

ESPAÇO ABERTO

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO**

volume 12

número 2

julho/dezembro 2022



Copyright© 2022 Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRJ

Coordenador: William Ribeiro da Silva

Vice-Coordenador: Carla Bernadete Madureira Cruz

Editores: Manoel do Couto Fernandes, Rafael Winter Ribeiro, Rebeca Steiman e Telma Mendes da Silva

Apoio

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



Produção Editorial

Lígia Barreto Gonçalves | Ilustrarte Design e Produção Editorial



Espaço Aberto está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Compartilha Igual 4.0 Internacional.

Responsabilidade: O Programa de Pós-Graduação em Geografia e os editores não são responsáveis pelo conteúdo, argumentos e uso de informações contidas nos artigos, estes são de inteira responsabilidade de seus autores.

INDEXAÇÃO

A revista Espaço Aberto encontra-se indexada em:

- Diadorim (Diretório de Políticas Editoriais das Revistas Científicas Brasileiras): Diadorim.ibict.br ou <http://diadorim.ibict.br/handle/1/947>
- Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal): <http://www.latindex.unam.mx/buscador/ficRev.html?opcion=1&folio=24783>
- LivRe (Portal para periódicos de livre acesso na Internet): <http://200.156.7.63/ConsultaPorLetra.asp?Letra=E>
- DRJI (Directory of research journal indexing): <http://www.drji.org/JustIncluded.aspx>
- J4F (Journal for Free): <http://www.journals4free.com/link.jsp?l=44062252>
- ROAD (Directory of open access scholarly resources): <http://road.issn.org/issn/2237-3071-espaco-aberto#.Vike8n6rTcc>
- DialNet (Portada de revistas – Dialnet): <https://dialnet.unirioja.es/revistas>
- Google Scholar
- Periódicos CAPES
- ERIHPLUS (European Reference Index for Humanities and Social Sciences) <https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/>
- CLASE (Citas Latinoamericanas em Ciencias Sociales y Humanidades) http://clase.unam.mx/F?func=find-b-0&local_base=cla01
- DOAJ (Directory of Open Access Journals) <https://doaj.org/>
- REDIB (Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento Científico) <https://www.redib.org/>
- BIBLAT (Bibliografía Latinoamericana en Revistas de Investigación Científica y Social) <https://biblat.unam.mx/pt/>

E77 Espaço Aberto / Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro. – Vol. 12, n. 1 (2022) – Rio de Janeiro : Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2022 – Semestral
Disponível online: <https://revistas.ufrj.br/index.php/EspacoAberto>
ISSN 2237-3071

1. Geografia – Periódicos. I. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Geografia.

CDU 911

CDD 910

Programa de Pós-Graduação em Geografia

Instituto de Geociências

Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Av. Athos da Silveira Ramos nº 274

Cidade Universitária, Ilha do Fundão

CEP: 21941-916

Caixa Postal 68537

Editorial

Tempos e Espaços, Memórias e Sujeitos do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, 1972-2022

“Os físicos às vezes dizem medir o tempo. Servem-se de fórmulas matemáticas nas quais o tempo desempenha o papel de um quantum específico. Mas o tempo não se deixa ver, tocar, ouvir, saborear nem respirar como um odor. Há uma pergunta que continua à espera de resposta: como medir uma coisa que não se pode perceber pelos sentidos? Uma ‘hora’ é algo de invisível.”

Norbert Elias, *Sobre o tempo*, 1998, p. 7.

Regular o tempo, marcá-lo, medi-lo de forma objetiva, parece ser uma obsessão da modernidade. Marcar sua passagem requer medi-lo para controlá-lo. Uma das formas mais antigas de marcar o tempo ocorre através de rituais cíclicos, que apontam simultaneamente para aquilo que passou e para a sua renovação. No tempo marcado, regulado e cíclico, com o qual as sociedades modernas se constituíram, as efemérides assumiram um duplo papel: marcam e regulam a passagem do tempo e, por comparação, produzem uma reflexão sobre o presente e sobre o futuro. Também reforçam identidades de grupos: somos a partir daquilo que fomos. Dessa forma, têm sido reverenciadas como um elemento central na construção de comunidades imaginadas, no sentido dado por Benedict Anderson (2008), atuando como instrumento político potente na organização de grupos para a ação. Produzir reflexões e representações sobre o passado de uma comunidade, além de reforçar seu entendimento enquanto tal, significa pensar quem somos nós para um agir-no-mundo em conjunto.

É nesse sentido que a *Revista Espaço Aberto* do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGG/UFRJ) entendeu que, no ano em que o programa completa seus 50 anos de existência, era oportuno não apenas instigar uma reflexão sobre o seu passado, mas um esforço de produzir diferentes entendimentos sobre as suas características, visando olhar para o futuro: refletir sobre quem fomos até aqui para projetar o devir e o agir. Entendemos o passado como um recorte que deve funcionar para o presente, razão pela qual optamos por instigar a produção de arquivos de memória e não apenas um apanhado de artigos que recontam a nossa história.

A memória pode ser entendida aqui no sentido dado por Pierre Nora (1993), ou seja, como uma seleção mutável de elementos do passado que formam a identidade, seja individual ou coletiva. Se ela é fluida, é também uma seleção que *funciona* no presente, isto é, existe porque é útil. Nas palavras do autor:

A memória é a vida, sempre carregada por grupos vivos e, nesse sentido, ela está em permanente evolução, aberta à dialética da lembrança e do esquecimento, inconsciente de suas deformações sucessivas, vulnerável a todos os usos e manipulações, suscetível de longas latências e de repentinas revitalizações. A história é a reconstrução sempre problemática e incompleta do que não existe mais. A memória é um fenômeno sempre atual, um elo vivido no eterno presente; a história, uma representação do passado (NORA, 1993:9).

Uma das características centrais do PPGG/UFRJ desde a sua fundação é a multiplicidade de olhares sobre a geografia e o respeito à diversidade de pensamento. A historiografia predominante da geografia costuma dividir o século XX a partir do desenvolvimento de diferentes correntes: geografia regional, geografia teórico-quantitativa, geografia humanista, geografia crítica etc. O corpo docente do PPGG nunca se rendeu a apenas uma corrente, embora todas tenham sido presentes no programa através de diferentes enfoques.

Para celebrar os 50 anos do PPGG/UFRJ e honrar sua tradição de diversidade, a revista convidou professores e colaboradores para produzir reflexões acerca de diferentes características do programa e sua relação com o tempo e os espaços estudados. A edição especial traz uma série de análises que, a partir do vivido, contam e recontam diferentes aspectos de temas, sujeitos, abordagens e pesquisas que constituíram ou que ainda constituem o programa.

São muitas as visões porque são muitos os sujeitos e longo, o tempo. O PPGG/UFRJ foi o segundo programa de pós-graduação em geografia a ser criado no país, menos de um ano após seu correlato da Universidade de São Paulo. Sua fundação ocorre na sequência de um conjunto de mudanças institucionais e espaciais que transformaram a antiga Universidade do Brasil na atual Universidade Federal do Rio de Janeiro e que provocaram o deslocamento do Departamento de Geografia para o campus da Cidade Universitária na Ilha do Fundão. O programa é herdeiro do antigo Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB), assim como da própria institucionalização da geografia no país e da primeira geração de geógrafos profissionais, da qual seus fundadores foram alunos. O chamado “triumvirato” inicial do PPGG (GOMES, nesse número) constituído por Bertha Koiffmann Becker, Maria do Carmo Correa Galvão e Jorge Xavier da Silva era um pequeno, mas potente (e diverso) grupo de professores, cujo enorme esforço inicial levou a um programa com participação em grandes projetos nacionais e de uma rede nacional e internacional ligada à geografia em diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão. São muitos os aspectos do programa explorados nas páginas desse número da revista, por autores que se integraram ao programa em momentos distintos.

Os textos que seguem nessa seção especial revelam diferentes aspectos da memória institucional. Também nos informam sobre a construção do conhecimento geográfico no Brasil e podem servir de importante recurso para a compreensão não apenas da formação do geógrafo no nível de pós-graduação, mas também de seus contextos, influências, percursos e resultados, tendo sempre em mente a indicação de David Lowenthal, o famoso geógrafo-historiador que tanto produziu sobre a espacialidade da memória: *“The past is a foreign country whose features are shaped by today’s predilections, its strangeness domesticated by own preservation of its vestiges”* (LOWENTHAL, 1985, p. xvii).

*

Um programa de pós-graduação, por natureza, é composto por múltiplos sujeitos em diferentes posições. Além do corpo docente composto por quadros de destaque da geografia brasileira e internacional, é preciso citar também outros grupos não menos importantes.

Os servidores e apoiadores da biblioteca do Programa de Pós-Graduação em Geografia do PPGG, rebatizada como Biblioteca prof. Maurício de Almeida Abreu logo após sua morte, merecem destaque. A biblioteca é uma obra coletiva, fruto do apoio de vários professores, da universidade, dos alunos e dos seus técnicos. Ao longo do tempo, foram vários os projetos para captação de recursos e dedicação que fizeram com que a biblioteca atingisse o nível de excelência que possui. Cabe um destaque aqui para a atuação do professor Maurício de Abreu que ao longo do tempo tornou-se o principal articulador da biblioteca e seu maior defensor. Depois de muitos esforços para a sua constante expansão, Mauricio gostava de dizer, com orgulho, que a biblioteca do PPGG/UFRJ havia se tornado a melhor biblioteca especializada em geografia do hemisfério sul. É com justiça que recebeu seu nome e hoje também detém seu acervo pessoal, assim como a mapoteca do Núcleo de Pesquisa em Geografia Histórica que havia constituído. Em tempos digitais e conectados, através do esforço e iniciativa de seus técnicos, a biblioteca soube se reinventar. Durante a pandemia de COVID-19, seu canal *youtube* tornou-se o polo aglutinador do material digital produzido pelo programa, seguido por 1,79 mil seguidores. São, até o momento, 115 vídeos, seminários e oficinas no âmbito das atividades remotas do programa. Uma nova expansão acaba de agregar à biblioteca o Núcleo de Memória da Geografia da UFRJ, que visa armazenar os acervos de memória da pesquisa e ensino de geografia na universidade e tornar-se um polo incentivador de pesquisa na área.

Igualmente, cabe registrar a atuação dos técnicos na secretaria. Convivendo sempre com restrições orçamentárias e de recursos humanos das universidades federais do país, a gestão de um programa tão grande e complexo nunca foi tema fácil. Na maior parte dos seus cinquenta anos, o programa só pôde dispor de um único servidor em sua secretaria, o que sempre acarretou muitas demandas e uma enorme dedicação. A todos os servidores que passaram pelo programa fica registrado aqui nosso reconhecimento e agradecimento.

Finalmente, um programa de pós-graduação existe por e para os alunos. Sua tarefa é qualificar a pesquisa e aperfeiçoar professores, pesquisadores e profissionais ligados à geografia. Este talvez seja o maior indicador do sucesso do PPGG/UFRJ nesses 50 anos: seus alunos. Pela sua posição no conjunto das pós-graduações, o programa sempre conseguiu atrair bons alunos, contribuir para sua formação e qualificação e ao mesmo tempo para o enriquecimento intelectual do próprio programa. Hoje a dispersão dos egressos em diferentes instituições dentro e fora do país revela o sucesso desse corpo discente egresso, presente, sobretudo, nos quadros docentes de outros programas de pós-graduação. Historicamente o PPGG/UFRJ tem contribuído para a formação de quadros e, por conseguinte, para a ampliação e consolidação do sistema de pós-graduações no país, sendo um dos programas que mais atuou nessa direção. Hoje dos 77 Programas de Pós-Graduação em Geografia do País, 42 possuem ao menos um egresso do PPGG/UFRJ como professor nos seus quadros. Apenas três estados (Acre, Roraima e Sergipe) não possuem PPG's com nossos egressos, conforme indica o mapa abaixo (Figura 1). A todos os alunos que passaram

pelo PPGG/UFRJ e contribuíram em debates nas salas de aula, em eventos científicos, em artigos e, claro, com suas dissertações e teses, nosso profundo agradecimento.

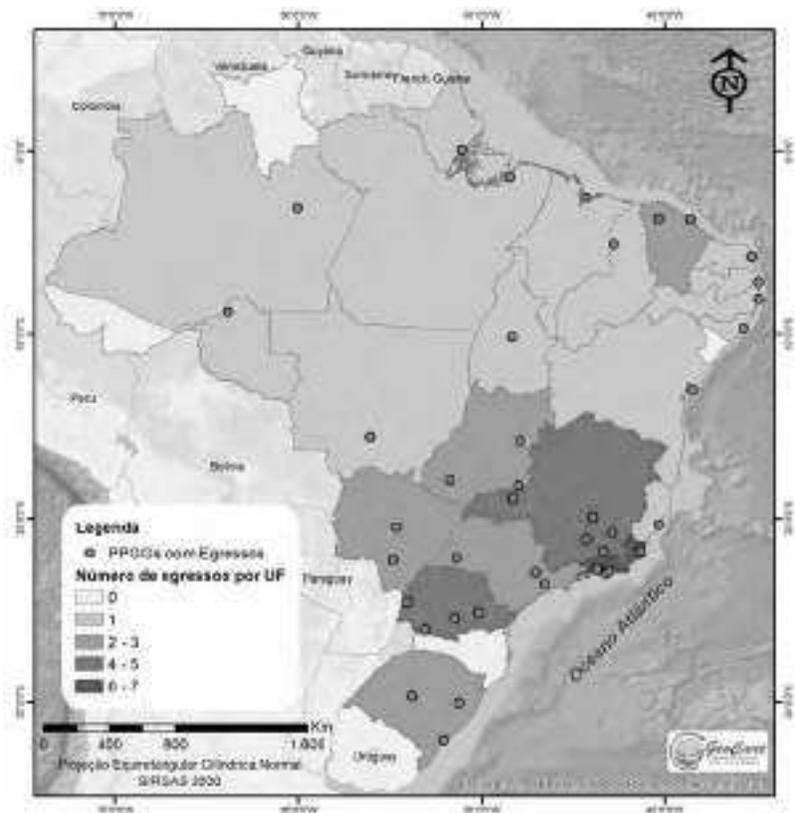


Figura 1 – Distribuição de Egressos PPGG/UFRJ pelos PPGs no Brasil.

