Diversas são as experiências com relação à educação ambiental tanto na educação formal como na educação informal. Na educação formal, as disciplinas escolares estão relacionadas na construção desta consciência ambiental, incluindo a geografia, que possui um contexto científico que possibilita tal aquisição no ambiente escolar.

Neste trabalho foi apresentado um trabalho de educação ambiental desenvolvido em uma escola agrícola no município de Rio Claro - SP. A experiência desenvolvida na escola está associada aos fundamentos da interdisciplinaridade, efetivada a partir da cooperação dos educadores na elaboração de oficinas coletivas que beneficiam não só a escola, mas enriquecem o trabalho docente através do intercâmbio de conhecimento e a reflexão sobre diferentes abordagens do currículo no contexto de uma educação ambiental integral que busca a formação de um educando como um sujeito que se reconheça nesse ambiente e que atue de maneira sustentável dentro da sua realidade.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, P. F. Implementação da educação ambiental em escolas: uma reflexão. **Fundação Universidade Federal do Rio Grande. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 4, out/nov/dez. 2000.

BRASIL. [Constituição (1988)] **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em 23 out.2019.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília, DF:

MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em 13 mai. 2020.

_____. **Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica.** Base nacional comum curricular. Brasília, 3ª versão, DF, 2017. Disponível: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 13 mai. 2020.

_____. **Lei nº. 9.795 de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, n. 79, 28 abr. 1999. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9795.htm. Acesso em 13 mai.2020.

BARCELOS, V. “Mentiras” que parecem “verdades”: (Re) pensando a educação ambiental no cotidiano da escola. In: ZAKRZEWSKI, S. B. (org.). **A educação ambiental na escola: abordagens conceituais.** Erechim, RS: Edifapes, 2003.

BERNARDES, M. B. J; NEHEME, V. G. de F.; COLESANTI, M. T. M. O ensino e geografia e educação ambiental: desafios da práxis cotidiana. **Sociedade & Natureza,** Uberlândia, v. 16, n. 31, p. 125–135, 2004.

BONZI, R.S. MEIO século de primavera silenciosa: um livro que mudou o mundo. **Desenvolvimento e Meio Ambiente.** Curitiba, PR, n. 28, p. 207-215, jul./dez. 2013.

BRANCO, E.P.; ROYER, M.R.; BRANCO, A. B. de G. A abordagem da educação ambiental nos PCNs, nas DCNs e na BNCC. **Nuances: estudos sobre Educação.** Presidente Prudente-SP, v. 29, n. 1, p.185-203, Jan./Abr., 2018.

CARNEIRO, S.M.M. A dimensão da educação geográfica. **Educar em Revista,** Curitiba, n.19, p.39-51, jan./jun.2002.

CARVALHO, L.M.A. A temática ambiental e o processo educativo: dimensões e abordagens. In: CINQUETTI, H.C; LOGAREZZI, A. (orgs.). **Consumo e resíduos: fundamentos para um trabalho educativo,** São Carlos: EdUFSCar. p.19-41, 2006

CAVALCANTI, L. de S. **Geografia, escola e construção de conhecimentos.** Campinas: Papirus.1998.

DAMASCENO, M.N.; THERRIEN, J. **Educação e Escola do Campo.** Campinas: Papirus, 1993.

DAMASCENO, M. N. A escola em assentamentos: um retrato em branco e preto. **Revista de Educação Pública,** Cuiabá, v. 7, n.11, 1998.

DIAS, G.F. **Educação Ambiental: princípios e práticas** 7ed. São Paulo: Gaia. 2001.

EINSTEIN, A. **Como vejo o mundo.** 11. ed. Tradução de H. P. de Andrade. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1981.

ESCOLA MUNICIPAL AGRÍCOLA ENG. RUBENS FOOT GUIMARÃES. **Projeto Político Pedagógico.** Rio Claro: 2015.

FUSCALDO, W. C. A Geografia e a Educação Ambiental. **Geografia**, Londrina, v. 8, n. 2, p. 105-111, jul./dez. 1999.

GRIGOLON, L. M. **Práticas agrícolas contra hegemônicas**: análise de trabalhos feitos na Escola Municipal Agrícola “Eng. Rubens Foot Guimarães” (Rio Claro-SP). 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado e Licenciatura em Geografia)-Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2019.

GUERRA, J.; SCHMIDT, L. Concretizar o Wishfull Thinking: dos ODS à COP21. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo v. XIX, n. 4, p. 157-174, out./dez. 2016.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas: Papirus, 2004.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis: Vozes, 2002.

NOVASKI, A. Mito e racionalidade filosófica. In: MORAIS, R. de (org.). **As Razões do Mito**. Campinas: Papirus, p. 25-30, 1988.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Carta de Belgrado**. Encontro Internacional em Educação Ambiental (Conferência de Belgrado). Iugoslavia: Unesco, 1975. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/informma/item/8066-carta-de-belgrado>. Acesso em 13 mai. 2020.

PARO, V.H. **Escritos sobre educação**. São Paulo: Xamã, 2001.

O CIRCUITO ESPACIAL DA PRODUÇÃO E CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Mauricio Lovadini

INTRODUÇÃO

Ao longo do século XX, o capital produtivo industrial passou por metamorfoses significativas pautadas por reestruturações produtivas e organizacionais diante de transformações econômicas e tecnológicas proporcionadas pela revolução técnico-científico-informacional, interferindo diretamente na distribuição espacial das corporações e estabelecendo novas divisões territoriais do trabalho.

As transformações espaciais promovidas pelas constantes dinâmicas do sistema capitalista construíram novos processos de acumulação. Durante a segunda metade do século XX, diversos países periféricos atuam com uma participação mais ativa no processo de acumulação ampliada do capital. Com a instalação de unidades produtivas de multinacionais, países com potencial produtivo instituíram políticas públicas de estímulo aos investimentos estrangeiros diretos, com maiores participações no contexto produtivo mundial. Esse fenômeno ocorreu de forma mais intensa em países da Ásia e da América Latina.

No contexto de intensas transformações políticas, econômicas, culturais promovidas pela interligação de amplas redes de circulação e comunicação, o Brasil intensifica sua atuação na economia global, complexificando os seus circuitos espaciais da produção e estabelecendo círculos de cooperação entre os agentes globais. Esse processo se deu de forma concentrada no estado de São Paulo. Conforme Mendes (1991, p.35), “para a maioria das empresas (nacionais e estrangeiras) era fundamental definir a localização de suas fábricas junto à *Core Region* nacional já estabelecida, ou seja, a Região Sudeste, e poder usufruir das economias de aglomeração e de urbanização a ela vinculadas”.

Os circuitos espaciais da produção e os círculos de cooperação instituídos na cidade de São Paulo e em sua região metropolitana se dinamizam com o processo de reestruturação produtiva, estabelecendo novas configurações baseados no modelo de produção flexível, o que possibilitou uma relativa desconcentração industrial. Nesta conjuntura de intensas transformações, a indústria automotiva, consolidada sob o modelo de produção fordista, se insere no bojo de uma reestruturação produtiva pautada na flexibilização da produção e dispersão espacial.

A relativa desconcentração industrial instigou disputas competitivas e atração de corporações para lugares com pouca tradição industrial, a partir de grandes ofertas de subsídios oferecidas por estados e cidades, gerando uma “guerra dos lugares”. Nesse sentido, pequenas e médias cidades desempenham novas funções na divisão territorial do trabalho, integradas em circuitos espaciais da produção, promovida pela intensa evolução tecnológica e de reestruturações produtivas globais.

As novas estratégias adotadas pelas multinacionais consideraram pequenas e médias cidades como possibilidade de território usado, inserindo-as em uma divisão territorial do trabalho caracterizada pelo uso do território dado pelos meios naturais, pelo desenvolvimento das técnicas e pela evolução e integração de novas divisões territoriais interligadas pelo meio-técnico-científico-informacional.

A partir desse novo contexto de localização industrial no estado de São Paulo, o presente artigo aborda as reestruturações produtivas e organizacionais em curso nas indústrias automotivas, associado aos fatores, agentes e de processos do uso do território por corporações em pequenas e médias cidades, desempenhando novas funções nos circuitos espaciais da produção e nos círculos de cooperação diante de uma relativa desconcentração industrial.

REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA E A INTERNACIONALIZAÇÃO DO CAPITAL

O processo de internacionalização da produção, inserindo o Brasil como um país industrializado periférico na divisão internacional do trabalho, evidencia que a inserção das multinacionais se deu de forma concentrada no estado de São Paulo. Para Selingardi-Sampaio (2009, p. 21), estabeleceu-se no estado de São Paulo uma densa teia de inter-relações de atividades industriais e processo socioeconômico ao longo do tempo, transformando esse espaço, durante o século XX, em um Multicomplexo Territorial Industrial (metropolitano/urbano) Paulista.

Estabelecimento de uma espessa trama de relações interindustriais, ou *linkages* (de insumo-produto e de prestação de serviços industriais, entre muitas outras formas de relações e solidariedades historicamente articuladas), intra-setoriais e intersetoriais, trama que, igualmente, foi estendida no espaço, contribui para caracterizar a aludida área como um denso espaço de fluxos e, entre muitas outras propriedades, atua como um conjunto de redes transmissoras de tecnologia conhecimento e inovação. (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009, p.19)

As empresas estabelecem, especificamente no território paulistano e na região metropolitana, laços de coalescência que revelam as trocas e saltos qualitativos do uso do território.

Laços de coalescência nascem das relações funcionais de cooperação e solidariedade técnica que empresas localmente aglomeradas passam a desenvolver, as quais provocam valorização dos recursos do território e recursos ao meio (*milieu*), tendo em vista a perenização das diversas formas de saber-fazer pela formação de recursos humanos e de pesquisa, visando a inovação). (GLON et al *apud* SELINGARDI-SAMPAIO, 2009, p.58).

A estruturação de uma densa rede de interligações industriais, constituída pelas facilidades de infraestruturas e serviços fixos e móveis, como redes de transportes; de rodovias, aeroportos, proximidade ao porto de Santos; ampla rede bancária, restaurantes e hotéis, criaram as condições para a concentração industrial na cidade de São Paulo e no entorno de sua região metropolitana, sendo o centro da produção industrial no país. Ao longo da segunda metade do

século XX, as regiões administrativas do estado de São Paulo limítrofes à região metropolitana paulistana foram incorporadas na densa rede produtiva.

As regiões metropolitanas de Campinas, Vale do Paraíba e Litoral Norte e da Baixada Santista, são exemplos do uso desse território e dos circuitos espaciais da produção, que de acordo com Santos e Silveira, (2004, p.143), “estes são definidos pela circulação de bens e produtos e, por isso oferecem uma visão dinâmica, apontando uma maneira como os fluxos perpassam pelo território”.

No que concerne aos círculos de cooperação, Santos e Silveira, (2004, p.144) associados aos circuitos espaciais da produção revelam que, “criam-se, assim, solidariedades entre elementos novos e herdados. Formas antigas de armazenagem convivem com novas formas de cultura e com novas formas de transporte e assinalam a cada momento histórico, distintas combinações técnicas e sociais do trabalho”.

Sobre os circuitos espaciais da produção e círculos de cooperação, Silveira (2011) explica que:

Os primeiros são definidos pela circulação de matéria, isto é, pelas diversas etapas pelas quais passa um produto, desde o começo do processo da produção até chegar ao consumo final. Não podemos já falar em circuitos regionais de produção pois o contexto da produção e da circulação só faz aumentar. Por outro lado, os círculos de cooperação associam a esses fluxos de matéria outros fluxos não obrigatoriamente materiais: capital, informação, mensagens, ordens. *Locus* das empresas, as cidades são definidas como pontos nodais onde estes círculos se encontram e se superpõem (SILVEIRA, 2011, p.06).

Com o intenso processo de internacionalização e especialização da produção, alicerçado pelas novas tecnologias, novas formas organizacionais do trabalho e da produção, as relações no território se confundem. “Com isso, os circuitos produtivos (circulação de produtos) e círculos de cooperação (fluxos de capitais, informações, ordens, mensagens) tornaram-se mais complexos e passaram a envolver diversos locais na teia de relações das corporações multinacionais”. (SPOSITO; SANTOS, 2012, p.29).

Os circuitos espaciais da produção e os círculos de cooperação estabelecidos na cidade de São Paulo e em sua região metropolitana se dinamizam com o processo de reestruturação produtiva, estabelecendo novas configurações baseados no modelo de produção flexível japonês, o que possibilitou uma relativa desconcentração industrial.

As mutações promovidas pela flexibilização produtiva altera os fatores locacionais no âmbito da escolha da instalação espacial dos estabelecimentos industriais, de acordo com Firkowski e Spósito, (2008, p.25), “as relações com as matérias-primas, os serviços, a mão-de-obra, a informação, as decisões e o capital, constituem o sistema de ligação à montante; as relações com os clientes, os salários, as taxas locais, e o valor agregado representam as principais ligações à jusante do estabelecimento”.

Nesse sentido, novos fatores locacionais, baseados em fatores econômicos, culturais e sociais se sobrepõem aos tradicionais fatores. Dessa forma, as corporações passam a levar em consideração elementos como conhecimento, inovação, informação, pesquisa e educação

condicionando espaços seletivos para a instalação em áreas de alta tecnologia como, por exemplo, os tecnopolos.

Cabe salientar, que estes espaços seletivos de concentração de pesquisa e desenvolvimento se constituem, sobretudo, em países centrais e, em alguns países periféricos, ou de industrialização recente.

One main reason for this claim is that contemporary forms of economic production and organization are rife with externality effects, having their roots in the augmenting levels of flexibility, uncertainty, product destandardization, and competitiveness that are some of the hallmarks of contemporary capitalist enterprise. Through a variety complex mediations, these conditions have encouraged vertical disintegrate of production systems, flexibilization of labour markets, wider opportunities for learning and innovation at the interface between market participants, and the valorization of institutions that promote trust and collaboration within selects sectors (SCOTT, 1996, p.400).

Neste contexto de intensas transformações, a indústria automotiva, consolidada sob o modelo de produção fordista, se insere no bojo de uma reestruturação produtiva pautada na flexibilização da produção e dispersão espacial.

O SISTEMA PRODUTIVO NA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA

A indústria automotiva tem um papel fundamental em todo o processo de reestruturação industrial sendo uma indústria de vanguarda, desde a implantação dos modelos de produção fordista até o processo de reestruturação produtiva exemplificada pelas práticas de flexibilização toyotista.

A produção em massa, seriada e padronizada ditava os sistemas produtivos no início do século XX. O modelo Ford-T, primeiro carro desenvolvido em larga escala, predominava no universo produtivo da indústria automotiva e de competitividade sobre outras indústrias e com amplo domínio no mercado consumidor. A indústria alemã Daimler and Benz e a estadunidense General Motors já buscavam formas de diversificar suas estratégias para poder competir com a produção e venda em massa do tradicional Ford-T.

In the century since Daimler and Benz filed their first patents, the automobile industry has been a major force in technological, economic and social change...It Ford's initial word success was founded on the mass production of huge volumes of a standardized car for mass markets (The model T), General Motors under Alfred P. Sloan in the 1920s developed a different strategy. All income levels were to be served by a broad range of models which would be modified by annual changes incorporating some gradual engineering improvements and regular style changes. (BLOOMFIELD, 1991, p.19-20)

As profundas mudanças na indústria automotiva acontecem, de fato, a partir da década de 1970, ocasionadas pelas maiores competitividades provocadas pela inserção de novas

tecnologias e novos métodos de produção amplamente difundidos pela indústria automotiva japonesa.

A indústria automotiva, exemplo clássico de produção seriada e em massa, consolidada como um dos principais ramos industriais do mundo, com grandes contingentes de trabalhadores na linha de produção, foi impactada diretamente por uma reestruturação produtiva flexível, baseada na competitividade intercapitalista.

Segundo Bloomfield (1991, p.24) “*Since the mid-1970’s the Japanese motor industry has become a major influence throughout the world, so that few places have been able to isolate themselves from the direct and indirect effects of the Japanese vehicle producers*”.

A influência da indústria automotiva japonesa, com novos métodos de produção, ocasionou mudanças significativas, como a produção de variados tipos de modelos em uma mesma plataforma, facilitando a diversidade de projetos com novos modelos de automóveis, o que se passou a ser adotado por grandes corporações automotivas, como por exemplo, a francesa Renault.

Diz-se que então que uma linha é flexível se as máquinas ferramenta que a compõem são capazes, na medida em que as peças avançam, de as reconhecer para aplicar-lhes os programas de operação correspondentes. Um exemplo notório de desse tipo de linha flexível é o da esteira de carrocerias da fábrica Renault, de Douai. A mesma linha robotizada de soldagem é capaz de soldar uma fila de modelos R9 e de R11 (ou de R 14) dispostos ao acaso. (CORIAT, 1989, p.100)

A grande variedade de componentes eletrônicos promoveu, gradualmente, a necessidade de maiores investimentos em P&D por parte das grandes corporações automotivas, levando em consideração o emprego de uma diversidade de novos elementos que aumentavam os custos extras dos veículos pautados em tendências de novos padrões de consumo.

The more positive and lasting responses require substantial new investment. Market pressures have forced all companies to develop new model lines which incorporate advanced technology. Increased R&D expenditure and the extension of markets by introducing more “recreation-type” vehicles, and new innovations such as four-wheel drive have been extra cost in model development. Since competitive pressures have demanded faster responses, more flexible manufacturing operations and higher quality of product, vehicle manufacturers have had to invest very heavily in new production and assembly equipment. The traditional final assembly line has been partially replaced with more flexible automated guided vehicles, while the body building and paint lines have become almost fully automated with robotic equipment. New work methods have been introduced to enhance productivity and quality control. (BLOOMFIELD, 1991, p.40)

A indústria automotiva adota, como forma de redução de custo e maior competitividade, economias de escopo que ocorrem pela redução do custo quando dois ou mais produtos são produzidos de forma conjunta. Outro tipo de economia adotada pelas indústrias de maneira geral, entre elas a automotiva, são as economias de escala, que de acordo com Coriat, (1989):

A ideia de economia de escala é, no fundo, muito simples. Ela advem da observação de que, se considerarmos um estoque de máquinas e uma quantidade de operários para acioná-las, o preço de venda de cada um dos produtos obtidos diminui a medida que aumenta o número de produtos fabricados. Daí o interesse de produzir em grande escala como meio de reduzir o custo unitário. Fala-se nesse caso de *rendimentos crescentes* das instalações. (CORIAT, 1989, p.101)

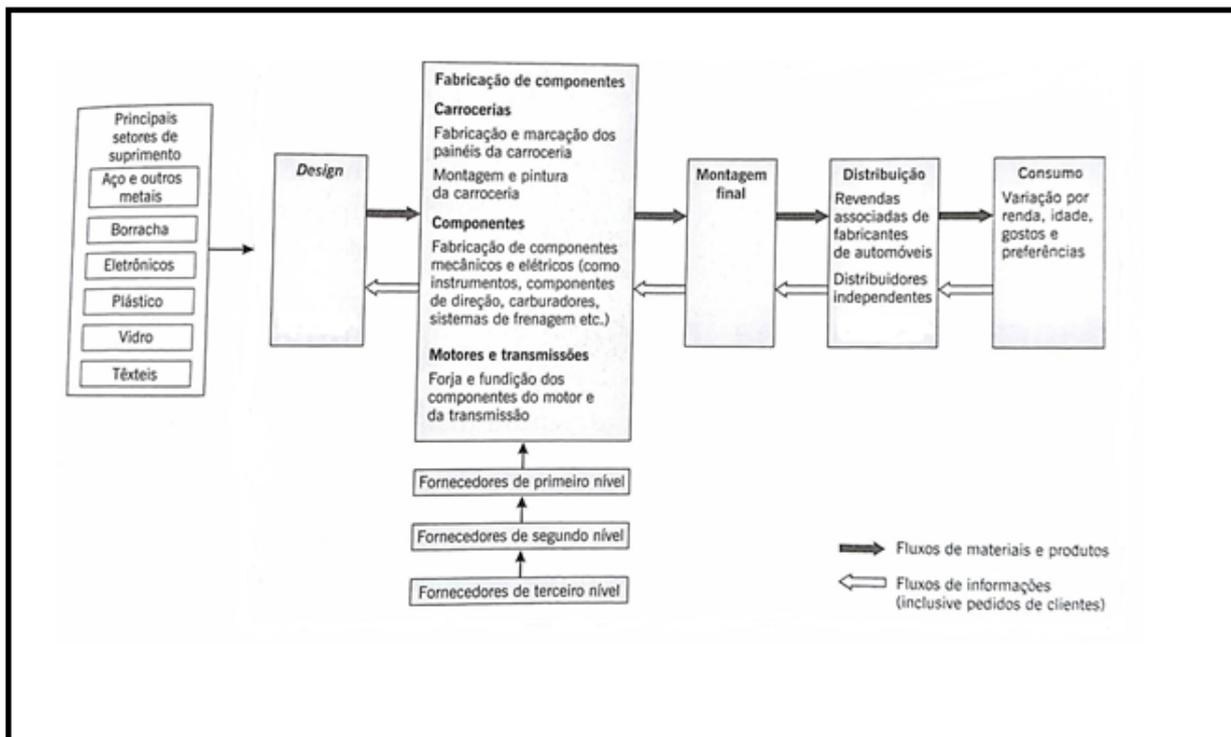
As mudanças no padrão de consumo também são importantes para as análises sobre as constantes transformações no sistema produtivo das indústrias automotivas, interferindo diretamente na demanda produtiva, tendo em vista que os automóveis são objetos de consumo muito requisitados, por promoverem no imaginário do consumidor certa liberdade individual de mobilidade.

Dicken, (2010, p.307) salienta que: “Além disso, e tão importante quanto, ele incorpora uma variedade complexa de atributos simbólicos, através dos quais as pessoas podem projetar as suas autoimagens e sua posição social e entregar-se a fantasia de dirigir. Certos tipos de veículos são associados a determinados tipos de vida”.

As cidades não seriam hoje o que elas são se o automóvel não existisse. Os homens acabam considerando o automóvel como indispensável e esse dado psicológico torna -se um dado da realidade vivida. Ilusão ou certeza, o automóvel fortalece no seu possuidor a ideia de liberdade do movimento, dando-lhe o sentimento de ganhar tempo, de não perder um minuto, neste século da velocidade e da pressa. Com o veículo individual, o homem se imagina mais plenamente realizado, assim respondendo às demandas de *status* e do narcisismo, característicos da era pós-moderna. O automóvel é um elemento do guarda-roupa, uma quase-vestimenta. Usado na rua, parece prolongar o corpo do homem como uma prótese a mais, do mesmo modo que os outros utensílios, dentro de casa, estão ao alcance da mão. (SANTOS, 2006, p.41-42)

No que se refere à produção da indústria automotiva, as corporações são basicamente de montagem, tendo como foco de produção motores, chassis e outros acessórios mais complexos. As guarnições do automóvel são produzidas por uma ampla rede de fornecedores de componentes, tendo como exemplo: tecidos, tapetes, estofados, entre outros acessórios (como tanque de gasolina, pneus e de peças maiores), bem como as bobinas transformadas em chapas de aço por indústrias siderúrgicas e moldadas para capô, portas, para-lamas. Tais atividades constituem um intenso circuito da produção automotiva, com uma complexa rede interligada pelos suplementos de matérias primas, cabendo aos fornecedores, de primeiro nível, o fornecimento dos principais componentes; os de segundo nível, a produção de peças com os *designs* fornecidos pela indústria e; o de terceiro nível, são fornecedores de componentes mais básicos. A (Figura 1) ilustra o circuito da produção automotiva.

Figura 1 - Circuito de produção de automóveis



Fonte: DICKEN, 2010.

Diante de um acelerado processo de transformação tecnológica, as indústrias, utilizando-se do meio – técnico – científico - informacional, racionalizam sua produção de forma enxuta, com o objetivo de reduzir custos e aumentar a produtividade. Para alguns autores como Schwab (2016), a Quarta Revolução Industrial está em curso, caracterizada pela *velocidade* de um mundo multifacetado e interconectado; pela *amplitude e profundidade*, modificando não apenas as coisas, mas também quem somos; e pelo *impacto sistêmico* envolvendo transformações de sistemas inteiros entre países, empresas e sociedade. Nesse sentido, surge o conceito de Indústria 4.0.

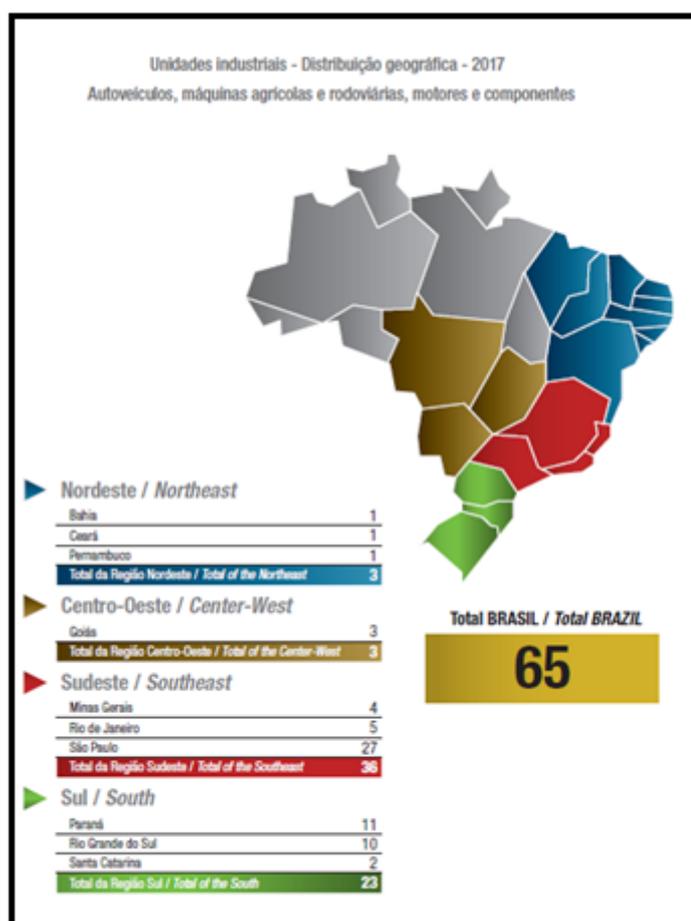
Na Alemanha, há discussões sobre a "indústria 4.0", um termo cunhado em 2011 na feira de Hannover para descrever como isso irá revolucionar a organização das cadeias globais de valor. Ao permitir "fábricas inteligentes", a quarta revolução industrial cria um mundo onde os sistemas físicos e virtuais de fabricação cooperam de forma global e flexível. Isso permite a total personalização de produtos e a criação de novos modelos operacionais. (SCHWAB, 2016, p.16)

O processo de reestruturação produtiva das indústrias automotivas evidencia a desintegração vertical no ramo, tendo em vista as novas estratégias produtivas e organizacionais das corporações a partir de novas tecnologias, que se utilizam, cada vez mais, de subcontratações e terceirizações.

O CIRCUITO ESPACIAL DA PRODUÇÃO E CÍRCULOS DE COOPERAÇÃO DA INDÚSTRIA AUTOMOTIVA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Em um cenário de relativa desconcentração industrial, é possível perceber que a distribuição geográfica das unidades produtivas do segmento automotivo no Brasil está concentrada no estado de São Paulo. Das 65 indústrias automotivas associadas à ANFAVEA, distribuídas por 10 estados e 54 municípios do país, 27 estão localizadas no estado de São Paulo. Tal fato revela a importância do circuito espacial da produção automotiva paulista. A (Figura 2) demonstra a distribuição geográfica da produção automotiva no Brasil das empresas associadas à ANFAVEA¹⁰.

Figura 2 - Empresas associadas à ANFAVEA -Unidades industriais - Distribuição geográfica - 2017

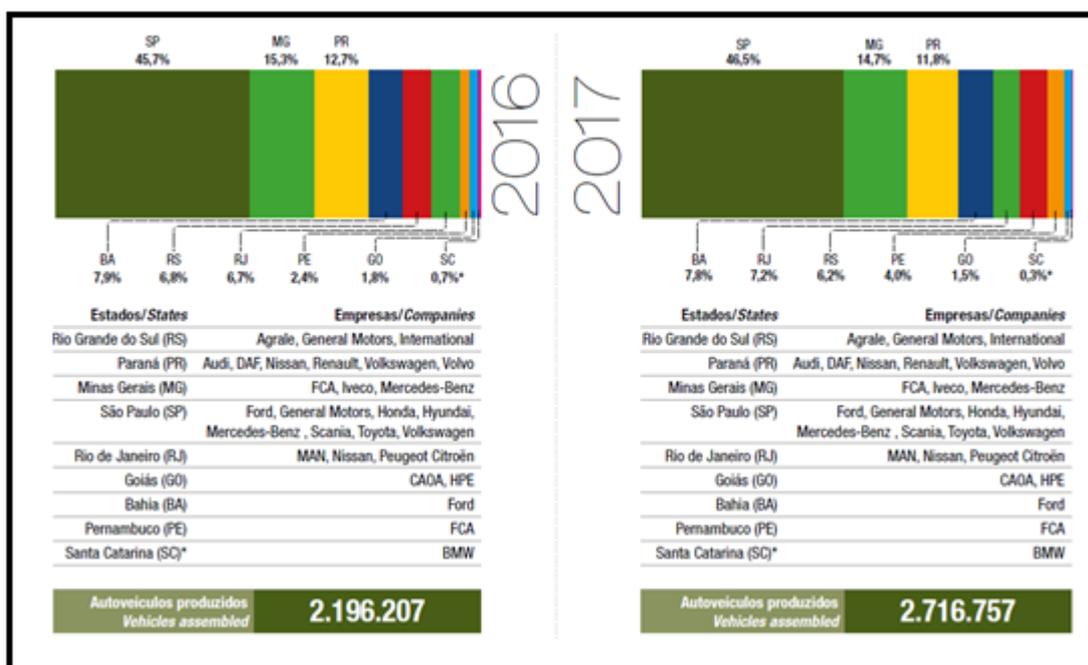


Fonte: ANFAVEA, 2018. Org: Lovadini, Mauricio, 2018.

¹⁰ Além da ANFAVEA, no Brasil existe a Associação Brasileira das Empresas Importadoras e Fabricantes de Veículos Automotores, fundada em 1991. Tal associação representa algumas marcas que importam veículos para o Brasil como as italianas Ferrari e Maserati, o alemão Porsche, a sueca Volvo e outras do seguimento de luxo, além das chinesas JAC Motors e Chery, que possuem fábricas no Brasil, com unidades produtivas em Camaçari (BA) e Jacareí (SP) respectivamente.

Atualmente, mais de 40 % do complexo automotivo brasileiro está localizado no estado de São Paulo, com unidades produtivas localizadas nas regiões metropolitanas e nas aglomerações urbanas, interligadas pela densa rede estabelecida pelo circuito espacial da produção automotiva paulista e conectadas por uma ampla rede de fornecedores, que revelam as relações interindustriais (*linkages*) estabelecidas em um círculo de cooperação.

Figura 3 - Concentração das indústrias de auto veículos 2016-2017

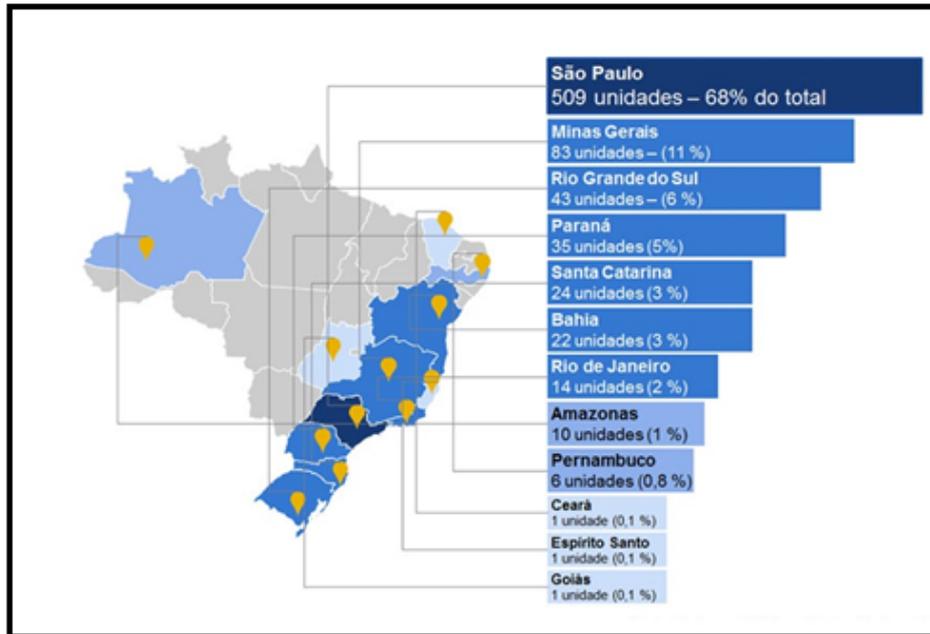


Fonte: ANFAVEA, 2018. Org: Lovadini, Mauricio, 2018.

Os índices de porcentagem da (Figura 3) apontam a concentração das indústrias de auto veículos no estado de São Paulo. Mesmo após uma significativa queda no número de indústrias do setor, entre 1990-2015, ocasionado pelo fenômeno de relativa desconcentração industrial, estabelecido em um cenário de abertura econômica e intensas guerras fiscais entre estados, houve uma estabilização na porcentagem, com um crescimento de 3% entre os anos de 2015, 2016 e 2017, totalizando 46,5% de toda a produção de auto veículos no país no ano de 2017.

Verifica-se na (Figura 4) a distribuição das indústrias de autopeças no Brasil e a concentração no estado de São Paulo conforme a figura da Investe - São Paulo - Agência Paulista de Promoção de investimentos e competitividade, com dados obtidos pelo Sindipeças - Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores.