Este número é aberto pelo artigo do professor Jorge Soares Marques que destaca a atuação de alguns professores na construção do programa. A partir de sua experiência própria no Departamento de Geografia, ele nos traz importantes considerações sobre o período de gestação do programa, desde 1966 até sua efetiva implantação em 1972, em meio às dificuldades de um regime autoritário no país. Nessa narrativa, Jorge Marques traça um interessante perfil sobre tempos e espaços da geografia carioca na universidade e seus principais sujeitos. O texto contextualiza em minúcias o processo de consolidação do curso de mestrado e, no seu trecho final, dedica especial atenção à atuação do professor Jorge Xavier da Silva, inicialmente orientador e posteriormente colega de trabalho do autor.

O artigo de Roberto Schmidt de Almeida ressalta um dos elementos distintivos do PPGG/UFRJ: sua relação com órgãos governamentais e ações de planejamento e/ou de assessoramento. Dentre eles, cabe ao IBGE um papel de destaque. Remontando à origem da Universidade do Distrito Federal, depois Universidade do Brasil e finalmente

UFRJ e à criação do IBGE no final da década de 1930 durante o Estado Novo, Roberto Schmidt ressalta o intenso intercâmbio entre os geógrafos das duas instituições sediadas na então capital federal.

O terceiro artigo dessa seção especial, escrito pelo professor Paulo Cesar da Costa Gomes apresenta uma reflexão dos 25 anos em que ministrou a disciplina *Teoria da Geografia* para os cursos de Mestrado e Doutorado em Geografia. A opção por uma grade enxuta de disciplinas acadêmicas no programa do PPGG reservou a poucas disciplinas o espaço de obrigatoriedade no curso. Além dos Seminários de Doutorado, sempre compartilhados e variáveis, Teoria da Geografia é a única disciplina obrigatória, ademais sob responsabilidade de um único professor. O artigo apresentado por Paulo Cesar da Costa Gomes aponta os desafios, problemas e questões de pensar a epistemologia da Geografia. As transformações pelas quais o curso passou ao longo do tempo são provenientes de diferentes formas de encarar o problema epistemológico na geografia e refletem tanto as transformações da geografia e as experiências do curso, quanto do próprio olhar e interpretação do seu responsável.

No artigo seguinte, os professores Paulo Marcio Leal de Menezes, Carla Bernadete Madureira Cruz e Manoel do Couto Fernandes exploram a trajetória do geoprocessamento no PPGG/UFRJ, programa pioneiro no Brasil, e produzem uma reflexão sobre o histórico e o potencial dos usos da geoinformação que tornaram o programa um polo nacional e internacional de pesquisas na área. O panorama da pesquisa em cartografia e em sensoriamento remoto é traçado a partir da perspectiva dos laboratórios construídos no âmbito do programa, respectivamente Geocart e Espaço que, ao longo dos anos, se constituíram como premiados núcleos de excelência em suas áreas.

Outros dois campos de estudos associados com ampla tradição no PPGG/UFRJ, a Geomorfologia Costeira e Geografia Marinha, são abordados no artigo de Dieter Muehe e Flavia Lins-de-Barros. O texto aborda a forma como o campo se desenvolve na UFRJ, em integração com o departamento de geologia, sua autonomização como um laboratório integrado ao programa, além de explorar diferentes direcionamentos e resultados da pesquisa ao longo do tempo.

O artigo de Iná Elias de Castro aborda, a partir de sua atuação, um campo tradicional de atuação do PPGG/UFRJ: a geografia política. A partir de sua experiência de mais de 30 anos como professora, pesquisadora, coordenadora de laboratório e orientadora, a autora traça um histórico das transformações das problemáticas de ensino e pesquisa desenvolvidas que se inter-relacionam com o contexto de produção e a própria história da geografia e da geografia política no Brasil e no mundo, ressaltando também as redes de abrangência nacional e internacional que se estabeleceram, característica demarcadora do impacto e abrangência do PPGG/UFRJ.

O texto de Marcelo Lopes de Souza analisa outro aspecto da identidade acadêmica que o PPGG construiu ao longo do tempo: a preocupação com o caráter integrador do conhecimento geográfico e a resistência a assumir uma geografia partida e dividida em duas na separação entre natureza e sociedade. Analisando contextos e vários personagens dessa história, Marcelo Lopes de Souza mostra as diferentes iniciativas, os problemas e desafios que passaram por uma geografia centrada nas relações “homem-meio” naquilo que chama de “pré-história” do PPGG/UFRJ e ressalta o recente protagonismo de uma “geografia ambiental”.

O artigo de Claudio Egler aponta para um dos focos centrais do perfil da trajetória do PPGG/UFRJ: sua associação com o planejamento e a gestão do território, que ficam claros na atuação do Laboratório de Gestão do Território, o LAGET. Como apontado no texto, sua criação em 1987 em colaboração com o IBGE, serviu para fomentar uma série de projetos ligados à gestão do território no Brasil. O destaque deve ser dado para seu caráter agregador do corpo docente dessa área de concentração do programa. A experiência pioneira do LAGET mostrou a capacidade de integração de espaços como este a partir da diversidade de enfoques que cada pesquisador oferecia. Embora nunca tenha sido desativado, o laboratório passou por um período de diminuição de atividades em função sobretudo de uma série de aposentadorias de seu corpo docente. Nesse ano, no entanto, os espaços do laboratório passaram por uma grande revitalização física e um novo projeto está sendo concebido para potencializar a área de concentração Organização e Gestão do Território.

Fechando o conjunto de artigos dessa seção especial, Ana Maria de Melo Bicalho recupera a trajetória da pesquisa e ensino da Geografia Agrária no PPGG/UFRJ. No artigo, a autora indica os professores responsáveis pela condução do campo, as disciplinas e pesquisas realizadas e sua transformação ao longo do tempo acompanhando as transformações da própria geografia, indicando também sua renovação atual. Aponta também para as redes nacionais e internacionais que foram sendo construídas e seus impactos sobre a produção do programa.

*

No ano em que completa seus 50 anos, o PPGG/UFRJ deu início à organização de um Núcleo de Memória da Geografia da UFRJ, projeto aprovado em 2019, mas que ficou em modo de espera durante a pandemia de COVID-19 e que agora foi retomado. O núcleo que, como já indicado aqui, será abrigado pela Biblioteca do Programa de Pós-Graduação em Geografia Prof. Mauricio de Almeida Abreu, já conta com sala própria e recebeu um vasto acervo proveniente dos arquivos do professor Jorge Xavier da Silva. Seu objetivo é armazenar e fomentar a pesquisa acerca da memória da pesquisa e ensino da Geografia na UFRJ e funcionar, ao mesmo tempo, como arquivo e guardião dessa memória, além de espaço de consulta e pesquisa. É então no espírito de divulgação da memória e de dar acessibilidade a documentos importantes da história do programa, que essa seção especial da *Revista Espaço Aberto* traz também o que chamamos de Memórias do PPGG, com documentos e fotografias do professor Jorge Xavier da Silva, que fazem parte do primeiro acervo em processo de organização no Núcleo de Memória. Espera-se que outros acervos possam ser adicionados em breve.

O primeiro documento da seção Memórias é a Carta-circular número 1 do programa. Datada de 22 de novembro de 1971, a carta versa sobre a criação do programa e como tal pode ser considerada o registro de nascimento do PPGG/UFRJ. Em seguida, publicamos uma série de registros fotográficos do corpo docente do PPGG, para homenagear as pessoas que contribuíram para que o programa tenha se organizado com um nível de excelência internacional, tendo se mantido assim ao longo de décadas, apesar de todas as dificuldades enfrentadas pelas instituições de nível superior no país.

O programa é construído na ação e interação entre sujeitos: docentes, discentes, técnicos. Como apontado em inúmeros textos, desde o seu nascimento, o que caracteri-

zou o PPGG foi a excelência de seu quadro docente. A revista aproveita, portanto, os 50 anos do programa e o início da organização do Núcleo de Memória para dar publicidade às imagens dos professores que passaram ou constituem hoje o PPGG/UFRJ, muitos dos quais fotografados pelo próprio professor Jorge Xavier da Silva.

Nesse conjunto de imagens, optamos por dar um destaque especial aos pioneiros do PPGG. Dentre o chamado “triumvirato” inúmeras vezes citados nos textos que acompanham essa seção, Bertha K. Becker, Jorge Xavier da Silva e Maria do Carmo Correa Galvão, os dois primeiros já nos deixaram e mereceram números especiais da Revista. Maria do Carmo Correa Galvão, exatamente aquela que foi a coordenadora do programa durante seus primeiros dez anos de existência, ainda segue entre nós, mas é a única que não havia recebido uma homenagem da Revista. Portanto, consideramos esse o momento oportuno e convidamos a professora do programa Gisela Aquino Pires do Rio, ex-orientanda de Maria do Carmo e organizadora, em conjunto com Maria Celia Nunes Coelho, de uma coletânea sobre seus trabalhos (GALVÃO, 2009), para que fizesse um texto de reconhecimento de sua importância para o PPGG/UFRJ e para a geografia para complementar as raras imagens que obtivemos de Maria do Carmo, que sempre prezou pela discricção. Em seguida às imagens dos docentes que fundaram o Programa, publicamos fotos dos docentes que integraram o PPGG/UFRJ no passado. Em seguida, o corpo docente atual e, por fim, professores que integraram o programa por curto período, mas que sem dúvida deixaram sua marca.

*

Mantendo seu caráter de revista múltipla de temas que envolvem a geografia, este número da *Espaço Aberto* manteve sua tradição de receber artigos em fluxo contínuo, que são então publicados na sequência. Essa seção é aberta pelo artigo de Nina Simone Vilaverde Moura, professora da UFRGS, sobre o Mapeamento Geomorfológico da Planície e Terras Baixas do Rio Grande do Sul, que pretende diferenciar-se de seus predecessores pela metodologia adotada, além do aporte de procedimentos e contribuições científicas recentes.

O segundo artigo dessa seção é o trabalho de Camila Pereira Capella, José Eduardo Bonini e Bianca Carvalho Vieira, da Universidade de São Paulo, sobre o mapeamento das zonas de transporte e de deposição de escorregamentos rasos por meio de ferramentas semiquantitativas. A partir do estudo de uma bacia hidrográfica amplamente afetada por escorregamento na Serra do Mar, os autores buscam diferenciar as zonas de rupturas, transporte e deposição de escorregamentos rasos que, por sua vez, produziram uma avaliação que pode ser usada como instrumento de planejamento em áreas densamente ocupadas.

O artigo de Gabriela Alves Carreiro, do INPE, produziu um índice RUE (rain use efficiency) para analisar os padrões espaciais de tendência à baixa resposta hidro-vegetacional em pastagens nos biomas Cerrado e Caatinga, entre 2000 e 2018.

O artigo de Thyanne Lindsay Zedes e Potira Meirelles Hermuche, da Universidade de Brasília, aplica uma metodologia de análise da paisagem calcada em ferramentas do geoprocessamento, em conjunto com a análise dos planos de gestão territorial, identificando as fragilidades e potencialidades ambientais inerentes aos compartimentos da paisagem. Como resultado, as autoras propõem a criação de uma nova Unidade de

Conservação no Distrito Federal, com características únicas que necessitam de gestão adequada num ambiente urbanizado como o Distrito Federal.

O artigo de Thiago Roniere Tavares, da UFRJ, por sua vez, correlaciona os fenômenos de segregação espacial e injustiça ambiental, a partir da análise dos impactos da instalação de uma indústria siderúrgica no bairro de Santa Cruz, na cidade do Rio de Janeiro.

Por fim, o último trabalho da seção artigos é aquele de Marcela Antonieta Souza da Silva, Julia Paulino, Thiago Lopes Ribeiro e Daniel Abreu de Azevedo, da Universidade de Brasília. No artigo, os autores analisam o impacto da pandemia de COVID-19 na câmara de vereadores de um município de Goiás, Cavalcante, compreendida como um espaço político exclusivo.

Este número é encerrado pela seção Resenhas, com o texto preparado por Carolina Monteiro de Carvalho sobre o livro *Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa*, organizado por Raquel Dezidério Souto, Paulo Márcio Leal de Menezes e Manoel do Couto Fernandes. A resenha nos mostra que o livro foi concebido para promover a disseminação dos conceitos e práticas do método para o mapeamento participativo e descreve em detalhes o arcabouço conceitual dos métodos e ferramentas, além de trazer casos práticos emblemáticos, nos quais os métodos podem ser aplicados, com foco nos benefícios que o processo pode trazer para as comunidades.