Figura 4 - Distribuição de unidades produtivas de indústrias de autopeças 2011



Fonte: INVESTE-SÃO PAULO, 2017. Org. LOVADINI, Mauricio, 2017.

Constata-se na (Figura 5) a distribuição espacial das unidades produtivas automotivas no Estado de São Paulo, com dados da ANFAVEA e elaboração da INVESTE-SÃO PAULO. Os dados são referentes ao ano de 2015. A unidade produtiva da Mercedes-Benz em Iracemápolis e da Toyota de Porto Feliz, aparecem como unidades em implementação, ambas inauguradas em 2016.

Figura 5 - Unidades de produção automotiva no Estado de São Paulo - 2015



Fonte: INVESTE-SÃO PAULO, 2017. Org. LOVADINI, Mauricio, 2017.

A estruturação dos circuitos espaciais da produção no estado de São Paulo, a partir das novas dinâmicas do capital no processo de reestruturação produtiva, introduzidas na década de 1960, associadas por políticas públicas de desconcentração industrial, promoveu um rearranjo de forças, tornando mais avançada e complexa a estrutura industrial em algumas áreas do interior.

Em âmbito interno ao estado, configurou-se um nítido rearranjo de forças, com a metrópole perdendo capacidade produtiva em termos quantitativos (embora) *reconcentrando* certos setores específicos e incorporando conteúdos novos, enquanto se fortalecia algumas áreas do interior, geralmente selecionadas entre as que se situavam em um raio de cerca de 200 km da metrópole paulistana, e que se apresentavam melhor dotada em termos qualitativos, por causa de certos equipamentos e qualificações incorporadas (entre outros os equipamentos urbanos, a criação de uma rede de infovias, a concentração espacial de atividades geradoras do conhecimento e inovação etc.) Em decorrência de múltiplos fatores, entre eles as políticas estaduais de descentralização econômica da metrópole, a estrutura industrial pode tornar-se mais avançada e complexa nessas áreas do interior, mais semelhante a da metrópole paulistana, com expressiva presença de indústrias dinâmicas (automotivas, químicas, petroquímicas, de máquinas, de alta tecnologia etc.) (SELINGARDI-SAMPAIO, 2009, p.299).

Corroborando as análises de Selingardi-Sampaio (2009), o governo do estado de São Paulo, como forma de atrair investimentos nacionais e internacionais criou a agência de fomento para desenvolvimento econômico e industrial - Investe-SP, principal canal de interlocução entre as grandes corporações internacionais e empresas nacionais para investimentos no estado.

A Investe São Paulo – Agência Paulista de Promoção de Investimentos e Competitividade foi idealizada a partir de um grupo de trabalho na então Secretaria de Desenvolvimento do Estado de São Paulo (atualmente Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação) e do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), constituído com o objetivo de elaborar mecanismos para o fortalecimento da economia. Como parte dessa estratégia, em abril de 2008, formou-se na Secretaria de Desenvolvimento um núcleo de atração de investimentos que passou a atuar como porta de entrada para novos investidores, bem como para aqueles já instalados no Estado de São Paulo. Paralelamente, editou-se a Lei nº 13.179, de 19 de agosto de 2008, que autorizou o Poder Executivo a instituir a Investe São Paulo, como um Serviço Social Autônomo, pessoa jurídica de direito privado, sem fins lucrativos, de interesse coletivo e de utilidade pública, regulamentada pelo Decreto nº 53.766, de 05 de dezembro do mesmo ano, incorporando e ampliando as atividades deste núcleo. (INVESTE-SP, 2018)

Desde então, a Investe-SP é a principal responsável pelas tratativas do governo estadual de atração de fomentos e desenvolvimento econômico e industrial para os municípios do estado de São Paulo. Os ramos são os mais variados, entre eles aeroespacial e defesa, agronegócio (cana de açúcar, laranja e carne bovina), alimentos, economia verde (biocombustíveis e energias renováveis), máquinas e equipamentos, mercado imobiliário, pesquisa e desenvolvimento, petróleo e gás natural, saúde e ciências da vida (farmacêutico, equipamentos, dispositivos e

materiais de saúde), serviços financeiros, tecnologia da informação e comunicação, além do setor industrial automotivo.

No que tange, especificamente, as indústrias automotivas no estado de São Paulo, o (Quadros 1) representa os clientes da Investe-SP do setor industrial automotivo – produção de automóveis (montadoras), desde o surgimento da agência, em 2008, baseados nos investimentos em projeto; de construção de novas unidades produtivas, ampliação da unidade de produção, investimento em pesquisa e desenvolvimento, consultoria e intermediação de parcerias entre empresas e prefeituras municipais.

Verifica-se, a partir dos dados os investimentos realizados pelas corporações automotivas no estado de São Paulo, com expressiva presença de indústrias automotivas asiáticas na cidade região do estado de São Paulo, como a Toyota em Porto Feliz e Sorocaba, Hyundai em Piracicaba, Honda em Sumaré e Itirapina e Chery em Jacareí, constituindo o que TAKAMI (2018) designou de CAIA - Corredor Asiático das Indústrias Automotivas no estado de São Paulo, engendrando, ainda segundo o autor, o uso corporativo do território pelas grandes indústrias multinacionais desse ramo fabril.

Cabe lembrar, contudo, que as razões mais importantes da interiorização da indústria moderna no Estado de São Paulo foram a baixa sindicalização em oposição à Região Metropolitana de São Paulo, a oferta abundante de terrenos, os incentivos fiscais e a maior fluidez territorial. Evidente que a possibilidade de estabelecer relações com prefeituras, universidades e centros de pesquisa foi de extrema importância na escolha locacional das firmas (SILVEIRA, 2011, p.09)

Quadro 1 - Investimentos das indústrias automotivas no estado de São Paulo no período de 2012-2018 com consultoria da Investe-SP

	<p>Empresa: Hyundai Município: Piracicaba Projeto: Automóveis (HB20, HB20X e HB20 Sedan) Empregos gerados: 2.700 Valor do investimento: R\$ 1,56 bilhão Ano: 2012</p>
	<p>Município: Piracicaba Projeto: P&D para motores flex Empregos gerados: 50 Valor do investimento: R\$ 100 milhões Ano: 2015</p>
	<p>Município: Piracicaba Projeto: Estampamento de portas, paralamas e capôs do HB20 (hatchback), HB20 S(Sedan) e o HB20 X (Crossover) Empregos gerados: 12 Valor do investimento: R\$ 14 milhões Ano: 2016</p>
	<p>Município: Piracicaba</p>

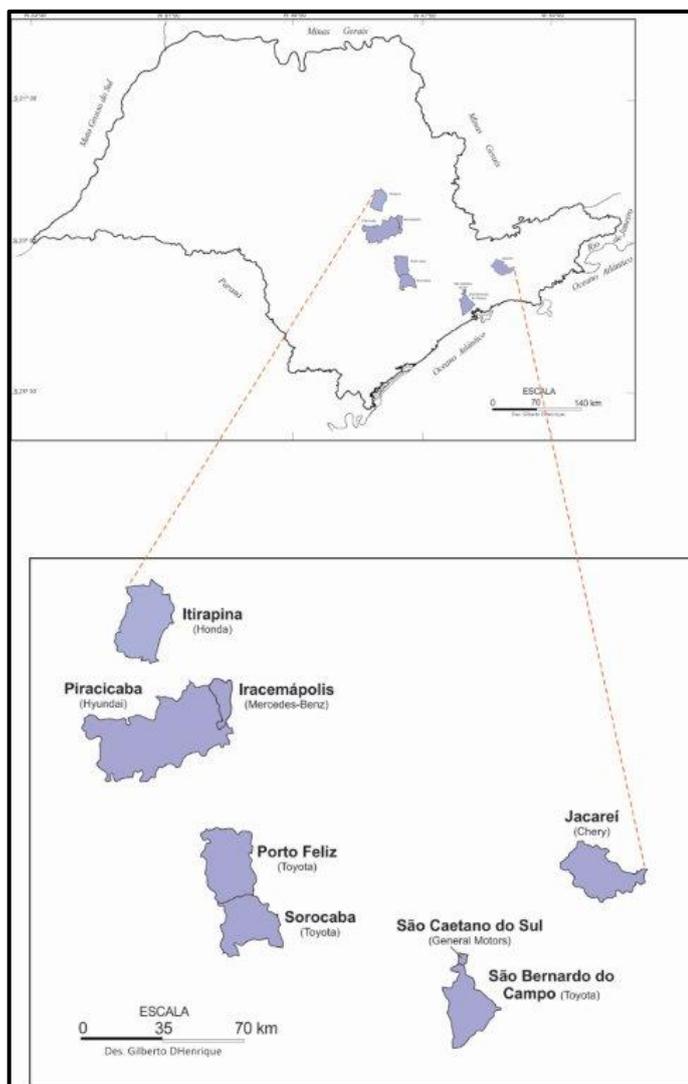
	<p>Projeto: Ampliação da fábrica de veículos automotivos para produção da SUV Creta Empregos gerados: 0 Valor do investimento: R\$ 402,6 milhões Ano: 2017</p>
	<p>Empresa: Mercedes-Benz Município: Iracemápolis Projeto: Veículos automotivos, como o GLA. Empregos gerados: 1000 Valor do investimento: R\$ 500 milhões Ano: 2015-16</p>
	<p>Empresa: Chery Município: Jacareí Projeto: Polo industrial automotivo Empregos gerados: 1200 Valor do investimento: R\$ 300 milhões Ano: 2015</p>
	<p>Empresa: Honda Município: Itirapina Projeto: Veículo compacto, da categoria do Honda Fit Empregos gerados: 2000 Valor do investimento: R\$ 1 bilhão Ano: 2013 – Inauguração prevista para 2019.</p>
	<p>Empresa: Toyota Município: Porto Feliz Projeto: Motores Empregos gerados: 700 Valor do investimento: R\$ 1 bilhão Ano: 2012</p> <p>Empresa: Município: Sorocaba Projeto: Automóveis (Etios) Empregos gerados: 1500 Valor do investimento: R\$ 1,06 bilhão Ano: 2012</p> <p>Município: São Bernardo do Campo Projeto: Laboratório de motores para testar as peças de fornecedores e aprimorar sua linha de produção. Empregos gerados: 8 Valor do investimento: R\$ 10 milhões Ano: 2016</p> <p>Município: Porto Feliz Projeto: Expansão de fábrica para produção de motores para Corolla Empregos gerados: 200</p>

	<p>Valor do investimento: R\$ 600 milhões Ano: 2016.</p>
	<p>Empresa: General Motors. Município: São Caetano do Sul. Projeto: Ampliação fábrica de automóveis. Empregos gerados: 0. Valor do investimento: R\$ 1,2 milhões. Ano: 2018.</p>

Fonte: Investe-SP, 2018. Elaboração: LOVADINI, Mauricio, 2018.

O mapa 1 nos revela a distribuição espacial das indústrias automotivas que receberam investimentos e consultorias entre os anos de 2012 - 2018.

Mapa 1 - Distribuição espacial das indústrias automotivas no estado de São Paulo que receberam investimentos com consultoria da Investe-SP de 2012-2018



Fonte: Des. HENRIQUE, Gilberto D.– Org. LOVADINI, Mauricio, 2018.

Ao longo de aproximadamente sete décadas da produção do segmento das indústrias automotivas no Brasil, mudanças significativas ocorreram em um amplo processo de reestruturação produtiva, com a participação ativa do Estado Brasileiro em uma relação constante de subordinação aos interesses das grandes corporações automotivas estrangeiras, que desfrutam dos benefícios oferecidos pelo Estado, dificultando qualquer tipo de tentativa de desenvolvimento de uma indústria automotiva genuinamente brasileira e atrelando os projetos de Pesquisas e Desenvolvimento em suas matrizes, sede de poder e decisão dessas grandes corporações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do território por corporações internacionais perpassa por estratégias do grande capital envolvendo os agentes de produção do espaço, como o Estado e a sociedade.

No Brasil, o uso do território pelas indústrias esteve concentrado na Região Metropolitana de São Paulo, porém, o processo de deseconomia de aglomeração, ocasionados por mão de obra mais cara e sindicalizada, dificuldade de mobilidade, como deslocamento e escoamento de produtos ocasionados pelo trânsito, além de altos impostos, ausência de terrenos grandes e planos para expansão, entre outros fatores, levaram ao processo de relativa desconcentração industrial para algumas regiões do Brasil e para o interior do estado de São Paulo.

Nesse sentido, o processo de relativa desconcentração industrial no país, a partir da década de 1960, fundamentalmente em direção ao interior do estado de São Paulo, expandiu a área de atuação das indústrias em um raio de aproximadamente 200 km, formando a “cidade-região”, dotada de capitais fixos e móveis, com intensa fluidez do capital produtivo. Com uma rede de circuitos espaciais da produção e círculos de cooperação, a “cidade-região” tem, como centro de emanção de poder, a metrópole paulistana.

De tal forma, os circuitos espaciais da produção garantem a fluidez de pessoas e mercadorias por densas redes rodoviárias e ferroviárias e de uma ampla rede de indústrias e prestadores de serviços que atendem às demandas específicas, como por exemplo, das indústrias automotivas. Os circuitos espaciais da produção são associados aos círculos de cooperação, que proporcionam informações, normas, ordens e conhecimentos, a partir de modernas redes de fibra ótica que conectam o território ao sistema de produção global, estabelecendo o ambiente propício para o uso do território pelo grande capital.

Considerando as novas e dinâmicas inovações tecnológicas e informacionais, as grandes corporações internacionais constantemente renovam as estratégias de acumulação de capital, caracterizadas por maior produtividade e menores custos.

No estado de São Paulo, a partir da década de 1960, diversas indústrias se instalaram em cidades médias, estimuladas por políticas públicas de incentivos, entre outros benefícios como mão de obra e terrenos mais baratos. Essa dinâmica de expansão, para as médias cidades, ainda prevalece, porém, é notável o aumento de instalação de unidades industriais em pequenas cidades localizadas estrategicamente na “cidade-região”, interligadas pelos circuitos espaciais da produção e círculos de cooperação.

As pequenas cidades, de modo geral, pela predominância de características voltadas para atividades agrícolas e ao meio rural possuíam pouco destaque do ponto de vista da divisão territorial do trabalho dentro da rede urbana, muitas vezes subordinadas a centros regionais e pela metrópole. Salvo exceções de especializações industriais, como o caso da divisão de negócios da EMBRAER, especializada em produção de aeronaves militares localizada na pequena cidade de Gavião Peixoto-SP, as pequenas cidades em sua maioria eram preteridas nas escolhas locacionais das indústrias.

A partir da primeira década de 2000, mediante um processo de atração, estimulado por políticas públicas promovidas pelos agentes do Estado (estadual e principalmente municipal), de fatores locacionais e dos interesses estratégicos de grandes corporações, houve no estado de São Paulo, um significativo aumento de instalações industriais em pequenas cidades da “cidade-região”, principalmente relacionadas ao ramo automotivo. As pequenas cidades passaram a competir com as grandes e médias cidades na atração de indústrias, como exemplos, a instalação da Honda em Itirapina e a Mercedes-Benz na cidade de Iracemápolis.

Diante desse fenômeno de transformações no processo produtivo a partir das inovações tecnológicas, as estratégias do uso do território pelas corporações têm se alterado de forma sistemática com o objetivo de potencializar o processo de acumulação de capital, característico da natureza do sistema capitalista de produção.

REFERÊNCIAS

ANFAVEA, Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Org.). **Anuário da Indústria Automobilística Brasileira**. São Paulo: Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores - Anfavea, 2017. 154 p.

BLOOMFIELD, Gerald T.. The World automotive industry in transition. In: M, Law C.. **Restructuring the global automobile industry. National and regional**. London: Chapman And Hall, 1991. p. 19-113.

CORIAT, B. **A revolução dos Robôs: O impacto socioeconômico da automação**. São Paulo: Ed. Busca Vida, 1989.

DICKEN, P. **Mudança Global: as novas fronteiras da economia mundial** – 5. ed. – Porto Alegre: Bookman, 2010.

FIRKOWSKI, O. L. C; SPOSITO, E. S. (Org.). **Indústria, ordenamento do território e transportes: a contribuição de André Fischer**. São Paulo: Expressão Popular, 2008.

LOVADINI, M. **O uso do território e as dinâmicas locacionais da indústria: implantação da Mercedes-Benz na pequena cidade de Iracemápolis (SP)**. 2019. 201 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2019.

MENDES, A. A. **Implantação Industrial em Sumaré: Origens, Agentes e Efeitos. Contribuição ao Estudo da Interiorização da Indústria no Estado de São Paulo.** Dissertação de mestrado, Rio Claro, 1991.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção** - 4. ed. 2. reimpr. - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006. - (Coleção Milton Santos; 1)

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI.** Rio de Janeiro: Record, 2004.

SÃO PAULO. **INVESTE SÃO PAULO. Unidades de produção automotiva no Estado de São Paulo - 2015:** Investe São Paulo. 2017. Disponível em: <<http://www.investe.sp.gov.br/setores-de-negocios/automotivo/>>. Acesso em: 16 dez. 2017.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial;** tradução Daniel Moreira Miranda. - São Paulo: Edipro, 2016.

SCOTT, A. J. Regional motors of the global economy. **Futures**, Great Britain, v. 28, n. 5, p.391-411, 1996.

SELINGARDI-SAMPAIO, S. **Indústria e território em São Paulo: a estruturação do Multicomplexo Territorial Industrial Paulista: 1950-2005.** Campinas: Editora Alínea, 2009).

SILVEIRA, Maria Laura. TERRITÓRIO USADO: DINÂMICAS DE ESPECIALIZAÇÃO, DINÂMICAS DE DIVERSIDADE. **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 15, n. 15, p.04-12, dez. 2011. Anual.

TAKAMI, Saulo Teruo. **A importância dos linkages e dos serviços para as indústrias automotivas no corredor asiático no Estado de São Paulo.** 2017. 245 f. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2017.

A GOVERNANÇA TERRITORIAL EM ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS CALÇADISTAS: o caso do APL de Birigui (SP) e Nova Serrana (MG) ¹¹

José Renato Ribeiro

INTRODUÇÃO

A emergência da globalização, processo complexo e multifacetado, longe de promover a homogeneização dos espaços, pondo fim ao território, resultou na retomada deste como elemento essencial no debate sobre o processo de desenvolvimento. O território é aqui entendido como resultado de uma construção social determinada histórica e espacialmente, permeado pela existência de identidade e por contornos políticos, econômicos e sociais específicos. Trata-se de uma dimensão do espaço geográfico no qual o conteúdo material e o imaterial-institucional se articulam, resultando em um espaço socialmente organizado e que pode ser entendido como um ator do desenvolvimento (BENKO, PECQUEUR, 2001; PIRES, MÜLLER, VERDI, 2006).

Considerando o território como ator do desenvolvimento, a literatura geográfica e econômica tem se debruçado sobre as evidências apresentadas com a configuração de novos espaços produtivos industriais. A indústria na globalização não se limita apenas as empresas multinacionais, uma das grandes beneficiadas por esse processo, mas também por novas configurações produtivas caracterizadas pela aglomeração de pequenas e médias empresas de uma mesma cadeia produtiva. Essas aglomerações geram externalidades propícias para a manutenção da atividade produtiva e da competitividade. Importante salientar que, com base em Lemos, Santos e Crocco (2005) a proximidade geográfica e organizacional é um aspecto importante nas aglomerações que, não se limitam à concentração de empresas, mas também de outros atores relevantes territorialmente e com alguma forma de inserção na atividade envolvida. A proximidade pode resultar em um ambiente no qual é necessária a existência de um mecanismo de coordenação, seja das empresas como dos demais atores territorializados. Essa coordenação é denominada por governança, formas intermediárias que favorecem a articulação conjunta e cooperativa dos atores sociais, econômicos e institucionais.

São exemplos desses novos espaços os distritos industriais italianos (BECATTINI, 1994), *cluster* (PORTER, 1998), meio inovador (MAILLAT, 2002) e sistemas produtivos localizados (COURLET, PECQUEUR, 1994). No Brasil, nos estudos de Lastres e Cassiolato (2003) sobre aglomerações produtivas o não enquadramento dos casos aos modelos existentes, ocasionou na criação de um termo próprio à realidade nacional, o Arranjo Produtivo Local.

¹¹ Este capítulo é uma parte da dissertação de mestrado intitulado “Estado Território e Desenvolvimento: um estudo sobre as políticas regionais de desenvolvimento para os Arranjos Produtivos Locais nos estados de São Paulo e Minas Gerais”, apresentada ao Instituto de Geociências e Ciências Exatas (IGCE), da UNESP de Rio Claro).

Os Arranjos Produtivos Locais têm se tornado um interessante instrumento de desenvolvimento regional, sendo estudado por diferentes entidades públicas e privadas. No país podemos encontrar diferentes definições de APLs, sejam aquelas elaboradas pelas entidades públicas, privadas ou instituições que agregam agentes públicos e privados em projetos e políticas de desenvolvimento.

Dito isso, este capítulo tem como objetivo apresentar uma análise acerca de duas experiências de governança territorial manifestadas nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) de Calçados Infantis de Birigui (SP) e Calçados Esportivos de Nova Serrana (MG). Trata-se de um estudo sobre a organização existente em aglomerações produtivas voltadas a setores industriais tradicionais e caracterizados pelo baixo emprego tecnológico e utilização de numerosa mão de obra formal e informal.

A metodologia consiste no exercício de revisão bibliográfica, coleta e sistematização de dados secundários (com referência o ano de 2015), além da realização de entrevista com representantes das entidades gestoras. O capítulo está organizado em seis partes, iniciando com o texto de introdução. Na segunda parte, há a definição de governança territorial como novo modo de gestão do território. Em seguida, na terceira parte, o objetivo será entender os Arranjos Produtivos Locais. Na quarta e quinta partes serão apresentados os estudos de caso, iniciando com o APL de Birigui, seguido do APL de Nova Serrana. Na quinta, o intuito é de realizar uma síntese abordando as especificidades de cada caso. Por fim, as considerações finais.

TERRITÓRIO E GOVERNANÇA TERRITORIAL

Como mencionado anteriormente, o território é um construto social, histórico e espacial, permeado pela existência de identidade, contornos políticos, econômicos e sociais específicos, não devendo ser considerado como algo estável e imutável. Para Pires *et al* (2006), a importância atribuída ao território se deve à existência de características culturais e ambientais específicas, atores sociais atuantes e a mobilização em torno das diversas estratégias e projetos, assim como a disponibilidade a recursos estratégicos para o desenvolvimento econômico e social.

Ao pensar o território como um elemento fundamental no processo de desenvolvimento territorial, local ou regional, considerando as possibilidades, os desafios e os limites observados na implementação de políticas, a coordenação surge como um elemento necessário. O território, considerado em sua dimensão multiescalar, contempla atores com interesses conflitantes ou antagônicos e, a necessidade de um mecanismo de coordenação torna-se necessário e um importante recurso estratégico para o desenvolvimento econômico e social.

Essa coordenação se materializa naquilo que a literatura tem denominado por governança territorial, um termo que, não sendo próprio da Geografia, tem ganhado visibilidade através dos estudos sobre o planejamento, a gestão e o desenvolvimento territorial, tanto no âmbito urbano, como no produtivo. Basicamente, as estruturas de governança territorial são formas intermediárias que através da articulação conjunta e cooperativa dos atores sociais, econômicos e institucionais (LELOUP, MOYART, PECQUEUR, 2005).

Para Dallabrida *et al* (2016), a existência de diferentes estruturas de governança territorial, evidenciam uma verdadeira inovação nos territórios. A governança territorial corresponde a um processo “protagonizado por uma sociedade situada histórica e geograficamente, mediante relações estabelecidas entre os diferentes atores territoriais (sociais, políticos e corporativos), na perspectiva de debater, pactuar decisões e deliberar temas de interesse coletivo (DALLABRIDA, 2016, p. 50). Nesse processo constituído por relações estabelecidas entre diferentes atores territoriais, a busca pela convergência ou não convergência dos interesses destes atores é o que dá o movimento a essa estratégia de desenvolvimento.

Buscando esclarecer relação existente entre a governança territorial e o processo de desenvolvimento, Dallabrida (2007) elenca um conjunto de características: dinâmica territorial, bloco socioterritorial, concertação social, redes de poder socioterritorial e pactos socioterritoriais. A dinâmica territorial corresponde ao conjunto de ações efetivadas por diferentes atores em determinados territórios. Da existência e, a necessária participação dos diferentes atores, temos a constituição do bloco socioterritorial e que vai resultar na formação das redes de poder do território. Do funcionamento do bloco, permeado por atritos e possibilidades de negociação, a concertação social objetivará a definição dos projetos políticas de desenvolvimento, o pacto socioterritorial. É da articulação dessas diferentes características que se pode observar a dinâmica do processo de desenvolvimento territorial. A governança é o resultado da organização e das estratégias visando solucionar problemas específicos, ancorados no território, não se tratando de um ambiente organizacional amistoso, pois a própria existência de um espaço de negociação entre atores de diferentes segmentos pressupõe a existência de antagonismos e conflitos *intra* e *extra* classes.

A partir do exposto, a governança pode ser entendida como processo de planejamento e gestão de dinâmicas territoriais, abrangendo vários e diferenciados atores. Fica evidente a importância que os atores sociais enraizados no território têm na tomada de decisões e na representatividade nesse ambiente organizacional instituído.

Ainda sobre a questão dos atores, chamamos atenção para uma outra característica, a essência da governança manifestada. Por essência nos referimos ao tipo de interesse majoritário ou preponderante na estrutura de governança. Sobre isso PIRES *et al.* (2017) indica quatro tipos de governança, considerando a diversidade de atores e, sobretudo, aqueles com real protagonismo na tomada de decisões. São elas a governança de tipo privado, privado-coletivo, estatal-privada e pública e pública-tripartite.

Na governança do tipo privado há organizações privadas dominantes que impulsionam e pilotam dispositivos de coordenação de recursos com objetivo de apropriação privada do território. Nesse tipo de governança se encaixam as grandes empresas ou grupos que têm a capacidade de estruturar o espaço produtivo local e regional. No tipo privado-coletivo, uma organização formal é quem ocupa o papel de ator chave. Essa organização agrega operadores privados e impulsiona a coordenação de recursos e estratégias. Como exemplos, é possível indicar a atuação das entidades empresariais (associações e sindicatos patronais) que conseguem influenciar a dinâmica do espaço produtivo.

A governança estatal-privada e pública tem no Estado (em seus diferentes níveis) e nas instituições públicas os impulsionadores da coordenação de recursos e estratégias territoriais com o setor privado. Por fim, a governança pública-tripartite é caracterizada pela ação, é resultado de uma articulação entre instituições públicas, organizações privadas e da sociedade

civil. Juntos, esses atores exercem uma coordenação compartilhada de recursos e das estratégias territoriais. Dentre os quatro tipos, a tripartite surge como a ideal, mas, como pode ser consultado em Pires *et al* (2017) são raras e, nos casos em que é possível identificá-las, são frágeis.

Compreender a tipologia ou essência da governança territorial é relevante, pois busca considerar a importância deste conceito enquanto possibilidade de organização da gestão do território em prol do desenvolvimento, enfatizando a complexidade apresentada pela própria formação da sociedade, estruturada em relações de poder e que, por natureza, são permeadas por conflitos. Considerar o caráter da governança através dessa tipologia permite aprofundar o entendimento sobre o processo de concertação social.

Sendo o resultado da articulação entre atores territoriais, a governança é algo particular a formações socioterritoriais específicas, sendo, portanto, um recurso territorial específico, um fator de localização incomensurável, intransferível e tampouco quantificável devido ao fato de ela ser produto da organização local (BENKO e PECQUEUR, 2001; PIRES, MÜLLER, VERDI, 2006).

Fuini (2010) e Pires *et al* (2017) tem identificado no Brasil diferentes exemplos de estruturas de governança. São modelos interpretativos do processo de desenvolvimento, com capacidade de impactar o território e abrangendo diferentes setores da economia, podendo apresentar contornos específicos, não só devido às particularidades das atividades econômicas envolvidas, mas também a como elas são organizadas territorialmente. Como exemplos, temos é relevante citar os Comitês de Bacias Hidrográficas, as Câmaras Setoriais, os Circuitos Turísticos Intermunicipais, os sistemas locais de inovação, os Conselhos Regionais de Desenvolvimento e os Arranjos Produtivos Locais, exemplo que será explicitado a seguir.

OS ARRANJOS PRODUTIVOS LOCAIS

Termo elaborado no Brasil para analisar o fenômeno das aglomerações produtivas, os Arranjos Produtivos Locais se tornaram um interessante instrumento de desenvolvimento regional, sendo estudado por diferentes entidades públicas e privadas.

Dentre os principais pesquisadores sobre o tema no Brasil, Lastres e Cassiolato (2003, p.03) definem os APLs como “aglomerações territoriais de agentes econômicos, políticos e sociais - com foco em um conjunto específico de atividades econômicas - que apresentam vínculos mesmo que incipientes”. Os arranjos envolvem a participação e a interação de empresas e suas formas de representação e associação, além da participação de outras organizações públicas e privadas voltadas para formação e capacitação de recursos humanos, pesquisa, desenvolvimento, política, promoção e financiamento.

É importante ressaltar a característica da aglomeração produtiva especializada, geralmente de pequenas e médias empresas, que apresenta vínculos de interação, articulação e cooperação entre si e com outros atores locais, sejam eles o poder público (de diferentes níveis), associações empresariais, instituições de crédito, universidades e outros centros de pesquisa e desenvolvimento. Esse conjunto de atores promove um ambiente de externalidades positivas, resultado da proximidade geográfica e organizacional dos atores (FUINI, 2010). Tais

externalidades podem gerar intercâmbio de informações, conhecimentos, compra coletiva, desenvolvimento de marcas e consolidação de níveis de qualidade, além de vantagens financeiras.

Os arranjos estão associados a trajetórias históricas de construção de identidades e de formação de vínculos territoriais, a partir de uma base social, cultural, política e econômica comum. É necessária a existência de ambientes favoráveis à interação, à competição, à cooperação e à confiança entre os atores que compõem os arranjos. Esses ambientes possibilitam a mediação de conflitos gerados pela existência de interesses antagônicos ou conflitantes, através dos mecanismos de cooperação e coordenação, a governança (LASTRES e CASSIOLATO, 2003; LEMOS, SANTOS e CROCCO, 2005).

A governança, inclusive, é considerada por Lastres e Cassiolato (2003) uma das características básicas dos APLs, como apresentado no quadro 1.

Quadro 1 - Características básicas dos APLs

Dimensão Territorial	Constitui recorte específico de análise e de ação política, definindo o espaço onde processos produtivos, inovativos e cooperativos têm lugar.
Diversidade de atividades e atores econômicos, políticos e sociais	Envolvem a participação e a interação não apenas de empresas – que podem ser desde produtoras de bens e serviços finais até fornecedoras de insumos e equipamentos, prestadoras de serviços, comercializadoras, clientes, entre outros - e suas variadas formas de representação e associação, como também de diversas outras organizações públicas e privadas.
Conhecimento tácito	Conhecimento que apresenta forte especificidade local, decorrendo da proximidade territorial e/ou de identidades culturais, sociais e empresariais, o que facilita sua circulação em organizações ou contextos geográficos específicos, mas dificulta ou mesmo impede seu acesso por atores externos a tais contextos, tornando-se, portanto elemento de vantagem competitiva de que o detém.
Inovação, aprendizado interativos	Constitui fonte fundamental para a transmissão de conhecimentos e a ampliação da capacitação produtiva e inovativa das empresas e outras organizações.
Governança	Refere-se aos diferentes modos de coordenação entre os agentes e atividades, que envolvem da produção à distribuição de bens e serviços, assim como o processo de geração, disseminação e uso de conhecimentos e de inovações.
Graus de enraizamento	Articulações e envolvimento dos diferentes agentes dos ASPLs com as capacitações e os recursos humanos, naturais, técnico-científicos, financeiros, assim como com outras organizações e com o mercado consumidor locais.

Fonte: LASTRES, CASSIOLATO (2003, p. 4-5). Elaboração própria.

As características citadas permitem compreender, de forma mais detalhada, a relação dos arranjos com o contexto social e espacial em que estão inseridos. Como bem afirma Cardoso (2014, p.14) “cada arranjo apresenta suas próprias características com relação às origens, contexto econômico, ambiente sociocultural, nível de complexidade da cadeia produtiva entre outras”. Considerando tais características, são apresentados níveis de desenvolvimento dos APLs a partir de uma classificação que sugere a existência de arranjos incipientes (arranjos carentes de integração entre as empresas, ausência de apoio do poder público, não dispõe de centros de pesquisa e profissionalização), arranjos em desenvolvimento (a atuação promove uma força de atração de novos empreendimentos, motiva os empresários a realizarem investimentos, tornando-os competitivos) e arranjos desenvolvidos (apresentam

uma interação entre os atores que promove cooperação e aprendizagem, gerando inovação e competitividade).

Por fim, os APLs podem ser identificados em quase todos os estados brasileiros e em todos os setores da atividade econômica. Na próxima seção, serão caracterizados os APLs aqui analisados e as suas respectivas governanças: o APL de Calçados Infantis de Birigui (SP) e o APL de calçados esportivos de Nova Serrana (MG).

CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE BIRIGUI (SP)

O Arranjo Produtivo Local de Calçados Infantis de Birigui é formado por 11 municípios (Alto Alegre, Araçatuba, Avanhandava, Barbosa, Birigui, Brejo Alegre, Coroados, Glicério, Guaiçara, Piacatu e Promissão) e está localizado na porção noroeste do estado de São Paulo e integrando a Região Administrativa (RA) de Araçatuba. Trata-se da 13ª região paulista no PIB e 14ª no PIB *per capita*. Esses municípios somaram no ano de 2015, um PIB de R\$11,5 bilhões (0,6% do PIB paulista e 0,19% do nacional), com destaque para os municípios de Araçatuba e Birigui, que apresentam R\$ 6,2 bilhões e R\$ 2,8 bilhões, respectivamente.

Quanto ao Valor Adicionado (VA) total, tendo como referência o ano de 2015, foi de aproximadamente R\$ 10,5 bilhões, tendo Araçatuba (54%) e Birigui (24%) como os principais contribuintes. A participação do aglomerado no VA do estado nesse ano foi de 0,65%. O setor de comércio e serviços são os principais setores econômicos no VA Total, com 62,18%, seguido da indústria com 22,33% e o agropecuário com 15,50%.

Sobre o número de estabelecimentos produtivos no conjunto municipal, no ano de 2015 correspondia a 11.364 estabelecimento, sendo 1.404 do setor industrial (12,07%). O município de Araçatuba possui o maior número absoluto do total de estabelecimentos totais, (6.147), representando quase 53% dos estabelecimentos do aglomerado, mas é Birigui que se destaca neste quesito quando considerados os estabelecimentos industriais. O município abriga 820 estabelecimentos industriais, correspondendo a 22,37% dos estabelecimentos do município e a 58,40% dos estabelecimentos industriais do aglomerado.

Sobre os empregos formais, de um universo de 108.288 empregos, 29.346 eram industriais, o que corresponde a 27%. Considerando os municípios, o destaque é de Birigui com 15.962 empregos formais, correspondendo a 54,4% dos empregos industriais no conjunto municipal, seguido de Araçatuba com 7.944 empregos (27,07%).

Dentre as atividades industriais manifestadas nos municípios considerados, a importância da indústria calçadista é inconteste. Com 425 estabelecimentos voltados à produção de calçados, no ano de 2015, o aglomerado correspondeu a 15,22% dos estabelecimentos do estado e a 4,52% do país. A maioria dos estabelecimentos era composta por micro e pequenas indústrias, representando mais de 95% do total do aglomerado. Dentre os municípios, Birigui é o que apresentava o maior número de estabelecimentos no setor (401), sendo os estabelecimentos de micro porte os mais representativos, 310 no total, correspondendo a 77,3%.

Na tabela 1, é apresentada a participação dos municípios e do aglomerado em comparação ao estado e ao país, sintetizando as informações apresentadas referentes aos estabelecimentos no ano de 2015.

Tabela 1 - Participação do setor calçadista no total de estabelecimentos do setor no APL de Birigui, UF e Brasil (2015)

Município	Fabricação de Calçados			Fabricação de Partes para Calçados, de Qualquer Material			Total		
	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil
Alto Alegre	0,60	0,08	0,03	0	0	0	0,47	0,07	0,02
Araçatuba	2,10	0,29	0,09	0	0	0	1,65	0,25	0,07
Avanhandava	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Barbosa	0,60	0,08	0,03	0	0	0	0,47	0,07	0,02
Birigui	93,99	12,92	3,92	95,65	23,72	6,15	94,35	14,36	4,26
Brejo Alegre	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Coroados	1,50	0,21	0,06	1,09	0,27	0,07	1,41	0,21	0,06
Glicério	0,90	0,12	0,04	3,26	0,81	0,21	1,41	0,21	0,06
Guaraçai	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promissão	0,30	0,04	0,01	0,00	0,00	0,00	0,24	0,04	0,01
Total	100,00	13,75	4,17	100,00	24,80	6,43	100,00	15,22	4,52

Fonte: RAIS (2018). Elaboração própria.

O município de Birigui concentra 94,35% dos estabelecimentos do arranjo, 14,36% dos estabelecimentos do estado e 4,26% do país. A maioria dos estabelecimentos do setor no aglomerado está destinada especificamente à fabricação de calçados, representando 78,35% do total do aglomerado. No cenário nacional, tanto a fabricação de calçados quanto a fabricação de partes para calçados tornam o aglomerado o 4º local do país em número de estabelecimentos, estando atrás de Franca (SP), Nova Serrana (MG) e Novo Hamburgo (RS). Com base nos dados, identificamos a alta especialização produtiva do aglomerado, que é superior ao conjunto do país, apresentando um QL de 11,61.

Em relação aos empregos, de 11.563 empregos formais apresentados pelo setor calçadista (27,29% do estado e 4,08% do país), a maioria está na fabricação de calçados. A maioria dos empregos está concentrada em micro e pequenos estabelecimentos (46,87%). Como esperado, é Birigui que emprega o maior número de pessoas, 10.948, sendo 10.047 (91,77%) alocadas na fabricação de calçados concentradas nos estabelecimentos de micro e pequeno porte.

Na tabela 2, é mostrada a participação dos municípios no número de empregos do setor em comparação ao aglomerado, estado e país.

Tabela 2 - Participação do setor calçadista no total de estabelecimentos do setor no APL de Birigui, UF e Brasil (2015)

Município	Fabricação de Calçados			Fabricação de Partes para Calçados, de Qualquer Material			Total		
	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil
Alto Alegre	0,15	0,04	0,01	0	0	0	0,14	0,04	0,01
Araçatuba	1,57	0,43	0,06	0	0	0	1,43	0,39	0,06
Avanhandava	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Barbosa	1,65	0,45	0,07	0	0	0	1,50	0,41	0,06
Birigui	95,72	26,29	3,82	84,44	21,72	4,55	94,68	25,84	3,87
Brejo Alegre	0,00	0,00	0,00	0	0	0	0,00	0,00	0,00
Coroados	0,71	0,19	0,03	0,09	0,02	0,01	0,65	0,18	0,03
Glicério	0,14	0,04	0,01	15,46	3,98	0,83	1,56	0,42	0,06
Guaraçái	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Promissão	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,01	0,00
Total	100,00	27,46	3,99	100,00	25,72	5,39	100,00	27,29	4,08

Fonte: RAIS (2018). Elaboração própria.

Apesar de não ser o município com maior dinamismo econômico do aglomerado nem da região (papel atribuído a Araçatuba), Birigui é o núcleo hierárquico do aglomerado (STORPER; HARRISON, 1994), concentrando o maior número de estabelecimentos (94,35%) e o maior número de empregos formais (94,68%) do setor calçadista. Além disso, a importância do município pode ser verificada também em sua participação no estado e no país, 25,84% e 3,87%, respectivamente. No conjunto dos municípios com empregos no setor, o APL é o 4º empregador nacional na fabricação de calçados com base nos dados disponibilizados pela RAIS referentes ao ano de 2015, sendo superado apenas por Franca (SP), Sobral (CE) e Nova Serrana (MG).

A GOVERNANÇA TERRITORIAL DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE BIRIGUI (SP)

Considerada a capital nacional do calçado infantil, Birigui é o principal município no APL do setor de calçados na região. No quadro 2 são apresentados os atores principais do ambiente organizacional e institucional no qual a entidade de governança está ancorada.

Quadro 2 - Ambiente organizacional e institucional do APL de calçados infantis de Birigui (MG)

Estado	Organizações Patronais	Organizações Laborais
Setor Público	Setor Privado	Sociedade Civil
- SDECTI - Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação; - Projeto SDECT-BID-APL - Rede Paulista de APLs (SDECTI, FIESP, SEBRAE). - Prefeitura Municipal.	- FIESP - Federação das Indústrias do Estado de São Paulo; - SEBRAE-SP; - SINBI - Sindicato das Indústrias de Calçados de Birigui (Gestor Local).	- ausente.
Principais Ações/Projetos: Laboratório de Criatividade e Inovação em Design (Design Lab), UNISINBI (instituição de ensino que tem a possibilidade de formar seus cursos, palestras, q workshops, etc. de acordo com as necessidades e realidade do setor da moda); Museu do Calçado (plataforma virtual voltada a história do setor); Fecab – Feira de Calçados de Birigui; Semana da Indústria” (evento de comemoração ao Dia do Sapateiro); Confirme Sinbi e Balcão de Oportunidades (disponibilização de vagas e cursos de formação).		

Fonte: Elaboração própria.

Devido à sua importância econômica, o APL de Birigui possui instituições públicas e entidade privada (patronal) envolvidas diretamente no funcionamento do aglomerado. No entanto, não se tem grande atuação do sindicato laboral nas discussões das políticas do APL, limitado às questões trabalhistas e salariais. Como pode ser observado no quadro, não foi identificada a participação do sindicato laboral no funcionamento efetivo do aglomerado. Além disso, não se verificou na entrevista e nem na pesquisa documental a atuação de outras associações ou organizações de Birigui e região, mas é perceptível a importância que a entidade gestora, o Sindicato das Indústrias de Calçados de Birigui (SINBI), detém na região.

Criado em 1986, esse sindicato patronal é a entidade gestora do arranjo, realizando projetos e ações diversas, oferecendo aos empresários oportunidades de profissionalização, além de fomentar negócios e contribuir para causas sociais e ambientais. As ações são divulgadas na página virtual¹² da entidade, na qual é apresentado um rol de informações, como o histórico da entidade, relevância econômica do APL para o município, estado e país, além de divulgar as ações desenvolvidas.

As atividades efetivadas pela entidade demonstram a sua importância, bem como da própria relevância do setor calçadista, que consegue articular o poder público e a iniciativa privada. Dentre os projetos, destaca-se a intervenção do Sebrae-SP na busca de uma união entre os empresários locais para melhorar a competitividade de suas indústrias, sob a coordenação do SINBI.

¹² Sindicato das Indústrias do Calçado e Vestuário de Birigui. Disponível em: <http://sindicato.org.br/>. Acesso em: 30 maio 2019.

A ação do Sebrae se deu através da realização de um diagnóstico, por meio do qual foi possível perceber que algumas demandas dos empresários só poderiam ser sanadas a partir da atuação de outras instituições, como a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP) e o governo paulista, que possibilitou a instalação de uma Escola Técnica do Centro Paula Souza para capacitar jovens para o mercado de trabalho local. Esses fatores e comportamentos em escala local-regional indicam a necessidade de se investir em políticas que fortifiquem a cooperação e a consequente coordenação dos atores envolvidos localmente. O ambiente demonstra um projeto de escala territorial, buscando produzir e fazer uso de recursos e ativos territoriais frente aos novos determinantes impostos pela globalização.

Outra evidência da importância da entidade - um sindicato patronal - está explicitada nas relações produtivas e políticas existentes. A sua forte atuação no município-sede do arranjo (Birigui) e nas relações político-econômicas do setor com abrangência nacional demonstram a relevância do SINBI. Como exemplo, seu atual presidente é um influente empresário no ramo calçadista, tendo sido vice-presidente da Associação Brasileira as Indústrias de Calçados (Abicalçados) e coordenador titular do comitê da Cadeia Produtiva da Indústria de Couro, Calçados e Artefatos (Comcouro) da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp).

A consolidação da entidade repercute no conjunto de atividades na esfera social e ambiental. Como exemplos, foram citados o Ecosinbi (projeto criado para compartilhar informações e conhecimento sobre práticas sustentáveis, além de desenvolver ações educativas); a realização da Feira de Calçados de Birigui (ação com o objetivo de obter negócios de qualidade e relacionamento de longo prazo entre fabricantes do polo calçadista de Birigui e lojistas de todo o país); apoio ao Museu do Calçado de Birigui, considerada a Capital Brasileira do Calçado Infantil (museu virtual que objetiva resgatar a história do calçado e perpetuar a vocação calçadista de Birigui). O principal projeto do sindicato é o Design Lab, laboratório de criatividade, inovação e design do polo de Birigui, resultado do financiamento obtido pelo Programa BID.

Apesar dos aspectos positivos, como já assinalado no início da análise sobre a governança do APL de Birigui, percebe-se uma organização calcada no modelo *privado-coletivo*, não tendo a participação do segmento trabalhista, representado pelo Sindicato dos Trabalhadores na Indústria de Calçados de Birigui (STICB). Quando questionado sobre a relação entre sindicato patronal e laboral, notou-se a disparidade entre os argumentos. No caso do representante do sindicato patronal, a relação com o sindicato laboral é cordial, adequada, estando o SINBI disposto ao diálogo. Esse ponto de vista não coincide com o apresentado pelo representante do sindicato laboral, que disse haver resistência ao diálogo. O conflito entre os grupos se materializa no momento de negociação trabalhista, como as convenções coletivas.

CARACTERIZAÇÃO DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE NOVA SERRANA (MG)

Composto por 10 municípios (Araújos, Bom Despacho, Conceição do Pará, Divinópolis, Igaratinga, Itaúna, Nova Serrana, Perdígão, Pitangui, São Gonçalo do Pará), o APL Calçadista de Nova Serrana está localizado na mesorregião Oeste do estado de Minas Gerais. Os municípios somaram no ano de 2015, um PIB de R\$12 bilhões (2,36% do PIB do estado de

Minas Gerais e 0,20% do PIB nacional), com destaque para os municípios de Divinópolis e Itaúna, que apresentam R\$ 5,4 bilhões e R\$ 2,5 bilhões, respectivamente.

Quanto ao Valor Adicionado, tendo como referência o ano de 2015, foi de aproximadamente R\$ 9 bilhões, sendo os principais contribuintes dessa cifra os municípios de Divinópolis (44,79%), Itaúna (20,24%) e Nova Serrana (15,65%). A participação do aglomerado no VA do estado no referido ano foi de 3,83%. A composição setorial do VA demonstra a importância da atividade comercial e de serviços (62,94%), seguido da indústria, (33,34%) e a agropecuária (3,72%).

O conjunto municipal, com referência o ano de 2015, englobava cerca de 17.230 estabelecimentos produtivos, dos quais 3.319 eram industriais, o que representa 19,26% do total dos estabelecimentos. O município de Divinópolis apresenta o maior número de estabelecimentos industriais, mas é em Nova Serrana onde o setor tem a maior participação nos estabelecimentos totais (44,43%).

Em relação aos empregos, de 134.086 empregos formais do aglomerado, 44.713 estavam na indústria, correspondendo a 35,35% das vagas totais do aglomerado. O município de Nova Serrana é o que mais emprega na indústria, com 15.582 pessoas empregadas no setor (34,85% do aglomerado), seguido por Divinópolis, com 13.682 (30,60%). Juntos, os dois municípios somam 65,45%.

As indústrias voltadas para setor calçadista de Nova Serrana, bem como dos demais municípios aqui listados, correspondem a uma importante área produtora nacional. Em números, no ano de 2015, o aglomerado apresentava 1.157 estabelecimentos voltados para a produção calçadista, correspondendo a 67,58% dos estabelecimentos do estado e a 12,29% do país. A maioria dos estabelecimentos era composta por micro e pequenas empresas, representando mais de 97% do total dos estabelecimentos do aglomerado. Dentre os municípios, Nova Serrana é o que apresentava o maior número de estabelecimentos no setor (925, correspondendo a quase 80%), sendo os estabelecimentos de micro porte os mais representativos, 742 estabelecimentos (80,22%). Ao considerar as empresas de micro e pequeno porte de Nova Serrana, tem-se ao todo 900 estabelecimentos (97,30%).

Na tabela 3, tem-se a participação dos municípios e do aglomerado em comparação ao estado e ao país, sintetizando as informações apresentadas referentes aos estabelecimentos no ano de 2015.

Tabela 3 - Participação do setor calçadista no total de estabelecimentos do setor no APL de Nova Serrana, UF e Brasil (2015)

Município	Fabricação de Calçados			Fabricação de Partes para Calçados, de Qualquer Material			Total		
	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil
Nova Serrana	76,83	48,86	8,56	90,30	77,07	16,91	79,95	54,03	9,83
Araújos	11,14	7,08	1,24	4,10	3,50	0,77	9,51	6,43	1,17
Bom Despacho	3,37	2,15	0,38	1,12	0,96	0,21	2,85	1,93	0,35
Divinópolis	2,36	1,50	0,26	0,37	0,32	0,07	1,90	1,29	0,23
Igaratinga	1,91	1,22	0,21	1,12	0,96	0,21	1,73	1,17	0,21
Itaúna	1,91	1,22	0,21	0,75	0,64	0,14	1,64	1,11	0,20
Perdigão	1,57	1,00	0,18	1,87	1,59	0,35	1,64	1,11	0,20
Conceição do Pará	0,90	0,57	0,10	0,37	0,32	0,07	0,78	0,53	0,10
Pitangui	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
São Gonçalo do Para	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Aglomerado	100,00	63,59	11,14	100,00	85,35	18,73	100,00	67,58	12,29

Fonte: RAIS (2018). Elaboração própria.

É Nova Serrana quem desponta como o principal local em número de estabelecimentos. A participação do município era de 54% destes no estado de Minas Gerais e 9,83% dos estabelecimentos nacionais do setor. A maioria dos referidos do município está no segmento de fabricação de calçados (683 estabelecimentos).

Em relação ao conjunto do aglomerado, sabe-se que a maioria dos estabelecimentos também está na fabricação de calçados, com 76,84%. O aglomerado de Nova Serrana figura como o 2º do país em número de estabelecimentos, superado apenas por Franca (SP). Na fabricação de calçados, está entre os três principais, e na fabricação de partes para calçados, em 2º. O município de Nova Serrana é, sozinho, o segundo local em quantidade de estabelecimentos no país.

Ainda, sobre o número de empregos formais do setor calçadista, de um total de 17.338 empregos formais (27,29% do estado e 4,08% do país), a maioria está na fabricação de calçados. As micro e pequenas empresas, somadas, contabilizam 12.182 empregos, concentrando, assim, 70% dos empregos. No aglomerado, a maioria dos empregos está voltada para a fabricação de calçados. Está em Nova Serrana o maior número de pessoas empregadas na indústria calçadista (14.426 ou 83,20%), estando a maioria na fabricação de calçados. Em seguida, aparece Perdigão, com 989 empregos, dos quais 872 também estão na fabricação de calçados.

Na tabela 4, são apresentadas informações sobre a participação dos municípios no número de empregos do setor em comparação ao aglomerado, ao estado e ao país.

Tabela 4 - Participação do setor calçadista no total de estabelecimentos do setor no APL de Nova Serrana, UF e Brasil (2015)

Município	Fabricação de Calçados			Fabricação de Partes para Calçados, de Qualquer Material			Total		
	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil	Aglomerado	Estado	Brasil
Araújos	2,05	1,19	0,12	0,60	0,51	0,06	1,88	1,13	0,12
Bom Despacho	3,11	1,81	0,18	0,25	0,21	0,03	2,78	1,68	0,17
Conceição do Pará	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Divinópolis	2,90	1,69	0,17	2,96	2,53	0,30	2,91	1,75	0,18
Igaratinga	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Itaúna	0,29	0,17	0,02	0,15	0,13	0,02	0,28	0,17	0,02
Nova Serrana	82,50	47,96	4,81	88,65	75,70	8,92	83,20	50,21	5,10
Perdigão	5,68	3,30	0,33	5,87	5,02	0,59	5,70	3,44	0,35
Pitangui	0,41	0,24	0,02	1,31	1,11	0,13	0,51	0,31	0,03
São Gonçalo do Pará	3,06	1,78	0,18	0,20	0,17	0,02	2,73	1,65	0,17
Total	100,00	58,14	5,83	100,00	85,38	10,06	100,00	60,35	6,13

Fonte: RAIS (2018). Elaboração própria.

Concentrando a maioria dos estabelecimentos e empregos, Nova serrana é o núcleo do aglomerado produtivo. A importância do município pode ser verificada na tabela 69, por meio da qual se observa a participação do município no número de empregos do setor calçadista do estado (50,21%) e no país (5,10%). O município de Nova Serrana, sozinho, era o terceiro do país em número de empregos, sendo superado apenas por Franca (SP) e Sobral (CE). Já no conjunto dos municípios com empregos no setor, o APL é o 2º maior empregador nacional (3º na fabricação de calçados e 1º na fabricação de partes para calçados).

A GOVERNANÇA TERRITORIAL DO ARRANJO PRODUTIVO LOCAL DE NOVA SERRANA (MG)

No quadro 3 se apresenta o ambiente organizacional e institucional do APL.

Quadro 3 - Ambiente organizacional e institucional do APL de Nova Serrana (MG).

Estado	Organizações Patronais	Organizações Laborais
Setor Público	Setor Privado	Sociedade Civil
- SEDE - Secretaria de Estado de Desenvolvimento Econômico (de 2008 a 2011); - SEEDIF - Secretaria Extraordinária de Desenvolvimento Integrado e Fóruns Regionais;	- FIEMG - Federação das Indústrias do Estado de Minas Gerais; - SEBRAE-MG; - <i>SINDINOVA - Sindicato das Indústrias de Calçados de Nova Serrana (Gestor Local)</i>	- ausente.

<ul style="list-style-type: none"> - NGAPL/MG - Núcleo Gestor de Apoio aos APLs de Minas Gerais; - MDIC – Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; - BB – Banco do Brasil; - CEF – Caixa Econômica Federal. 		
<p>Principais Ações/Projetos: Centro Tecnológico de Design, Participação em feiras, Feira do Calçado de Nova Serrana (FENOVA).</p>		

Fonte: Elaboração própria.

Assim como observado em Birigui, a responsabilidade pela coordenação do arranjo é atribuída a uma única entidade, no caso o Sindicato Intermunicipal da Indústria do Calçado de Nova Serrana (SINDINOVA), criado em 1991. O Sindicato tem como objetivo a promoção do associativismo para alavancar ações comuns em busca do desenvolvimento econômico e social, sobretudo a competitividade das indústrias e a sua melhor gestão. A entidade conta com o apoio do Sebrae mineiro e do Sistema Fiemg (através do Instituto Euvaldo Lodi), o que permite o atendimento ao empresariado local oferecendo suporte técnico, além do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai).

Em estudo, Suzigan *et al.* (2005), ao analisarem a organização do aglomerado produtivo de calçados de Nova Serrana, afirmam que, além do Sindinova, a Associação Comercial e Industrial de Nova Serrana (hoje, Câmara Dirigentes Lojistas Nova Serrana – CDL) também teve papel relevante como organização representativa da classe empresarial local.

Segundo os autores, outra iniciativa fundamental para a consolidação das entidades no município e região, através da parceria com a Prefeitura Municipal e uma fundação privada local, foi a criação da Faculdade de Nova Serrana, com o objetivo de preencher uma séria lacuna no sistema de ensino local, já que não havia uma instituição de ensino superior no município. Atualmente, a instituição de ensino superior oferece curso de graduação (administração, ciências contábeis, direito, pedagogia, psicologia e produção de vestuário) e pós-graduação (criminologia, gestão estratégica, gestão fiscal, gestão pedagógica, neurociência aplicada à educação e psicopedagogia).

Outra instituição local que contribui com o aglomerado é a Cooperativa de Crédito de Nova Serrana (Credinova), atualmente associada ao Sistema de Cooperativas de Crédito do Brasil (Sicoob). A Credinova foi fundada em 1997 por um grupo de empresários locais. Até 2014, estava focada no setor calçadista e, a partir desse ano, expandiu suas ações e passou a atender todos os setores produtivos da economia local e regional.

Sobre a questão da cooperação no APL de Nova Serrana, já com Suzigan *et al.* (2005) era visível a fraqueza das relações de cooperação entre os fabricantes na esfera produtiva, prevalecendo o espírito de competição na disputa por mercados com base na diferenciação e no desenvolvimento de produtos próprios. Além disso, a cooperação era limitada e envolvia os empresários que se conheciam (“só as que se conhecem” ou “amigos que não são concorrentes”). Ao observar o arranjo atualmente, esse aspecto não se alterou. Mesmo com o

fortalecimento do sindicato patronal que rege a coordenação, a cooperação ainda é uma tarefa a ser concretizada.

Por fim, percebe-se no arranjo forte informalidade. Na investigação de campo, foram observados pequenos estabelecimentos produtivos, sobretudo de componentes para calçados, ocupando pequenos espaços, sendo, muitas vezes, reservados em corredores.

Sendo o SINDINOVA a entidade responsável pela gestão do APL, é possível afirmar que se trata de uma governança movida por empresários, o que a torna uma estrutura de governança essencialmente *privada-coletiva*. Apesar de contar com o apoio das entidades e instituições citadas, elas não participam das decisões da entidade, inclusive a Prefeitura de Nova Serrana. Além disso, sobre o sindicato laboral, o tratamento é o mesmo que o encontrado nos demais casos: não há aproximação entre os segmentos, o que alimenta um ambiente de conflitualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo procurou analisar duas experiências de governança territorial manifestadas nos Arranjos Produtivos Locais (APLs) pertencentes a um setor industrial tradicional e caracterizado pelo baixo emprego tecnológico e a utilização de numerosa mão de obra formal e informal. Os APLs selecionados foram o de Birigui, voltado à produção de calçados infantis e o de Nova Serra (MG), que tem como foco a produção de calçados esportivos.

Observou-se a importância da governança territorial como uma novidade na discussão sobre o planejamento urbano-regional. Trata-se de um novo modo de coordenação dos territórios para o desenvolvimento e que surge como um novo fator de localização, específico e incomensurável. Isso pode ser comprovado nos casos abordados neste capítulo. São APLs voltados para uma mesma indústria, a calçadista, mas que possuem segmentos de mercados específicos (Birigui voltado ao mercado de calçados infantis e Nova Serrana focado em calçados esportivos), o que já se figura como estratégia empresarial. Mas os acordos, as parcerias e as ações desempenhadas são distintas. Os territórios produtivos são distintos.

Uma das grandes questões sobre as modalidades de governança manifestadas é composição. Considerando os diferentes tipos de estrutura, considera-se a tripartite a mais adequada, no entanto, os casos são raros e, quando identificados, são frágeis. No caso dos APLs estudados, a hegemonia do setor privado é marcante. Não se trata de uma única empresa, mas de uma associação que congrega diferentes produtores localizados no município principal e seus vizinhos, e que possui poder sobre os rumos do setor e, reconhecendo o peso deste, na dinâmica econômica. Uma governança privada-coletiva.

Não se observa nos casos estudados a participação efetiva do poder público, exceto como fonte de recursos ou apoiador das iniciativas. A existência de uma ação conjunta e que evidencia uma direta articulação sobre os rumos dos municípios, é ausente. O sindicato laboral também não se manifesta efetivamente nos rumos do setor, apenas em questões de salários. Considerando que é o sindicato laboral que representaria o pilar da sociedade civil na dinâmica da governança, nota-se a ausência deste aspecto.

É incontestável a importância dos aglomerados para a dinâmica econômica dos municípios analisados. A especialização produtiva é parte constitutiva da atividade produtiva e da formação territorial dos conjuntos municipais estudados, aspectos que podem ser muito bem observados nos arranjos. A dimensão das atividades que podem ser impulsionadas pelo APL está voltada, considerando a cadeia produtiva a montante e a jusante, ao complexo industrial coureiro-calçadista. É uma indústria que emprega um grande número de trabalhadores, mas que enfrenta o problema da informalidade. A informalidade nesse setor, se manifesta como peça estruturante, o que se configura como um obstáculo ao desenvolvimento socioeconômico e que, requer do poder público ações efetivas de formalização do emprego e de garantia da competitividade das pequenas e médias empresas.

Por fim, apesar do diagnóstico negativo, os exemplos citados ao final são experiências encontradas em diferentes estados da federação com características distintas que podem, e devem ser objeto de pesquisas. Representam casos de sucesso ou de debilidades devido às condições territoriais nas quais estão inseridas e que, evidenciam a governança territorial dos APLs, como importantes recursos específicos do território produtivos

REFERÊNCIAS

- BECATTINI, G. O distrito marshalliano. In.: BENKO, G.; LIPIETZ, A (org.). **As Regiões Ganhadoras. Distritos e Redes: Os novos paradigmas da Geografia Econômica**. Oeiras-Portugal: Celta Editora, 1994.
- BENKO, G.; PECQUEUR, B. Os recursos de territórios e os territórios de recursos. **Geosul – Revista do Departamento de Geociências**, Florianópolis, v. 16, n. 32, p. 31-50, jul. /dez, 2001.
- CARDOSO, U.C. **APL: Arranjo Produtivo Local**. Brasília: Sebrae, 2014.
- COSTA, E.J.M. **Arranjos Produtivos Locais, Políticas Públicas e Desenvolvimento Regional**. 1. ed. Brasília: Mais Gráfica, 2010. v. 1. 404p.
- COURLET, C; PECQUEUR, B. Os sistemas industriais Locais: um novo modelo de desenvolvimento. In.: BENKO, G.; LIPIETZ, A (org.). **As Regiões Ganhadoras. Distritos e Redes: Os novos paradigmas da Geografia Econômica**. Oeiras-Portugal: Celta Editora, 1994.
- DALLABRIDA, V. R.. A gestão territorial através do diálogo e da participação. Scripta Nova-Revista Electronica de Geografía y Ciencias Sociales, v. XI, p. 20-35, 2007.
- DALLABRIDA, V.R; MARCHESAN, J; ROSSETTO, A.,; FILIPPIM, E.D. **Governança nos territórios ou governança territorial: distância entre concepções teóricas e a prática**. REVISTA GRIFOS - N. 40 – 2016.
- FUINI, L. L. **Manifestações da Governança Territorial no Brasil: uma análise do Circuito das Águas Paulista e do Circuito das Malhas do Sul de Minas Gerais**. 2010. 191

f. Tese (Doutorado em Geografia). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

LASTRES, H.M.M; CASSIOLATO, J.E. **Glossário de Arranjos e Sistemas produtivos e Inovativos Locais**. REDESIST. IE/UFRJ, SEBRAE. Novembro, 2003.

LELOUP, F; MOYART, L; PECQUEUR, B. La gouvernance territoriale comme nouveau mode de coordination territoriale ? In. : **Revue Géographie, économie, société**, v.7, p.321-332, 2005.

LEMOES, M. B; SANTOS, F; CROCCO, M. Condicionantes territoriais das aglomerações industriais sob ambientes periféricos. In: DINIZ, C. C; LEMOS, M. B. **Economia e Território**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005.

LLORENS, F.A. **Desenvolvimento Econômico Local - Caminhos e Desafios para a Construção de uma Nova Agenda Política**. Rio de Janeiro: BNDES. 2001.

MAILLAT, D. Globalização, meio inovador e sistemas territoriais de produção. **Interações – Revista Internacional de Desenvolvimento Local**. Universidade Católica Dom Bosco/MS, vol. 3, n. 4, p. 9-16, mar. 2002.

PIRES, E.L.S; FUINI, L.L; FIGUEIREDO FILHO, W.B; MENDES, E.L. A Governança Territorial Revisitada: dispositivos institucionais, noções intermediárias e níveis de regulação. In.: **Geographia** (UFF), v. 19, p. 24-38, 2017.

PIRES, E.L.S; MÜLLER, G; VERDI, A. Instituições, territórios e desenvolvimento local: delineamento preliminar dos aspectos teóricos e morfológicos. **Geografia**, Rio Claro, v. 31, p. 437-454, set./dez, 2006.

PORTER, M. **Competição: Estratégias competitivas essenciais**. Rio de Janeiro: Campus-Elsevier, 1999.

SPOSITO, E.L.S; CÍCERO, E.C. **Arranjo Produtivo Local e Eixo de Desenvolvimento: o caso de Birigui**. In.: SILVEIRA, M.R; LAMOSO, L.P; MOURÃO, P.F.C. (org.). Questões nacionais e regionais do território brasileiro. São Paulo: Expressão Popular, 2009.

STORPER, M; HARRISON, B. Flexibilidade, Hierarquia e Desenvolvimento Regional. In: BENKO, G; LIPIETZ, A. **As Regiões Ganadoras - Distritos e Redes: Os Novos Paradigmas da Geografia Económica**. Oeiras: Celta Editora, 1994.

SUZIGAN, W; FURTADO, J; GARCIA, R; SAMPAIO, S.E.K. **A indústria de calçados de Nova Serrana (MG)**. In.: Nova Economia, Belo Horizonte, n.15, p. 97-116, 2005.

Agradecimento

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP) pelo financiamento da pesquisa (Processo 16/25499-6) intitulada “Estado Território e Desenvolvimento: um estudo sobre as políticas regionais de desenvolvimento para os Arranjos Produtivos Locais no Brasil e o seu desdobramento nos estados de São Paulo e Minas Gerais”, que dá amparo a este artigo. Ressalto que o conteúdo do artigo e as informações nele apresentadas são de inteira responsabilidade de seu autor.

GEOPOLÍTICA RUSSA: reflexões sobre uma abordagem territorialista no Governo Vladimir Putin

Felipe Rodrigues de Camargo

INTRODUÇÃO

Em primeira instância, este texto tem a intencionalidade de promover reflexões sobre a teoria territorialista e capitalista de Giovanni Arrighi (1996), em relação às práticas geopolíticas aplicadas pelo Estado russo durante o Governo de Vladimir Putin. Considera-se a teoria de Arrighi como substrato teórico que norteia um espectro maior da Rússia, pois essa tem por fim enveredar sobre os processos formativos do Estado e sua relação dos dirigentes políticos e com a elite econômica, mas o ponto de vista aqui evidenciado vai ao encontro da prática geopolítica, da aplicação do poder político no espaço geográfico, nas relações internacionais.

Arrighi (1996) apresenta que uma via de compreender a relação entre desenvolvimento do sistema capitalista é a competição interestatal. Que é:

Em outras palavras, a competição interestatal e interempresarial pode assumir formas diferentes, e a forma que assumem tem consequências importantes para o modo como o moderno sistema mundial – enquanto modo de governo e enquanto modo de acumulação – funciona ou deixa de funcionar. Não basta enfatizar a ligação histórica entre a concorrência interestatal e interempresarial. Devemos também especificar a forma que ela assume e como se modifica no correr do tempo. Só desse modo podemos apreciar plenamente a natureza evolutiva do sistema mundial moderno e o papel desempenhado por sucessivas hegemonias mundiais na construção e reconstrução do sistema, a fim de solucionar a contradição recorrente de uma “interminável” acumulação de capital e uma organização relativamente estável no espaço político (ARRIGHI, 1996, p. 33).

Assim, um dos meios de compreender o moderno sistema mundial apresenta três variáveis: o processo histórico de desenvolvimento capitalista; a relação das elites capitalistas com as elites políticas; e a competição interestatal gerada por essa relação. De forma geral são as características mais locais relacionando e competindo no ambiente geral. A relação dessas variáveis gera duas possibilidades quanto à prática dos Estados, uma lógica capitalista e outra territorialista.

Central para esse entendimento é a definição de “capitalismo” e “territorialismo” como modos opostos de governo ou de lógica de poder. Os governantes territorialistas identificam o poder com a extensão e a densidade populacional de seus domínios, concebendo a riqueza/o capital como um meio ou um subproduto da busca de expansão territorial. Os governantes capitalistas, ao contrário, identificam o poder com a extensão de seu controle sobre os recursos escassos e consideram as aquisições territoriais um meio e um subproduto da acumulação de capital (ARRIGHI, 1996, p. 33).

Trata-se da análise de dois meios para o poder, o territorial e o capital. O territorial, entendido pelo uso do capital como meio e/ou subproduto do objetivo de controlar territórios, populações e recursos fixos. Analisando melhor esses fins temos maiores entendimentos quanto aos seus valores. As populações podem ter saberes, técnicas e conhecimentos específicos que podem agregar em um contexto geral. Exemplificando, quando Gengis Khan conquistou a China, obteve capacidade de criar e construir armas de cerco a cidades muradas e fortificações, o que veio ampliar seu poder de conquista territorial. O povo chinês detinha capacidade técnica para a construção de tais instrumentos, ao contrário do movimento mongol.

De forma sintética, territórios podem ter valor de passagem de mercadorias e de pessoas, ter estruturas físicas consolidadas (capital fixo), recursos naturais raros ou abundantes. Que dentro da lógica territorial são objetivos essenciais para o projeto do Estado. Entretanto, não significa que o Estado voltado para a lógica territorialista abunde capital, mas que o use para seus fins.

O meio do poder capitalista é inverso ao territorialista. Usando as capacidades do território, da população e os recursos e as capacidades ali contidos é que se obtém o capital. Arrighi (1996) faz uso de um exemplo interessante da República Veneziana, os dirigentes políticos eram também a elite financeira e impunham sobre forte escrutínio as aquisições territoriais, somente quando houvesse uma finalidade lucrativa, um custo-benefício positivo geral para os dirigentes/investidores.

Os exemplos citados ilustram as práticas desses dois tipos de poder, mas Arrighi se foca na condição da categoria das relações entre Estados para definir e compreender uma ordem geral, não sendo o foco desse texto. Será observada a prática do poder aplicado pela Rússia, extraíndo uma visão particular desse Estado, principalmente sob o governo Vladimir Putin.

Para o estudo pontual neste texto, destacam-se três das principais ações do Governo Vladimir Putin dentro do período de 2000 até 2014. Fazendo uso de materiais midiáticos, artigos do *Le Monde Diplomatique Brasil* e da edição digital do *El País Espanha*. Sob uma perspectiva da Análise de Conteúdo, que segundo Bardin (2011) é:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

O arcabouço teórico com a análise sistemática dos dados jornalísticos proporcionará uma perspectiva exploratória da categoria geral da geopolítica russa, tanto apresentando novas questões de ordem interna da elite política e econômica, quanto a enfatizar objetivações mais específicas do Estado russo.

DISSUASÃO POLÍTICA E ECONÔMICA NO INÍCIO DA DÉCADA DE 2000 E A DISPUTA DO GÁS COM A UCRÂNIA (2000 – 2007)

O fim da União Soviética foi o marco da quebra de paradigma da Ordem Internacional. O fim de uma situação de conflito bipolar, sendo substituído, em princípios por uma efetiva hegemonia dos Estados Unidos. A Rússia, um combalido Estado se reestruturava e empregava suas forças em participar dessa nova reconfiguração. Com a eleição de Putin, houve uma prática mais ativa com relação à figura da Rússia nas relações internacionais, principalmente em um sentido reativo às ações estadunidenses em enterrar a possibilidade de um antigo “inimigo” retomar poder de confronto direto.

Os Estados Unidos almejavam findar com a total possibilidade de um reingresso russo na esfera das superpotências, tornando os armamentos nucleares da Rússia inúteis, por meio do escudo antimísseis, e efetivando a neutralização da mesma. Contudo, essa estratégia, oriunda dos projetos de Spykman (2017), sofreu forte revés com os atentados de 11 de setembro de 2001, sobre o qual Bachkatov descreve a mudança gerada pelos ataques às torres gêmeas do World Trade Center em Nova York.

A crise internacional desencadeada pelos atentados suicidas em 11 de setembro nas cidades de Nova York e Washington mostrou que o presidente russo, Vladimir Putin, nada tem de impulsivo: consciente dos trunfos, assim como das fraquezas de seu país, foi um dos primeiros a apresentar seus pêsames ao presidente norte-americano, George W. Bush, e a se oferecer para colaborar na luta contra o terrorismo internacional. Houve quem concluísse, precipitadamente, que ele daria carta branca à “cruzada” de Washington contra o terrorismo internacional. Isso significa esquecer que a Rússia não tem motivo algum para entrar de cabeça numa aventura da qual sofreria as consequências sem ter o comando da situação [...] (BACHKATOV, 2001, s.p.).

Putin, como um dos primeiros a prestar solidariedade aos Estados Unidos, demonstrou sua face colaborativa às intenções antiterroristas de Washington; uma manobra afirmativa da intenção de provar amizade, evitando maiores pressões ao seu território. Bachkatov continua:

Na realidade, Putin percebeu de imediato que o mundo mudou no dia 11 de setembro e que a Rússia precisava se adaptar se quisesse preservar a iniciativa. [...] No pacote, Moscou oferecia o direito de usar seu espaço aéreo para voos humanitários, mas principalmente informações e a sua experiência do território afegão. Tanto uma coisa quanto a outra levaram-no a recomendar prudência e a privilegiar a ajuda externa, considerada suficiente para que os afegãos se libertassem dos talibãs. Os especialistas russos estão convencidos de que qualquer intervenção externa direta reforçará a união dos afegãos em torno do mulá Omar, podendo, inclusive, levar a Aliança do Norte a se insurgir contra os “intrusos”. Eles recomendam moderação nos meios empregados e sugerem um alerta permanente para as consequências políticas a longo prazo de operações militares que ultrapassem os limites dos alvos visados. Por fim, temem uma reação de solidariedade nos países muçulmanos membros da coalizão, no caso de operações criminosas contra civis [...] (BACHKATOV, 2001, s.p.).

A mudança percebida por Putin de que o novo paradigma da segurança mundial se tornou o terrorismo, foi o fator decisivo para estabelecer melhores relações com Washington. Sua postura em propor auxílio aos Estados Unidos, serviu para demonstrar uma face colaborativa ao conflito ocidental. Contudo, Putin ofereceu o auxílio sem comprometer suas relações com os países islâmicos.

Em troca de sua cooperação, a Rússia obteve o apoio político do Ocidente na guerra que trava na Chechênia um gesto importante, pois, em termos de prioridades, a Chechênia vem bem antes do Afeganistão. Os ocidentais reconheceram o papel do fundamentalismo religioso e do terrorismo internacional no conflito da Chechênia; e também prometeram fechar as torneiras financeiras que alimentam os combatentes. Moscou chegou até a se dar ao luxo de fechar um contrato de venda de equipamentos militares com o Irã, certo de que os Estados Unidos optariam pelo silêncio para não quebrar a sacrossanta aliança. Segundo um jornal russo, os equipamentos permitirão à Teerã “controlar de fato os oleodutos do golfo Pérsico” (BACHKATOV, 2001, s.p.).

Dessa maneira, Putin assegurou apoio ocidental à sua própria “guerra ao terror”, o conflito checheno, e também a interrupção da expansão da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte) sobre suas antigas zonas de influência. Portanto, estabeleceu um ambiente mais propício ao crescimento e ao desenvolvimento russo (BONET, 2001).

Os ataques de 11 de setembro serviram para revolucionar positivamente as relações da Rússia com os Estados Unidos, a UE e a OTAN. Isto é claro desde a visita de Vladimir Putin a Bruxelas. Com os Quinze, o líder russo concordou em promover o diálogo sobre terrorismo e segurança, ganhando dos europeus mais compreensão em relação à sua política na Chechênia. Com a OTAN, Putin decidiu trabalhar para um relacionamento mais forte em troca de suavizar sua resistência a um novo alargamento da Aliança. A Rússia tornou-se um "parceiro especial e primordial" para a UE e com o qual existe um entendimento comum após a barbárie terrorista, disse ontem o primeiro-ministro belga e presidente em exercício da UE, Guy Verhofstadt. Em termos semelhantes, o Secretário Geral da OTAN, George Robertson, expressou-se na presença de Putin após uma entrevista de mais de uma hora (ESTERUELAS, 2001, s.p., tradução nossa).

É possível evidenciar o efetivo uso de recursos políticos e econômicos como instrumento da manutenção do controle de seu território, principalmente frente a uma ameaça de cerco bélico e cooptação de tradicionais zonas de influência; um indicativo de esforço no controle territorial. O fato pode ser visto como um marco do uso do poder econômico e dos recursos russos foi após a invasão dos Estados Unidos ao Iraque. Putin havia estatizado as principais empresas extrativistas de recursos naturais, principalmente as petrolíferas, as consolidou na Gazprom (gás), Rosneft (petróleo) e LUKoil (petróleo). Dessa forma, o Estado passou, efetivamente, a controlar os principais recursos energéticos. Atitude que garantiu uma poderosa arma geopolítica para Putin.

Moniz Bandeira apresenta as vantagens russas nesse conflito com o ocidente:

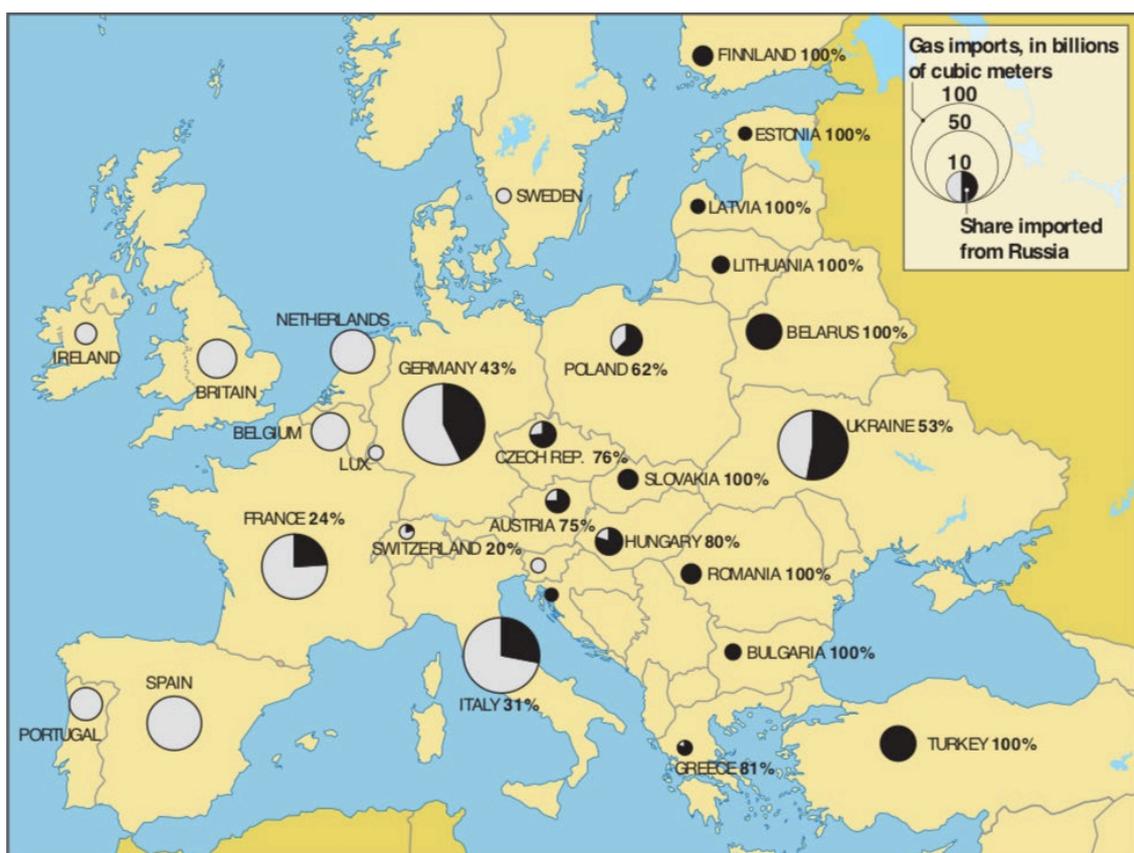
[...] Estava diretamente dentro da *pivotal area* da Eurásia e tinha condições de usar sua influência e seu dinheiro, dificultar ou mesmo suspender o

fornecimento de energia (gás e petróleo) de que a União Europeia tanto necessitava, bem como solapar os interesses dos Estados Unidos no Oriente Médio e outras regiões, vendendo armamento à Síria, ao Irã etc., além de exercer seu poder de veto no Conselho de Segurança da ONU. A Rússia tinha mais condições de afetar o Ocidente, que precisava mais da Rússia, do que o Ocidente de afetar a Rússia, que não precisava tanto do Ocidente. Assim, econômica e financeiramente recuperada, ela voltou a participar do *Great Game*, o jogo de poder na Ásia Central (MONIZ BANDEIRA, 2017, p. 111).

Segundo Moniz Bandeira (2017), a dimensão da capacidade de influência russa vai além da potencialidade de coerção à Europa por meio do petróleo e do gás, há também o poder das armas, não como uso direto, mas na sua comercialização com países de oposição mais direta aos Ocidentais. Portanto, a Rússia já agrega maior potencialidade em infligir danos geopolíticos a esses atores.

É possível compreender a dimensão da dependência Europeia do petróleo e gás russo por intermédio da Figura 1.

Figura 1 - Consumo de gás natural russo na Europa em 2007



Fonte: https://www.files.ethz.ch/isn/29825/Russian_Analytical_Digest_18.pdf

A Rússia era responsável pelo envio de cerca de 15% do petróleo consumido pelos europeus, mas o gás se apresentava em maiores cifras, alcançando 70% das importações, sendo dados do ano de 2007.

Países do leste europeu como Finlândia, Estônia, Letônia, Lituânia, Belarus, Eslováquia, Romênia, Bulgária e Turquia apresentavam completa dependência do gás russo. A Ucrânia se configurava com 53% do gás proveniente da Rússia. A França, a Alemanha e a Itália, países de alta industrialização, apresentavam 24%, 43% e 31% respectivamente.

Confirma-se, dessa maneira, a dimensão de que a Europa apresentava grande dependência energética perante os russos. Sendo que tal capacidade de coerção, não ficou limitada à dimensão teórica, mas com o suporte Ocidental às revoluções coloridas, Rosa, na Geórgia, e Laranja, na Ucrânia, a Rússia fez uso empírico de seu poder geopolítico.

A revolução Laranja na Ucrânia, a Revolução Rosa na Geórgia (2003) e a das Tulipas no Quirquístão (2005) foram ações indiretas dos Estados Unidos por intermédio de Organizações Não Governamentais (ONG) que fomentaram grupos opositores durante os processos eleitorais nesses países. A intenção foi apoiar governos favoráveis aos ocidentais em detrimento dos pró-russos (MONIZ BANDEIRA, 2017).

A estratégia de dar suporte a governos favoráveis aos ocidentais é uma clara aplicação da técnica de contenção no entorno próximo russo. Novamente, uma estratégia de cerco da *Rimland* ao *Heartland*. Contudo, o caso ucraniano é uma parte da *Heartland*. Assim, a “guerra” do petróleo, lançada pela Rússia, foi ao encontro do rompimento ao cerco de seu território.

O efetivo estopim da ação russa foram os acontecimentos na Ucrânia, Chauvier (2005) descreve que o segmento popular revoltoso ucraniano foi amplamente apoiado pelas mídias liberais internacionais. Em contrapartida, as regiões pró-Rússia pouco se movimentaram em apoiar seu candidato.

Os efeitos combinados desse levante popular e do apoio dos Estados Unidos, da União Europeia e da mídia internacional quase unânime reforçaram a vitória, no terceiro turno, de Viktor Yushchenko, dirigente da coalizão liberal-nacional. Em meados de dezembro, a onda laranja propagou-se até mesmo nas regiões do Leste e do Sul, bases do candidato do governo e vencedor oficial do segundo turno, o primeiro ministro Viktor Yanukovich. Russófonas, russófilas e industriais, essas regiões não se mobilizaram ativamente em prol de seu candidato: reinava a desconfiança para com as práticas de um regime corrupto. O Partido Comunista de Piotr Simonenko, marginalizado, mas influente, recusou o alinhamento com um dos dois blocos, tanto um como o outro dirigidos, aos olhos de muitos trabalhadores, por “oligarcas que se enriqueceram escandalosamente com as privatizações”. (CHAUVIER, 2005, s.p.).

Os grupos pró-ocidente mais bem organizados (MONIZ BANDEIRA, 2017), pressionaram até obter a vitória de Yushchenko. A essa mudança de orientação da Ucrânia, Bonet (2005) descreve como “centro de um delicado jogo”.

Com a mudança de regime, a Ucrânia tornou-se o centro de um jogo delicado, oferecendo novas possibilidades para a política de transporte de recursos

energéticos para a Europa. O território da Ucrânia pode ser fundamental para a construção de um oleoduto do Mar Cáspio, uma alternativa aos oleodutos russos. (BONET, 2005, s.p., tradução nossa).

Os ocidentais tiveram o foco na Ucrânia, pois além de promover a intensificação do cerco – Estratégia de Spykman (2017) – o território ucraniano se demonstrava uma via de passagem alternativa aos recursos petrolíferos do Mar Cáspio. Uma dupla valoração territorial – poder telúrico –, afirmando a proposta de obter controle, mesmo que de uma faixa, das potencialidades terrestres da *Heartland* e de seus recursos energéticos.

O “delicado jogo” ucraniano relatado por Fernández (2005a) se refere à intenção da Ucrânia de se manter com o “melhor dos dois mundos”, ou seja, estabelecer relações vantajosas com os dois blocos, energia russa e segurança militar da OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte).

A Ucrânia quer tudo: gás barato da Rússia e integrar-se na OTAN e a UE. Esta é a síntese do conflito entre os dois vizinhos eslavos, que ficou evidente na semana passada. Moscou, que se opõe às aspirações de Kiev no Atlântico Norte e ameaça estabelecer preços de mercado para o gás, alertou a UE na quarta-feira sobre possíveis problemas no fornecimento de gás, por causa da Ucrânia, por obter o apoio de Bruxelas no conflito (FERNÁNDEZ, 2005a, s.p., tradução nossa).

Putin, rapidamente reagiu ao novo governo ucraniano, e à nova administração de Yushchenko no governo em Kiev, fez Moscou renegociar os preços do petróleo e do gás com Kiev, anteriormente negociado abaixo dos preços de mercado. A Ucrânia protestou e não aceitou as mudanças. Não acertadas as novas negociações, Putin cortou o abastecimento ucraniano em 1 de janeiro de 2006 (inverno no hemisfério norte). A situação se agravou com a Europa não recebendo sua cota de gás, já que o principal acesso a esse recurso é pelos gasodutos que passam pela Ucrânia. Assim, Putin articulou um duplo cerco à Ucrânia, pois culpou Kiev por roubar o gás destinado aos europeus (FERNÁNDEZ, 2005b).

O governo de Moscou acusou Kiev de roubar gás que passa por seu território, enquanto o segundo acusou o Kremlin de tentar desestabilizar sua economia. A Gazprom assegurou que os consumidores europeus receberão o gás estipulado nos contratos atuais, e para isso começou a bombear 95 milhões de metros cúbicos de gás adicional para compensar o gás que os países europeus não receberam. A Gazprom deixará de usar os gasodutos que passam pela Ucrânia, cujo governo se recusa a pagar os 230 dólares por mil metros cúbicos de gás exigidos pelo monopólio russo, quase cinco vezes mais do que a tarifa em vigor em 2005. O governo de Kiev assegura que o conflito foi desencadeado pela Rússia por razões políticas (LOS PAÍSES..., 2006, s.p., tradução nossa).

Com a Ucrânia diplomaticamente cercada e sem energia em pleno inverno, um acordo com a alteração dos valores comercializados com a Rússia foi assinado em 05 de janeiro de 2006. Essa vitória russa não foi somente sobre uma Kiev pró-ocidente, mas uma demonstração à Europa da dimensão geopolítica em que se encontrava perante à Rússia.

A Europa, sentindo a dependência do gás russo, foi coagida a colaborar com a interrupção das negociações para adesão da Ucrânia à União Europeia. Assim, o acordo entre

Putin e Kiev propôs o abastecimento da Ucrânia pelo gás do Turcomenistão, mais barato, favorecendo a ampliação russa nos países da Ásia Central, local de passagem do gasoduto até a Ucrânia (FERNÁNDEZ, 2006a).

Em um contexto geral, a estratégia russa foi de efetivar um controle, não somente à Ucrânia, mas também à Geórgia e a Belarus, por meio da retórica dos preços justos aos recursos russos. No âmbito geopolítico, foi um passo no caminho da manutenção do controle ao seu entorno próximo (FERNÁNDEZ, 2006b).

Para a manutenção do controle sobre a Ucrânia, a Rússia fez uso de seu poder econômico energético (hidrocarbonetos), mas em 2008 com a Geórgia, a Rússia usou efetivos meios militares para pelo menos estabelecer controle sobre as regiões da Abkhásia e Ossétia do Sul.

GUERRA RUSSO-GEORGIANA (2008)

A Geórgia tem grande valor estratégico para os Estados Unidos dentro da contenção da área de influência russa (SPYKMAN, 2017), além de ser local geoestratégico para o oleoduto Nabucco e via alternativa para o petróleo da Arábia Saudita que não necessita passar pelo Estreito de Ormuz.

Para a Rússia, o território georgiano é parte fundamental de sua área de influência territorial, principalmente as regiões da Abkhásia e Ossétia do Sul. Essas duas repúblicas autônomas, dentro da Geórgia, foram a motivação desse conflito. Wallerstein (2008) exemplifica o grande receio georgiano em perder a soberania dessas regiões e ver seu território nacional diminuir:

Em fevereiro, Kosovo institucionalizou sua autonomia de facto. Este movimento foi apoiado por e reconhecido pelos Estados Unidos e por boa parte dos países europeus. A Rússia alertou, na época, que a lógica deste movimento se aplicava igualmente às secessões de facto nas antigas repúblicas soviéticas. Na Geórgia, a Rússia agiu imediatamente, pela primeira vez, reconhecendo a independência de jure da Ossétia do Sul, em resposta direta aos fatos em Kosovo. Em abril, os Estados Unidos propuseram, durante reunião da OTAN, que a Geórgia e a Ucrânia fossem recebidas, em um plano de adesão chamado *Membership Action Plan*. Alemanha, França, e o Reino Unido opuseram-se a isso, alegando que seria uma provocação à Rússia. Neoliberal e fortemente pró-Washington, o presidente da Geórgia, Mikhail Saakashvili, estava agora desesperado. Ele deu-se conta de que a reafirmação da autoridade georgiana na Ossétia do sul (e na Abkházia) poderia perder-se para sempre. Aproveitou-se de um momento em que a Rússia estava supostamente desatenta (Putin, agora primeiro-ministro nas Olimpíadas; o presidente Dmitri Medvedev de férias) para invadir a Ossétia do Sul. Seu exército fracassou completamente, como era de esperar. Mas Saakashvili imaginou que estivesse forçando a mão dos EUA (aliás, da Alemanha da França também) (WALLERSTEIN, 2008, s.p.).

O receio de Saakashvili, segundo Wallerstein (2008), era a prerrogativa jurídica da independência kosovar ser aplicada às regiões da Ossétia do Sul e Abkházia, pois eram duas

repúblicas autônomas internas à Geórgia, mas que almejavam estabelecer-se como soberanas e obter apoio russo para tal.

O grande temor da Geórgia era uma efetiva perda territorial perante a Rússia. Saakashvili tomou a iniciativa, por vias militares, de assegurar sua integridade territorial, nominalmente amparada pelos ocidentais via OTAN (Organização do Tratado do Atlântico Norte), aproveitando-se de uma estratégica ausência no governo central russo para invadir a Ossétia do Sul e a Abkházia. Entretanto, o suporte ocidental nunca foi correspondido, levando a um conflito aberto e direto com os russos.

Logo em seguida, em 8 de agosto, as forças armadas da Geórgia atacaram a província da Ossétia do Sul e conquistaram sua capital, Tskhinvali. Não está claro por que a Geórgia atacou a Ossétia do Sul, exatamente no dia da inauguração das Olimpíadas de Pequim. Mas não há dúvidas de que a grande surpresa dos governos envolvidos nesta história foi a rapidez, extensão e eficácia da resposta russa, que em poucas horas cercou, dividiu e atacou — por terra, mar e ar — o território da Geórgia, numa demonstração contundente de decisão política, organização militar e poder de conquista. Tudo feito com tamanha rapidez e agilidade que deixou os governos “ocidentais” perplexos, divididos e impotentes, obrigados a acompanhar os desdobramentos da ofensiva russa hora a hora, através de fatos consumados, sem conseguir saber ou poder antecipar o seu objetivo final (FIORI, 2008, s.p.).

Efetivamente, o exército georgiano foi eficiente e rápido em ocupar as regiões, mas não contava com a mesma agilidade das forças armadas russas, que estavam sendo remodeladas desde o primeiro ano do governo Putin, por meio de uma nova doutrina militar pautada na qualidade e eficiência.

De modo geral, o confronto militar durou de 07 de agosto de 2008 a 16 de agosto de 2008. Os Estados Unidos, e países da União Europeia, convocaram um cessar-fogo e a abertura de diálogo entre os beligerantes, o qual foi rapidamente aceito (Figura 2).

Figura 2 - Movimentação das Tropas Russas na Guerra com a Geórgia



Fonte: <https://informalmarkets.files.wordpress.com/2016/03/5-3-pb.pdf>

O presidente francês, Sarkozy, foi escalado como negociador do conflito. De suas conversações com Medvedev (então ocupante da presidência), foi garantida a independência dessas regiões, contudo, não foi oficializada pela maioria dos países do mundo. Também houve a retirada das tropas georgianas dos locais e a garantia de não haver retaliações à Rússia por parte dos países europeus (MEDVÉDEV ASEGURA..., 2008).

A situação política originada pela vitória diplomática manteve as regiões sob influência mais direta da Rússia, solapando mais a presença georgiana no que era seu próprio território, já que o país tem a mentalidade que o Cáucaso é seu território de direito, parte integrante e efetiva dos seus limites territoriais.

Em âmbito da política internacional, a Rússia demonstrou seu poder geopolítico e tanto a vitória militar, quanto a diplomática, “coroaram” sua efetiva configuração como uma das potências mundiais. Compreendendo os limites impostos pelos ocidentais ao seu desenvolvimento geopolítico (GALINDO, 2008; WALLERSTEIN, 2008).

ANEXAÇÃO DA CRIMÉIA E GUERRA CIVIL UCRANIANA (2014)

No tocante das ingerências ocidentais no entorno estratégico russo, o caso ucraniano é emblemático, pois Putin, em 2005, havia neutralizado a estratégia de contenção estadunidense em cooptar a Ucrânia para sua esfera de influência direta, pela Revolução Laranja. Contudo, a última eleição da Ucrânia com a vitória do presidente Viktor Yanukovich, de tendências pró-russas, realinhou os dois países.

Um de seus primeiros atos foi o cancelamento das negociações de Kiev com o acordo de livre comércio com a União Europeia; elevando as tensões internas ucranianas com a população pró-europeia, financiados pelos Estados Unidos, que iniciaram uma grande revolta na praça Maidan. Grupos neonazistas participaram de forma extremamente agressiva das manifestações. Essas forçaram a renúncia de Yanukovich e a proclamação de novas eleições que Petro Poroshenko (pró-ocidente) ganhou como presidente (MOINZ BANDEIRA, 2018; VICÉNS, 2014).

As extremas direitas ganham terreno na Europa, ainda que muitas delas procurem adotar novos hábitos. Obviamente, tais movimentos desempenham seu papel na Ucrânia. O Svoboda e o Praviy Sektor esperam ganhar com a revolta popular contra o sistema corrupto do ex-presidente Viktor Yanukovich, deposto no dia 22 de fevereiro (DREYFRUS, 2014, s.p.).

Putin diz para Oliver Stone (2017), em uma entrevista, que é preocupante essa guinada pró-ocidental da Ucrânia, dessa forma:

Os mercados da Rússia estavam totalmente abertos às importações da Ucrânia. Tínhamos, e ainda temos, barreira tarifária igual a zero. Temos um sistema de energia e um sistema de transporte únicos. Há diversos outros elementos que unem nossas economias. Durante 17 anos, negociamos com a União Europeia condições de acesso da Rússia à Organização Mundial do Comércio (OMC), e, de repente, foi anunciado para nós que a Ucrânia e a União Europeia estavam firmando um acordo de associação. Isso significa a abertura do mercado ucraniano. Significava que os padrões técnicos, a regulação do comércio e outros elementos da política econômica da União Europeia deviam ser implantados na Ucrânia, e isso estava acontecendo muito rápido, sem um período de transição. Ao mesmo tempo, nossa fronteira aduaneira com a Ucrânia se achava totalmente aberta. A União Europeia podia ingressar em nosso território com todos os seus produtos sem nenhuma negociação, apesar dos acordos – acordos de princípios – que tínhamos alcançado com ela antes, no correr daquelas conversações de 17 anos a respeito de nosso acesso à OMC (STONE, 2017, p. 90).

Nas palavras de Putin, observa-se claramente como o líder russo procura denotar forte interligação econômica e social entre a Rússia e a Ucrânia. De fato, até 1991 a Ucrânia nunca foi um país independente. Em toda sua história sempre esteve vinculada à Rússia, sendo o território ucraniano efetivamente o berço da civilização russa (MONIZ BANDEIRA, 2018), indicando diretamente que a Ucrânia representa parte significativa do território russo.

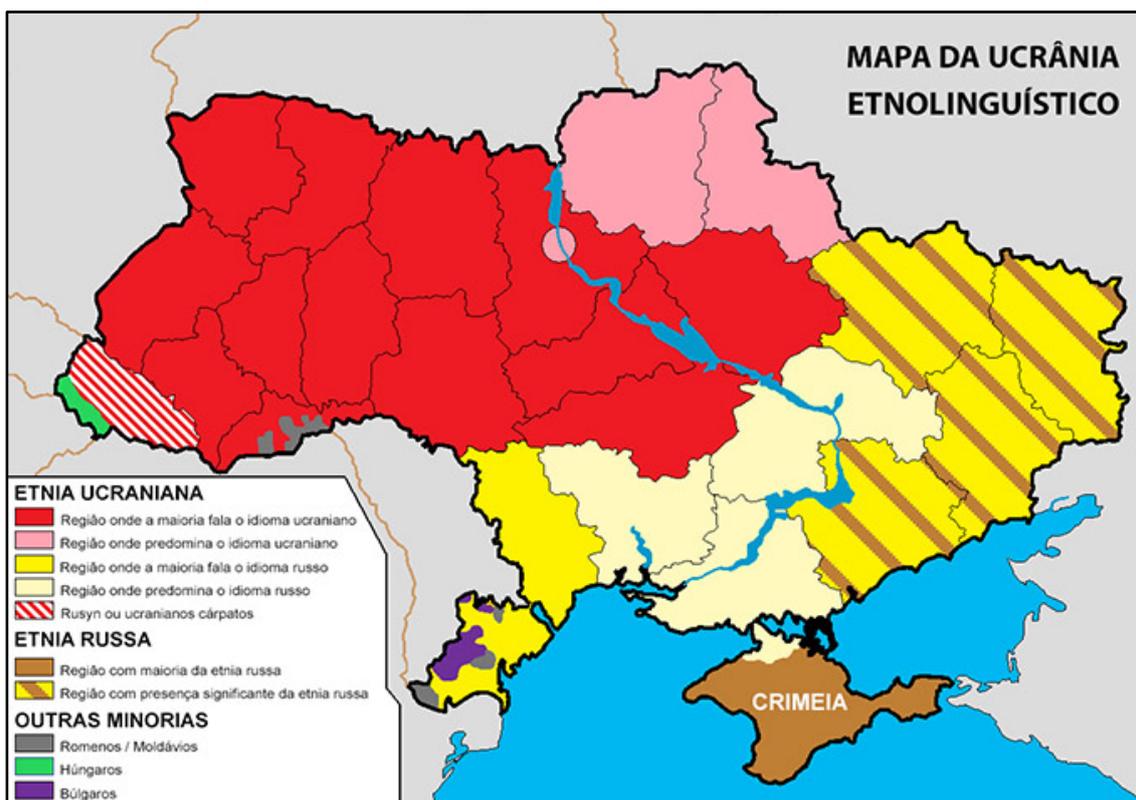
Outro elemento que Putin se refere é o impacto na economia russa, por meio da entrada das mercadorias ocidentais via Ucrânia. Ou seja, o ocidente teria fáceis condições de

desestabilizar a Rússia internamente, pois as fronteiras são abertas ao fluxo de bens, serviços e pessoas.