*

Ao fechar esse número especial da *Espaço Aberto*, comemorativo do 50 anos do Programa de Pós-Graduação em Geografia, os editores mais uma vez saúdam a vitalidade de um programa de pós-graduação que fez da diversidade de ideias sua característica fundamental, que preza pela sua memória e tudo aquilo que já representou, mas que tem sabido ao longo dos anos renovar-se, revigorar-se e olhar adiante mesmo diante das inúmeras dificuldades do mundo contemporâneo, certo de contribuir a partir de um olhar geográfico em prol da justiça socioambiental. Que venham os próximos anos!

Os Editores
Rio de Janeiro, primavera de 2022

Referências Bibliográficas

ANDERSON, B. *Comunidades imaginadas: reflexões sobre a origem e a difusão do nacionalismo*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

ELIAS, N. *Sobre o tempo*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1998.

LOWENTHAL, David. *The past is a foreign country*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

NORA, P. Entre memória e história: a problemática dos lugares. Projeto História. *Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em História e do Departamento de História da PUC-SP*, n. 10, p. 07-28, 1993.

ESPAÇO ABERTO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

volume 12 número 2 julho/dezembro 2022

Sumário

Artigos 50 anos do PPGG

- Em Homenagem ao PPGG pelos seus 50 Anos: Relatos e Comentários
A Homage to the PPGG at 50: Comments and Reports15
Jorge Soares Marques
- Uma História de Sinergias: as Relações entre UFRJ-IBGE
A History of Synergies: Relations between the UFRJ-IBGE39
Roberto Schmidt de Almeida
- Pensando a Geografia: Breve Testemunho de 25 Anos de Ensino de Teoria da Geografia no PPGG-UFRJ
Thinking Geography: A Brief Testimony of 25 Years of Teaching Theory of Geography in the PPGG-UFRJ53
Paulo Cesar da Costa Gomes
- A Geoinformação na Pesquisa em Geografia no Contexto do PPGG/UFRJ
Geoinformation in Geography Research in the Context of the PPGG/UFRJ65
Paulo Márcio Leal de Menezes, Carla Bernadete Madureira Cruz e Manoel do Couto Fernandes
- Geomorfologia Costeira e Geografia Marinha no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro
Coastal and Marine Geography in the Graduate Program in Geography at the Universidade Federal do Rio de Janeiro87
Dieter Muehe e Flavia Moraes Lins-de-Barros
- Trinta Anos de Geografia Política no PPGG: Balanço e Perspectivas
Thirty Years of Political Geography at the PPGG: Balance and Perspectives109
Iná Elias de Castro

Da Geografia das “Relações Homem-meio” à Geografia Ambiental: uma História (e uma “Pré-história”) dos Estudos (Socio)ambientais no PPGG da UFRJ
From the Geography of “Man-land Relationship” to Environmental Geography: a History (and a “Prehistory”) of the (Socio)environmental Studies at the PPGG/UFRJ..... 125
Marcelo Lopes de Souza

O Laboratório de Gestão do Território (LAGET) e a Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)
The Territorial Management Laboratory (LAGET) and the Graduate Program in Geography at Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ)..... 149
Claudio Antonio Gonçalves Egler

Observações sobre a Geografia Agrária no Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRJ
An Inside Look at Agrarian Geography in the Postgraduate Programme in Geography, UFRJ..... 157
Ana Maria de Souza Mello Bicalho

Mémoires do PPGG

Carta-circular nº 1 referente à implementação do Programa e seu 1º processo seletivo em 22 de novembro de 1971 179

Os Pioneiros do Programa 183

Docentes que Fizeram Parte do PPGG 195

Corpo Docente Atual..... 203

Outros Docentes que Passaram pelo PPGG/UFRJ 221

Artigos de fluxo contínuo

Mapeamento Geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil
Geomorphological Mapping of the Coastal Plain and Lowlands of Rio Grande do Sul State, Brazil..... 229
Nina Simone Vilaverde Moura

Mapeamento das Zonas de Transporte e de Deposição de Escorregamentos Rasos por Meio de Ferramentas Semiquantitativas
Mapping Transport and Deposition Zones of Shallow Landslides Using Semi-quantitative Tools 247
Camilla Pereira Capella, José Eduardo Bonini e Bianca Carvalho Vieira

Aplicação de Abordagem Metodológica para Proxy de Degradação da Terra Usando Amplitude Temporal do Índice *Rain Use Efficiency* – RUE – para os Biomas Cerrado e Caatinga no Brasil
Application of a Methodological Approach for Land Degradation Proxy Using a Time Range of RUE Index in the Cerrado and Caatinga Biomes of Brazil.....265
Gabriela Alves Carreiro, Gustavo Felipe Balué Arcoverde e Jocilene Dantas Barros

Análise da Paisagem como Subsídio à Criação de Unidade de Conservação no Distrito Federal, Brasil
Landscape Analysis as a Tool for Creating Conservation Units in the Federal Capital District, Brazil.....289
Thayanne Lindsay Zedes
Potira Meirelles Hermuche

Da Segregação Residencial à Conformação de uma Zona de Sacrifício na Cidade do Rio de Janeiro
From Residential Segregation to the Constitution of a Sacrifice Zone in the City of Rio de Janeiro313
Thiago Roniere Tavares

Democracia e Espaço Político Exclusivo: o Caso do Município de Cavalcante (GO) na Pandemia da COVID-19
Democracy and Exclusive Political Space: the Case of Cavalcante Municipality (GO) during COVID-19331
Marcela Antonieta Souza da Silva, Julia Paulino, Thiago Lopes Ribeiro e Daniel A. de Azevedo

Resenha de livro

Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa, organizado por Raquel Dezidério Souto Paulo, Márcio Leal de Menezes e Manoel do Couto Fernandes. Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável – IVIDES.org. 214p., 2021.....355
Carolina Monteiro de Carvalho

Em Homenagem ao PPGG pelos seus 50 Anos: Relatos e Comentários

A Homage to the PPGG at 50: Comments and Reports

Jorge Soares Marquesⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro;
Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: Em caráter de homenagem, este trabalho apresenta uma contribuição de comentários e relatos sobre os 50 anos do Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Destaca a atuação dos professores que criaram e contribuíram para uma trajetória importante e de sucesso na formação no Brasil de Mestres e Doutores em Geografia.

Palavras-chaves: PPGG-UFRJ; Pós-Graduação em Geografia; Geografia Brasileira.

Abstract: This article pays tribute the Postgraduate Programme in Geography of the Federal University of Rio de Janeiro at the time of fifty years since its founding. The role of the professors who created the programme is highlighted. These geographers are shown to have exercised considerable influence of the development of Geography in Brazil through successive generations of postgraduate researchers who passed through the Master's and Doctor's degrees.

Keywords: PPGG-UFRJ; Postgraduate Courses in Geography; Brazilian Geography.

Introdução

O Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGG), do Departamento de Geografia (DG), do Instituto de Geociências (IGEO), da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), está completando 50 anos. E a UFRJ foi a primeira Universidade Federal a implantar um curso de Pós-Graduação *stricto sensu* em Geografia, com o Mestrado em 1972. O nível de excelência alcançado, em avaliações de seu desempenho, tem estado presente em sua trajetória ao longo de sua existência.

Tenho muita satisfação em poder parabenizar esse Programa, pela data que neste ano está comemorando e pelo valor de seu desempenho na história da Geografia Brasileira, com sua efetiva contribuição na formação de Mestres e Doutores em Geografia. Trago comigo o reconhecimento que eu e, certamente, meus colegas e ex-alunos sentimos pelo que ele nos proporcionou em nossas formações e no desenvolvimento de

ⁱ Professor Adjunto aposentado. jorgesm@uol.com.br. <https://orcid.org/0000-0002-3715-851X>

nossas atividades profissionais. Tenho, ainda, em minha carreira, a honra de também ter participado, ao longo de duas décadas, de seu Corpo Docente.

Mais do que compartilhar da alegria das comemorações, espero que os meus relatos e comentários se juntem a outros sobre o Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. Aqui, acrescento e reitero fatos e interpretações que julgo serem importantes registros para sua história.

Para as novas gerações nem sempre há a oportunidade de conhecer os contextos que envolveram acontecimentos passados. Com isso, muitas vezes, aparecem apenas os nomes das pessoas protagonistas, ficando de lado o quanto elas eram e se fizeram importantes na concretização de fatos que marcam histórias. Faltavam no passado as facilidades, hoje existentes, de registros e oportunidades de divulgações amplas do que acontecia. Relatos com descrições e interpretações dos que viviam na época dos acontecimentos passados são possíveis fontes de informação, muitas vezes as únicas passíveis de consulta.

Circunstâncias, infraestruturas e as tecnologias disponíveis em uma época não devem deixar de merecer menções, pois sempre permitem compreender o quanto os propósitos frente às dificuldades foram capazes de impulsionar iniciativas que trouxeram resultados relevantes, ampliando os méritos pessoais dos envolvidos.

Felizmente, hoje existem linhas de trabalhos de pesquisa voltadas para a elaboração de biografias de professores/pesquisadores, enfocando suas contribuições para o ensino e a pesquisa geográfica, assim como o resgate de fatos, contextos de épocas e personagens principais.

Nessa direção, entre outros trabalhos, o livro de autoria de Monica Sampaio Machado, *A construção da geografia universitária no Rio de Janeiro*, de 2009, merece destaque e consulta. Ele descreve e analisa, a partir de criteriosa pesquisa, o desenvolvimento da Geografia no Rio de Janeiro, focalizando personagens e instituições que marcaram também a História da Geografia Brasileira. A última parte é dedicada à abordagem da criação e os resultados das primeiras décadas do PPGG da UFRJ.

Estar presente num período importante da vida do Departamento de Geografia da UFRJ foi um privilégio gravado em minha memória.

Acredito que, como os demais alunos da primeira turma de Mestrado, da qual fiz parte, eu tenha a contribuir, principalmente quanto ao que mais de perto vivenciei: as grandes mudanças que ocorreram no Departamento de Geografia; os primeiros anos do Programa; e a abertura e a consolidação de linhas de pesquisa de reconhecido valor para ampliação e aplicação do conhecimento geográfico.

Sinto, portanto, que é a oportunidade de apresentar a todos, que hoje convivem ou conhecem o Departamento, na Ilha do Fundão no Rio de Janeiro, uma visão das condições que os professores dispunham e das dificuldades enfrentadas para desenvolver os cursos de Graduação e de Pós-Graduação.

O que apresento cobre principalmente o período de 1966 até 1972, que antecede e inclui a gestação da criação do PPGG, e daí até 1999, ano em que deixei a UFRJ. Além do que será colocado sobre os professores que iniciaram o curso, creio poder fazer um relato mais longo quanto à participação do Prof. Jorge Xavier da Silva, pois fui seu bolsista de iniciação científica, seu orientando de Mestrado e seu colega.

Um Departamento com Tradição na Geografia Brasileira

Em 1966, graças à boa base que tive no colégio público onde estudei, no curso secundário, fui um dos 14 aprovados no vestibular para o ingresso no curso de graduação em Geografia, da Faculdade Nacional de Filosofia (FNF), da Universidade do Brasil (UB). As provas eram organizadas, aplicadas e corrigidas pelos professores dos cursos em que os alunos se inscreviam.

No vestibular da Geografia, a cobrança de conhecimentos específicos em questões discursivas era grande e o número pequeno de vagas oferecidas pressupunha um processo muito seletivo para o ingresso na Universidade. Nas provas de Geografia Física, Regional e do Brasil, além de perguntas, eram pedidas dissertações, cujos temas bem ilustravam o nível de exigência. Como exemplos, cito os temas das dissertações do meu vestibular: o papel da ação dos processos endógenos e exógenos na formação dos relevos; a importância da industrialização no desenvolvimento regional da Europa (nos séculos XVIII e XIX) e a existência de “Dois Brasis” em nosso território (em relação ao seu estágio de desenvolvimento social e econômico).

Eram três anos para se tornar bacharel (na FNF) e um ano para a Licenciatura (na Faculdade de Educação e no Colégio de Aplicação). As disciplinas eram ministradas em um ano, com aulas pela manhã. O sistema de aprovação das disciplinas era “complicado” e demandava um intenso envolvimento de tempo, na realização de trabalhos pelos alunos e nas avaliações dos professores. Eram cobradas muitas leituras e apresentações em seminários, numa época em que existiam poucos livros-texto em português, e poucos periódicos disponíveis para a Geografia. Ainda não existia o xerox. A novidade era o fax, acessível para poucos, e as cópias heliográficas mais usadas para reproduzir poucos documentos. As bibliotecas no centro da cidade do Rio de Janeiro, como a do então Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e a Nacional, eram também opções, entre outras, que podiam ser utilizadas para atender aos trabalhos dos alunos para aulas, atividades de pesquisa e estudos para as provas.

Para cada disciplina eram exigidas anualmente duas provas, chamadas de parciais, realizadas no final de cada semestre. Para ter o direito de prestar as parciais, era necessário obter uma média igual ou superior a 5, em provas e exercícios realizados em cada semestre. Não obtendo a média, a nota da parcial era considerada 0 (zero). Para avaliar a situação final do aluno, apenas a soma dos pontos das duas parciais definia a situação: Aprovação direta = 14 pontos ou mais; de 10 aos 14 pontos = Fazer uma prova oral; de 7 aos 10 pontos = Fazer uma nova avaliação com uma prova escrita e uma oral; de 3 aos 7 pontos = Ir para a segunda época, antes do início do ano letivo seguinte, com uma prova escrita e uma oral; de 0 a 3 = Repetir a Disciplina. As provas orais tinham bancas constituídas. A média mínima de aprovação era 5.