A reação de Putin contra a Ucrânia foi apoiar as regiões de maioria populacional russa dentro da Ucrânia (Figura 3), essa ação resultou na anexação da península da Crimeia, ocorrendo em 20 dias. Cronologicamente, foi no dia 27 de fevereiro de 2014 que o Parlamento da Crimeia votou por um referendo sobre a independência e subsequente concordância à anexação pela Rússia. Em 18 de março, o Parlamento russo (Duma) aprovou a anexação dessa República (FERNÁNDEZ, 2014b).

O principal fator que proporcionou a anexação da Crimeia é a característica da população local, de maioria étnica russa. As regiões de Lugansk e Donetsk (regiões destacadas em amarelo, com faixas em bege na Figura 9) também apresentam significativa população russófila e russófona. Essa foi a base da reclamação ao mesmo direito da Crimeia, em poder se declarar independente e posteriormente pedir livre associação ao Estado russo (FERNÁNDEZ, 2014a).

Figura 3 - Divisão Etnolinguística da Ucrânia



Fonte: <http://www.r7.com/r7/media/2014/20140303-Crimeia/assets/mapa02x680.jpg>

Primeiramente, a Rússia apoia esta iniciativa, das regiões de Lugansk e Donetsk, mas essa escalada de acontecimentos leva a um confronto militar entre as milícias pró-Rússia e as forças militares ucranianas. A primeira financiada pela Rússia e a segunda pela Ucrânia e países ocidentais. (SÁNCHEZ-VALLEJO, 2014).

Há evidências de tropas russas presentes no leste da Ucrânia - não apenas em um papel de comando e para operar equipamentos avançados, mas também como combatentes. As forças destacadas para a Ucrânia, perto da fronteira da Crimeia, representam uma ameaça séria e direta à Ucrânia. Isso se deve ao número dessas forças russas, que quase iguala a de todas as forças de combate disponíveis por Kiev. Além disso, as forças rebeldes, mais ou menos sob o controle russo, representam metade do total das tropas russas. Assim, Kiev não pode gerar ou contar com superioridade numérica (SUTYAGIN, 2015, p. 9, tradução nossa).

As pretensões de Putin não eram agravar mais a situação com a Ucrânia, desta maneira apoiava a iniciativa dos rebeldes, mas não incentivavam a seguir o caminho separatista da Crimeia (BONET, 2014a). Putin idealizava construir um federalismo na Ucrânia, que possibilitasse maiores liberdades políticas para essas regiões, tornando mais flexível sua capacidade de influência interna neste território. Contudo, seu controle sobre os rebeldes era escasso, não podendo interromper os desenlaces do conflito, que se agravaram à uma configuração de guerra civil na Ucrânia.

Diferentemente das regiões de Lugansk e Donetsk, que se utilizaram do confronto armado como meio de obterem seus objetivos políticos, o caso da Crimeia teve maior participação burocrática do que ações militares. Putin fez uso da prerrogativa da independência do Kosovo, Resolução no 1.244 da Corte Internacional de Justiça de 17 de fevereiro de 1999, a base legal e jurídica da autodeterminação dos povos. Assim, foi possível incorporar a Crimeia em território, retoricamente sendo uma iniciativa advinda da própria população local.

Há grandes fatores estratégicos na integração da Crimeia ao território russo, mas, obviamente, existe a base da consolidação da *Heartland*. Não obstante, há também, uma geoestratégia envolvida, a consolidação do acesso ao Mar Negro e das reservas de hidrocarbonetos do próprio Mar Negro e Mar de Azov (CHAGAS, 2014; MATLACK, 2014; MONIZ BANDEIRA, 2018).

[...] E era a partir do Mar Negro que a frota estacionada em Sevastopol podia, através do Mediterrâneo, chegar ao Atlântico e ao Oceano Índico. A presença da Frota Russa no Mar Negro – entedia o presidente Putin – constituía fator chave para a segurança regional. A Rússia temia o enclausuramento pelo Ocidente, a ameaça à sua fronteira sudeste. Desde os tempos mais remotos, a região esteve em sua esfera de influência e constituía o eixo de sua segurança nacional. Não podia, portanto, perder a estratégica posição na Crimeia. Era através dos portos dessa península – Sevastopol, Varna, Sohum, Trabzon, Konstanz, Poti e Batumi – que transitavam o óleo e o gás natural, oriundo do Cáucaso, e a frota do Mar Negro controlava as comunicações com o Mar Mediterrâneo, através dos estreitos de Bósforo e Dardanelos, de importantes zonas energéticas que abasteciam os mercados do Ocidente. Os corredores de energia expandiram assim a dimensão geopolítica do Mar Negro e de todo o seu entorno (MONIZ BANDEIRA, 2018, p. 306-307).

Moniz Bandeira (2018) fortalece a compreensão do valor geoestratégico da Crimeia. O acesso russo a portos de águas quentes, ou seja, que no inverno não congelam, efetivamente atribui a operacionalidade de suas forças armadas (Marinha) em qualquer período do ano, ampliando a capacidade russa de estender seu poder e controle geopolítico com maiores

facilidades. Além dos próprios corredores energéticos da região da Crimeia, relacionando à estratégia russa de controle energético sobre a Europa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram apresentados alguns elementos que compactuam com a premissa teórica da lógica territorialista, fatos e atos geopolíticos perpetrados pela Rússia com uma proposta fixa de controle territorial pelo Estado, também, de certa perspectiva, impor uma efetiva influência direta aos Estados de seu entorno territorial.

A teoria de Arrighi promove uma interpretação com relação dos objetivos e os meios de ação do poder. No caso russo foi o uso de capacidade econômica e dos meios bélicos para efetivar controle direto ou indireto sobre o território. Há encargos e custos para tal postura, as sanções econômicas impostas pelos Estados Unidos e União Europeia solaparam muito a economia russa de forma geral, sendo mais uma demonstração dos objetivos territoriais russos.

Em um contexto geral, qual é a vantagem da Rússia reproduzir a lógica territorialista? Em uma primeira interpretação percebe-se que a Rússia, pós desmembramento soviético, detinha uma característica social e político-estrutural que não se adequaria rapidamente como um Estado relevante na ordem mundial capitalista, não detinha uma elite capitalista consolidada, na realidade não existia nenhuma, sendo fácil para os setores capitalistas externos dominarem seus recursos. Somente o Estado forte e interventor impediria o processo espoliativo. Apenas um Estado forte e interventor teria condições de propiciar um ambiente interno favorável para construir e fortalecer a elite econômica. A postura do Estado russo coincide com essa definição, uma lógica territorialista como primeiro passo de desenvolvimento de um poder capitalista, asseverando territórios, populações e recursos estratégicos para serem capitalizadas pelo próprio setor econômico até uma real abertura para livre competição internacional.

Considera-se essa característica russa como uma fase processual de uma estratégia maior de desenvolvimento de Estado. Até o presente momento, a Rússia aplica a Lógica Territorialista, como um projeto geopolítico de defesa frente aos Estados Centrais neoliberais, tanto na esfera política quanto na esfera da economia. Em um determinado momento dessa história haverá mudanças no *modus operandi* e a forma geopolítica será alterada para, talvez, uma configuração mais da Lógica Capitalista, mas sem estipulações de prazos. Sendo uma etapa interna no desenvolvimento capitalista russo.

Portanto, é possível somente aventar uma mudança, o que se tem de concretude é a tradicional configuração russa de um Estado forte e interventor, objetivado no efetivo controle de territórios, de populações e dos recursos ali presentes, exploradas pelo conluio das elites econômicas com os segmentos políticos internos da Rússia. Sendo essa uma interpretação do processo de desenvolvimento geopolítico do Estado russo em uma ordem dominada por relações capitalistas de poder.

REFERÊNCIAS

ARRIGHI, G. **O longo século XX: dinheiro, poder e as origens de nosso tempo**. Rio de Janeiro: Contraponto; São Paulo: Editora UNESP, 1996.

BACHKATOV, Nina. **UM MUNDO UNIPOLAR? A aposta política de Vladimir Putin**. Le Monde Diplomatique Brasil, São Paulo, 1 nov. 2001. Disponível em: <<https://diplomatie.org.br/a-aposta-politica-de-vladimir-putin/>> Acesso em: 30 abr. 2020.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011. ^[L]_{SEP}

BONET, Pilar. **El cambio en Ucrania y el juego de alianzas de Europa ante Rusia**. El País, Madrid, 26 fev. 2005. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2005/02/26/internacional/1109372407_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

BONET, Pilar. **Putin asegura que facilitará información a EE UU**. El País, Madrid, 23 set. 2001. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2001/09/23/internacional/1001196002_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

CHAGAS, Debora Cristina Nascimento. **A geopolítica dos recursos naturais da Rússia: uma análise sob a perspectiva de Vladimir Putin**. Revista Vernáculo, n. 33, 2014. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/vernaculo/article/view/37140>> Acesso em: 30 abr. 2020.

CHAUVIER, Jean-Marie. **O que está em jogo no xadrez ucraniano**. Le Monde Diplomatique Brasil, São Paulo, 01 jan. 2005. Disponível em: <<https://diplomatie.org.br/o-que-esta-em-jogo-no-xadrez-ucraniano/>> Acesso em: 30 abr. 2020.

DREYFRUS, Emmanuel. **Extrema direita ucraniana, entre o nacionalismo e a desordem**. Le Monde Diplomatique Brasil, São Paulo, 1 mar. 2014. Disponível em: <<https://diplomatie.org.br/extrema-direita-ucraniana-entre-o-nacionalismo-e-a-desordem/>> Acesso em: 30 abr. 2020.

ESTERUELAS, Bosco. **Putin consigue que los europeos rebajen sus críticas sobre Chechenia**. El País, Madrid, 04 out. 2001. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2001/10/04/internacional/1002146411_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Eleje franco-alemán a segura a Rusia que lacrisis dela EU no bloqueará la cooperación**. El País, Madrid, 04 jul. 2005a. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2005/07/04/internacional/1120428011_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Fracasan las negociaciones para el suministro de gas ruso a Bielorrusia**. El País, Madrid, 27 dez. 2006b. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2006/12/27/internacional/1167174010_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Lugansk también quiere un referéndum como Crimea**. El País, Madrid, 10 mar. 2014a. Disponível em: <https://elpais.com/internacional/2014/03/10/actualidad/1394440085_831607.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Putin firma la anexión de Crimea a Rusia**. El País, Madrid, 18 mar. 2014b. Disponível em: <https://elpais.com/internacional/2014/03/18/actualidad/1395125826_603105.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Rusia vende a Irán misiles antiaéreos em um contrato de 855 millones**. El País, Madrid, 04 dez. 2005b. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2005/12/04/internacional/1133650809_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FERNÁNDEZ, Rodrigo. **Rusia y Ucrania desactivan la 'guerra del gas' con un acuerdo por cinco años**. El País, Madrid, 05 jan. 2006a. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2006/01/05/internacional/1136415605_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

FIORI, José Luís. **Guerra e Paz**. Le Monde Diplomatique Brasil, São Paulo, 23 ago. 2008. Disponível em: <<https://diplomatie.org.br/guerra-e-paz/>> Acesso em: 30 abr. 2020.

GALINDO, Cristina. **Las inversiones europeas en Rusia alejan la posibilidad de sanciones**. El País, Madrid, 02 set. 2008b. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2008/09/02/internacional/1220306405_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

LOS PAÍSES DE LA EU EMPIEZAN A NOTAR LA FALTA DE GAS RUSO. El País, Madrid, 2006. Disponível em: <https://elpais.com/diario/2006/01/03/portada/1136242803_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

MATLACK, Carol. **Losing Crimea Could Sink Ukraine's Offshore Oil and Gas Hopes**. Bloomberg Business Week, March, v. 11, 2014. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2014-03-11/losing-crimea-could-sink-ukraines-offshore-oil-and-gas-hopes>> Acesso em: 30 abr. 2020.^[1]_[SÉP]

MEDEVÉDEVE ASEGURA QUE EL PRESIDENTE GEORGIANO ES UM “CADAVER POLITICO”. **El País**, Madrid, 01 set. 2008. Disponível em: <https://elpais.com/internacional/2008/09/02/actualidad/1220306412_850215.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

MONIZ BANDEIRA, Luiz Alberto. **A Desordem Mundial: o espectro da total dominação**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2018.^[1]_[SÉP]

MONIZ BANDEIRA, Luiz Alberto. **A Segunda Guerra Fria: Geopolítica e Dimensão Estratégica dos Estados Unidos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2017.

SÁNCHEZ-VALLEJO, M.A. **Los prorrusos toman la Administración Provincial de Lugansk**. El País, Madrid, 29 abr. 2014. Disponível em: <https://elpais.com/internacional/2014/04/29/actualidad/1398790716_186883.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

SPYKMAN, Nicholas J. **America's strategy in world politics: the United States and the balance of power**. Routledge, 2017.^[1]_[56]

STONE, Oliver. **As entrevistas de Putin**. Tradução Carlos Szlak. Rio de Janeiro: BestSeller, 2017.

SUTYAGIN, Igor. **Russian forces in Ukraine**. RUSI Briefing paper, v. 9, 2015. Disponível em: <https://rusi.org/sites/default/files/201503_bp_russian_forces_in_ukraine.pdf> Acesso em: 30 abr. 2020.

VICÉNS, Elena. **Rusia debate si el Euromaidan es revolución o provocación**. El País, Madrid, 30 jan. 2014. Disponível em: <https://elpais.com/internacional/2014/01/30/actualidad/1391100694_778219.html> Acesso em: 30 abr. 2020.

WALLERSTEIN, Immanuel. **Ai dos que crêem no Império**. Le Monde Diplomatique Brasil, São Paulo, 23 ago. 2008. Disponível em: <<https://diplomatique.org.br/ai-dos-que-creem-no-imperio/>> Acesso em: 30 abr. 2020.

TECENDO O CAMINHO METODOLÓGICO DA PESQUISA: etapas percorridas para desenvolver um estudo no assentamento Dom José Mauro em Uberlândia (MG)

*Alessandra Rodrigues Guimarães
José Giacomo Baccarin*

INTRODUÇÃO

A realização de uma pesquisa envolve muita dedicação, esforço e trabalho, pois o pesquisador, ao lidar com a realidade a ser estudada, se depara com diferentes cenários, podendo ter sucesso e conseguir realizar todas etapas da pesquisa, ou ter dificuldade em completar as etapas propostas, já que nem todo o processo depende do pesquisador. Geralmente, é feito um trabalho de campo em que são feitas entrevistas com diferentes pessoas e, essa é a principal barreira na realização de uma pesquisa científica. O acesso a determinados sujeitos e também às suas respostas pode ficar restrito, dependendo do objetivo da pesquisa.

Na Ciência Geográfica, a efetivação de uma pesquisa ocorre de diferentes formas, o pesquisador pode optar pela pesquisa quantitativa, qualitativa ou quantiqualitativa. Tal escolha está em consonância com a postura filosófica do pesquisador.

Para a construção deste trabalho, foram utilizados os conhecimentos adquiridos na pesquisa de Doutorado, cujo título da Tese é “O papel das políticas públicas na resistência dos assentamentos rurais: o PA Dom José Mauro em Uberlândia (MG)”, defendida em março de 2020 pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP)/Rio Claro (SP), (GUIMARÃES, 2020).

Para a pesquisa, elegeu-se o assentamento Dom José Mauro como objeto de estudo, por ainda não possuir uma cooperativa ou associação que auxilie os assentados na comercialização dos alimentos pelos mercados institucionais e, também pelo fato de ser o segundo maior assentamento do município de Uberlândia (MG), possuindo 197 famílias assentadas em uma área de 4.470 hectares (ha). Foi aplicada entrevista semiestruturada para 20% das famílias assentadas, o equivalente a 40 entrevistas. Para esta investigação, as análises foram pautadas na pesquisa qualitativa. A proposta da pesquisa de Doutorado foi analisar a efetividade das políticas públicas no assentamento rural Dom José Mauro, com o objetivo de verificar se elas contribuem para a permanência das famílias em suas terras.

Diante disso, defendeu-se a tese de que tanto o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), quanto o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) contribuem efetivamente para a permanência das famílias em seus lotes e no fortalecimento dos agricultores familiares, assim como para a estruturação de suas organizações no município de Uberlândia (MG).

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar o caminho percorrido para desenvolver o estudo realizado no Doutorado, apresentando a importância da definição do tema da pesquisa, como ocorre o processo investigativo na pesquisa qualitativa, a relevância na coleta

de dados em fontes secundárias, a realização do trabalho de campo para conhecer *in loco* o objeto de pesquisa e, por fim, o uso de mapas e de fotografias para apresentar ao leitor informações que foram fundamentais para compreender a realidade vivida pelos assentados. Todos os tópicos foram de extrema importância para organizar o trabalho e alcançar os objetivos propostos.

O PONTO DE PARTIDA: definindo o tema para concretizar a Tese

O pesquisador, ao escolher o tema que deseja estudar, precisa levar em consideração os fatores internos e externos. De acordo com Marconi e Lakatos (2003), os fatores internos consistem em:

- a) selecionar um assunto de acordo com as inclinações, as aptidões e as tendências de quem se propõe a elaborar um trabalho científico;
- b) optar por um assunto compatível com as qualificações pessoais, em termos de background da formação universitária e pós-graduada;
- c) encontrar um objeto que mereça ser investigado cientificamente e tenha condições de ser formulado e delimitado em função da pesquisa (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 44).

Já os fatores externos consistem na:

- a) disponibilidade de tempo para realizar uma pesquisa completa e aprofundada;
- b) existência de obras pertinentes ao assunto em número suficiente para o estudo global do tema;
- c) possibilidade de pesquisar especialistas da área, para orientação tanto na escolha quanto na análise e interpretação da documentação específica (MARCONI; LAKATOS, 2003, p. 45).

As inspirações para a escolha do assunto podem originar-se da experiência pessoal ou profissional, de estudos e leituras, da observação, da descoberta de discrepâncias entre trabalhos ou da analogia com temas de estudo de outras disciplinas ou áreas científicas.

Estabelecer um tema de pesquisa é, assim, demarcar um campo específico de desejos e esforços por conhecer, por entender nosso mundo e nele e sobre ele agir de maneira lúcida e consequente. Mas o tema não será verdadeiro, não será encarnação determinada e prática do desejo, se não estiver ancorado na estrutura subjetiva, corporal, do desejante. Não pode o tema ser imposição alheia. Deve ele tornar-se paixão, desejo trabalhado, construído pelo próprio pesquisador (MARQUES, 2006, p. 94).

Como este autor afirma, o tema escolhido para pesquisa precisa ser conexo com o que o pesquisador pensa, e ligado à sua postura, como ele enxerga ao seu redor e compreende as transformações que estão ocorrendo. Para que a pesquisa seja relevante e bem estruturada, o pesquisador precisa ter clareza do que deseja estudar, fazendo com que a escolha do tema seja primordial para o desenvolvimento da mesma.

Sendo assim, a escolha do tema para o desenvolvimento da Tese ocorreu durante o período de estudos do Mestrado, no qual foi realizada uma pesquisa com os agricultores

familiares assentados no município de Monte Alegre de Minas (MG), que cultivavam alimentos e frutas, dentre elas o abacaxi e, forneciam parte dos alimentos ao PAA e ao PNAE. A partir das constatações obtidas, surgiu o interesse em aprofundar os estudos sobre as políticas públicas voltadas para agricultura familiar.

Fez-se a opção de tomar como universo empírico o município de Uberlândia (MG), pois nele estão localizados quinze projetos de assentamentos rurais, número bastante significativo levando em consideração o total existente na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, além do conhecimento prévio que a pesquisadora tem sobre a área.

Após a escolha do tema da pesquisa, é preciso delimitar o problema a ser pesquisado. Marconi e Lakatos (2003, p. 159) afirmam que:

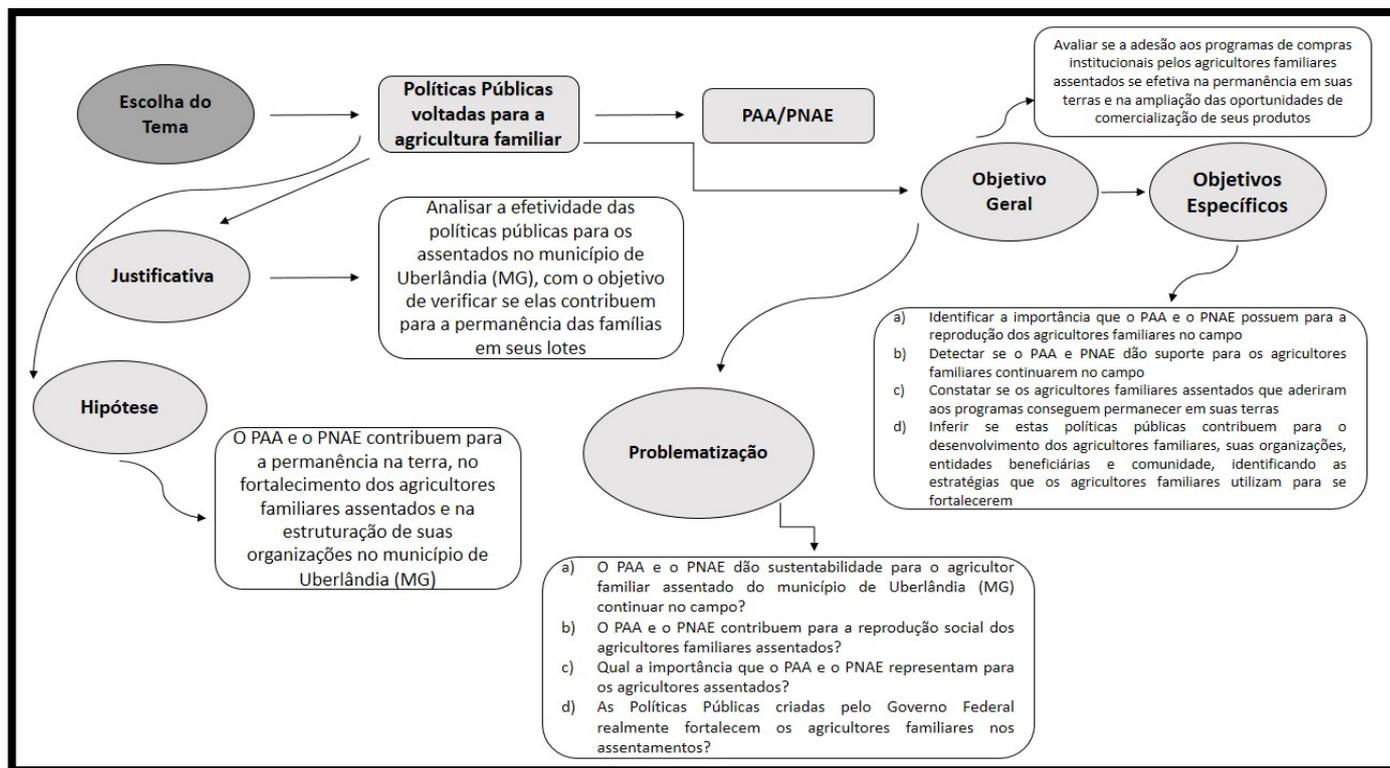
[...] definir um problema significa especificá-lo em detalhes precisos e exatos. Na formulação de um problema, deve haver clareza, concisão e objetividade. A colocação clara do problema pode facilitar a construção da hipótese central. O problema deve ser levantado, formulado, de preferência em forma interrogativa e delimitado com indicações das variáveis que intervêm no estudo de possíveis relações entre si. É um processo contínuo de pensar reflexivo, cuja formulação requer conhecimentos prévios do assunto (materiais informativos), ao lado de uma imaginação criadora.

Assim, para nortear a pesquisa de doutorado, foram levantados alguns questionamentos:

- As Políticas Públicas criadas pelo Governo Federal realmente fortalecem os agricultores familiares e os assentamentos?
- O PAA e o PNAE dão sustentabilidade para o agricultor familiar assentado do município de Uberlândia (MG) continuar no campo?
- Contribuem para a reprodução social dos agricultores familiares dos assentamentos do município?
- Qual a representatividade que o PAA e o PNAE possuem para os agricultores assentados do município?
- Os preços obtidos nos dois programas são justos?
- As famílias assentadas em Uberlândia (MG) recebem assistência técnica para cultivarem os alimentos do PNAE e PAA?

No fluxograma 1, foram observadas as etapas para elaboração do projeto de pesquisa, como a escolha do tema, que nos dão o “norte” para seguir. A partir da definição da proposta de estudo, definiu-se qual seria a hipótese e a justificativa da pesquisa, elaborando também o objetivo geral e os específicos, com intuito de responder a todos os questionamentos levantados na problematização.

Fluxograma 1 – Etapas para a elaboração do projeto de pesquisa



Org.: GUIMARÃES, A. R., 2018.

Como apresentado anteriormente, para começar a desenvolver um estudo, primeiramente é preciso estruturar o projeto de pesquisa, na qual aparecerão os itens para nortear o trabalho, como o objetivo geral e os objetivos específicos, a justificativa, a problematização e a hipótese. Estes componentes precisam estar claros, pois são fundamentais para alcançar os objetivos propostos da pesquisa.

A PESQUISA QUALITATIVA: um olhar sobre o processo investigativo

Ao iniciar uma pesquisa é necessário ter clareza do objeto, pois são vários os caminhos que podem ser percorridos para atingir o resultado esperado. Cabe ao pesquisador adotar a metodologia adequada ao problema e aos objetivos da pesquisa. Adotou-se a pesquisa qualitativa no estudo e, além da coleta de dados em fontes secundárias, foram realizados trabalhos de campo em um projeto de assentamento rural no município Uberlândia (MG), com aplicação de entrevistas semiestruturadas com as famílias assentadas.

A realização de uma pesquisa é necessária para saber interpretar a realidade, construindo o conhecimento aos poucos. Para Barros e Leheld (2007, p. 81),

[...] pesquisar significa realizar empreendimentos para descobrir, para conhecer algo. A pesquisa constitui um ato dinâmico de questionamento, indagação e aprofundamento. Consiste na tentativa de desvelamento de determinados objetos. É a busca de uma resposta significativa a uma dúvida ou problema.

A pesquisa é pautada pela problematização proposta para investigar e conhecer os sujeitos e os fenômenos. “O conhecimento obtido pela investigação científica contribuirá para a ampliação do conhecimento já acumulado, bem como para a construção, reformulações e transformação de teorias científicas” (BARROS; LEHFELD, 2007, p. 82). Através da pesquisa é possível conhecer algo novo ou até mesmo chegar a um conhecimento até então desconhecido, atingindo maior precisão teórica sobre fenômenos ou problemas da realidade.

Fazer uma pesquisa significa aprender a pôr ordem nas próprias ideias. [...] Trabalhando-se bem não existe tema que seja tolo ou pouco importante. A pesquisa deve ser entendida como uma ocasião única para fazer alguns exercícios que servirão por toda a vida. O trabalho de pesquisa deve ser interessante. O que o verdadeiro pesquisador busca é o jogo criativo de aprender a como pensar e olhar cientificamente (GOLDENBERG, 2007, p. 68).

Na pesquisa qualitativa, parte-se do princípio de que há uma relação entre o pesquisador e os sujeitos da pesquisa, estabelecida conforme o objeto de estudo, e pautada nas orientações filosóficas que guiam as pesquisas qualitativas. De acordo com Ramires e Pessoa (2013, p. 25), “a pesquisa qualitativa tem como identidade o reconhecimento da existência de uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, de uma interdependência viva entre o sujeito e objeto, constituindo-se como um campo de atividade que possui conflitos e tensões internas”.

A pesquisa qualitativa é um campo transdisciplinar e envolve as Ciências Humanas e as Sociais. Adotando diferentes métodos de investigação para análise de um determinado fenômeno, ela procura encontrar o sentido e também interpretar os significados que as pessoas dão a eles.

Para Chizzotti (1991), as características principais da pesquisa qualitativa são o reconhecimento dos atores sociais como sujeitos que produzem conhecimentos e práticas, a imersão do pesquisador nas circunstâncias e no contexto da pesquisa, os resultados como fruto de trabalho coletivo resultante da relação estabelecida entre pesquisador e pesquisado e a aceitação de todos os fenômenos como importantes e preciosos.

É importante ressaltar que, ao desenvolver um estudo, é possível utilizar como metodologia os dois tipos de pesquisa, quantitativa e qualitativa, mas esta escolha deve ser feita a partir dos objetivos propostos, isto é, com intuito de alcançar o que se pretende com a pesquisa. Assim, a abordagem qualitativa é propícia para estudos que se encaixam no contexto social ou cultural e que, na maioria dos casos, não exigem a quantificação. Para a realização da pesquisa quantitativa, é necessário que as variáveis analisadas sejam passíveis de quantificação a partir das amostras. É por este fator que se utiliza a estatística para testar hipóteses e teorias científicas. Ao analisar cada uma em sua especificidade, percebe-se que existem diferenças entre elas, porém, as diferenças não excluem a possibilidade de utilizá-las em combinação e/ou em integração (PESSÔA, 2012).

De acordo com Chizzotti (1991), existe um debate entre a pesquisa qualitativa e a quantitativa. Para ele,

[...] a crítica à hegemonia dos pressupostos experimentais, ao absolutismo da mensuração e à cristalização das pesquisas sociais em um modelo determinista, causal e hipotético dedutivo: adensam-se as críticas aos pressupostos ontológicos, epistemológicos e metodológicos do modelo convencional, reconhecendo-se a relevância do sujeito, dos valores dos significados e intenções da pesquisa, afirmando a interdependência entre a teoria e a prática, a importância da invenção criadora, do contexto dos dados e da inclusão da voz dos atores sociais; de outro lado, a pesquisa qualitativa, ainda atada ao positivismo, empenha-se em dar uma fundamentação rigorosa e formalizar os métodos científicos qualitativos, recorrendo a algum expediente quantitativo. (CHIZZOTTI, 1991, p. 228).

Para Godoy (2005), existem vários elementos que são capazes de identificar se a pesquisa é qualitativa: a) o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento fundamental; b) o caráter descritivo; c) o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida como preocupação do investigador; d) o enfoque indutivo na análise dos dados.

Por ter caráter mais interpretativo em relação ao fenômeno estudado, a pesquisa qualitativa necessita de bastante atenção e cuidado, pois é preciso registrar as informações, coletar os dados, organizá-los e fazer análises. De acordo com Triviños (2009), é possível que a partir das informações coletadas e analisadas, surja a necessidade de novas buscas de dados.

Chizzotti (2009) afirma que o pesquisador, ao conduzir uma pesquisa de cunho qualitativo, deve despojar-se de pré-conceitos para assumir uma postura aberta às manifestações que analisa e observa. É preciso ter cuidado ao analisar os fenômenos, pois o pesquisador não deve se conduzir pelas aparências imediatas para buscar alcançar uma compreensão aprofundada dos elementos. Além disso, Alves-Mazzotti e Gewandsznajder (2002) reforçam que, na pesquisa qualitativa, o pesquisador procura seguir a tradição compreensiva e/ou interpretativa, entendendo que os indivíduos/grupos sociais agem em função de suas crenças, sentimentos, valores e percepções. Ou seja, suas ações e comportamentos possuem um sentido, um significado que não é possível conhecer imediatamente, sendo necessário um pouco mais de tempo e convívio com os sujeitos.

O pesquisador, quando opta por adotar a pesquisa qualitativa, considera os sujeitos pesquisados como o elemento principal de sua pesquisa, ele é um dos elementos do fazer científico e, por este fato, o pesquisador apoia-se em alguns instrumentos para a realização da pesquisa, como a entrevista, a observação, a coleta de dados, o diário de campo, a história oral, as fotografias, os mapas, dentre outras formas (MONTEIRO, 2013).

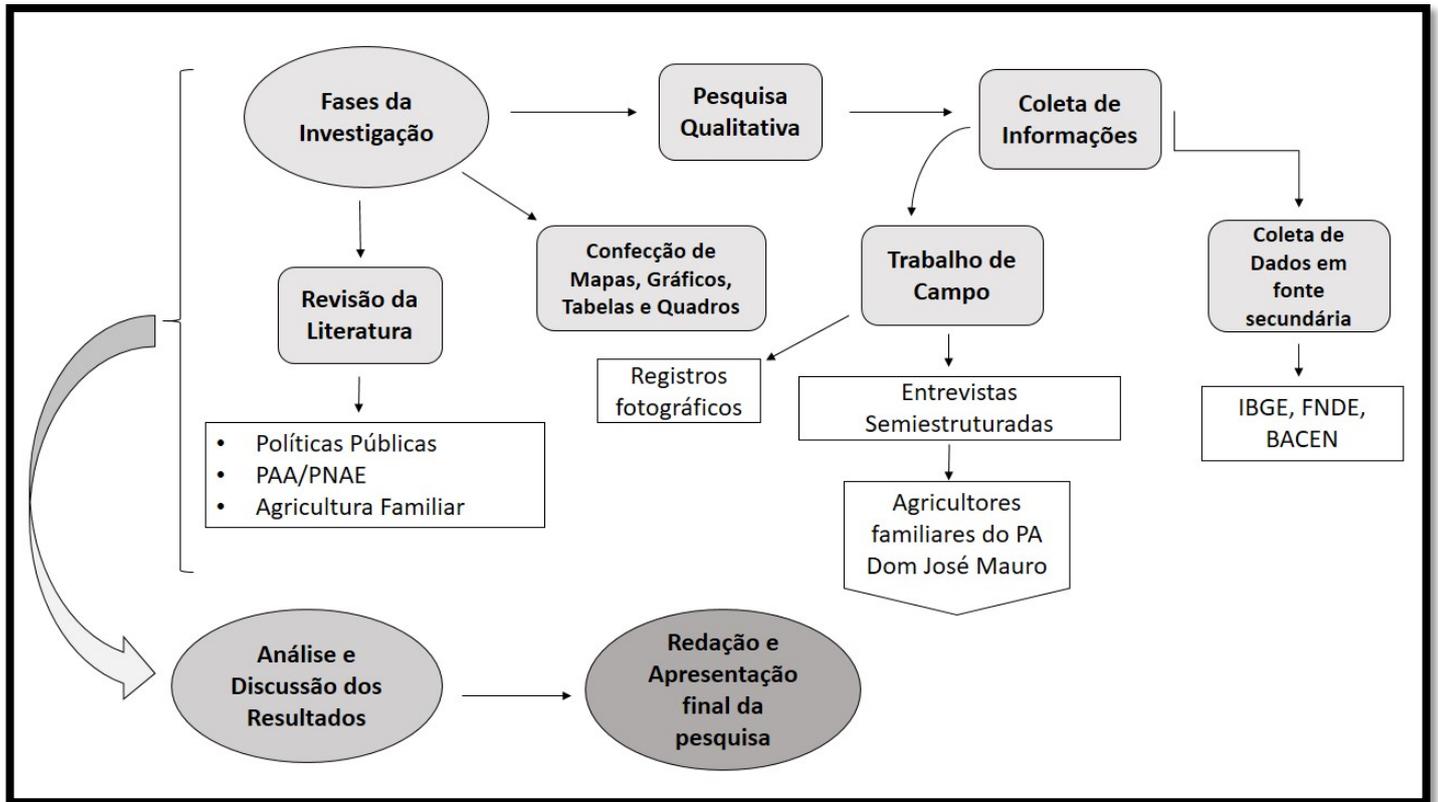
Para atender os objetivos da pesquisa realizada no doutorado, priorizaram-se as entrevistas semiestruturadas, a análise de dados secundários, a observação direta e indireta. Na Geografia, a pesquisa qualitativa é importante ferramenta para a produção do conhecimento, possibilitando o aparecimento de novos elementos das realidades estudadas. Com isso, o pesquisador tem a possibilidade de descobrir novas relações socioespaciais em um determinado contexto geográfico.