A faculdade estava localizada num edifício na Avenida Antonio Carlos, no Centro do Rio de Janeiro. O prédio onde foi instalada pertencia anteriormente à Embaixada da Itália, e foi confiscado pelo governo brasileiro quando da entrada do país na II Guerra Mundial.

No primeiro andar, funcionava o bandeirão dos estudantes e existia um belo saguão de entrada, revestido de mármore que diziam ser de Carrara, com dois elevadores.

Nos outros andares, funcionavam a administração da faculdade e os cursos de bacharelado. A Geografia tinha um espaço modesto nos 7º e 8º andares, poucas e pequenas salas, incluindo as de aula, e um pequeno anfiteatro. Na cobertura do prédio estavam instaladas as salas do Centro de Estudos de Geografia do Brasil, abrigando uma área para trabalhos e estudos, uma biblioteca e mapotecas (com grande acervo de mapas nacionais e estrangeiros).

Para os trabalhos de campo das disciplinas, os alunos chegavam aos locais combinados viajando nos transportes coletivos da cidade e levando de casa lanches. Como a minha turma era pequena, teve a vantagem de contar, em alguns trabalhos, com a kombi do Prof. Jorge Xavier da Silva (Geomorfologia); duas caminhonetes disponibilizadas pelo Prof. Waldemar Mendes (Pedologia); e a caminhonete do Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil. Esta última era utilizada prioritariamente em atividades de pesquisa e na grande excursão oferecida para os alunos do último ano.

Quando ingressei, eu não tinha conhecimento da história do curso e de sua participação no cenário brasileiro da Geografia. Não tinha noção da importância dos professores que fizeram parte no passado de seus quadros docentes e da qualificação e do valor dos que seriam meus mestres.

É possível, até hoje, que os novos graduandos (calouros), em sua imensa maioria, não façam ideia do valor e competência dos Professores que formam os quadros docentes dos cursos em que ingressam, muito menos ainda daqueles que fizeram parte dele no passado. Países como o nosso, de grandes contrastes sociais e econômicos, tenderam a estabelecer nos seus maiores centros urbanos os seus mais expressivos núcleos produtores de atividades de ensino e pesquisa. O Rio de Janeiro, por sua antiga condição de capital do Brasil, e a capital de São Paulo, posteriormente, pelo grande crescimento econômico do estado, assumiram essa condição. Assim, ambos os centros, tiveram a possibilidade de na Geografia, como em outras áreas, receber maiores apoios para essas atividades. Seus quadros de pessoal, puderam contar com a presença de renomados profissionais, brasileiros e estrangeiros exercendo significativos papéis na construção e difusão do ensino e do conhecimento científico no país.

Não poderia deixar de mencionar a diferença para os dias de hoje. O país já conta com muitos centros capazes de, em diversas áreas, gerar oportunidades de criação de núcleos de ponta no desenvolvimento de atividades de ensino e pesquisa. Mais ainda, agora é possível contar com o acesso e obtenção de conhecimentos que podem ser difundidos e obtidos, mesmo fora dos grandes centros urbanos, graças aos novos meios de comunicação, que cada vez mais vão sendo disponibilizados para a população.

Aos poucos fui conhecendo mais sobre as três décadas de existência do Departamento, sua tradição e a importância dos professores que fizeram parte de seu quadro docente e que se notabilizaram na história da Geografia brasileira. Em 1966, o Departamento já não contava com os catedráticos Josué de Castro, Hilgard O'Relley Sternberg e Victor Ribeiro Leuzinger, primeiros nomes cuja presença e atuação no Departamento tive conhecimento. Em seus lugares, suas antigas assistentes assumiam a responsabilidade de conduzir as principais linhas de pesquisa trabalhadas no Departamento: Bertha Koiffmann Becker, Lucy Freire, Maria do Carmo Corrêa Galvão, Maria Luiza Fernandes Pereira, Maria Theresinha de Segadas Soares e Jorge Xavier da Silva, já na condição de efetivo.

Ele tinha sido inicialmente contratado por indicação da Profa. Maria Luiza Fernandes Pereira, passando a dividir com ela os rumos da Geografia Física no Departamento.

Lembro que esse meu tempo de estudante foi cheio de atividades extracurriculares. cursos e palestras, de professores e geógrafos do Rio de Janeiro e de outros estados, eram constantemente realizados pelos Departamentos de Geografia do Rio, pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e pela Seção Regional do Rio de Janeiro da Associação de Geógrafos Brasileiros (AGB). Era também uma ocasião de muita repressão às atividades estudantis.

Desde 1964, com implantação do governo militar, as universidades passavam por um período de dificuldades, com perseguições políticas que resultavam em afastamentos e prisões de professores e alunos, assim como o fechamento e a proibição de atividades dos centros acadêmicos e das entidades estudantis, como a União Nacional dos Estudantes (UNE).

Na Avenida Presidente Antônio Carlos, muitas vezes, caminhões de batalhões de choque ficavam estacionados ao lado da calçada do bandejão, no térreo do prédio da FNFi, onde se fazia a fila de entrada dos estudantes no horário do almoço. Era uma atitude provocativa, não raro resultava em correrias de fuga dos estudantes para se livrarem de cassetetes. Havia também, por parte dos alunos, a preocupação com a presença de falsos estudantes, que se infiltravam para delatar colegas e atividades subversivas.

As Primeiras Transformações

O ano de 1968 foi de grandes ações repressivas da Ditadura. Ao mesmo tempo, foi a época da promulgação e implementação de leis que estabeleceram e impuseram normas de funcionamento de instituições no país, como foi o caso da Reforma Universitária. Desde 1960 já aconteciam movimentações e discussões no sentido de serem estabelecidas transformações no ensino universitário brasileiro, inclusive pela crescente demanda sobre uma pequena oferta de vagas.

A Universidade do Brasil passou a ser chamada de Universidade Federal do Rio de Janeiro. A Faculdade Nacional de Filosofia foi extinta e seus cursos foram grupados em centros (decanias). Foi extinta a figura do catedrático. A Geografia passou a fazer parte do Instituto de Geociências (IGEO), do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN). No IGEO, hoje continuam funcionando os cursos de Geografia, Geologia e Meteorologia. Anteriormente ele contava com o Departamento de Astronomia, situado ao lado do Observatório Astronômico do Valongo, também pertencente à UFRJ, no centro da cidade do Rio de Janeiro, e um ramo da Engenharia Civil, que se colocava voltado para as práticas ligadas à Cartografia, que não chegou a constituir um departamento e logo se extinguiu.

A Reforma foi responsável por profundas modificações no ensino superior do Brasil. A influência europeia, principalmente a francesa, foi substituída pela americana. O vestibular passou a ser unificado, estabelecendo uma maior quantidade de vagas a serem preenchidas, a partir de uma aprovação obtida pela avaliação de conhecimentos mais gerais.

Modificações curriculares aconteceram. Foram estabelecidas várias normas, sendo que umas continuaram até hoje e outras foram sendo modificadas ou mesmo extin-

tas. O oferecimento das disciplinas, caracterizadas como obrigatórias e eletivas, era semestral e os alunos podiam escolher as que queriam fazer, salvo as que tivessem pré-requisitos não cursados, como hoje. As notas para aprovação foram substituídas por conceitos, que não se mantiveram por muito tempo como padrão de avaliação. A ideia de um ciclo básico geral não chegou a ser implementada. De certo modo, o que prevaleceu foi ele existir, mas levando em conta a possibilidade de atender a cada curso. No caso da Geografia, implicou no estabelecimento de um ciclo comum para a formação dos licenciados e geógrafos, em cada universidade, gerando discussões e modificações curriculares ao longo do tempo, em relação às disciplinas escolhidas e à quantidade e obrigatoriedade delas. Apesar de terem sido montadas comissões buscando criar propostas, em diferentes épocas, para a definição de um currículo mínimo comum para a formação de geógrafos em todos os cursos de graduação, nenhuma proposta foi implantada.

Quanto à concessão do registro de geógrafos, conflitaram interesses entre a Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB), que em seu novo estatuto conferia direitos iguais para estudantes e profissionais, com as exigências do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), órgão que alguns admitiam estar sendo direcionado para ser regulador de todas as profissões no país. Para o CREA, cada tipo de profissão teria que ter um currículo mínimo, obrigatório para garantir um aprendizado básico similar em todos as instituições responsáveis pelo mesmo tipo de formação profissional. Vedava a participação junto a ela de representantes de entidades que podiam eleger estudantes nos seus quadros de direção. Até hoje muitos problemas ainda aparecem nessas relações.

Além do aumento de alunos, os professores assumiram um aumento de carga de trabalho estabelecida pelo novo currículo, que só aos poucos foi sendo resolvido com a contratação de novos professores.

A Geografia no Largo de São Francisco

As dependências do Instituto de Geociências ainda não estavam concluídas na Ilha do Fundão e, pela necessidade de saída do prédio da FNFi (para ser devolvido ao Governo Italiano), seus cursos foram instalados provisoriamente no antigo prédio da Escola Politécnica no Largo de São Francisco. Cinco fatos merecem menção, nessa nova fase:

O primeiro refere-se à ida da Geografia para o IGEO. Muitas opiniões e interpretações apontam que a decisão tomada foi uma estratégia que daria à Geografia uma oportunidade de crescer, face à sua relativamente recente independência, com o seu desligamento do curso de História, e ficar longe de focos visados pela repressão, saindo da área do Centro de Ciências Sociais. Lembro, sem discutir, das muitas polêmicas sobre a dicotomia da Geografia em ter duas vertentes rotuladas como humana e física. A presença de sua área física acabou permitindo classificar a Geografia, na Reforma, em outro grupamento, no IGEO, no CCMN. No Instituto, a Geologia era o curso que nele chegou com uma infraestrutura já organizada e que, apesar de ter deixado de ser uma unidade independente, desfrutava de maior prestígio. A Geografia, não mais contanto com o prestígio de ilustres catedráticos e por sua relativamente recente independência, de certa forma se encontrava num processo de construção e de afirmação.

O segundo foi a criação e funcionamento de um primeiro laboratório nas instalações provisórias. Além do aprendizado da fotointerpretação, em salas comuns, passaram a existir atividades práticas de aula e pesquisa em Geomorfologia e Pedologia no novo laboratório.

O terceiro diz respeito à chefia do Departamento que, pelas novas regras impostas, teria que ser exercida pelo professor possuidor da mais alta titulação no Departamento e, ainda, teria que existir um corpo deliberativo, formado por membros indicados para representar as categorias docentes. A professora Lucy Freire, única titular, apresentou-se à direção do instituto reivindicando o cargo, sendo então nomeada para exercer a chefia do Departamento, pelo diretor também nomeado pela reitoria. Os professores, em reunião, aprovaram que todos teriam direito a voz e votos nas questões relativas ao Departamento e que um Conselho Deliberativo seria formado, mas com o compromisso de assumir e encaminhar as decisões apoiadas pela maioria. É necessário mencionar que a chefe do Departamento passou a acatar as decisões aprovadas em reuniões pelos professores, durante suas gestões, que terminaram em 1978. A indicação do novo chefe foi submetida à aprovação de todos os professores e o que tomou posse não era mais o titulado docente.

Mais adiante, passaram a existir dois núcleos de gestão de cursos: o Departamento responsável pela Graduação, com todos os professores, e a Pós-Graduação, com os professores qualificados com doutores.

O quarto refere-se à forma de o professor se qualificar. O caminho era obter o título de livre-docente. Cabia ao professor ter um currículo de peso e preparar uma tese, a ser defendida perante a avaliação de uma banca constituída, segundo as normas vigentes, por renomados profissionais. Se aprovado, ganhava o título de livre-docente. Com a Reforma, o Mestrado e o Doutorado passaram a ser os caminhos de qualificação. Mais adiante o título de livre-docente foi equiparado ao Doutorado.

O quinto diz respeito à abertura, pelo novo estatuto, da possibilidade de todos os docentes, independente do seu nível nas categorias da carreira, assumirem a possibilidade de elaborarem e dirigirem projetos de pesquisa, assim como concorrerem aos apoios oferecidos pela Universidade e pelas instituições de fomento dessas atividades. As regras estabelecidas acabaram permitindo aberturas que ampliaram os direitos e responsabilidades dos menos graduados, no acesso aos cargos administrativos e de colegiados na Universidade.

A Ida para a Ilha do Fundão e a Criação do PPGG

A mudança efetiva de todo o Departamento para o campus da UFRJ, na Ilha do Fundão, ocorreu no início de 1973. Três pequenos blocos, em princípio, estavam destinados para as atividades administrativas de cada Departamento. Um bloco de três andares para a Geologia. Um de um andar para a Geografia, e um bloco de dois andares, tendo um andar ocupado pela Meteorologia e outro dividido entre a Engenharia e a Geografia. Um ramo da Engenharia foi agregado ao Instituto, pelo que soube, na época, com a perspectiva de se criar um curso específico de Cartografia.

Alterações na ocupação ocorreram. Entre elas, no bloco de dois andares, a área do 1º andar continha duas salas da Cartografia do curso de Geografia (uma para aula e outra

para o professor), um Laboratório de Práticas de Geografia Física e outro de Pedologia. A participação de um novo curso vinculado à Engenharia nesse bloco não ocorreu. A sala de aula da Cartografia da Geografia foi trocada por outra, para ser provisoriamente a Biblioteca do CCMN, que depois se transferiu para uma área da Decania. Posteriormente, a Geografia começou a crescer e gradativamente passou a ganhar e ocupar quase todo o espaço disponível no andar, com laboratórios e salas de professores.