Para a efetivação da pesquisa qualitativa, o pesquisador precisa adotar técnicas de investigação, que são responsáveis por lhe dar mais credibilidade. Dessa forma, o caminho metodológico adotado para o desenvolvimento da pesquisa foi pautado nos seguintes passos: a) pesquisa teórica; b) pesquisa documental; c) pesquisa de campo, que abrangeu as técnicas das entrevistas e registros fotográficos, com a posterior organização, sistematização, análise e apresentação dos resultados.

Nessa perspectiva, a pesquisa no PA Dom José Mauro no município de Uberlândia (MG) possuiu bases qualitativas, o que propiciou a apreensão das particularidades dessa localidade. Por meio das entrevistas, das fotografias e paisagens observadas, a presença do pesquisador nesse ambiente pôde mostrar um pouco de sua importância. Evidenciar este fato torna-se uma contribuição dessa pesquisa ao município, aos agricultores familiares assentados e à academia, apresentando a dinâmica de vida, de sobrevivência, de permanência, de resistência e de persistência dos agricultores familiares frente à aplicabilidade de políticas públicas no meio rural.

No fluxograma 2, pode-se observar os passos que foram seguidos para realização da pesquisa, apoiando-se na pesquisa qualitativa, na coleta de informações em fontes secundárias e na realização do trabalho de campo no PA Dom José Mauro junto aos agricultores familiares assentados, com a aplicação de entrevistas semiestruturadas e registros fotográficos. Em conjunto com estas etapas, foram elaborados mapas, tabelas, gráficos e quadros para retratar e caracterizar os dados coletados sobre a área de estudo, além da revisão de literatura em temas como Políticas Públicas, PAA e PNAE e Agricultura Familiar, com intuito de escrever o referencial teórico da tese. Após cumprir as etapas, houve a análise e a discussão dos dados, seguida pela redação final e apresentação da pesquisa.

Fluxograma 2 – Fases de Investigação da Pesquisa



Org.: GUIMARÃES, A.R., 2018.

Dessa forma, pode-se perceber que a abordagem qualitativa foi a melhor forma para compreender e analisar a realidade, interpretando os dados, os sujeitos e os fenômenos, entendendo como eles se adaptam às transformações que estão ocorrendo no meio rural do município de Uberlândia (MG).

A COLETA DE DADOS EM FONTES SECUNDÁRIAS

A estruturação teórico-conceitual de uma pesquisa é necessária para situar a análise no espaço/tempo, orientando a ação do pesquisador. Seu papel é subsidiar a interpretação da realidade, identificar e representar os fenômenos socioeconômicos, políticos e culturais responsáveis pela manifestação de determinados eventos (MENDES; PESSÔA, 2009). Além da pesquisa teórica, a pesquisa documental visa atender as necessidades objetivas da investigação.

A pesquisa documental tem como objetivo responder as necessidades da investigação científica, permitindo acrescentar a dimensão do tempo à compreensão do social. A análise documental favorece a observação do processo de maturação ou evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros (CELLARD, 2008).

Na pesquisa qualitativa, a coleta de dados é um ato importante para o desenvolvimento do estudo, pois proporciona respostas aos problemas propostos inicialmente. Os dados obtidos nas fontes secundárias referem-se à produção agropecuária, à população, estrutura fundiária, PIB (Produto Interno Bruto), tamanho das propriedades, execução de programas públicos vinculados à agricultura familiar, em específico PRONAF (Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar), PAA e PNAE no município de Uberlândia (MG).

Os dados coletados dizem respeito ao estado de Minas Gerais, ao Triângulo Mineiro e mais especificamente, ao município de Uberlândia, haja vista a necessidade de interlocução do local com o regional e o nacional. Foram coletadas informações nos *sites* do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), Ministério de Desenvolvimento Agrário (MDA), Banco Central do Brasil (BACEN), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), para obter dados e informações sobre os agricultores familiares, a produção agrícola, o valor dos contratos, o uso da terra, entre outras informações.

No IBGE foram coletados dados concernentes à produção agrícola nos anos em que ocorreram os censos agropecuários, à produção agrícola municipal e também dados referentes à população nos censos demográficos. No FNDE foram coletados dados referentes à aquisição de alimentos pela prefeitura municipal para a alimentação escolar.

No extinto Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), foram coletados dados sobre a produção agrícola brasileira, a participação da agricultura familiar na economia, sobre o PRONAF, entre outros dados pertinentes à pesquisa. No IPEADATA foram obtidos dados sobre produção, população, infraestrutura e economia do estado de Minas Gerais.

Também foi utilizada a pesquisa em fonte documental, buscando informações em arquivos públicos da prefeitura de Uberlândia (MG), a fim de entender mais sobre a história de criação e de consolidação do município e também informações sobre a economia, população e estrutura urbana da cidade. O intuito da pesquisa de dados nesses órgãos foi adquirir informações que poderiam contribuir para a caracterização do município.

TRABALHO DE CAMPO: ferramenta importante para compreender a realidade

O trabalho de campo na Ciência Geográfica é uma técnica muito utilizada e importante para compreensão da realidade estudada, pois ela vai além da mera observação, ela interpreta e procura compreender o fato observado. No desenvolvimento de uma pesquisa científica, o trabalho de campo é essencial para que o pesquisador entre em contato com o seu objeto de estudo, podendo observar e relatar com mais precisão o que está ocorrendo em sua área de análise (FERREIRA, 2012).

A pesquisa de campo contempla a observação de fatos e fenômenos em sua ocorrência, e ainda o levantamento de dados e informações sobre estes, fazendo-se o registro de informações que contribuam para a sua interpretação. O trabalho de campo constitui etapa primordial em uma pesquisa (MONTEIRO, 2013).

Alentejano e Rocha-Leão (2006, p.53) destacam que “desde os primórdios da geografia, os trabalhos de campo são parte fundamental do método de trabalho dos geógrafos”. O trabalho de campo é um momento da pesquisa em que se tem a oportunidade de confrontar a teoria com a realidade.

Fazer trabalho de campo representa, portanto, um momento do processo de produção do conhecimento que não pode prescindir da teoria, sob pena de tornar-se vazio de conteúdo, incapaz de contribuir para revelar a essência dos fenômenos geográficos (ALENTEJANO; ROCHA-LEÃO, 2006, p. 57).

Nesta direção, o trabalho de campo não é somente empiria, é preciso articular trabalho de campo e teoria para assim compreender a dinâmica do espaço geográfico. Marconi e Lakatos (2007) defendem que antes de uma “ida a campo” é preciso fazer uma revisão de literatura sobre o tema, mostrando o estado em que se encontra atualmente o problema, e o que já foi realizado sobre o mesmo.

Esta pesquisa permitirá a construção do referencial teórico que auxiliará na determinação das variáveis da pesquisa. “Uma das funções mais importantes dos trabalhos de campo é transformar as palavras, os conceitos em experiências, em acontecimentos reais para a concretização dos conteúdos” (MARAFON, 2009, p. 388). Por meio de técnicas como observação, entrevistas e outras, o pesquisador busca apreender a realidade podendo vir a refutar ou confirmar seu aparato teórico.

O trabalho de campo é fundamental na pesquisa geográfica, pois representa o momento em que o pesquisador estabelece contato direto com a realidade estudada, interagindo com os sujeitos e apreendendo a maneira como eles se concebem em suas dinâmicas de vida e de trabalho no lugar em que vivem. Para a realização do trabalho de campo, o pesquisador deve delimitar as técnicas utilizadas na realização da coleta de dados, assim como, a forma de registro dos dados coletados e também como estes serão analisados (SANTOS; PESSÔA, 2009). Nesta pesquisa, optou-se pelo uso da entrevista semiestruturada e do registro fotográfico, por acreditar que essas técnicas de trabalho poderiam contribuir para alcançar os objetivos propostos. De acordo com Triviños (2009, p. 146),

[...] podemos entender por entrevista semiestruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias e hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas, fruto de novas hipóteses que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

A aplicação da entrevista semiestruturada proporciona perspectivas para o entrevistado alcançar liberdade em sua fala e espontaneidade no diálogo, podendo enriquecer ainda mais o processo de investigação. A estrutura da entrevista, que é composta por perguntas que foram oriundas de uma reflexão teórica e de informações primárias sobre a pesquisa, fazem com que o pesquisador possa refletir e instigar o entrevistado quando estiver aplicando a entrevista, para chegar ao objetivo proposto. O tempo de realização da entrevista é flexível e também depende da situação na qual se encontra o entrevistado.

A postura que o pesquisador adota pode influenciar nas respostas dos entrevistados e é preciso que o pesquisador busque alguma forma de minimizar sua interferência na entrevista, sendo cordial e não interferindo e nem discordando das respostas dos entrevistados. O pesquisador deve proporcionar confiança ao entrevistado, para que ele se sinta mais confortável em relatar as informações. Um importante passo para que isso ocorra é a forma na qual o pesquisador irá abordar o entrevistado, pois dependendo de como ocorre essa ação, a entrevista pode ser bastante produtiva ou um total fracasso (TRIVIÑOS, 2009).

O começo da entrevista estará marcado por incertezas originadas tanto no espírito do informante como do pesquisador. Este se perguntará se alcançará os propósitos levantados em seu estudo com as respostas do entrevistado. Este não tem ainda clareza sobre o tópico, nem confiança sobre as intenções da pessoa com a qual conversa. [...] se expressam alguns conceitos, ficam, entretanto, no espírito das pessoas muitos outros que não se dizem, e que talvez se deseje comunicar, mas não existe ainda a confiança para manifestá-los (TRIVIÑOS, p. 2009, p. 149).

O pesquisador possui um papel crucial na aplicação da entrevista, pois ele deve fazer com que o entrevistado se sinta à vontade e confortável em relação às perguntas, e também saber que ele é importante para o desenvolvimento da pesquisa, sem ele, e sem suas informações, provavelmente, o pesquisador não conseguirá chegar aos resultados esperados. É preciso estabelecer uma relação de confiança entre o sujeito pesquisado e o pesquisador, pois isso é essencial para o êxito da entrevista, sendo necessário esclarecer ao entrevistado qual é a finalidade da pesquisa, os seus objetivos, a relevância e a importância de aplicar a entrevista a ele (FERREIRA, 2012).

O ato de entrevistar é importante instrumento para os pesquisadores, pois “é um procedimento utilizado na investigação social, para a coleta de dados ou para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de um problema social” (MARCONI; LAKATOS, 2007, p. 92). A entrevista só se concretiza quando ocorre o diálogo entre duas ou mais pessoas, onde a fala dos entrevistados é a principal fonte de informação, sendo ele (entrevistado) portador dos dados que se deseja obter. A aplicação das entrevistas passa pelo processo de planejamento para a sua execução, “entendendo o planejamento como um processo e não um simples ato de perguntar e transcrever respostas, uma vez que estabelecer relação pessoal com seu entrevistado é o único caminho para o sucesso dessa técnica” (ALMEIDA; FERREIRA, 2009, p. 80).

Na primeira etapa de realização do trabalho de campo, optou-se por fazer as entrevistas em um assentamento, onde ainda não possui uma cooperativa ou associação que auxilie os assentados na comercialização dos alimentos pelos mercados institucionais e por ter o número de famílias relativamente alto comparado aos outros assentamentos que há no município. Em Uberlândia, destaca-se a presença de dois assentamentos grandes, tanto em área quanto em número de famílias assentadas, o primeiro é o assentamento Nova Tangará, criado em 2003 e que conta com 247 famílias em uma área de 5.095 há, o segundo é o assentamento Dom José Mauro, criado em 2009, com 197 famílias assentadas, em uma área de 4.470 ha.

A escolha do assentamento Dom José Mauro para as entrevistas e trabalho de campo deveu-se ao fato de possuir contato com pessoas que residem no assentamento, utilizando o método de amostragem proposto por Gil (1999, p. 104), que é a amostragem por acessibilidade ou por conveniência. O autor afirma que:

[...] o pesquisador seleciona os elementos a que tem acesso, admitindo que estes possam, de alguma forma, representar o universo. Aplica-se este tipo de amostragem em estudos exploratórios ou qualitativos, onde não é requerido elevado nível de precisão.

A próxima etapa foi a seleção das famílias entrevistadas. De acordo com o documento do INCRA (2017), no assentamento há 197 famílias e foram selecionadas 40 delas (pouco acima de 20%) para as entrevistas. Os roteiros de entrevista contêm questões referentes à temática pesquisada e características dos assentados, como gênero, idade, estado civil, série escolar, renda, o tamanho do estabelecimento, produtos explorados, nível de produção, participação no PAA e no PNAE, dentre outras.

Antes de realizar o primeiro contato com as famílias assentadas, tentou-se encontrar uma maneira para conhecê-los e não ser considerada pessoa “estranha”, que gostaria de realizar perguntas sobre diferentes aspectos da vida deles. Para esse primeiro contato, contou-se com ajuda da presidente da Associação de Moradores do Assentamento Dom José Mauro, que enviou mensagem às famílias explicando o que o que a pesquisadora iria fazer no assentamento e qual era o objetivo da pesquisa.

O trabalho de campo no assentamento Dom José Mauro foi realizado em oito visitas, sendo que na primeira ida a campo, conversou-se com a presidente da Associação, que passou algumas informações sobre o assentamento, como os locais em que realmente as famílias moravam e desenvolviam algum tipo de atividade em seus lotes, pois haviam lotes que eram utilizados somente para lazer nos finais de semana. Os lotes visitados foram escolhidos de forma aleatória, e que possuíam fácil acesso. A partir disso, visitaram-se aqueles que se encontravam na proximidade ou que algum agricultor indicava. Foram realizadas, em média, cinco entrevistas por trabalho de campo, com duração média acima do que se esperava, em princípio, pois os agricultores (as) gostavam de relatar sua vivência na terra, as dificuldades enfrentadas e as conquistas alcançadas.

Na entrevista com a presidente da associação, foram feitos questionamentos sobre a associação e sobre o assentamento, além de aplicar entrevista sobre as características e produção do seu lote. Foi explicado a ela qual o intuito da pesquisa e solicitado auxílio para indicar outros moradores do assentamento que poderiam participar da pesquisa. A partir dessa indicação, visitaram-se alguns lotes que eram vizinhos ao dela e também outros lotes que estavam mais distantes. Desta forma, foi possível abranger várias áreas do assentamento, não ficando a pesquisa concentrada somente em uma região.

A realização do trabalho de campo trouxe experiências únicas, vividas e sentidas pela pesquisadora, no âmbito pessoal e profissional. O relato de cada agricultor familiar em relação à produção e sua lida com a terra mostrou como eles possuem afinidade com a mesma. A cada entrevista realizada, pôde ser compreendida a ligação que possuem com o seu pedaço de chão, de onde são tirados o sustento para a família e a manutenção de sua terra.

Buscou-se analisar as entrevistas realizadas, comparando e observando as respostas de cada um, para tentar compreender como as políticas públicas, em especial o PAA e PNAE, estão agindo na vida dos agricultores familiares assentados, se realmente está ocorrendo a permanência das famílias em seus lotes.

O USO DE MAPAS E FOTOGRAFIAS: diferentes formas de analisar o presente

Quando ocorre o trabalho de campo, um recurso importante a ser utilizado é a máquina fotográfica. Além das entrevistas realizadas, foram feitos registros fotográficos da realidade observada.

No intuito de desvelar relações sociais e a produção de sentidos na área rural de Uberlândia (MG), foram utilizados os registros fotográficos. Nessa perspectiva, Martins (2009) argumenta que o visual torna-se, cada vez mais, documento e instrumento útil na leitura científica dos fatos e fenômenos sociais. Não apenas como documento, mas como registro que perturba as certezas formais oriundas do cientificismo. Sobre isso, o autor argumenta ainda que

[...] é a fotografia, portanto, nesse caso, tomada pelo sociológico em seus usos pessoais e sociais, pelo homem cotidiano e comum, como documento de sociabilidade, como expressão da diversidade de mentalidades e de perspectivas que se refletem na composição fotográfica e que expressam a vivência e experiência diferencial numa estrutura de classes sociais (MARTINS, 2009, p. 17).

A fotografia é interpretada como representação do imaginário e das relações sociais e utilizada no trabalho como mecanismo para desvelar aspectos dos agricultores familiares assentados no município de Uberlândia (MG).

A interpretação de uma fotografia varia de um indivíduo para outro. As percepções acerca de uma mesma fotografia são diferenciadas e os sentidos que são dados a ela também, em função das vivências de cada indivíduo que vão influenciar na sua forma de compreender os fatos. “A informação pode estar na fotografia, mas nem todos estão preparados para percebê-la em sua plenitude” (LOIZOS, 2008, p.138).

A imagem exerce importante papel no registro da vida social, política e econômica da sociedade. “Mas estes registros não estão isentos de problemas, ou acima de manipulação, e eles não são nada mais que representações, ou traços, de um complexo maior de ações passadas” (LOIZOS, 2008, p.138). As imagens são, assim, representações da realidade e estão sujeitas à manipulação e a distorções por quem as produz ou reproduz.

Durante a pesquisa, pediu-se autorização para fotografar ações que estavam sendo realizadas dentro dos lotes, caso não fosse concedida, a imagem era apagada de imediato.

Além da utilização das fotografias, os mapas também ilustraram a área na qual foi realizada a pesquisa. A utilização frequente de mapas na Geografia é uma técnica importante para caracterizar e demonstrar qual é o objeto de estudo. De acordo com Harley (1991, p. 17),

[...] os mapas sempre estiveram, ou pelo menos, o desejo de balizar o espaço, sempre esteve presente na mente humana. A apresentação do meio ambiente e a elaboração de estruturas abstratas para representá-lo foram uma constante da vida em sociedade, desde os primórdios da humanidade até os nossos dias.

O papel do mapa na Geografia, não resta dúvida, sempre foi um grande tema para reflexão, acompanhando o desenvolvimento da própria ciência. Quer seja na atividade de pesquisa ou de ensino, com maior ou menor ênfase para o seu uso, o mapa manteve-se no rol de atribuições e preocupações do geógrafo (MATIAS, 1996). Ainda de acordo com o autor,

[...] construir um mapa, seja qual for o seu destino final, implica sempre um grande desafio, na medida que nos defrontamos com a tarefa de representar uma determinada situação da realidade por meio do uso de uma linguagem totalmente diferente dessa mesma realidade. No fundo, há a necessidade de reproduzirmos a realidade, ou aquilo que acreditamos seja a realidade, imperativamente num instante determinado, só que de uma maneira totalmente diversa sem, no entanto, comprometermos suas qualidades fundamentais e incorreremos no erro de transformá-la em uma outra coisa totalmente diversa daquela realidade inicial. Como podemos perceber não se trata de uma tarefa meramente técnica, embora exista tal conteúdo, ou, ao contrário, totalmente metafísica, o que também não deixa de aparecer. Acreditamos, diante desse desafio, que a elaboração de um mapa, por mais simples que ele seja, torna-se uma atividade bastante complexa necessitando, por conseguinte, de uma maior preocupação por parte daqueles que se encarregam desse trabalho (MATIAS, 1996, p. 82).

Os mapas na Geografia representam importante instrumento para o conhecimento e a representação da realidade, sendo assim, indispensáveis ao trabalho geográfico. Como linguagem visual apresentam características insuperáveis para a representação do fenômeno espacial.

Para demonstrar a realidade estudada, foram confeccionados mapas de uso e ocupação do solo, do município de Uberlândia (MG) e do PA Dom José Mauro. Foram, selecionados os anos de 1985 e 2017 para que se evidenciassem as transformações ocorridas nessas localidades em período pouco superior a 30 anos. E ainda, confeccionou-se outro mapa de uso e ocupação do solo do PA Dom José Mauro de 2005, com intuito de analisar o que estava sendo produzido na antiga Fazenda Douradinho/Santa Mônica, antes da desapropriação, ocorrida em 2008. Também foram confeccionados mapas de localização do município de Uberlândia (MG) e dos assentamentos rurais. Os mapas foram elaborados com intuito de analisar área rural do município e também do assentamento, observando os plantios e as áreas destinadas para o cultivo de determinados produtos e utilização para diversas atividades agropecuárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para desenvolver uma pesquisa, é preciso definir o objeto de estudo e quais os objetivos que se pretende alcançar investigando tal assunto. A importância de estruturar um projeto de pesquisa deve-se, primeiramente a este fato, pois auxilia o pesquisador aos pontos que serão seguidos e esclarece quanto às etapas a serem executadas.

A partir da elaboração do projeto de pesquisa, o pesquisador consegue dar andamento para as próximas etapas do trabalho, organizando o referencial teórico e elaborando as perguntas para as entrevistas ou questionários que serão aplicados aos sujeitos da pesquisa.

Após esta etapa, a próxima é a realização do trabalho de campo, fase importante para ter conhecimento sobre o objeto de estudo e coletar informações que serão essenciais para dar andamento na pesquisa. Na Geografia, o trabalho de campo é tido como parte integrante para adquirir conhecimento, por isso sua importância ao desenvolver uma pesquisa.

Em seguida, organizando todas informações coletadas em campo, o pesquisador irá sistematizar os dados, elaborando gráficos, tabelas, quadros e mapas, além de inserir as fotografias que registraram a realidade vivenciada pelos sujeitos entrevistados, trazendo para o leitor mais uma forma de enxergar os dados através do ponto de vista do pesquisador. Por fim, será organizada a redação final do trabalho, elencando todos pontos descritos e analisados pelo observador.

Para pesquisa no Doutorado, seguiram-se as etapas descritas neste trabalho, foi de suma importância ter estruturado de forma consolidada o projeto de pesquisa para posteriormente dar andamento nos próximos passos. É preciso ter um “norte” e se orientar através dele, pois caso não tenha claro quais são os objetivos a serem seguidos, é comum o pesquisador se perder ao longo do processo de pesquisa, pois surgem novos questionamentos, podendo fazer com que a direção do estudo mude. Para que isso não ocorra, o investigador precisa ficar atento aos objetivos específicos propostos no projeto. Por fim, fica evidente que para concretizar uma pesquisa, cumprindo com os objetivos sugeridos e desenvolvendo o estudo dentro do prazo estipulado, é necessário seguir as etapas previstas no projeto de pesquisa.

REFERÊNCIAS

- ALENTEJANO, Paulo Roberto; ROCHA-LEÃO, Otávio. Trabalho de campo: uma ferramenta essencial para os geógrafos ou um instrumento banalizado? **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 84, p. 51 – 67, 2006. Disponível em: <https://agb.org.br/publicacoes/index.php/boletim-paulista/article/view/727/610>. Acesso em: 14 jun. 2017.
- ALMEIDA, Emerson G. de; FERREIRA, Willian R. A entrevista enquanto diálogo assimétrico na geografia dos transportes: uma reflexão sobre o mototaxismo em Ituiutaba (MG). In: RAMIRES, Júlio Cesar de L.; PESSÔA, Vera Lúcia S. (org.). **Geografia e pesquisa qualitativa: nas trilhas da investigação**. Uberlândia: Assis, 2009. p. 75-90.
- ALVES-MAZZOTTI, Alda; GEWANDSZNAJDER, Fernando. O debate contemporâneo sobre os paradigmas. In: ALVES-MAZZOTTI, Alda; GEWANDSZNAJDER, Fernando (org.). **O método nas ciências naturais e sociais: pesquisa quantitativa e qualitativa**. 2 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002. p. 129 – 146.
- BARROS, Aidil J. da S.; LEHFELD, Neide A. S. **Fundamentos de metodologia científica**. 3 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
- CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, J. *et al* (org.). **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, p. 205-316, 2008.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 10 ed. São Paulo: Cortez, 2009.
- CHIZZOTTI, Antônio. **Pesquisa em ciências sociais**. São Paulo: Cortez, 1991.

FERREIRA, Ana Paula da S. de O. **Territórios em conflito: a Comunidade Macaúba/Catalão(GO) e a territorialização da atividade mineradora.** 2012. 169f. Dissertação. (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Goiás/CAC, Catalão, 2012.

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

GODOY, Arlinda Schmidt. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. **RAE-Revista de Administração de Empresas.** São Paulo, v. 35, n. 2, p.57-63, 1º semestre, 2005. Disponível em: www.ead.fea.usp.br. Acesso em: 10 maio 2017.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 10 ed. Rio de Janeiro: RECORD, 2007.

GUIMARÃES, Alessandra Rodrigues. **O papel das políticas públicas na resistência dos assentamentos rurais: o PA Dom José Mauro em Uberlândia (MG).** 2020. 205f. Tese. (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro (SP), 2020. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/192953>. Acesso em: 27 jun. 2020.

HARLEY, John Brian. A nova história da cartografia. **O Correio da Unesco.** São Paulo: UNESCO, ano 19, n. 8, 1991.

INCRA – **Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária,** 2017. Disponível em: <http://www.incra.gov.br>. Acesso em: 10 abr. 2017.

LOIZOS, Peter. Vídeo, filme e fotografias como documentos de pesquisa. *In:* BAUER, Martin W.; GASKELL, George (ed.). **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som.** Tradução de Pedrinho A. Guareschi. Petrópolis: Vozes, 2008. p. 137-155.

MARAFON, Gláucio José. O trabalho de campo como um instrumento de trabalho para o investigador em geografia agrária. *In:* RAMIRES, Julio Cesar de L; PESSÔA, Vera Lúcia S. (org.). **Geografia e pesquisa qualitativa: nas trilhas da investigação.** Uberlândia: Assis, 2009. p. 381 – 390.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Fundamentos de metodologia científica.** 6 ed. São Paulo: Atlas S. A, 2007.

MARCONI, Marina de A.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados.** São Paulo: Atlas, 2003.

MARQUES, Mario O. **Escrever é preciso: o princípio da pesquisa.** 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2006.

MARTINS, José de Souza. **Sociologia da fotografia e da imagem.** São Paulo: Contexto, 2009.

MATIAS, Lindon Fonseca. **Por uma cartografia geográfica: uma análise da representação gráfica na geografia.** 120 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1996. Disponível em:

www.ige.unicamp.br/geoget/acervo/teses/Por%20uma%20Cartografia%20Lindon.pdf.
Acesso em: 17 maio 2017.

MENDES, Estevane de Paula. P.; PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. Técnicas de investigação e estudos agrários: entrevistas, registros de observações e aplicação de roteiros de entrevista. *In*: RAMIRES, Julio César de L.; PESSÔA, Vera Lúcia S. (org.). **Geografia e pesquisa qualitativa**: nas trilhas da investigação. Uberlândia (MG): Assis Editora, 2009, v. 1, p. 509-537.

MONTEIRO, Rafael de M. **Relações de poder, territórios e territorialidades**: as travessias da vida no Assentamento Olga Benário em Ipameri (GO). 2013. 150 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás/CAC, Catalão, 2013.

PESSÔA, Vera Lúcia Salazar. Geografia e pesquisa qualitativa: um olhar sobre o processo investigativo. **GeoUERJ**, v. 1, p. 4-18, 2012. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/geouerj/article/view/3682>. Acesso em: 10 abr. 2018.

RAMIRES, Julio César de L.; PESSÔA, Vera Lúcia S. Pesquisas qualitativas: referências para a pesquisa em geografia. *In*: MARAFON, Glaucio José *et al.* (org.). **Pesquisa qualitativa em geografia**: reflexões teórico-conceituais e aplicadas. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2013. p. 23 – 35.

SANTOS, Joelma Cristina dos; PESSÔA, Vera Lúcia S. A pesquisa de campo nos canaviais do oeste paulista: o universo dos trabalhadores rurais entre a “sua forma de ser” e a exploração do seu “ser”. *In*: RAMIRES, Julio Cesar de L; PESSÔA, Vera Lúcia S. (org.) **Geografia e pesquisa qualitativa**: nas trilhas da investigação. Uberlândia: Assis, 2009. p. 123 – 138.

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – (Código de Financiamento 001) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de Doutorado (Processo: 164724/2018-4), na qual possibilitou a realização da pesquisa intitulada “O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA RESISTÊNCIA DOS ASSENTAMENTOS RURAIS: o PA Dom José Mauro em Uberlândia (MG)”, dando origem a este capítulo, que é um dos resultados do estudo.

TECENDO A ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO: roteiros metodológicos do estudo de caso na área rural de Ipeúna (SP)

Sibeli Fernandes

INTRODUÇÃO: o despertar para a pesquisa

As escolhas que levam à realização de uma pesquisa podem ser as mais variadas possíveis. Nesse caso, o desenvolvimento deste estudo de doutoramento se deve às investigações realizadas na iniciação científica, ao trabalho de conclusão de curso, ao mestrado e as pesquisas que a Rede de Estudos Agrários - REA¹³ (registrado no diretório do CNPq) vem desenvolvendo. A referida rede encontra-se ancorada pelo estudo de temas comuns e norteadores como multifuncionalidade, estratégias de reprodução social e territorial, políticas públicas e desenvolvimento rural, autoconsumo e mercantilização, tendo como objeto de estudo a agricultura familiar e como categoria geográfica de análise a paisagem rural.

Da mesma maneira, a ideia para desenvolvimento desse estudo partiu de um interesse em conhecer mais a fundo o rural do Estado de São Paulo. Tal curiosidade surgiu no IV Encontro da Rede de Estudos Agrários, sediado em Rio Claro/SP no ano de 2014. Naquela oportunidade foi realizado um trabalho de campo na área rural do município. Surgiram ali os questionamentos prévios que desencadearam a pesquisa de doutorado.

Este trabalho teve como subsídio todo o conhecimento adquirido ao longo do desenvolvimento da Tese “A Organização do Espaço Rural: Estrutura e Lógica das Propriedades Rurais Familiares em Ipeúna/SP”, defendida no ano de 2018 pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista – UNESP *campus* Rio Claro (FERNANDES, 2018). Ao longo da pesquisa desenvolvida, foi possível entrar em contato com uma série de contribuições das pesquisas clássicas que fornecem as bases para a elaboração e reflexão conceitual.

Neste estudo, entende-se como agricultura familiar as propriedades rurais que estão fundamentadas no tripé terra-trabalho-família, que por sua vez são categorias analíticas indissociáveis e que norteiam, teórica e metodologicamente, os estudos sobre o tema. A categoria analítica refere-se a distintas formas de organização produtiva, que leva em conta o contexto, o lugar e a época de que se trata a referida pesquisa. Os trabalhos de Carneiro (1999; 2001; 2008), Wanderley (1995; 2000; 2001) e Gazolla (2006) são alguns exemplos nesse sentido. Além dessa “safra” de autores, destacam-se entre eles principalmente Chayanov (1974; 2017) que investigou a fundo como se desenvolvia a racionalidade da unidade econômica do camponês e sua base de estudo foi a situação particular do campesinato russo.

Partindo a uma breve caracterização da área de estudo, Ipeúna pode ser classificado como um pequeno município, conforme Wanderley (2001). A sua dimensão espacial - 214,05

¹³ Informações sobre os encontros da Rede de Estudos Agrários acesse: <http://wp.ufpel.edu.br/leaa/rede-de-estudos-agrarios/>

km² - permite que o trajeto seja percorrido em poucas horas, podendo-se assim, conhecê-lo e percebê-lo no espaço. Localizado a 196 km da Capital São Paulo, 21 km de Rio Claro, 42 km de Piracicaba, está inserida no chamado quadrilátero açucareiro do estado de São Paulo, área onde a densidade e intensidade da cultura canavieira é, sem dúvida, a de maior importância no país. De acordo com o Censo demográfico realizado no ano de 2010 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o município conta com população total de 6.016 habitantes. No município há 5.178 habitantes na área urbana e 838 vivem na área rural, quanto ao número de habitantes residindo no campo temos 473 homens (56%) e 365 mulheres (44%). Vale lembrar que pelo tamanho do município, há pessoas que residem na cidade e se deslocam diariamente para o campo, isso é uma prática corriqueira. Ipeúna apresenta algumas peculiaridades em seu território, no qual pode-se destacar, a estrutura fundiária dominada por pequenas propriedades, que configuram espaços com potencial para geração de trabalho e renda, área de Proteção Ambiental (APA Corumbataí-Perímetro Corumbataí e APA Piracicaba/Juqueri Mirim), que têm em seu território atividades (monocultura da cana-de-açúcar e mineração de calcário e argila) não condizentes com suas características ambientais, prejudicando o objetivo da APA, que é a proteção dos ecossistemas; existência do Centro de Pesquisa Mokiti Okada¹⁴, que tem como objetivo pesquisar, estudar, assessorar e desenvolver projetos de pesquisa e desenvolvimento com base nos princípios, conceitos e práticas da Agricultura Natural, modelo agrícola sustentável, de base agroecológica; o poder público no município incentiva programas ligados ao desenvolvimento rural sustentável, como a feira de agricultores familiares e produtos naturais, que ocorre uma vez por mês; sancionou a lei municipal nº 1228, de 26 de novembro de 2015, que nomeia o município como “Capital Nacional da Agricultura Natural”, a qual criou a “Comissão Municipal da Agricultura Natural”, órgão paritário encarregado de planejar as ações que visam a promoção da Agricultura Natural; em 2018 através de lei estadual recebe a classificação de Município de Interesse Turístico – MIT¹⁵.

Diante do exposto, ainda são escassos os estudos dedicados à temática da agricultura familiar em regiões onde a agricultura não é a principal atividade econômica e no qual o rural apresenta dinâmicas complexas e muitas vezes invisíveis. Em virtude disso, para a realização do presente trabalho a escolha das trilhas de investigação foi um desafio e para além da contribuição metodológica, essa investigação estimula um debate sobre o perfil da agricultura familiar em regiões urbanizadas. O objetivo deste trabalho é apresentar a trajetória e construção metodológica, as técnicas de pesquisa utilizadas, a coleta de dados, pesquisa de campo e análise dos dados, que resultaram na estrutura e lógica das propriedades rurais familiares do referido município. O capítulo está dividido em quatro seções: a primeira discorre sobre a definição do método e a estrutura metodológica; a segunda seção é a explicação sobre o enfoque sistêmico aplicado à organização do espaço rural; a terceira seção relata a imersão a campo e a aplicação metodológica demonstrada pela estrutura e lógica das propriedades rurais familiares; e a última explicita as considerações finais.

¹⁴ Em 2018 ocorreu uma reorganização operacional que culminou em uma nova nomenclatura a CPMO, agora ela passa a ser nomeada como Korin Meio Ambiente.

¹⁵ O município faz parte do Roteiro Turístico Serra do Itaqueri. Existem 10 sítios arqueológicos reconhecidos, que anualmente atraem visitantes com as mais diferentes motivações (pesquisa, estudo, observação, visita), outros cinco sítios arqueológicos ainda em verificação, tornando Ipeúna o município com maior quantidade de sítios arqueológicos no Brasil. Devido as suas características físico-ambientais formado por relevo de montanha, Ipeúna sedia anualmente eventos de esportes radicais, jipes e motos.

DEFINIÇÃO DO MÉTODO E A ESTRUTURA METODOLÓGICA

A definição de método como um procedimento para chegar à realização do objetivo consolida-se com o surgimento da ciência moderna. René Descartes estabeleceu, no pensamento moderno, o método analítico, baseado na concepção da natureza como divisão da mente e da matéria, dois domínios independentes e separados, que consistem em analisar qualquer fenômeno complexo em etapas, para compreender o comportamento do todo a partir do estudo de suas partes (CAPRA, 1996).

A área rural do município de Ipeúna foi o recorte espacial escolhido para o desenvolvimento deste estudo. Entende-se que as propriedades rurais são partes do sistema, uma vez que o comportamento do município representa o todo do sistema de análise.

Para um estudo ter caráter científico, a ciência como um todo reforça-se à utilização do conceito de método de pesquisa, mas qual a definição de método? Ele auxilia o pesquisador a garantir a confirmação e a confiabilidade de sua investigação. Richardson et al. (2008) explicam a origem, evolução e definição do termo:

Método vem do grego *méthodos* (*meta* = além de, após de + *ódos* = caminho). Portanto, seguindo a sua origem, método é o caminho ou a maneira para chegar a determinado fim ou objetivo, distinguindo-se assim, do conceito de **metodologia**, que deveria do grego *méthodos* (caminho para chegar a um objetivo) + *logos* (conhecimento). Assim, a metodologia são os procedimentos e regras utilizadas por determinado método (RICHARDSON et al, 2008, p.22).

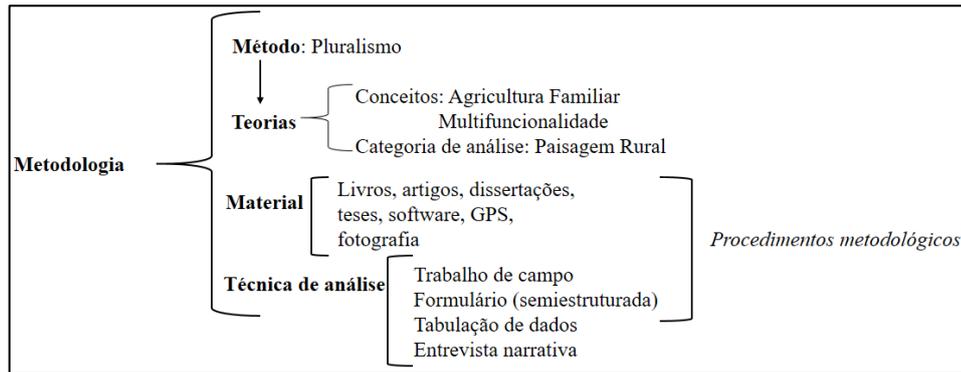
Partindo para a ciência geográfica, deve-se entender que o método de pesquisa precisa se ajustar ao fenômeno e não o fenômeno se ajustar ao método. O método é a maneira que se obtém os resultados da pesquisa e utilizando a teoria transcorre a investigação. Do mesmo modo, existe uma distinção entre método e metodologia. As metodologias são guias, a priori, que programam as investigações (MENDES; PESSÔA, 2009).

Portanto, a metodologia da pesquisa consiste no planejamento e organização da estrutura do trabalho de cunho científico, fundamentada a partir de um problema de pesquisa até a obtenção dos resultados pretendidos pelo pesquisador. “Metodologia são regras estabelecidas para o método científico” (RICHARDSON et al, 2008, p. 22). Pode-se definir a metodologia como o processo que mostra os rumos detalhados durante a investigação.

A questão da metodologia para o pesquisador é o ponto crucial para o desenvolvimento da pesquisa, pode-se dizer que ela é o coração do estudo, ou seja, uma investigação com a metodologia pouco detalhada, deixa o conhecimento sem credibilidade científica. As transformações que ocorreram na sociedade proporcionaram à Geografia uma aproximação com as outras ciências, que enfocavam suas temáticas de maneiras distintas, porém, sempre atreladas aos movimentos de transformação da sociedade. Após a década de 1990, houve uma diversidade de propostas de investigação. Alves (2010, p. 17) intitula de “pluralismo e ecletismo metodológico”, acresce que a revisão metodológica é uma das novas formas para explicar a realidade em mutação. O mesmo autor explica a classificação na subárea, geografia agrária “o início do século XXI apresenta uma diversidade de temáticas, teorias e técnicas que não nos permite uma classificação (quase) homogênea nos períodos anteriores da geografia agrária brasileira” (ALVES, 2010, p. 261).

Criou-se um esquema (figura 1) para explicar o método, teorias, materiais e técnicas de análise que permearam esta investigação. Em se tratando de uma pesquisa que visa conhecer a organização do espaço rural, utilizamos mais uma vez as palavras de Alves (2008), “[na] Geografia há uma dificuldade de obter um método para a análise da organização do espaço, dependendo do enfoque da pesquisa o uso de um pluralismo metodológico é uma alternativa para alcançar os objetivos propostos” (ALVES, 2008, p. 238).

Figura 1 - Organização da estrutura metodológica

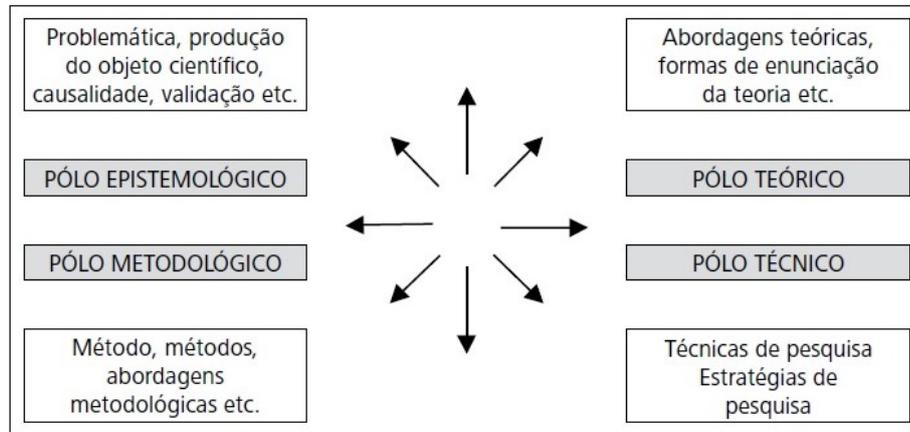


Fonte: Alves (2008, p. 230)
Elaborado pela autora (2017)

A organização da estrutura teórico-metodológica que guiou o estudo refere-se a um esquema metodológico quadripolar para análise da organização do espaço rural (Figura 2), baseado no esquema elaborado por Theóphilo e Iudícibus (2005), como segue:

[...] o polo epistemológico exerce uma função de vigilância crítica da pesquisa. Neles são discutidas questões como a explicitação das problemáticas de pesquisa e a produção do objeto científico; e considerados aspectos como as concepções de causalidade, validação etc. O polo teórico é o lugar da elaboração das linguagens científicas, determina o movimento de conceitualização. Compreende aspectos como abordagens teóricas, posturas teóricas. O polo metodológico é a instância que inclui as estratégias ou as maneiras por meio das quais se busca a explicação para os fenômenos estudados. O polo técnico guia os procedimentos de coleta de dados que estão diretamente ligadas as escolhas práticas feitas pelos pesquisadores para permitir o encontro com os fatos empíricos (THEÓPHILO; IUDÍCIBUS, 2005, p. 149).

Figura 2 - Esquema paradigmático para análise dos trabalhos: espaço metodológico quadripolar



Fonte: Theóphilo; Iudícibus (2005, p.149)

A figura 3 representa o esquema quadripolar elaborado para a referente pesquisa. Assim, entende-se que o Polo Epistemológico será constituído pela paisagem¹⁶ rural, ou seja, a materialização síntese de todos os elementos presentes na área rural, o objeto de estudo são as propriedades rurais. Nas ideias de Ferreira e Oliveira (2016):

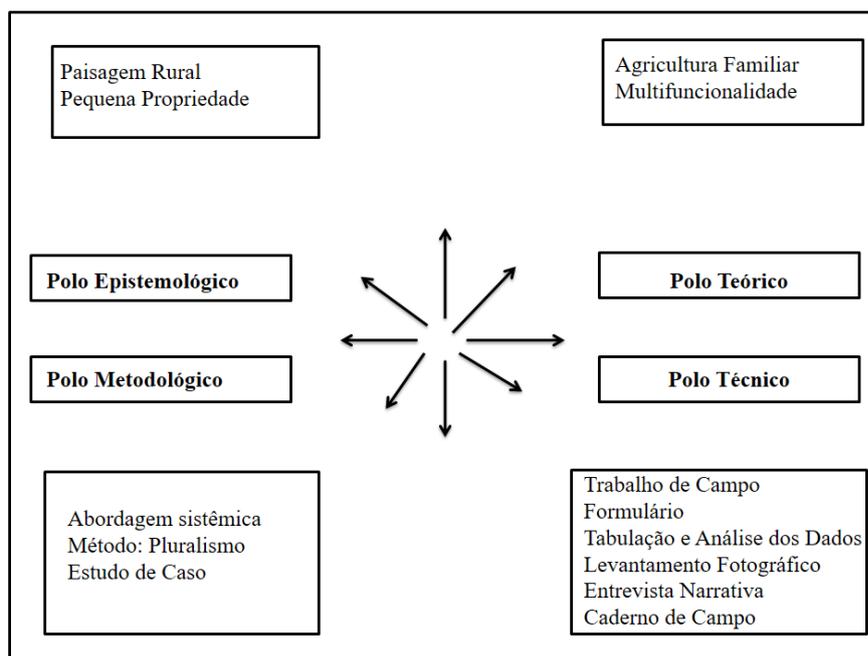
(...) a paisagem rural estará diretamente ligada às transformações operadas pelo Homem através dos sistemas de uso do solo, agrícolas ou florestais. Com as mudanças desencadeadas nas áreas rurais, que deixaram de ser exclusivamente agrícolas em muitos espaços e passaram a sofrer a influência das cidades (FERREIRA; OLIVEIRA, 2016, p. 75).

O Polo Teórico representa a agricultura familiar no qual o tripé terra-trabalho-família são categorias analíticas indissociáveis e a multifuncionalidade da paisagem como um conceito analítico é um atributo do espaço rural que está relacionada às estratégias de gestão, desenvolvimento e sustentabilidade. Em outras palavras, é o espaço rural apresentando qualidades para que ele seja multifuncional. Desse modo, a multifuncionalidade da paisagem rural pode contribuir não apenas para o crescimento econômico, mas também manter e conservar seu patrimônio natural, arquitetônico, cultural, histórico e social das populações rurais.

O Polo Metodológico diz respeito à abordagem sistêmica, ao método pluralismo e ao estudo de caso para explicar a complexidade dos fenômenos que ocorrem no município de Ipeúna. E por último, mas não menos importante, é o Polo Técnico: trabalho de campo, aplicação de formulário, tabulação e análise dos dados, levantamento fotográfico, entrevista narrativa e anotações em caderno de campo - tais procedimentos auxiliaram na investigação empírica e delinearão o desenvolvimento da pesquisa.

¹⁶ É uma forma e uma aparência, ela é a superfície visível, material dos lugares (SOUZA, 2013).

Figura 3 - Organização metodológica quadripolar



Fonte: Theóphilo; Iudícibus (2005)
Elaborado pela autora (2017)

O método escolhido nesta pesquisa é o pluralismo (base neopositivista e abordagem sistêmica). No Dicionário Básico de Filosofia, Japiassú; Marcondes (2006, p. 219) “(...) expõem o sentido do termo pluralismo como doutrina que afirma a existência de uma pluralidade ou multiplicidade de seres, indivíduos e autônomos, e que considera o real como múltiplo, irreduzível a uma substância ou princípio único, ou mesmo a dois ou mais princípios”. Alves (2008) complementa:

(...) o geógrafo tem a liberdade para selecionar seu aporte teórico-metodológico, bem como as técnicas e materiais mais apropriados para sua investigação. A utilização de apenas um método para uma complexidade diversa, como é o caso do espaço geográfico, não dá conta ou suporte para o geógrafo. Mas devido à resistência por parte de geógrafos em empregar dois ou mais métodos em uma pesquisa, algumas investigações deixam a desejar no que diz respeito à totalidade e a complexidade dos fenômenos. As técnicas que são meios para se chegar a um fim, devem estar de acordo com a fundamentação teórico-metodológica e por isso, a seleção de um método não contempla essa diversidade técnica e teórica tão vasta. Cabe ao geógrafo fazer sua escolha em relação ao método e técnica, pois a complexidade do espaço geográfico é profunda e deve ter cuidado para não cair em um reducionismo ou senso comum (ALVES, 2008, p. 239).

Por esse viés, entende-se que o espaço é composto de uma pluralidade de elementos, que, embora heterogêneos, podem ser interpretados como o resultado de uma multiplicidade de fatores ou concebidos como integrados. A utilização de um único método não contempla a diversidade de técnicas de pesquisa, as quais devem estar vis a vis à fundamentação teórico-metodológica.

A abordagem sistêmica foi, então, incorporada pela Geografia, para ser utilizada como instrumento conceitual que facilita tratar dos conjuntos complexos, como a organização espacial, e no caso desta pesquisa, a organização do espaço rural. A preocupação em focalizar as questões geográficas, sob a perspectiva sistêmica, representou a principal característica que favoreceu e dinamizou o desenvolvimento da Ciência Geográfica. No entanto, a aplicação da teoria dos sistemas aos estudos geográficos serviu para definir o objeto de estudo desta ciência, além de propiciar oportunidade para considerações críticas de muitos dos seus conceitos.

De fato, a abordagem sistêmica serviu, na Geografia, para uma melhor definição das suas pesquisas e com maior exatidão o seu objeto de estudo, permitindo também reconsiderações de seus conceitos e uma revitalização de várias subáreas da Geografia. A partir disso, os sistemas podem ser classificados com base em diferentes critérios ou elementos.

Na subárea disciplinar da Geografia Rural, a abordagem sistêmica também foi amplamente utilizada, principalmente entre os autores alinhados à Escola Teorético-Quantitativa. Pensar o espaço rural, para a Geografia, promoveu o desenvolvimento de diferentes técnicas, métodos e abordagem, entretanto, alcançou papel de destaque no contexto contemporâneo ao impulsionar o desenvolvimento da geografia científica do século XIX e início do século XX. As transformações que ocorreram na sociedade proporcionaram à Geografia uma aproximação com as outras ciências, que enfocavam suas temáticas de maneiras distintas, porém, sempre atrelada aos movimentos de transformação da sociedade. Diante do que foi exposto e ao nos depararmos com “realidades cada vez mais dinâmicas e complexas, se faz necessário aplicar instrumentos de análises que permitam abordar uma gama de aspectos, informações e suas inter-relações” (ALVES; SILVEIRA, 2008, p. 125).

O ENFOQUE SISTÊMICO APLICADO À ORGANIZAÇÃO DO ESPAÇO RURAL

A agricultura pode ser compreendida como o resultado das atividades de cultivos e criações desenvolvidas por grupos humanos, com a aplicação de técnicas, sobre um determinado espaço. Mazoyer e Roudart (2010) explanam sobre a dinâmica das formas de se fazer agricultura:

(...) as formas de agriculturas observáveis variam conforme o lugar, a tal ponto que de uma região do mundo a outra, podemos classificá-las em gêneros muito diferentes. Enfim, com o tempo, toda agricultura se transforma. Em dada região do mundo podem suceder-se espécies de agricultura completamente distintas, que constituem as etapas de uma ‘serie evolutiva’ característica da história dessa região (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 44).

José Alexandre Felizola Diniz (1986) adotou a abordagem sistêmica nos seus estudos, pensando a agricultura na forma de sistemas (subsistemas internos e subsistemas externos) para diagnosticar realidades rurais e entender as situações presentes na organização do espaço rural, através de tipologias. De acordo com Dambrós (2016),

(...) ficou estabelecido pela Comissão de Tipologia da Agricultura, que para a tipificação da agricultura, seria necessário apenas o levantamento dos elementos internos, porém, para realizar a explicação das causas do desenvolvimento de certos tipos haveria a necessidade de estudos sobre os

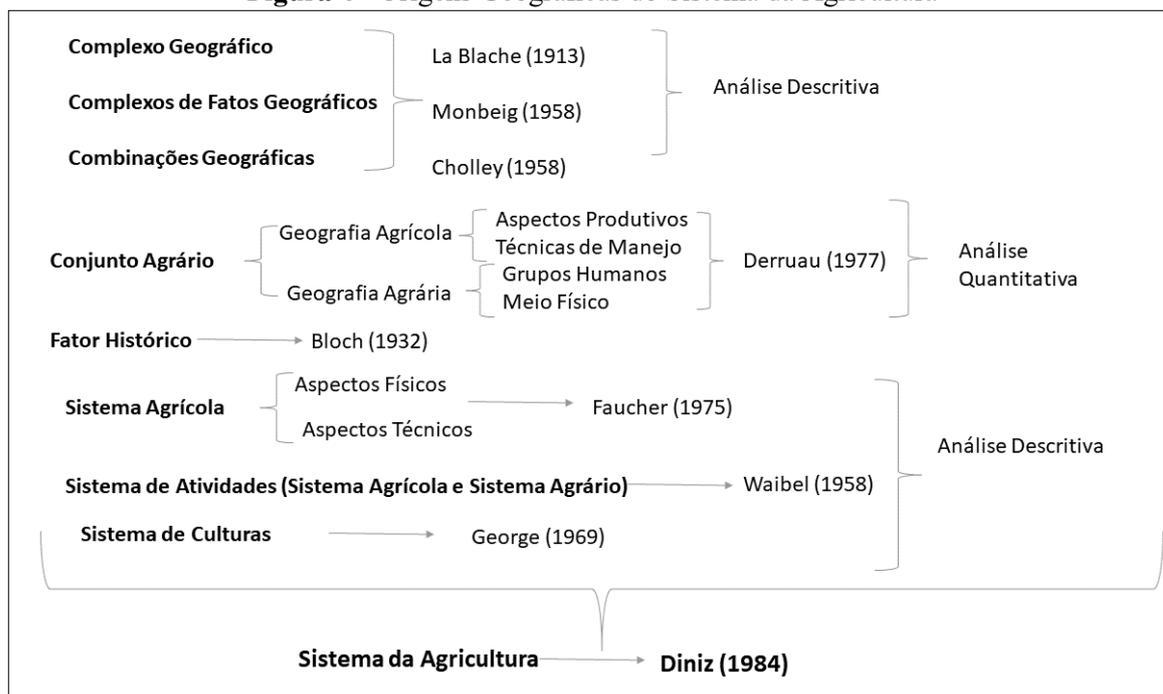
elementos externos. Esta condição é apenas para efeitos de aplicabilidade, porém a análise não deve ser dissociada. O método de aplicação é multiescalar, ou seja, pode variar desde uma propriedade rural até a escala mundial; neste sentido, devem-se valorizar no primeiro caso as informações levantadas, principalmente, a partir de trabalhos de campo. Já no segundo será necessária a utilização de dados censitários/estatísticos (DAMBROS, 2016, p. 56-57).

Em somatória ao exposto, torna-se necessário delimitar as “fronteiras” do que é definido como um sistema nesta pesquisa. Considera-se que a propriedade rural pode ser entendida como um sistema básico de análise, entretanto, diverso e dotado de relações/interações, endógenas e exógenas, nas quais a terra, a família e a unidade de produção/trabalho/consumo constituem as partes centrais da investigação. Segundo Christofolletti (1979), um sistema pode ser caracterizado por:

(...) a) seus elementos ou unidades; b) suas relações– os elementos dependem um dos outros, através de ligações que denunciam os fluxos; c) seus atributos – são as qualidades atribuídas a um sistema para que se possa dar-lhe características, tais como comprimento, área, volume, composição ou densidade dos fenômenos observados; d) entrada (*input*); e) saída (*output*) (CHRISTOFOLETTI, 1979, p. 13, grifos do autor).

Diniz (1986) representa um momento específico que marcou a transição metodológica da Geografia Tradicional para a Geografia Teórica-Quantitativa. Antes de se explicar mais detalhadamente os Subsistemas que compõem o Sistema da Agricultura, é necessário fazer uma breve busca sobre as origens geográficas do Sistema da Agricultura. Percebe-se que os Geógrafos Clássicos Cholley (1964), Derruau (1977), Faucher (1975), George (1969), La Blache (1913), Monbeig (1958) e Waibel (1958) utilizavam tal conceito, porém, com outras denominações, mais usuais à época. “A ciência geográfica tem muito a contribuir com os estudos da agricultura. Há muito tempo a geografia vem estudando a agricultura e hoje a análise continua, com técnicas capazes de ajudar a responder às nossas exigências e complexas questões” (DINIZ, 1986, p. 33). Diante disso, entender as origens geográficas do Sistema da Agricultura é essencial para entender o conceito, o funcionamento e conseguir caracterizar a complexidade dos fenômenos.

Figura 4 - Origens Geográficas do Sistema da Agricultura



Fonte: Sodré e Salamoni (2016)
Elaborado pela autora (2017)

A representação teórica acerca das origens geográficas do Sistema da Agricultura (figura 4) remonta-se às transformações e adaptações conceituais ocorridas ao longo do tempo e é nítida a influência efetiva da produção teórica da geografia de matriz francesa¹⁷. A figura 4 tem o objetivo de elucidar e exaltar o direcionamento dos estudos agrários clássicos que se aproximam da abordagem sistêmica, além de mostrar a importância da construção teórica e valorizar o caráter pioneiro de um conhecimento produzido por geógrafos que, muitas vezes é, curiosamente, esquecido pelos pesquisadores contemporâneos.

O sistema da agricultura, então, permite representar as transformações incessantes da agricultura de um determinado lugar, como uma sucessão de sistemas distintos constituídos de uma série de etapas históricas definidas. Esta teoria permite compreender, dentro de grandes linhas, a diversidade geográfica da agricultura em uma determinada época. Além de ser um instrumento intelectual que permite apreender a complexidade de cada forma de agricultura e de perceber as transformações históricas e a diferenciação geográfica das agriculturas encontradas no mundo (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O sistema da agricultura é produto da história de uma sociedade rural, onde se formam as paisagens, a economia local, as relações de sociabilidade ligadas ao modo de ocupação do meio rural. Por isso, estudar a evolução dos sistemas da agricultura torna possível compreender

¹⁷ Consideramos também a relevante contribuição do historiador Marc Bloch quanto aos aspectos do sistema histórico. Não se pode deixar de lado a contribuição do Geógrafo Alemão Leo Waibel que muito contribuiu ao caracterizar “as agriculturas” encontradas na região sul do Brasil. Ver mais em: WAIBEL, Leo. **Capítulos de geografia tropical e do Brasil**. Tradução de Walter Alberto Egles. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1958.

o seu funcionamento atual e inferir sobre suas tendências no futuro, pois a análise do passado define o caminho para explicar o presente, reforçando a capacidade para prever o futuro. Sodré; Salamoni (2016) contribuem quanto a emergência da utilização do conceito de sistema da agricultura: “é uma tentativa de representar teoricamente a agricultura como o produto das relações estabelecidas no interior desse território, bem como a forma como a população se relaciona com o exterior” (SODRÉ; SALAMONI, 2016, p. 317).

Cabe explicar que o sistema da agricultura é composto por uma divisão de três subsistemas internos (tipificação) e quatro subsistemas externos (causas do desenvolvimento). Assim, podemos conceber a agricultura como um sistema formado por subsistemas internos “*para dentro da porteira*”: subsistema social, que permite a caracterização do agricultor, subsistema funcional ou técnico e subsistema de produção que engloba os mecanismos de transformação; e o terceiro é, essencialmente o *output* “*para fora da porteira*” e objetivo do sistema. Em torno da agricultura estão os quatro subsistemas externos: o econômico, o ecológico, o demográfico-cultural e o político, que fornecem as condições em que se desenvolvem os diferentes tipos de agricultura (DINIZ, 1986).

Diante disso, é necessário entender a configuração detalhada de cada subsistema, a saber: o subsistema social permite saber o tipo de propriedade, há diversas classificações de tipos de propriedade, de forma geral tem-se três grupos (propriedades individuais, propriedades cooperadas, e propriedades coletivas), esse deve ser o primeiro critério a ser analisado; quanto à estrutura física, deve ser observado se propriedade é formada por uma superfície contínua ou se é composta por várias partes não contínuas e caracterizar se o proprietário está ligado ao tipo de propriedade e pode ser especificado se é agricultor ou não. A categoria social de uma propriedade se define pelo estatuto social de sua mão de obra: se é familiar, assalariada ou cooperativa, pelo estatuto do agricultor e pelo seu modo de acesso à terra e pela dimensão da propriedade (MAZOYER; ROUDART, 2010).

O subsistema de produção corresponde a três elementos. No primeiro, a produtividade da terra e do trabalho referem-se ao rendimento obtido através da produção (quantidade) e a produtividade que se tem pelo trabalho; o segundo refere-se à orientação da agricultura, interessa saber se na propriedade existe só a lavoura, ou só pecuária, ou os dois, e o último, mas não menos importante, é o grau de especialização da agricultura, que está associada ao destino da comercialização dos produtos animais ou vegetais e do consumo interno da propriedade. Silva Neto e Basso (2005) explicam que o subsistema social e subsistema de produção estão em coexistência, assim:

O subsistema social e produtivo corresponde aos aspectos técnicos, econômicos e sociais de um sistema agrário, constituindo-se de um conjunto de unidades de produção, caracterizadas pela categoria social dos agricultores e pelos sistemas de produção por eles praticados. A categoria social dos agricultores é definida pelas suas relações de produção, de propriedade e de troca com os demais agentes que, direta ou indiretamente, atuam na produção agropecuária. Assim, a categoria social à qual pertence um agricultor expressa, entre outras coisas, o seu acesso aos meios de produção disponíveis, assim como a repartição dos produtos gerados. É importante salientar que uma categoria social de agricultores é resultado de um processo de acumulação condicionado pelo acesso à terra e pela origem da mão-de-obra e do capital. Assim, a análise de uma categoria social é realizada pelo estudo de certo tipo de trajetória de acumulação, a qual delimita os sistemas de produção passíveis

de serem por ela desenvolvidos em um dado ecossistema (SILVA NETO; BASSO, 2005, p. 19).

Quanto à composição e à finalidade dos subsistemas social e produtivo, é pertinente apropriar-se da explicação de Mazoyer; Roudart (2010):

O sistema social e produtivo é composto de homens e mulheres (força de trabalho e conhecimento), meios inertes (instrumentos e equipamentos produtivos) e de matéria viva (plantas cultivadas e animais domésticos) que dispõe a população agrícola para desenvolver as atividades de renovação e de exploração da fertilidade do ecossistema cultivado, a fim de satisfazer direta (autoconsumo) ou indiretamente (por trocas) suas próprias necessidades (MAZOYER; ROUDART, 2010, p. 73).

No subsistema funcional ou técnico podem-se distinguir três elementos, como a utilização da terra que está dividida em três grupos que representam a sua organização: as terras de cultivo, as pastagens e as áreas de reflorestamento, porém, nessa categoria ressalta-se que também há utilização não agrícola; nas técnicas agrícolas, como o próprio nome já diz, é preciso que alguma técnica agrícola seja empregada, como por exemplo, rotação de cultivo com ou sem pousio, rotação de cultivo e pousio, rotação de cultivo e pastagens, rotação de terras etc. E a intensidade da agricultura designa-se a aplicação de capital e trabalho na terra. O conceito tradicional decorria da definição dos três fatores básicos da atividade agrícola terra-capital-trabalho e estabelecia que o predomínio dos fatores capital e trabalho criava uma agricultura intensiva, enquanto a dominância do fator terra indicava uma agricultura extensiva. Diniz (1986) complementa “Os elementos técnicos estão relacionados entre si e também se ligam à fatos de ocupação, à apropriação da terra e às relações de trabalho, formando um conjunto identificado como *sistemas agrícolas* na bibliografia clássica” (DINIZ, 1986, p. 93, grifos do autor).

Em torno disso, estão quatro elementos que são os subsistemas externos, o econômico, o ecológico, o demográfico cultural e o político. O subsistema **econômico** (o desenvolvimento dos mercados e a busca da especialização conduzem as zonas rurais a uma dependência cada vez maior dos centros urbanos, dos transportes, da infraestrutura industrial e do capital), o **ecológico** (relatividade e rigor das condições naturais, a distribuição do tempo de trabalho aplicado na elaboração de uma produção agrícola subordina-se a ciclos biológicos e climáticos, e as condições naturais impõem limites geográficos às diversas categorias de produção agrícola) é classificado por Diniz (1986) como o subsistema mais importante para a agricultura, “ a agricultura não tem dependência exclusiva das condições climáticas” (DINIZ, 1986, p. 117).

O subsistema **demográfico-cultural** tem por objetivo identificar os padrões culturais e as tradições da população que vive no campo (englobam as tradições e os padrões de cultura das populações agrícolas, e indicadores demográficos puramente – taxa de masculinidade, composição etária, potencial migratório) e o subsistema **político** (este tipo de atuação procura disciplinar e corrigir as distorções de certos setores – política de controle e proteção dessa atividade), sendo que esses últimos fornecem as condições em que se desenvolvem os tipos de agricultura. Na percepção de Diniz (1986) “na maior parte do mundo, a agricultura sobrevive em decorrência de subsídios governamentais. São eles que permitem o barateamento da produção e a implantação de projetos agrícolas de maior envergadura. Esses subsídios geralmente se concretizam através dos juros baixos cobrados ao agricultor, mas também podem estar sob outras formas” (DINIZ, 1986, p.124).

Enfim, o conjunto de subsistemas permite o estabelecimento de relações entre os elementos da organização social, produtiva e técnica da agricultura. Os elementos externos da agricultura têm papel decisivo para a atividade agrícola, agindo sobre os internos de forma a se construir um determinado tipo de agricultura. De certa forma, pode-se entender a relação entre os dois como uma constante adaptação da agricultura às condições externas. Por essa razão os elementos externos têm sido mais usados para explicar o seu comportamento, tanto em termos causais como temporais, sobretudo a localização da produção agrícola (DINIZ, 1986).

Para uma compreensão sistêmica das diferentes realidades agrárias, metodologicamente, o sistema da agricultura é um instrumento que permite ao pesquisador explicar a diversidade geográfica da agricultura em seu recorte espacial. Estudar a agricultura é um fenômeno complexo, logo, torna-se necessário criar um esquema de análise capaz de ordenar a tipologia. A tipificação permite uma explicação dos fenômenos da agricultura, em termos das relações entre os elementos e do seu dinamismo.