Os Profs. Maria do Carmo, Maria Luiza e Xavier participaram ativamente na definição e distribuição das dependências do Departamento incorporadas no projeto e no acompanhamento das obras de construções do prédio na Ilha do Fundão.

No terceiro quarto do século XX, os professores do Departamento tinham vivenciado e participado de vários acontecimentos importantes para a Geografia: o crescimento do prestígio das atividades acadêmicas de ensino e pesquisa; a realização no Rio de Janeiro do XVIII Congresso Internacional de Geografia da União Geográfica Internacional (UGI); o valor conferido aos trabalhos realizados pelo Conselho Nacional de Geografia (CNG) do IBGE, uma autarquia que era vinculada diretamente à Presidência da República; o crescimento da Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB) nacional e seus principais núcleos, promovendo eventos e congressos; os novos currículos do Bacharelado e da Licenciatura em Geografia com a Reforma Universitária e a expansão da oferta de vagas no ensino superior; e a regulamentação da profissão de geógrafo. Eram professores maduros profissionalmente, que acumulavam experiência, capazes de visualizar e nortear os caminhos do desenvolvimento de suas atividades e responsabilidades, em um novo espaço de trabalho.

Na Ilha do Fundão, o IGEO e os departamentos, embora dispusessem de um grande espaço físico, tiveram que enfrentar muitas dificuldades, pois estavam numa área isolada dentro da cidade do Rio de Janeiro.

O acesso era difícil e não havia uma infraestrutura interna para atender às necessidades mínimas do dia a dia, perdurando tal situação por quase duas décadas. O bairro de Bonsucesso, indo de carro, era o local mais próximo contendo comércio e serviços, como papelarias, bancos e correios. No Departamento existia apenas um telefone na Secretaria. Um funcionário ficava de plantão para atender quando tocava e chamar quem estava sendo procurado. Muito lentamente, as dificuldades foram sendo minimizadas. Por exemplo: no início da instalação da universidade, só havia uma entrada para a Ilha do Fundão, pela estrada que ligava a cidade à Ilha do Governador; poucos ônibus da universidade circulavam internamente na ilha; demorou muito para que um maior número de linhas de ônibus da cidade desviassem seus percursos para passar por ela; quando da abertura de uma agência de correios, localizada fora da quadra de blocos do CCMM, a Pós-Graduação teve que abrir uma caixa postal e designou um funcionário para, pela manhã e à tarde, ir a pé até lá, para levar e apanhar correspondência; a questão da alimentação era problemática e foram aos poucos surgindo pequenas cantinas nos prédios, depois novos bandejeiros, restaurantes e, em áreas abertas, os trailers.

Já no início da ocupação dos prédios do Instituto apareceram muitos problemas, entre outros: a urbanização do entorno dos blocos não existia; os aparelhos centrais de refrigeração de cada pavimento nunca foram instalados (ficando como testemunhos os abandonados dutos no interior dos tetos rebaixados dos corredores); os quadros de

energia elétrica não previam instalações de aparelhos de ar condicionado nas salas; não existiam interruptores para desligar as luzes; as grandes janelas de vidro ampliavam em muito as condições de calor das dependências (não tinham cortinas ou persianas); a área externa dos prédios não recebeu trabalhos de urbanização; vários pisos de tacos e divisórias de madeira prensada de salas foram destruídos pela ação de cupins (provenientes do material de aterro sobre o qual os prédios foram construídos); as calhas pluviais do telhado favorecendo a penetração de água nas lajes e no interior dos prédios (foram mal dimensionadas); as paredes externas do primeiro andar eram na parte de baixo de placas de amianto e na parte superior de vidro (não existiam muros em torno dos prédios para dar segurança); os prédios não tinham caixas d'água; e o antigo mobiliário trazido da FNFi foi fundamental para garantir que o Departamento de Geografia tivesse condições mínimas de funcionar (os novos e poucos móveis demoraram a chegar).

A implantação de um novo nível de ensino, além da graduação, implicava em existirem, nos cursos de Geografia, no mínimo um grupo de professores titulados como livre-docentes, doutores ou os que poderiam ser avaliados pelas universidades como possuidores de reconhecido saber para atuar nos programas, apenas não podendo orientar. Nos anos da década de 1970, na Geografia, em poucas universidades foram criados Programas de Pós-Graduação. Apenas a USP (1971), a UFRJ (1972), a UFP (1976) e UNESP-Rio Claro (1977) implantaram cursos de Mestrado. Isto não ocorreu em outras universidades, por falta de iniciativa dos docentes, por falta de apoio ou, principalmente, pela pequena presença de professores titulados para tal missão. Só no Programa da USP (1971) passou a existir o Doutorado para a Geografia Humana.

Na Geografia da UFRJ já existia uma tradição e uma disposição de frequentemente serem oferecidos cursos de Extensão, de Aperfeiçoamento e Especialização, contando com a participação de professores convidados. Uma experiência, com maior dedicação de carga horária, ocorreu com a implantação de um curso Especial, que acabou apenas durando um ano, para a formação de geógrafos, tendo com público alvo, principalmente, alunos graduados apenas como licenciados em Geografia. Eram poucas disciplinas, que foram lecionadas pelos mais qualificados professores do Departamento, contemplando temáticas de Práticas de Pesquisa nas Geografias Urbana, Rural e Física. A turma era pequena e tinha alunos de outros estados. Os trabalhos de cada disciplina, feitos individualmente ou em grupos, eram como monografias de graduação e incluíam pesquisas de campo.

Não tive conhecimento da causa principal da descontinuidade do curso. Era um curso de Bacharel para quem já possui a Licenciatura em Geografia, não seguindo um caminho nos moldes estabelecido para a Pós-Graduação pela CAPES, pois não tratava da qualificação de pessoal em um nível superior à Graduação. Sua permanência acabaria sendo prejudicial para diminuir a potencialidade de iniciativas maiores e mais importantes, pois o Quadro Docente do Departamento era pequeno. Além disso muitos cursos, no Brasil, voltados à Licenciatura, passaram a ter um caminho também para a formação de geógrafos, com ofertas de vagas nesse sentido.

Havia um grupo de professores, embora pequeno, qualificado e experiente que, por suas presenças e atuações, já assumiam posições capazes de elevar a Geografia da UFRJ a um novo patamar. Circunstâncias apareceram. Informações tardias da oportunidade

de serem criados cursos de Pós-Graduação e do próprio interesse da Universidade nesse sentido, chegaram indiretamente ao Departamento. A Profa. Maria do Carmo Corrêa Galvão, vislumbrando as possibilidades da Geografia, assumiu a iniciativa de liderar a construção do projeto, buscando o apoio de setores da Universidade e passando a contar com o compromisso de trabalho de um grupo de professores: Bertha Koifmann Becker; Maria Theresinha Segadas Soares; Lysia Maria Cavalcante Bernardes e Jorge Xavier da Silva. Este último, o mais novo, estava completando seu doutorado e tinha assumido, junto com a Profa. Maria Luiza, o desenvolvimento da Geografia Física no Departamento.

Para uma Universidade como a UFRJ, a possibilidade da criação de um primeiro curso de Pós-Graduação numa área, não deixava de ser uma iniciativa válida e de interesse, passível de respaldo, se bem estruturada e fundamentada, por poder contribuir para ampliar a sua posição de destaque e liderança no âmbito nacional.

Embora pequeno, o grupo reunia pessoas com qualificações e méritos para elaborar e encaminhar um projeto que adiante se mostrou com propósito relevante e viável. Afinal estavam num caminho com dificuldades, mas que souberam trilhar e usufruir do que era favorável no contexto para a realização do objetivo proposto: a criação da Pós-Graduação.

Houve empenho de todos em trabalhar em prol da concretização do projeto, para o qual suas capacidades e compromissos tiveram uma grande importância. A iniciativa e o reconhecimento da competência da Prof. Maria do Carmo a levou, além de assumir a liderança no projeto e arcar, posteriormente, com o ônus da Coordenação do Programa, que não contou inicialmente em sua gestão com a participação de funcionários administrativos habilitados. Nessa empreitada continuou com o grupo de professores que também assumiram, com suas capacitações e prestígios, dentro e fora da Universidade, o apoio e o trabalho docente necessário.

Nas novas dependências do Departamento na Ilha do Fundão, em 1972, o curso de Mestrado foi instalado e seu comprometimento com as diretrizes da Comissão de Aperfeiçoamento do Pessoal de Ensino Superior (CAPES) ficou evidente. Tendo um Corpo Docente relativamente pequeno, para cumprir exigências de ofertas de disciplinas, buscou meios para a contratação de professores para o Programa. Além disso, o envolvimento de carga horária com a Pós-Graduação ensejou também a abertura de vagas para professores na Graduação, que por sua vez passaram a ter maior oportunidade de se qualificarem, fazendo o Mestrado.

O Mestrado tinha uma grande carga horária ocupada por muitas disciplinas e a integralização do tempo do curso era maior que a atual. Além do número maior de disciplinas a concluir, existiam muitas dificuldades de obter informações e dados necessários ao desenvolvimento das dissertações. Hoje existem mais facilidades. Entretanto, é necessário reconhecer que o valor das bolsas, concedidas para os alunos, nos primeiros anos do Mestrado permitia uma dedicação mais exclusiva ao curso, o que não acontece mais hoje.

Um outro aspecto a considerar eram as exigências do curso. Se os professores já cobravam muito de seus alunos de Graduação, no novo curso ampliaram seus hábitos. Isto ficou logo muito evidente na Disciplina Obrigatória, no 1^a semestre, ministrada pelos Profs. Berta, Maria do Carmo e Xavier. A carga dessa Disciplina era dividida pelos três e cada um se apresentou indicando e cobrando muitas leituras, participações em suas aulas e de um trabalho final.

Concluir os trabalhos das disciplinas e principalmente os das dissertações, não era tarefa fácil e demandava bastante tempo. Quase sempre o autor levava seu trabalho escrito a um profissional, para datilografar o texto e as tabelas originais definitivas, não escapando do uso de borracha para apagar erros. Havia cuidado com os espaços para a inclusão de ilustração para não errar a numeração das páginas. Não tardaram a aparecer as “sofisticadas” máquinas datilográficas elétricas, permitindo uma impressão melhor. Os laboratórios fotográficos eram responsáveis por revelar as fotos e fazer as cópias necessárias. As ilustrações em preto e branco eram feitas em rascunhos e sua versão final passava pela mão de um desenhista. Nessa época pelo menos já existia o serviço de xerox.

Os Primeiros Resultados

Os trabalhos realizados pela primeira turma e pela segunda em seu primeiro ano fazem parte, no final de 1973, de uma publicação mimeografada do Programa, marcando os dois anos do curso, intitulada: “Trabalhos Discentes”. Lá estão os nomes dos alunos, dos quais alguns já eram professores do Departamento, as disciplinas indicando os professores responsáveis e os respectivos títulos dos trabalhos escritos pelos alunos. Hoje, julgo que, dos quase 80 trabalhos relacionados, uma grande quantidade deles podia ser apresentada e aceita para publicações em periódicos da época.

Penso ser ainda mais importante destacar o sentimento reinante que embalava o grupo no êxito dos resultados que estavam sendo obtidos. Isto fica demonstrado pelo que consta nessa publicação de 1973, em sua apresentação, pela Coordenação, depois de um longo agradecimento ao apoio recebido de várias instituições e ao trabalho de todos que ministraram Disciplinas Obrigatórias e de Áreas Conexas: “Sem isso, o curso de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ não teria passado de um sonho acalentado pelo grupo de cinco professores que o implantaram e a ele vêm dando o melhor de si mesmos”.

A participação deles foi importante em vários sentidos:

Suas competências e prestígios já existentes, dentro e fora da universidade, na busca do desenvolvimento do Programa propiciaram serem disponibilizados apoios e investimentos, vindos da CAPES, do Conselho Nacional de Pesquisas e Desenvolvimento Tecnológico (CNPq), da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP), do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia (COPPE), da Comissão Interministerial para Recursos do Mar (CIRM), da Fundação IBGE e da própria UFRJ. Recursos chegaram para: contratar professores do país e do exterior; contratar pessoal mais habilitado para exercer serviços administrativos; conceder bolsas para estudantes; melhorar as condições das instalações e da infraestrutura disponíveis para aulas e pesquisa.

A implantação da Pós-Graduação, seus resultados e sua expansão logo repercutiram no crescimento da carga horária dos professores do Departamento, justificando e recebendo o aval da Universidade para a contratação de uma nova leva de professores.

O desenvolvimento bem sucedido de uma linha de pesquisa, além de valorizar individualmente o docente responsável, como ocorre até hoje, tornou-se fator de atração para novos alunos para o ingresso no Programa, pela possibilidade de serem orientados nas temáticas de seus interesses. Não menos importante foi também carrear recursos,

propiciando meios de desenvolvimento das infraestruturas de pesquisa realizadas pelos orientadores e por seus orientandos, bolsistas iniciantes e mestrandos.

A Consolidação do Programa

De 1972 a 1982, o curso se consolidou. Em agosto de 1982, produziu uma publicação comemorativa: “10 Anos de Pós-Graduação em Geografia na UFRJ”.