Dentro da organização do espaço comandada pelo setor agropecuário, as cidades representam apenas um foco administrativo e um ponto de intercâmbio de mercadorias e prestação de poucos serviços. A agricultura é, neste caso, o verdadeiro produtor de bens e riquezas. O desenvolvimento urbano industrial, assumindo características diferenciadas nos espaços díspares, condiciona a transformação da agricultura na direção de mudanças da sua base técnica (GERARDI, 1983).

Dentro do conjunto das propriedades rurais e para auxiliar a investigação empírica, é fundamental a ênfase nas propriedades rurais de caráter familiar. Para complementar o esquema metodológico, quatro eixos foram utilizados por Maria de Narareth Wanderley no desenvolvimento de pesquisas sobre agricultura familiar no Brasil. Assim, diante das mudanças de base técnica na agricultura, é importante analisar o grau de modernização existente nas propriedades visitadas. Diante disso, é apropriado citar as ideias de Wanderley (1995) com quatro variáveis que auxiliaram o alcance dos objetivos da pesquisa, a saber: área total das propriedades, indicadores tecnológicos, nível de investimento e as práticas de autoconsumo estabelecidas pelos agricultores. Como segue:

(...) para medir o grau de modernização atingido pelos agricultores pesquisados, selecionei, no banco de dados da pesquisa, algumas variáveis, estruturadas em torno de 4 eixos. Em primeiro lugar, os dados referentes à dimensão da área total dos estabelecimentos. Em segundo lugar, alguns indicadores do nível tecnológico. O grau de modernização foi analisado levando em conta duas variáveis: a proporção das atividades mecanizadas sobre o total das atividades efetuadas e a proporção dos equipamentos sobre o total dos equipamentos necessários às atividades efetuadas. O terceiro eixo das variáveis escolhidas diz respeito ao nível de investimentos realizados no estabelecimento. Neste caso, introduzi os dados sobre a proporção dos investimentos feitos em benfeitorias e equipamentos sobre o total dos investimentos efetuados desde a instalação do atual chefe. Finalmente, acrescentei dois indicadores referentes às práticas de autoconsumo: a proporção dos produtos cultivados que contribuem para o autoconsumo; a proporção das compras de alimentos sobre as necessidades alimentares da família (WANDERLEY, 1995 p. 38-39).

O nível de investimentos é em benfeitorias e equipamentos sobre o total dos investimentos efetuados desde a instalação, ou seja, refere-se a investigar qual a prioridade de aplicação do agricultor, se, por exemplo, é a compra de mais terras ou aquisição de maquinários. Nível tecnológico diz respeito aos equipamentos necessários para auxiliar na produção. Wanderley (1995) esclarece a respeito do nível de investimento: “considerando apenas os investimentos diretamente produtivos, correspondentes à construção de benfeitorias e à aquisição de material e equipamentos, verificamos que eles representam uma pequena proporção dos investimentos totais realizados. Além disso, é importante também registrar que é expressiva a parcela dos que não declaram investimentos” (WANDERLEY, 1995, p.39).

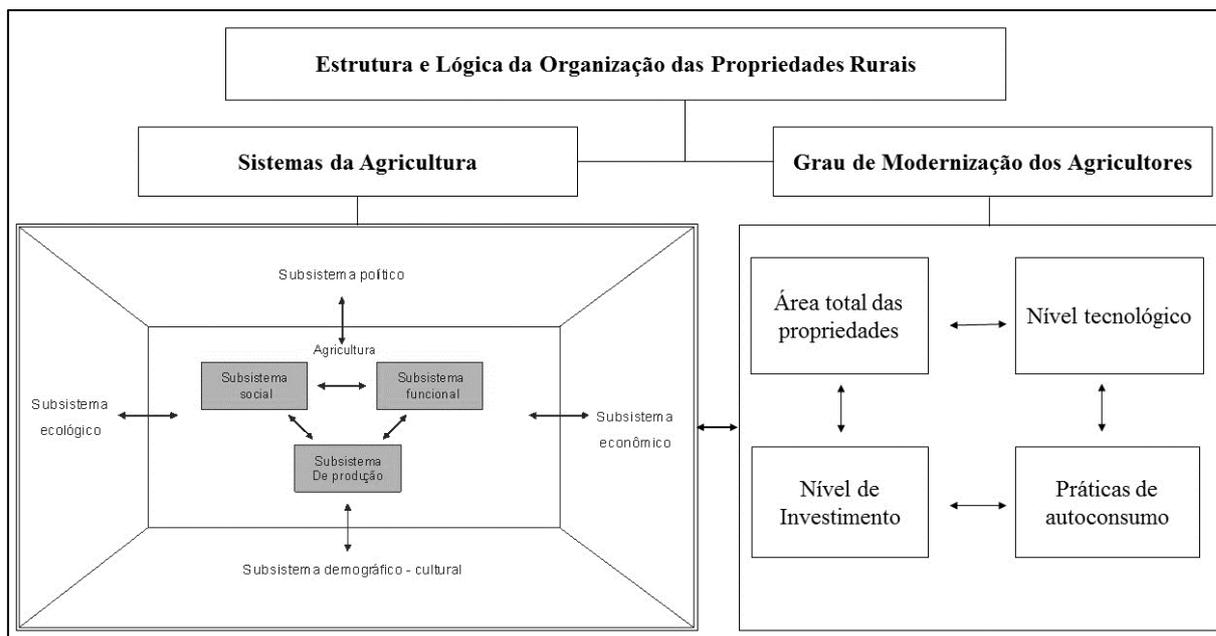
As práticas de autoconsumo são a proporção dos produtos cultivados que contribuem para o autoconsumo e também, a frequência das compras de alimentos sobre as necessidades da família, por exemplo, a frequência que se vai ao supermercado. Entende-se que as práticas de autoconsumo não geram rendimentos monetários diretos ao agricultor, porém, elas representam uma economia de renda para o homem que vive no campo, pois evita gasto com a compra de alimentos no mercado. Assim, o autoconsumo é visto por Grisa (2007), Schneider (2001; 2006), Wanderley (1995; 2000; 2003), Van der Ploeg (2006; 2016) como uma estratégia de diversificação dos modos de vida, contribuindo então, para ampliar as estratégias sobre a qual está assentada a reprodução social. Grisa (2007, p.19) afirma que “ademais, outras características/funções da produção para o consumo familiar relaciona-se com a autonomia”. Em seu estudo, Wanderley (1995) observa que dos 65% dos agricultores que participaram da pesquisa “só adquirem no mercado o equivalente a, no máximo, um quarto de suas necessidades alimentares, obtendo, por conseguinte o restante, da própria produção da propriedade” (WANDERLEY, 1995, p.43).

Pelo fato da área de estudo localizar-se em uma região urbano-industrial, acredita-se que analisar os quatro elementos sugeridos por Wanderley (1995) é importante para observar se nas propriedades visitadas o envolvimento com o mercado é significativo ou não.

Diante do que foi apresentado sobre o Sistema da Agricultura e o Grau de Modernização dos agricultores, criou-se um esquema para ajudar no entendimento sobre a estrutura e a lógica de organização das propriedades rurais, uma vez que a diversidade nas atividades (sejam elas agrícolas ou não agrícolas) é uma estratégia frequentemente adotada pelos agricultores brasileiros, tão importante que já se consolidou como uma das suas principais características. “O esforço de diversificação, não só ampliar o leque de produtos comerciáveis, mas igualmente garantir o autoconsumo” (WANDERLEY, 1995, p, 42).

O esquema metodológico apresentado (figura 5), busca compreender a organização das propriedades rurais em diferentes realidades agrárias. Com a utilização desta abordagem foi possível caracterizar a organização do espaço rural no município de Ipeúna.

Figura 5 - Estrutura e Lógica da Organização das Propriedades Rurais



Adaptado de Diniz (1986) e Wanderley (1995)
Elaborado pela autora, 2017.

Assim, o levantamento de dados de campo compreendeu a elaboração, teste e aplicação de formulários (baseado em um roteiro semiestruturado) junto aos produtores rurais. O roteiro foi organizado segundo a divisão do Sistema da Agricultura e Grau de Modernização dos agricultores, tendo como foco apresentar a estrutura e lógica da organização das propriedades rurais.

IMERSÃO A CAMPO: estrutura e lógica das propriedades rurais familiares

Antes do início da coleta de dados na área rural, foi importante conhecer previamente o município no qual se realizou a pesquisa, a fim de obter informações sobre sua composição, suas formas e cores são características primordiais da Geografia. Para tanto, durante a exploração desse espaço foi necessário um olhar atento para perceber as peculiaridades e a complexidade existente. Numa mesma linha, pode-se dizer que “o contato pessoal com a área que será estudada é sempre recomendável, pois um trabalho totalmente num plano abstrato poderá conduzir a uma visão distorcida do mundo real e uma dissociação total dos problemas de produção, das questões sociais, enfim da vida rural” (DINIZ, 1986, p.31). Descrevem-se, brevemente, algumas etapas que auxiliaram no planejamento e execução desta investigação:

A 1ª (primeira) etapa constou no levantamento de algumas pesquisas já realizadas na área de estudo, levantamento de dados secundários no banco de dados do IBGE, do LUPA/CATI, e a elaboração preliminar do formulário (semiestruturado).

A 2ª (segunda) etapa, realização de uma entrevista narrativa com o Sr. I. P¹⁸. O objetivo do diálogo era retomar aspectos da organização agrária e resgate histórico da ocupação do município de Ipeúna.

A 3ª (terceira) etapa consistiu na visita à área urbana. Com o auxílio de um croqui observou-se as construções, os bairros, os espaços novos e os antigos, verificou-se a localização dos pontos comerciais, praças, escolas e as ruralidades presentes.

A 4ª (quarta) etapa foi a aplicação teste do formulário em 6 propriedades rurais. Além disso, registrou-se a localização geográfica (GPS Garmin eTrex Touch 25.), essas propriedades são próximas ao perímetro urbano, logo após, fizemos a adaptação de algumas perguntas para o retorno da coleta de dados na área rural.

A 5ª (quinta) etapa foi a visita à “Biblioteca Pública Municipal de Ipeúna”, para averiguar se existiam mais materiais sobre a história do município, para complementar os relatos da formação de Ipeúna e fotografias antigas; além disso, o território municipal foi dividido em quatro quadrantes. Essa estratégia teve por finalidade auxiliar o direcionamento da coleta dos dados.

A 6ª (sexta) etapa foi o planejamento dos dias de visita às propriedades e a realização do trabalho de campo, que se iniciou pelo Assentamento Horto de Camaquã em abril de 2017.

A 7ª (sétima) etapa consistiu na tabulação e análise dos dados preliminares referentes ao Assentamento rural.

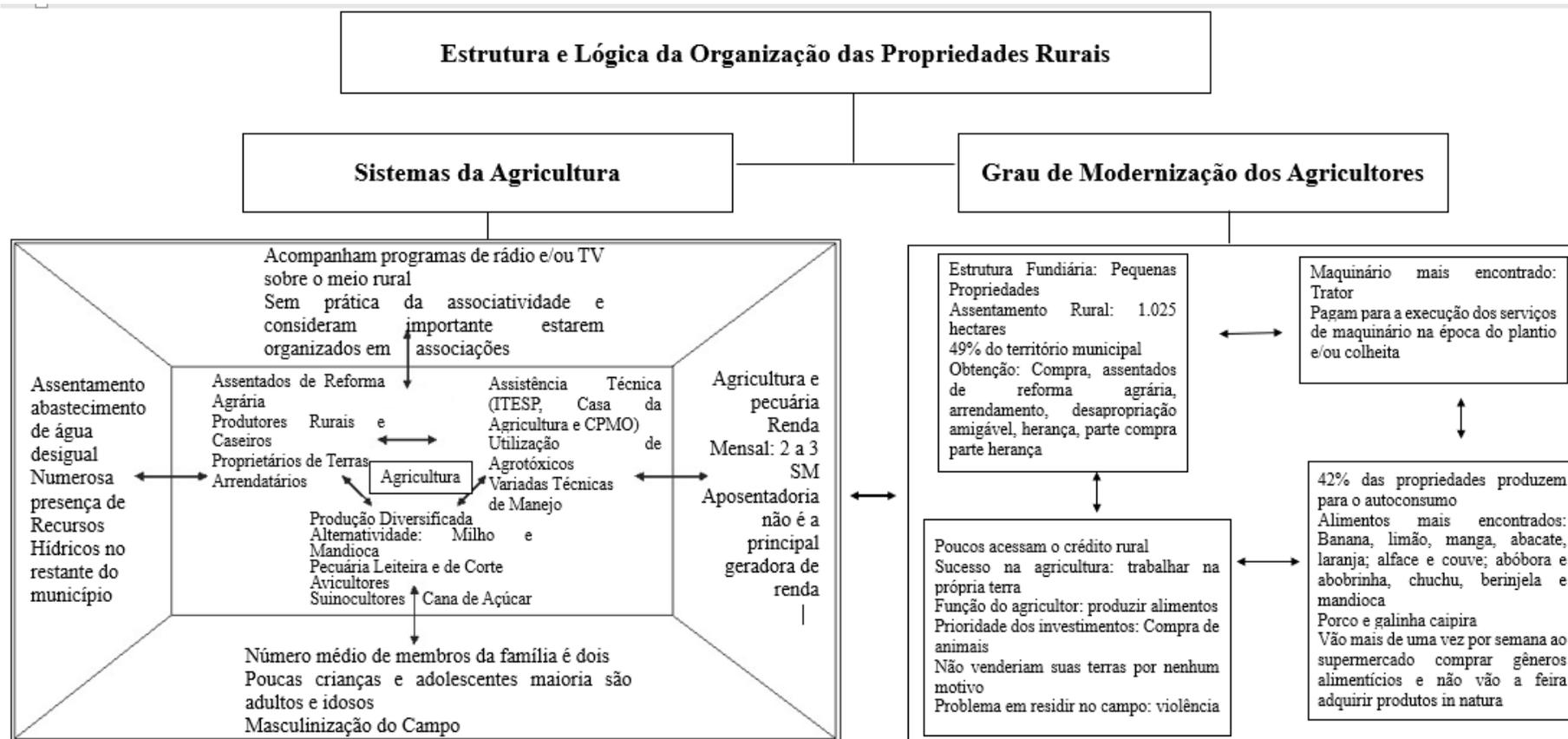
A 8ª etapa foi o retorno a Coleta de dados no Município, com a aplicação do formulário, obedecendo a divisão dos quadrantes.

A 9ª etapa consistiu na tabulação e análise dos dados das propriedades rurais e inserção das informações coletadas durante o ano de 2017 e 2018. E, por fim, a última etapa foi a análise e interpretação dos dados coletados.

No período de abril de 2017 até maio de 2018 foi percorrido um total de 254 propriedades rurais, porém, em 69 destas ocorreram duas situações: não foi possível localizar alguns proprietários por diferentes motivos (residirem em outros municípios distantes de Ipeúna), ou também as propriedades estavam com aspecto de abandono. Diante deste cenário, foram tabulados os dados de 185 propriedades rurais (figura 6), que deram conta de mostrar a organização do espaço rural correspondentes ao município de Ipeúna/SP. Desse total existem seis pessoas que se recusaram a responder, além disso, cinco propriedades pertencem à Prefeitura Municipal e 38 lotes fazem parte do Assentamento Horto de Camaquã, terras do Estado de São Paulo, que foram analisados no conjunto do município de Ipeúna/SP.

¹⁸ Por motivos éticos a identidade do entrevistado foi preservada. Sua escolha deu-se por ser um antigo morador do município e detentor valiosas informações acerca dos principais acontecimentos em Ipeúna nas últimas décadas.

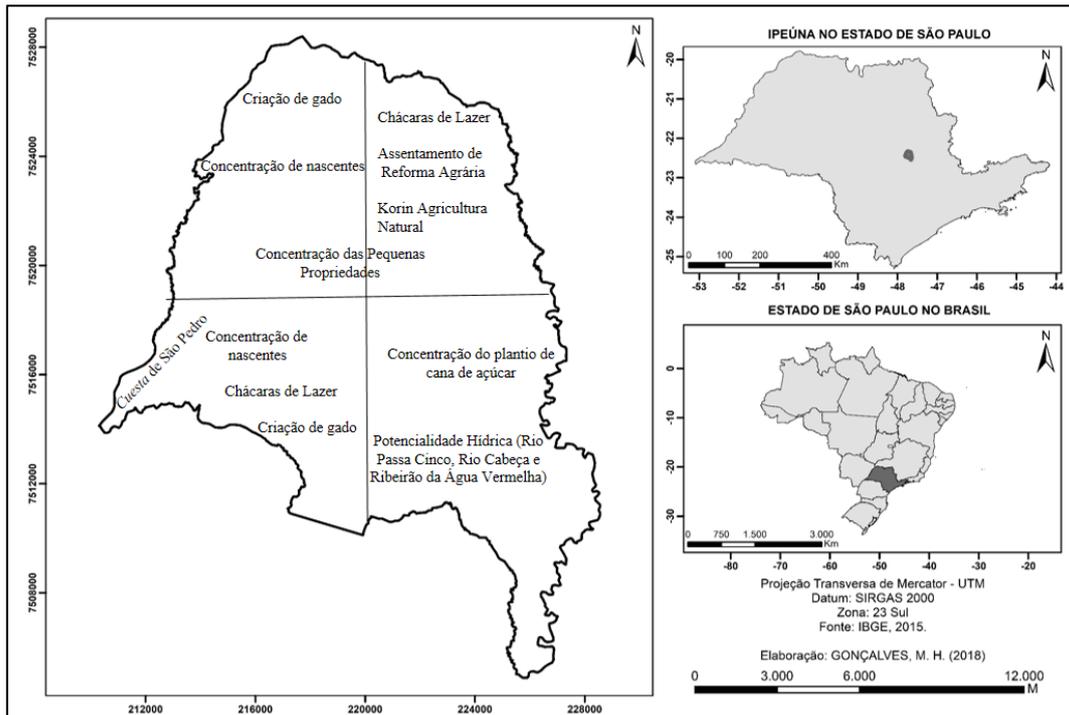
Figura 6 - Estrutura e Lógica da Organização das Propriedades Rurais de Ipeúna/SP



Fonte: Organizado pela autora, trabalho de campo 2017/2018.

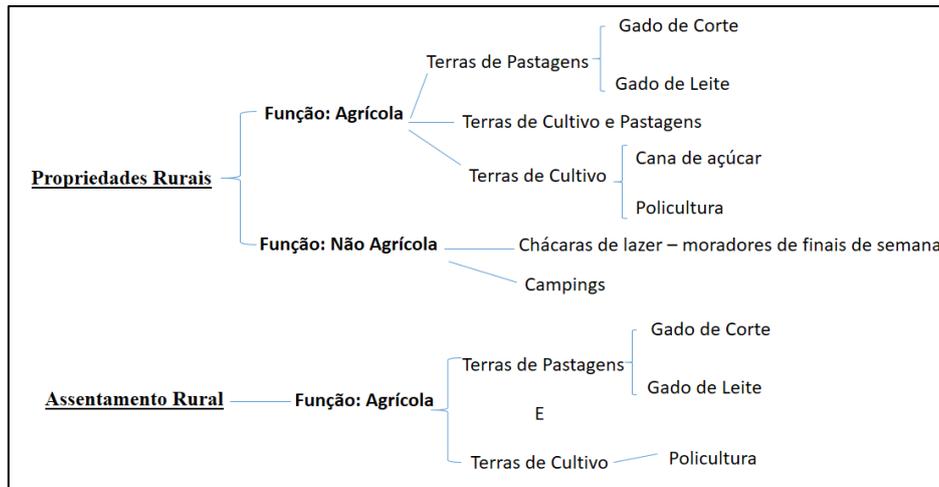
Para complementar o entendimento acerca da organização do espaço rural de Ipeúna, as figuras 7 e 8 apresentam as espacialidades e a tipificação dos espaços rurais. Tal compreensão só foi possível através de um olhar atento para a estrutura metodológica no desenvolver da pesquisa, por meio da tabulação, análise e compreensão dos elementos do sistema da agricultura e do grau de modernização dos agricultores, que resultou na estrutura e lógica da organização das propriedades rurais.

Figura 7 - Mapa das espacialidades em Ipeúna/SP



Organizado pela autora, 2018.

Figura 8 - Tipificação dos espaços rurais em Ipeúna/SP



Fonte: Organizado pela autora, 2018.

Retomando os postulados teóricos da agricultura familiar fundamentada no tripé terra-trabalho-família e a propriedade rural como o lugar de morar, produzir e trabalhar, os espaços da agricultura de caráter familiar mostraram-se vulneráveis na medida em que a propriedade rural não é mais um local de moradia desses agricultores, pela falta de segurança, com relatos de roubos e furtos frequentes. Para os proprietários de terra, a propriedade rural representa hoje o local de produzir e trabalhar, já na perspectiva dos beneficiários de reforma agrária, o assentamento garante, antes de mais nada, um local de moradia.

Percebe-se que o assentamento é um “arquipélago” dentro do município, ele não possui agricultores pluriativos e não apresentou potencial multifuncional. Esse espaço deveria cumprir a função primaz dos assentamentos de reforma agrária, que é produção de alimentos para o autoconsumo e mercantilizar parte da produção. Ele oferece uma série de atributos, dentre eles a força de trabalho, que favorecem a implantação de um modelo de fazer agricultura em moldes naturais. Sabe-se que é difícil comercializar alimentos e concorrer com as grandes empresas alimentícias, porém uma estratégia seria o fortalecimento dos circuitos curtos de comercialização. O Assentamento Horto de Camaquã parece um espaço esquecido pelo ITESP.

As famílias tradicionais do município veem a terra como um patrimônio familiar, visto que elas possuem propriedades desde o surgimento do município. Analisa-se esse grupo como famílias tradicionais que não são exclusivamente agricultoras familiares, ou seja, elas são proprietárias de terras que em algum momento foram no sentido estrito da palavra produtoras/agricultoras, mas que no cenário atual são um grupo que com uma idade avançada, não tendem a arriscar-se financeiramente em implementar novos modelos de agricultura.

A força de trabalho empregada nas propriedades é familiar, com alguns casos específicos de contratação de empregados temporários. A produção de alimentos apresenta-se diversificada, está presente na maioria das propriedades visitadas e pode ser

considerada como uma das premissas básicas na organização da agricultura familiar. A produção para o autoconsumo garante a segurança alimentar, e nesse sentido, a família tem acesso aos alimentos básicos, tanto em quantidade como na qualidade.

Produtos destinados ao autoconsumo encontrados com maior frequência foram frutas, hortaliças e legumes; frutas como: banana, manga, limão, abacate e laranja; hortaliças: alface, almeirão, couve, rúcula e pimentão; legumes: o rabanete e chuchu exclusivo ao autoconsumo. A alternatividade dos produtos (destinados tanto para a alimentação da família, alimentação das criações- rações- e para a venda) está presente na produção de mandioca e milho.

A cana-de-açúcar e a pecuária são as atividades que fazem parte da história da agricultura do município e representam a integração com as indústrias. A produção canavieira é em grande quantidade e destinada exclusivamente para as usinas da mesorregião de Piracicaba. A produção bovina é encaminhada para os laticínios de Ipeúna e/ou para os frigoríficos da região.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da obtenção dos dados e análise destes comprovou-se a tese que mesmo dentro de um espaço dominado pela produção moderna, representado pela monocultura canavieira e pela atividade pecuária pouco desenvolvida, além da presença de indústrias de representatividade nacional, foi possível encontrar a lógica de organização familiar nas propriedades visitadas, tendo em vista que o processo de ocupação do município esteve diretamente ligado à tradição agrícola com base no trabalho familiar, o esquema da estrutura e lógica das propriedades rurais proporcionou o alcance dos objetivos deste estudo.

Acredita-se ainda que o fortalecimento da agricultura familiar pode ser alcançado através da incorporação da noção de multifuncionalidade, o que possibilitaria um desenvolvimento rural. As paisagens rurais podem, então, ser classificadas como multifuncionais, não só pelas funções apontadas, mas pelas transformações na organização do espaço rural.

A introdução da multifuncionalidade, como uma estratégia de reprodução social e territorial, apresentaria novos arranjos na área rural do município, modificando a estrutura e lógica da organização rural. Uma vez que é importante lembrar que a agricultura não é a principal atividade econômica do município, mas intitula-se desde o ano de 2015 como a capital nacional de agricultura natural.

Espera-se que tal estudo auxilie o poder público e a comunidade em suas tomadas de decisões e na elaboração de políticas públicas. As informações levantadas e a caracterização da organização do espaço rural, deverá trazer à comunidade benefícios como sentimentos de inclusão e pertencimento, além de permitir uma distribuição equitativa da renda. A concretização dos projetos de Município de Interesse Turístico e

Capital Nacional da Agricultura Natural poderão ser alcançados através da integração e planejamento entre os diferentes agentes.

A escolha do método pluralista, o enfoque sistêmico aos estudos da organização do espaço rural, a estruturação metodológica através da aplicação do formulário, a tabulação e organização dos dados possibilitou uma experiência em pesquisa que é fundamental para a formação de pesquisadora, garantiu uma vivência e conhecimento sobre a realidade do mundo rural, além do que a convivência com o poder público e com a comunidade local possibilitou o contato direto com a gestão municipal e o cotidiano de um pequeno município urbano-industrial que enfrenta dificuldades e está sempre em busca de soluções para as mesmas.

REFERÊNCIAS

ALVES, F. D. **Mudanças teórico-metodológicas da geografia agrária brasileira: a produção em periódicos científicos de 1939 – 2009.** 2010. 350f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2010.

ALVES, F. D. Considerações sobre métodos e técnicas em geografia humana. **Dialogus**, Ribeirão Preto, v.4, n.1, p. 227-241, 2008.

ALVES, F. D; SILVEIRA, V. C. P. A metodologia sistêmica na Geografia Agrária: um estudo sobre a territorialização dos assentamentos rurais. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, v. 1, n. 20, p. 125-137, jun. 2008.

CAPRA, F. **A teia da vida**. São Paulo: Cultrix, 1996.

CHOLLEY, A. Observações sobre alguns pontos de vista geográficos: I parte. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, ano XXII, n. 179, p. 139-145, mar./abr. 1964.

CHRISTOFOLETTI, A. O espaço Geográfico. **Geografia**, Rio Claro, v. 4, n. 7, p. 94-99, 1979.

DAMBRÓS, C. **Organização espacial e paisagem rural: o potencial multifuncional das pequenas propriedades em Brotas e Rio Claro/SP.** 196f. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016.

DEAN, W. **Rio Claro: Um Sistema de Grande Lavoura 1820-1920.** Editora Paz e Terra, Rio de Janeiro, 1977.

DINIZ, J. A. F. **Geografia da Agricultura.** 2ª ed São Paulo: Difel, 1986.

DERRUAU, M. **Geografia Humana I**. 2. Ed. Lisboa: Editora Presença, 1977. 512p.

FAUCHER, D. **Geografia Agrária: tipos e cultivos**. 2.ed. Barcelona: Ediciones Omega, 1975 [1954].

FERREIRA, D. A. de O.; OLIVEIRA, S, C. de. Caracterização do potencial das propriedades rurais para a multifuncionalidade em Rio Claro-SP. **Campo-território: revista de geografia agrária**, Uberlândia, v. 11, n. 25, p.71-100, dez. 2016. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/33847>>. Acesso em: 13 maio 2017.

GEORGE, P. **Geografia social e do mundo**. São Paulo: Difusão Europeia do Livro, 1969.

GERARDI, L. H. de O. O processo de urbanização/industrialização e seu impacto sobre algumas características do setor agrícola do Estado de São Paulo – Resultados Preliminares. **Boletim de Geografia Teórica**, Rio Claro, vol 13 (25): p. 37-56, 1983.

GRISA, C. **A produção “pro gasto”**: um estudo comparativo do autoconsumo no Rio Grande do Sul. 2007. 200f. Dissertação - Mestrado em Desenvolvimento Rural. Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**. Disponível em: < <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>> Acesso em 11 abr. 2017

JAPIASSÚ, H.; MARCONDES, D. **Dicionário Básico de Filosofia**. 4. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2006.

LA BLACHE, P. V. Des caractères distinctifs de la Géographie [Título original]. **Annales de Géographie**, ano 22, n.124, p.289-299, 1913.

LUPA – **Levantamento Censitário das Unidades de Produção Agropecuária/SP**. 2008. Disponível em: < <http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa/dadosmunicipais/pdf/t241.pdf>> acesso em 12 ago. 2016.

MAZOYER, M.; ROUDART, L. **História das Agriculturas no Mundo: do neolítico à crise contemporânea**. Brasília: NEAD/ MDA, São Paulo: Editora UNESP, 2010.

MENDES, E.P.P.; PESSÔA, V.L.S. Técnicas de investigação e estudos agrários: entrevistas, registros de observações e aplicação de roteiros de entrevistas. In: RAMIRES, J.C de L.; PESSÔA, V.L.S. **Geografia e Pesquisa Qualitativa: nas trilhas da investigação**: Uberlândia: Assis, 2009.

MONBEIG, P. Papel e valor do ensino de Geografia e de sua pesquisa. **Boletim Geográfico do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, ano III, n8, p. 35-45, jul./out. 1958.

RICHARDSON, R. J. et al. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SCHNEIDER, S. A pluriatividade como estratégia de reprodução social da agricultura familiar no Sul do Brasil. **Estudos Sociedade e Agricultura** (UFRJ), Rio de Janeiro, v. 16, p. 164-184, 2001.

SCHNEIDER, S. (Org). **A Diversidade da Agricultura Familiar**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

SILVA NETO, Benedito; BASSO, David. **Sistemas Agrários do Rio Grande do Sul: Uma análise e recomendações de políticas**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2005.

SODRÉ, M. T.; SALAMONI, G. Em busca das origens geográficas do conceito de sistema agrário: Revisando os clássicos. **Geografia**, Rio Claro, v. 41, n. 2, p. 313-330, 2016.

THEÓPHILO, C. R.; IUDÍCIBUS, S. de. Uma análise crítico-epistemológica da produção científica em contabilidade no Brasil. UnB, Brasília, v. 8, n. 2, p.147-175, jul/dez. 2005.

VAN DER PLOEG, J. D. O modo de produção camponês revisitado. In: SCHNEIDER, Sergio (Org). **A Diversidade da Agricultura Familiar**. 2 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

VAN DER PLOEG, J. D. **Camponeses e a arte da agricultura: um manifesto Chayanoviano**. São Paulo: Editora Unesp, Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016.

WAIBEL, L. **Capítulos de geografia tropical e do Brasil**. Tradução de Walter Alberto Egles. Rio de Janeiro: Serviço Gráfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1958.

WANDERLEY, M. de N. de B. A agricultura Familiar no Brasil: um Espaço em Construção. **Revista da Associação Brasileira de Reforma Agrária**. Campinas, Vol 25, n 2 e 3, p.37-57, mai-dez, 1995.

WANDERLEY, M. de N. B. A valorização da agricultura familiar e a reinvenção da ruralidade no Brasil. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, nº2, jul/dez, Ed UFPR, 2000. p. 29-37.

WANDERLEY, M. de N. B. Agricultura familiar e campesinato: rupturas e continuidades. **Estudos Sociedade e Agricultura**, Rio de Janeiro, 21, outubro, 2003: 42-61.

SOBRE OS AUTORES

Alessandra Rodrigues Guimarães

alessandraufu@gmail.com

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Anderson Luis Hebling Christofolletti

anderson.christofolletti@unesp.br

Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Geociências e Meio Ambiente da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Professor Assistente no Departamento de Geografia e Planejamento Ambiental (DGPA) e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Andréa Aparecida Zacharias

andrea.zacharias@unesp.br

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Professora Assistente no Curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Ourinhos – SP e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Bruna Gomes Rossin

brurossin@yahoo.com.br

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP e Doutora em Geoquímica pela Universidade de Toulon – Toulon – França.

Professora na Secretaria Municipal de Educação – Rio Claro – SP.

Bruno Zucherato

bzucherato@gmail.com

Doutor em Geografia pela Universidade de Coimbra (UC) - Coimbra - Portugal; em cotutela com o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) - Rio Claro - SP.

Professor Adjunto no Curso de Graduação em Geografia do Campus Universitário do Araguaia, da Universidade Federal do Mato Grosso (UFMT) – Barra do Garças – MT.

Felipe Rodrigues de Camargo

feldecamargo@gmail.com

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Franciele Caroline Guerra

franciele.guerra@unesp.br

Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

José Giacomo Baccarin

baccarin@fcav.unesp.br

Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR) – São Carlos – SP.

Professor Adjunto no Departamento de Economia, Administração e Educação da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Jaboticabal – SP e no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) –

Rio Claro – SP.

José Renato Ribeiro

josereneratorbr@gmail.com

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Lúcio Cunha

luciogeo@fl.uc.pt

Doutor em Geografia pela Universidade de Coimbra (UC) – Coimbra – Portugal.

Professor Catedrático no Departamento de Geografia e Turismo e membro do Centro de Estudos de Geografia e Ordenamento do Território (CEGOT) da Universidade de Coimbra (UC) – Coimbra – Portugal.

Mauricio Lovadini

mauriciolovadini@gmail.com

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Professor na Etec Deputado Ary de Camargo Pedroso – Piracicaba – SP.

Pedro Augusto Breda Fontão

pedrofontao@ufpr.br

Doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Professor Adjunto no Departamento de Geografia do Setor de Ciências da Terra (CT/DGEOG) da Universidade Federal do Paraná (UFPR) – Curitiba – PR.

Raiane Florentino

raiane.florentino@unesp.br

Mestra pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Rogério Gerolineto Fonseca

rogerio.fonseca@unesp.br

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Sibeli Fernandes

sibelifernandes@gmail.com

Doutora pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Rio Claro – SP.

Professora no curso de Graduação em Geografia da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) – Cornélio Procópio – PR.