Em suas 33 páginas foram apresentadas muitas informações sobre o curso em seus 10 anos de existência, contendo:

- Nomes dos componentes de seu Quadro Permanente. Dos 12 professores relacionados, uma observação deve ser feita: Bertha Koiffmann, Jorge Xavier da Silva, Josette Lenz Cesar, Maria do Carmo Corrêa Galvão, Maria Theresinha de Segadas Soares e Waldemar Mendes constituíram os primeiros Docentes Permanentes do curso. Os demais, Carlos Minc Baumfeld, Dieter Karl Ernest Heino Muehe, Jorge Soares Marques, Maria Regina Mousinho de Meis, Maurício de Almeida Abreu e Milton de Almeida dos Santos foram incorporados na segunda metade dessa década;
- A relação de um total de 29 professores convidados, com suas titulações e datas de atuação, oriundos de diversas instituições de pesquisas e universidades brasileiras. Colaboraram principalmente como responsáveis por disciplinas;
- A relação de um total de 17 professores visitantes, suas instituições e datas de suas participações. Eram nomes importantes, em nível nacional e internacional. De um total de 17, 12 eram estrangeiros, vindos de vários países (Áustria, Bélgica, Espanha, Estados Unidos, Israel, França, Inglaterra e Nigéria);
- As temáticas dos principais projetos de pesquisa: eram quatro em Geografia Humana e cinco em Geografia Física;
- Outros cursos oferecidos no período: quatro de Aperfeiçoamento, três de Atualização e um de Treinamento Profissional;
- Trinta e uma Dissertações concluídas e seis aguardando defesa na área de concentração “Organização do Espaço Urbano, Regional e Agrário”. Doze dissertações concluídas e duas aguardando defesa na área de concentração “Estruturação do Meio Ambiente”. O número total de dissertações, 51 para o período, é bastante significativo, levando em conta o pequeno quadro de orientadores presentes desde o início do curso, os quatro anos para a integralização do curso e o começo das primeiras defesas só em 1975. Os trabalhos de conclusão das turmas a partir de 1979 estavam em andamento. Portanto, foram apenas cinco anos de conclusões de dissertações.

Nesta publicação, fica evidenciada a realização de um intenso trabalho nesse primeiro período marcando, de fato, a etapa de instalação e consolidação do Mestrado. Foi desenvolvido um ambiente amplo e diversificado de contribuições oferecidas por profissionais de atuações relevantes em Geografia e em Ciências Afins. Os bons resultados iniciais ensejaram: a manutenção e diversificação de origens de apoios para o desenvolvimento das atividades acadêmicas do curso; a ampliação da aplicação de recursos na

infraestrutura administrativa; a implementação e custeio dos projetos das novas linhas de pesquisa que foram sendo criadas. Dos resultados, o mais significativo foi atender com competência a missão primeira de qualificar docentes de nível superior. Com isso, pôde atingir um nível elevado em avaliações, permitindo ampliar o atendimento à demanda de vagas para graduados de Universidades de várias partes do país e do exterior, inclusive com maiores disponibilidades de bolsas.

Assim, os resultados esperados e conseguidos contribuíram para ser dado o primeiro passo na expectativa dos mestres buscarem o doutorado e com ele expandirem o processo da Pós-Graduação no Brasil.

Novos Passos

Os mestrados formados nos quatro primeiros curso, existentes no Brasil, na década de 1970, eram também estrategicamente investimentos das universidades na qualificação de seus docentes, visando maiores voos no futuro, com a possibilidade de criação e expansão de suas Pós-Graduações.

Os alunos que concluíram o Mestrado em Geografia, que eram ou se tornaram professores do Departamento, constituíram o primeiro grupo que se habilitou, na década seguinte, a ingressar em cursos de Doutorado. Tal fato também ocorreu em outras universidades, com os alunos egressos dos quatro cursos de Mestrado existentes.

Como consequência do sucesso dos programas de Geografia, as demandas para o ingresso em doutorados cresceram. Contudo, não houve aumento significativo de vagas oferecidas, pois até 1991 só existiam no Brasil dois programas com doutorado: USP (1971) e UNESP- Rio Claro (1983). Um gargalo se estabeleceu: os cursos não tinham doutores para criar doutorados e os mestres não tinham cursos suficientes para se formarem como doutores.

A solução em curto prazo era dispor da criação de oportunidades de doutorado no exterior com bolsas, que beneficiassem docentes de universidades com programas já consolidados de mestrado. Novamente, o PPGG da UFRJ, entre as federais, saiu na frente conseguindo ter uma parcela importante de seus docentes concluindo o Doutorado no exterior até 1991. Com o ingresso deles no PPGG, foram criadas condições concretas de pleitear para o Programa a abertura do doutorado, em 1992. Além da Geografia da UFRJ, apenas a UNESP-Presidente Prudente (1995) e a UFSC (1998) tiveram seus programas de Doutorado em Geografia aprovados pela CAPES, antes do início do século XXI.

Com o ingresso dos novos doutores no PPGG se ampliaram as vagas para novos mestrados e, principalmente, doutorandos. Novas linhas de pesquisa foram desenvolvidas, careando mais recursos de custeio e para a infraestrutura. Novas relações de intercâmbio foram estabelecidas com outras universidades brasileiras e estrangeiras. Novas levas de alunos de outros estados passaram também a procurar o Doutorado. A quantidade de convites para participações em eventos científicos e bancas em outras universidades reforçaram a consideração de valor dos componentes do Corpo Docente e consequentemente do Programa. O Doutorado foi se consolidando, quantitativamente e qualitativamente, nos anos finais do século XX.

O envolvimento do Departamento de Geografia com um plano federal de abertura de graduações, visando principalmente à licenciatura, em turno noturno, teve como resultado a ampliação da carga docente de aulas. O comprometimento trouxe como “prêmio”, necessário, a concessão, aos departamentos participantes, a abertura de novas vagas para docentes. O amplo ingresso dos professores no PPGG, reduzindo suas cargas de graduação, também favoreceu o pleito por novos concursos para atender à Graduação. Considerando ou não como iniciativa estratégica, o fato é que o Departamento e o PPGG, assumindo novos encargos de trabalho, mais uma vez ampliaram seus quadros docentes.

É pertinente apontar outro efeito da implantação da Pós-Graduação. Nas aberturas de novos concursos para docentes das universidades, passaram a existir mais candidatos com mestrado e, posteriormente, com doutorado. Logo as universidades, também nos cursos de Geografia, como na UFRJ, a partir, principalmente dos anos de 1990, passaram a exigir como condição para inscrição ter o título de doutor. Ou seja, estabeleceram a entrada em seus quadros prioritariamente para docentes com nível de adjuntos. Com isso, passaram a contar com novos professores já qualificados, aptos para assumirem linhas de pesquisa e orientações em nível superior, portanto também capazes de ingressar imediatamente nos quadros de docentes permanentes da Pós-Graduação.

Os anos de 1990 até 2002 marcaram também uma grande expansão do número de programas de Mestrado em Geografia. Ao todo foram 17 novos cursos de Mestrado, conforme consta no artigo, de autoria Gersa Maria Duarte, publicado na Revista da AN-PEGE nº 1/2003, utilizada para obter as informações sobre as datas de criação dos cursos aqui mencionados. Ao todo, em 2002, o Brasil possuía, em Geografia, 26 programas de Mestrado e 11 de Doutorado. A ampliação da demanda por doutorados e as perspectivas de aberturas de novos cursos dedicados a esse nível passam a caracterizar um primeiro novo período no primeiro quarto do século XXI.

Algumas Iniciativas

A CAPES ao longo do tempo foi ampliando as cobranças em suas avaliações. Com isso os trabalhos publicados e a qualificação dos meios de difusão passaram a ter grande importância. Gradativamente, para atender à demanda crescente, novos periódicos apareceram na Geografia.

É sempre importante fazer menção às iniciativas bem-sucedidas que valorizavam o Departamento e o PPGG, como a criação do Anuário do Instituto de Geociências da UFRJ. Tratava-se de uma publicação mimeografada que permitiu estabelecer, nos primeiros anos do IGEO, um processo de intercâmbio por permuta, garantindo para as bibliotecas, que atendiam aos seus cursos, o recebimento anual de exemplares de cerca de 100 títulos de periódicos nacionais e internacionais. Outra ação necessária era ampliar o pequeno acervo de livros disponíveis na literatura geográfica brasileira. Nesse sentido, ocorreu a proposta dos Profs. do Programa, Antonio José Teixeira Guerra e Sandra Baptista da Cunha, de organizarem a publicação de livros. O primeiro livro lançado em 1994, abordando a temática de Geomorfologia, com capítulos escritos por profs. do Programa, abriu caminho para a publicação de uma série de outros, com a autoria de docentes do

PPGG, incluindo novas temáticas. Contribuíram para a divulgação e valorização dos trabalhos desenvolvidos pelos docentes e, conseqüentemente, do PPGG. O sucesso alcançado pelo lançamento dos livros foi exemplo seguido por outros programas.

Como agora, dotar os cursos de instrumentos e equipamento modernos era necessário para continuar garantindo o desenvolvimento de atividades dos docentes e de seus orientandos. Os professores e os alunos, na UFRJ, desde os anos de 1970, tinham acesso ao “grande” computador do Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) e, depois, aos primeiros computadores de uso pessoal, que passaram a existir nas dependências da Universidade, adquiridos com recursos obtido para pesquisa. Os computadores pessoais disponibilizavam seu uso mais acessível, pelo seu modo interativo, mais fácil, oferecendo recursos em seus programas que atendiam às necessidades dos usuários.

A grande novidade foi a criação e expansão da internet que, entre outras opções disponíveis inicialmente, ampliava as comunicações pessoais ao nível mundial, a partir do seu acesso por computador. A importância desse acesso foi assumida pelo Prof. Ivan Pereira de Abreu, na época Diretor do IGEO, criando um grande projeto nesse sentido, que foi aprovado pela Universidade com recursos disponibilizados na Fundação José Bonifácio. Posteriormente, coube à administração que o sucedeu, em 1994, implantar esse projeto, tornando possível criar acesso à internet em todas as dependências do Instituto e de seus departamentos, com cerca de 100 pontos, logo instalados. Em 1998 foram instalados quadros abrigando a chegada de terminais de fibra ótica, passíveis de cabeamentos diretos para ampliar as condições de chegada da internet para todas as dependências. Isto decorreu de um grande projeto da Universidade, para cobrir toda a Ilha do Fundão com acessos mais modernos à internet. Assim, mais uma vez, o Departamento e o PPGG tiveram uma ampla oportunidade de ter condições de acompanhar e utilizar os constantes novos recursos que a internet passou a oferecer.

A Participação dos Primeiros Professores

Os Profs. Berta, Maria do Carmo e Xavier não apenas participaram do grupo que criou o Programa como também dedicaram todas as suas vidas profissionais a ele. Eles estabeleceram, com suas competências e a dedicação de suas participações, uma base sólida para o desenvolvimento do curso. Também o reconhecimento do mérito de suas atividades e produção em pesquisas foram contribuições permanentes para a boa avaliação da qualidade do curso. Com isto legaram para as novas gerações de docentes uma herança de compromissos nessa direção, que vem sendo atendida pela manutenção, ao longo de cinco décadas, da destacada conceituação do Programa do PPGG.

Ao deixar a UFRJ, em 1999, continuei atuando no ensino superior da Geografia, ingressando no Departamento de Geografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), tendo a oportunidade de prosseguir tomando conhecimento da jornada bem sucedida do PPGG, nas duas primeiras décadas deste século, colocando entre outros destaques, a expansão do Doutorado, as condições para o Pós-Doutorado, a renovação do quadro docente, a atualização de sua infraestrutura de pesquisa, a relevância das temáticas de suas linhas de pesquisa, a abrangência de relações no âmbito nacional e

internacional e, principalmente, os resultados que apontam a continuidade da formação qualificada de mestres e doutores.

Além do depoimento que cada mestrando e doutorando pôde fazer sobre o período em que esteve como aluno do curso, os colegas que eram, como eu, alunos da 1ª turma de Mestrado e professores do Departamento tiveram a oportunidade de acompanhar mais de perto as atividades que desenvolveram os primeiros orientadores em suas trajetórias profissionais vitoriosas no Departamento de Geografia. Assim, no meu caso, acredito que possa, como os demais, além de falar um pouco sobre todos, ir além falando um pouco sobre a trajetória e a participação de meu orientador no Departamento. Fico ainda na expectativa de que os demais colegas possam também acrescentar depoimentos de seu convívio com seus orientadores, relatando fatos relevantes da carreira desses nossos mestres, presentes com significativos destaques na Geografia Brasileira desde antes da existência do PPGG.

A Profa. Lysia teve importante participação nos trabalhos de criação do Programa. Entretanto, não chegou a fazer parte do quadro permanente de docentes. Esteve presente como profa. participante em um breve período. Para os que foram seus alunos, ficou a lembrança de uma pessoa de personalidade marcante por sua objetividade e pela sua reconhecida experiência em trabalhos de planejamento. Seria possível esperar, com sua presença no Programa a iniciativa, por sua competência, de um núcleo de Pesquisa Aplicada em Geografia e ter sobre sua responsabilidade disciplinas envolvendo o ensino de Metodologias e Técnicas de Pesquisa.

Por pouco tempo também o Programa contou com a participação da Profa. Therezinha Segadas, que teve uma efetiva participação na criação do curso e na formação de professores do Departamento que se tornaram dedicados aos temas da Geografia Humana, com destaque para a Geografia Urbana.

Maria do Carmo teve uma trajetória extremamente relevante no Departamento. De 1969 a 1972 tinha a Coordenação do Centro de Pesquisa em Geografia do Brasil, mantendo a importante iniciativa do Prof. Hilgard. O Centro acabou deixando de existir. Tinha um âmbito muito abrangente, mas atingiu resultados que alavancaram as pesquisas no Departamento com a infraestrutura que montou contando com recursos obtidos para esse projeto. O caráter pioneiro de sua iniciativa ficou marcado com um significativo legado: a biblioteca setorial da Geografia.

Na Reforma Universitária e nas transferências para o Largo de São Francisco e depois para a Ilha do Fundão, o destino mais provável dos livros e mapas da biblioteca seria a Biblioteca do CCMN. A Profa. Maria do Carmo, com a sua visão sobre o valor da biblioteca da Geografia, além de prever um espaço para ela, empenhou-se pela permanência dela com a Pós-Graduação.

Com relação a esse assunto, lembro que, no Fundão, os livros chegaram na mudança e foram colocados numa dependência da Geografia. Muitos mapas ficaram jogados no chão de uma sala provisória junto às mapotecas vazias empilhadas. O grande acervo de mapas, depois de ser cuidadosamente reorganizado pela Geografia, foi levado para a Biblioteca do CCMN. Talvez a Geografia já tivesse aceito que os mapas seriam destinados para um futuro curso de Cartografia ou mesmo, depois, que seriam de interesse de vários cursos.

A Biblioteca Setorial continuou na Geografia. Desde o início de seu funcionamento, no isolamento da Ilha Fundão, passou a funcionar como suporte altamente qualificado, em função do seu rico acervo, para a pesquisa bibliográfica dos trabalhos produzidos na Geográfica Nacional e Estrangeira. Não é possível deixar de fazer menção à memória de um professor que prematuramente nos deixou, Maurício de Abreu. Ele evocou para si a herança de ser o defensor da presença e da atualização do acervo da Biblioteca. Fez campanha para que os professores do Departamento, nos seus pedidos de custeio para pesquisa, solicitassem livros pertinentes às suas linhas de trabalho, que depois de algum tempo de uso passariam a ser anexados ao acervo da Biblioteca. Foi decisiva a sua iniciativa e empenho para que os livros da Biblioteca de Lysia e Nilo Bernardes, após a morte de ambos, fossem adquiridos pela Universidade para a Biblioteca da PPGG.

A atuação de Maria do Carmo ao liderar os trabalhos da implantação do Mestrado foi de uma imensa dedicação à administração do Programa. Isto fica amplamente evidente no montante de realizações de suas gestões, conforme consta no conteúdo da já citada publicação dos 10 anos do PPGG. Manteve sempre uma participação ativa na Comissão de Pós-Graduação e no apoio às atividades do Programa. Sua participação na formação de novos professores e geógrafos não pode ficar sem o merecido reconhecimento e destaque. Em minhas lembranças está presente a admiração que nutria pela propriedade com que lidava e transmitia seus amplos conhecimentos, em seus trabalhos e nas aulas de Geografia do Brasil e Geografia Agrária.

Da Profa. Bertha, vêm logo as lembranças das aulas que ministrava para os alunos que iniciavam o curso, quando falava sobre a Geografia que eles iriam utilizar em suas carreiras. De sua presença e atuação enfatizo duas direções: a primeira, ao se dedicar aos estudos do território brasileiro, em particular à Região Amazônica, e a segunda, por sua participação no assessoramento de muitas instituições em diversas atividades e projetos. Quanto à primeira, destaco a criação do Laboratório de Gestão do Território (LAGET), um laboratório que foi agregando um grupo qualificado de pesquisadores, promovendo pesquisas relevantes em nível regional e nacional. A segunda, representa o reconhecimento público de sua capacidade e competência, como pode ser constatado em seu currículo, na plataforma Lattes, que indica o quanto foi demandada a sua participação direta em projetos e assessorias, em um número enorme de importantes Instituições. Penso que ela e Lysia representavam profissionais que, além de passar aos seus alunos significativos conhecimento teóricos, por suas experiências em trabalhos fora da Universidade, preocupavam-se em retransmitir também o valor das formas de aplicabilidade do emprego da Geografia.

Mesmo não participando diretamente nos trabalhos de elaboração no projeto do Mestrado, as presenças no quadro permanente do Programa dos professores Waldemar Mendes e Josette Lenz Cesar, que atuavam no Departamento de Geografia, foram importantes. Como profissionais renomados, respectivamente, em suas áreas de Pedologia e de Cartografia, contribuíram para a formação de geógrafos que se dedicaram ao ensino e à pesquisa em Pedologia e à aplicação e ensino dos conhecimentos cartográficos, hoje intensamente demandados na utilização do geoprocessamento.

O Prof. Jorge Xavier da Silva

Foi com o Prof. Xavier que mantive um contato maior que começou como aluno, orientando e participante de seus primeiros projetos de pesquisa.

Entre os cinco, Xavier era o mais novo docente do Departamento. Ele se destacava com seu entusiasmo e sua dedicação em avançar no campo do conhecimento e na obstinação por levar adiante suas propostas e iniciativas, cujo valor sempre defendia trazendo a força de suas argumentações e a sua grande veemência. A abertura de sua principal direção de pesquisa conferiu-lhe relevante prestígio pessoal, contribuindo para carrear importante procura de estudantes interessados em sua orientação no aprendizado da linha de trabalho que produzia. Seu falecimento, no ano passado, foi muito sentido, não faltando a lembrança, por todos, do seu valor como pessoa e de sua iniciativa pioneira na criação e na disseminação do uso de um Sistema de Informações Geográficas. Percorreu um caminho que lhe permitiu assimilar conhecimentos diversificados e valiosos para concretizar uma carreira de grande sucesso profissional.

Em 1965, ingressou no quadro de professores do Departamento. Tinha concluído o Mestrado em 1963, nos Estados Unidos, na Universidade de Louisiana, tendo como temática de interesse a Geomorfologia.

Quando ingressei no curso de Geografia em 1966, era o seu segundo ano como professor. Logo no primeiro ano, pelo meu bom desempenho, ele me convidou para ser seu bolsista de Iniciação. Fiquei bastante motivado a partir do que passei entender nos primeiros trabalhos de campo, em sábados ou domingos, fazendo medições em seixos que existem no topo de elevações no bairro do Méier, no Rio de Janeiro.

Nessa ocasião ele já estava envolvido em pesquisas de Geomorfologia Climática. Ele e a Profa. Maria Regina Mousinho de Meis passaram a estabelecer relações com João José Bigarella, que desenvolvia sua linha de pesquisa nessa temática.

Esse interesse resultou na sua participação em trabalhos publicados:

1. Com a Profa. Regina produziu e publicou trabalhos que ganharam destaque, referentes à ocorrência de grandes movimentos de massa a partir de chuvas intensas na cidade do Rio de Janeiro, em 1966/1967, que resultaram em grandes prejuízos materiais e infelizmente em centenas mortes.
2. Com a Profa. Regina e o Prof. Bigarella, fez trabalhos sobre a temática relacionada à Geomorfologia Climática, que constituíram uma edição especial do *Boletim Paranaense de Geografia* (v.16/17), e que, em função das questões relativas às mudanças climáticas atualmente, merece consulta.

Apesar dos bons resultados, o Prof. Xavier acabou tomando outro rumo em sua atuação na Geomorfologia. Seu envolvimento em direção ao doutorado, em 1969, nos Estados Unidos, na Universidade de Louisiana, trouxe-lhe um novo foco de interesse à Geomorfologia Costeira. Nesse sentido, sua tese e seus projetos passaram a seguir essa linha, abrindo pesquisas em áreas costeiras, como a Baixada de Jacarepaguá.

Desde cedo, pude perceber que tinha sempre uma grande preocupação: viabilizar os meios para o desenvolvimento de pesquisas que tivessem aplicabilidade. Em parceria

com a Profa. Maria Luiza, conseguiu aprovar projetos que trouxeram recursos para a aquisição de instrumentos e equipamentos, capazes de apoiar trabalhos de campo e criar a primeira infraestrutura do Laboratório de Geomorfologia na Ilha do Fundão.

De volta, com o doutorado realizado, não apenas intensificou suas atividades de pesquisa, mas também passou a destacar a importância do uso de técnicas quantitativas, vivenciadas nos cursos que fez e no emprego delas em sua tese. Logo conseguiu, com seu projeto, adquirir calculadoras programáveis, contendo programas para fazer testes estatísticos. Buscou utilizar os recursos de computação do Núcleo de Computação Eletrônica (NCE/UFRJ), assim como incentivar os seus orientandos a se iniciarem no uso do computador.

No início dos anos de 1970, além das possibilidades do uso de computadores, havia o destaque na utilização do conteúdo da Teoria Geral dos Sistemas (TGS) que, entre outras aplicações, passou a ter grande aplicação em estudos ambientais, pois eles tinham entrado em evidência, face aos graves problemas causados pela poluição, detectados em diversos lugares no planeta.

Além de utilizar os conteúdos das técnicas de quantificação, da TGS e da Análise Ambiental em suas aulas e pesquisas, o Prof. Xavier contribuiu com sugestões e endossos valiosos a essas disciplinas oferecidas aos mestrandos. Ele as julgava importantes para a Geografia e, em particular, para dar suporte às linhas de pesquisa em Geografia Física. O Mestrado também teve uma disciplina que ensinava a utilização de um programa de computador para realizar mapeamento de dados. Esse programa era o SYMAP, criado na Universidade de Havard e adquirido pelo NCE, que utilizava de forma automatizada as técnicas usadas na produção mapas de isolinhas. Embora os resultados, pela manipulação dos dados, ganhassem mais precisão, a apresentação impressa mecanicamente em formulário contínuo era extremamente “primária”. Entre outras características, havia distorção da escala, não traçava automaticamente linhas, usava letras e símbolos superpostos para mostrar intensidades e, para mapas maiores, havia a necessidade de recortar com tesoura o formulário e colar os pedaços com fita adesiva para formar o mapa

No mestrado, o Prof. Dieter, o Prof. Elmo e eu, com interesses em Geomorfologia tomamos caminhos relativamente diferentes: O Prof. Elmo fez sua dissertação orientado pelo Prof. Bigarella, posteriormente passou a trabalhar inicialmente na linha de pesquisa desenvolvida por Regina. Mais adiante, foi aprovado em concurso para o setor de Sedimentologia do Departamento de Geologia do IGEO. Em sua trajetória profissional continuou atuando sem se desligar do vínculo com a Geomorfologia e a Geografia.

O Prof. Dieter concluiu seu mestrado orientado pelo Prof. Xavier, porém, continuou seu caminho de qualificação, indo ao exterior fazer seu doutorado e mantendo na volta sua atividade centrada na Geomorfologia Costeira.

Fiz meu mestrado orientado pelo Prof. Xavier. Apesar de abrir projetos, depois do Mestrado, sob a minha responsabilidade em Geomorfologia Costeira e Fluvial, continuei atuando também como participante em seu projeto, pelo meu interesse no aprendizado e na prática de utilização de técnicas quantitativas. Em função disso, acompanhei seu trabalho em parte do caminho que o levou a criar, de forma pioneira, um Sistema de Informação Geográfica (SGI) e o seu Laboratório.

A utilização da importância do uso do computador e a divulgação dos seus trabalhos lhe possibilitaram vários convites para ministrar cursos em diversas universidades. Na época, poucas universidades possuíam computadores e, como agora, havia o interesse em adquirir equipamentos de maior capacidade. Com a aquisição dos novos, alguns antigos acabaram sendo “melhorados” e disponibilizados para outras universidades. Na ocasião, para viabilizar a realização dos cursos nessas universidades, todos os programas utilizados tiveram que ser adaptados. Com isto o grupo de pesquisa acabou ganhando capacitação em programação para atender à criação de programas com novas aplicações.

Minha dissertação, apresentada em 1976, foi talvez a concretização de um primeiro teste, com as ideias e orientações do Prof. Xavier, usando procedimentos e técnicas reunidas para atender objetivos específicos sobre uma área com lugares identificados por suas posições. O objetivo era fazer comparações geomorfológicas entre duas baixadas costeiras no Rio de Janeiro, Jacarepaguá e Sepetiba, representadas por duas matrizes, onde, em cada posição delas, eram coletados dados e informações de suas características físicas, manuseados em testes estatísticos, permitindo comparar resultados obtidos, com computador, nessas posições plotadas manualmente em mapas. Ela já visualizava um caminho futuro de aplicabilidades. Isto pode ser visto pelo que consta nos objetivos da dissertação: “Por outro lado, com objetivo menor, mas ainda importante, este trabalho apresentou subsídios para o estabelecimento de Bancos de Dados Geográficos e de Sistemas de Monitoria Ambiental”.

Como sempre, sua visão no futuro, o levou o Prof. Xavier a um contato importante com algo de novo que estava acontecendo no Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), no início de início de 1975. Lá estavam sendo produzidas imagens de satélites que cobriam, na época, pelo menos uma vez por mês, o território brasileiro. Começava o interesse do Instituto por criar e divulgar as utilidades possíveis da imagem para difundir o seu uso. Apesar das imagens só permitirem análises por interpretações visuais da fotografia geral das reflectâncias captadas da superfície, representava um grande avanço, pois permitia a caracterização de aspectos físicos de uma área e a possibilidade de observar mudanças ocorridas ao longo do tempo no mesmo local. Além disso, cada dado recolhido era definido pela posição de um pixel, que cobria uma área. Assim levando em conta escalas, uma quadrícula no mapa poderia ser coberta por um pixel da imagem, ou por vários.

Em sua passagem pelo INPE, teve participações de assessoria e orientação de trabalhos, tendo acompanhado, até 1978, o aperfeiçoamento da disponibilização das imagens em resolução e as possibilidades de utilização de suas informações que passaram, de um uso visual, para armazenamento e manipulação em fita, lida por computador. Mesmo como fitas, as imagens eram caras e o usuário tinha que ter acesso a um grande computador para a sua leitura e manuseio. É sempre interessante informar que na época não existiam equipamentos para fazer escaneamentos e plotagens.

No seu Pós-Doutorado, na Universidade da Califórnia, em 1977, adquiriu mais conhecimentos sob técnicas de quantificação.

Aos poucos, foram sendo absorvidas e acumuladas noções sobre como poderia ser estruturado um sistema. Vários programas passaram a existir, feitos isoladamente, mostrando aplicações de técnicas quantitativas sobre dados que podiam ser apresentados

sob forma de mapas. Eles foram essenciais para demonstrar a potencialidade que teriam ao serem agregados em um sistema.

Faltava a presença dedicada de técnicos com capacidade de criar programas e utilizar novos recursos computacionais para armazenar e manusear dados e informações georreferenciados, reunindo resultados para atingir os objetivos de usos pretendidos. Isto foi possível quando, ao tomarem conhecimento do trabalho que ele desenvolvia, foi requisitado para dirigir a Divisão de Informática do Projeto e nela criar um Sistema Informações para RADAMBRASIL. Esse projeto foi responsável pelo mapeamento de recursos naturais, cobrindo todo o território brasileiro na escala trabalhada de 1:250.000 e, no final, mapeada e disponibilizada de 1:1.000.000, com o uso de imagens de radar. Em 1981, o projeto foi extinto. Seu acervo e parte de seu pessoal foram para o IBGE. O Prof. Xavier retornou à UFRJ, tendo cumprido sua missão com a construção do sistema SIGA/RADAMBRASIL, que ele mesmo considerou ser o primeiro que desenvolveu.

Ele tinha deixado seu projeto acadêmico na universidade sob a responsabilidade do Prof. Mauro Sérgio Fernandes Argento, também seu orientando no Mestrado, a Profa. Maria Luiza e eu. Pouco antes da sua volta, o compromisso de trabalho, que teve sua orientação, foi concluído e o resultado publicado na revista *Geografia* (v.5, n. 15/16). Na sua volta, redefinindo seu projeto, constituiu e comandou uma equipe que se empenhou em produzir programas que se integraram na construção pioneira de um Sistema de Informações Geográficas dedicado à Análise Geoambiental (SAGA). Logo em seguida fundou seu Laboratório de Geoprocessamento (LAGEOP), onde o Sistema passou a ser ensinado em suas aulas na Graduação e na Pós-Graduação, assim como amplamente disponibilizado para o desenvolvimento de seus trabalhos de pesquisa e de seus orientandos, na elaboração de monografias, dissertações e teses.

A sua realização pessoal passava por saber do sucesso da carreira profissional de seus orientados e que, através deles, podia ser demonstrado o valor dos seus ensinamentos e a aplicabilidade de instrumentos e técnicas que criava. A colocação do SAGA, para a sua utilização no ensino e na pesquisa em laboratórios na UFAL, UFRRJ e UFJF constitui um efeito multiplicador de sua atuação, exemplificando o quanto prezava poder tornar disponível o uso e aplicação do seu Sistema.

Outro aspecto importante se refere à velocidade com que os equipamentos utilizados, ditos de informática, tornam-se ultrapassados, necessitando da aquisição de novos. Ter os novos pode significar continuar a fazer o mesmo que fazia apenas de uma forma melhor. Contudo, a questão também passa por poder avançar e utilizar os novos recursos. Nesse sentido, o Prof. Xavier tinha sensibilidade para entender que precisava atualizar seus equipamentos e torná-los um meio para atender às novas demandas de pesquisas.

Pouco antes do século XX, conseguiu renovar os equipamentos de seu Laboratório e paralelamente, como sempre, não parava de investir em novas realizações. No início deste século produziu o Sistema de Vigilância e Controle (VICON). Também não negligenciava o aprimoramento do que já existia, não sendo diferente com o seu novo Sistema, que cada vez mais foi ganhando maiores disponibilidade de recursos com sua interação com o SAGA e associação WEB, consequentemente ampliando enormemente

sua aplicabilidade. É sempre importante assinalar a gratuidade com que disponibilizava os instrumentos de pesquisa que desenvolveu.

Os sistemas que criou foram grandes realizações profissionais. Julgo que eles também lhe trouxeram grandes satisfações. Concretizaram as suas ideias de que o caminho que escolheu trabalhar chegaria a criar e disponibilizar ferramentas úteis para aplicações da Geografia para que atendessem às demandas da sociedade. O caminho passou pela sua orientação de um teste em minha dissertação, como relatei, e chegou a um resultado concreto, o VICON (Banco de Dados Geográficos e Sistema de Monitoramento Ambiental).

Atendendo aos convites que me fez para participar de bancas de Mestrado e de Doutorado, tive oportunidades de continuar constatando a qualidade dos trabalhos que orientou e, principalmente, a aplicabilidade da utilização dos seus sistemas. Foram muitos trabalhos também de alunos vindos de outras áreas, buscando a possibilidade de agregar à sua formação o conhecimento e a abordagem geográfica. Impressionava também a grande diversidade de temáticas que utilizaram os recursos disponíveis com resultados significativos. Outro aspecto a ressaltar é a possibilidade de dados e questões sociais a serem trabalhadas no sistema com propriedade, como por exemplo, as temáticas voltadas ao tratamento dos riscos ambientais, conforme consta em dissertações e teses que orientou e trabalhos que publicou.

Em que medida a participação do Prof. Xavier foi importante para o PPGG? Ele e as Profs. Bertha e Maria do Carmo, além de terem criado o PPGG, construíram uma carreira que os colocaram como professores e geógrafos com nomes gravados na história da Geografia Brasileira. Carrearam, portanto, os seus prestígios para valorizar a avaliação do Programa e, mais que isto, contribuindo para o cumprimento do objetivo de formar com qualidade um grande número de mestre e doutores em Geografia, que continuam trabalhando e aperfeiçoando suas linhas de pesquisa. Ressalto ainda, como pode ser visto em seu currículo, na Plataforma Lattes, a extensa e expressiva produção e o recebimento, em vida, de muitos importantes prêmios e homenagens por suas realizações.

O Prof. Xavier também teve um papel decisivo em reconhecer e apostar na importância da utilização de computadores por formandos em Geografia, apesar de uma primeira derrota, quando, certamente por sua iniciativa, endossou a inclusão da computação nos currículos de Geografia de Graduação e da Pós-Graduação, como disciplinas de caráter eletivo. Naquela ocasião, em torno do ano de 1973, a introdução à computação no NCE foi disponibilizada como disciplina, atendendo ao interesse crescente de alunos oriundos de vários cursos. Ensinava a fazer programa para o computador e não a utilizar recursos por ele disponibilizados, aplicados às áreas de formação dos alunos. Muitos exercícios consistiam em fazer programas para resolver automaticamente cálculos matemáticos e eram cobrados em avaliações. Alunos inscritos, incluindo os da Geografia, percebendo que não estavam aprendendo a usar programas do computador e sim a serem programadores, desistiram da disciplina e motivaram o seu cancelamento na grade de seus cursos. O interesse do Prof. Xavier continuou estimulando os que com ele trabalhavam em suas pesquisas a fazer programas para uso da Geografia.

Com a chegada dos computadores pessoais, já trazendo programas a serem utilizados, tornaram-se mais acessíveis. Inicialmente, ele e outros poucos geógrafos, por usarem e acreditarem na importância do computador como instrumento de grande poten-

cialidade de utilização, assumiram ensinar na Geografia o Geoprocessamento, que não demorou a ser uma disciplina enquadrada na Geografia Física. O uso do computador e do Geoprocessamento fazem parte do aprendizado dos alunos, hoje necessário para o desenvolvimento de suas atividades como professor ou geógrafo.

Deixo aqui também registrada a frase que o Prof. Xavier sempre repetia e que refletia muito do seu pensamento em relação aos trabalhos de pesquisa. Era disponibilizada aos alunos e orientandos: “O entusiasmo não supera a técnica”. Era o bordão usado para dizer que a pesquisa pressupõe um trabalho sistemático, a adoção de uma metodologia que se realiza com o uso de métodos e técnicas. Ter a ferramenta apropriada e a vontade de fazer não leva, necessariamente, a um bom resultado. É preciso apreender como a usar de forma correta e adquirir prática no seu uso.

Concluindo

Julgo também oportuno lembrar de incluir nas homenagens as significativas participações, direta e indireta, de funcionários administrativos e técnicos. Seus trabalhos, desde o início do Programa, contribuem para o sucesso das atividades realizadas. Na impossibilidade de nomear todos os funcionários, tomo os nomes de Oswaldo Elias Abdo e de Rosângela Garofalo como seus representantes, ressaltando o importante papel que tiveram no LAGEOP, durante décadas, apoiando e participando nas atividades de ensino e pesquisa do Prof. Xavier.

Não podia deixar de fazer menção ao ambiente construído no Instituto de Geociências, com contribuições e apoios, ao longo do tempo, de suas administrações ao desenvolvimento das atividades de seus departamentos e de seus programas de Pós-Graduação. Desta forma, as homenagens ao PPGG se estendem ao IGEO, do qual ele faz parte.

São 50 anos de realizações que merecem homenagem para os que criaram o Programa, para os que implementaram e desenvolveram seus cursos e para todos que até hoje contribuem para manter o alto nível de avaliação do Programa.

Desafios novos sempre existirão e o exemplo da construção do presente, que hoje é uma base sólida, será estímulo para novas realizações e para continuar mantendo pelo caminho do futuro o alto conceito do Programa.

A trajetória do Programa está certamente inserida na história da Geografia Brasileira, assim como os participantes de seu quadro docente pelo valor de seus trabalhos desenvolvidos no ensino e na pesquisa e na formação de mestres e doutores.

Recebido em: 15/07/2022.

Aceito em: 10/08/2022

Uma História de Sinergias: as Relações entre UFRJ-IBGE

A History of Synergies: Relations between the UFRJ-IBGE

Roberto Schmidt de Almeidaⁱ

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: O artigo traz um histórico das principais relações acadêmicas entre o conjunto de instituições universitárias que deram origem à atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), à Universidade do Distrito Federal (UDF), à Universidade do Brasil (UB), e ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentando seus principais líderes acadêmicos, juntamente com seus papéis, nos diferentes períodos históricos.

Palavras-Chave: Universidade Federal do Rio de Janeiro; Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; Líderes Acadêmicos; Sinergias.

Abstract: This article traces academic synergy between the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). The UFRJ itself resulted from the fusion of two separate universities: the Federal District University (UDF) and the University of Brazil (UB). The IBGE also changed over time. The focus of the history of this relationship is on the role played by different academic leaders of the two institutions in different historical periods.

Keywords: Federal University of Rio de Janeiro; Brazilian Institute of Geography and Statistics; Academic Leaders; Synergies.

Introdução

O artigo traz um histórico das principais relações acadêmicas entre o conjunto de instituições universitárias, que deram origem à atual Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), a Universidade do Distrito Federal (UDF) e a Universidade do Brasil (UB), e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), apresentando seus principais líderes acadêmicos, juntamente com seus papéis, nos diferentes períodos históricos.

O trabalho baseou-se em duas teses de doutoramento, que focaram as atividades e explicaram os papéis dos geógrafos de duas instituições que organizaram a Geografia do Rio de Janeiro.

A primeira, objetivando a organização do sistema universitário, no então Distrito Federal, nos anos de 1930 e 40, elaborada por Mônica Sampaio Machado e defendida na Universidade de São Paulo (USP) em 2002, sob a orientação de André Roberto Martin, e a segunda, enfocando a criação do IBGE e a produção acadêmica de seus geógrafos,

ⁱ Geógrafo do IBGE pelo período de 1970-2004. Mestrado e Doutorado – PPGG/UFRJ. almeidar1@br.inter.net. <https://orcid.org/0000-0003-0352-3117>

entre 1938-1998, por Roberto Schmidt de Almeida em 2000, na Universidade Federal do Rio de Janeiro, sob a orientação de Lia Osório Machado.

Essa história de sinergias entre essas duas instituições se inicia nos anos 30 do século XX e organiza outras, ao longo dos anos, envolvendo outras universidades que foram se formando depois, como Universidade Federal Fluminense (UFF), Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

O Panorama do Ensino Superior nos Anos 30 do Século XX

O ano de 1930, quando ocorreu o golpe de Estado, que destituiu o presidente Washington Luís e impediu a posse do candidato paulista Júlio Prestes, colocando no poder o deputado gaúcho Getúlio Dorneles Vargas, foi o marco inicial de uma série de estruturas político-administrativas, que mudaram fortemente o papel do Estado Brasileiro. Dessas mudanças, vamos nos ater a duas que foram, desde seus nascimentos, altamente sinérgicas, isto é, suas funções dependiam, em certa maneira, uma da outra. Estamos falando da estruturação do sistema educacional, objetivando o subsistema Ensino Superior e a estruturação dos projetos de Estatística, Geodésia, Cartografia e de Geografia no âmbito do governo federal.

Para que tenhamos uma noção clara dessas estruturas, será importante retroceder no tempo, dando uma noção geral dos papéis do que era considerado ensino superior e do que havia como sistema estatístico e cartográfico, além do que era considerado ensino de Geografia no período anterior a 1930.

O ensino superior, considerado aqui como estudos aprofundados de temas geradores de conhecimentos tecnológicos, biológicos/médicinas e culturais, era ministrado por entidades públicas e particulares, incluindo aí as militares e as religiosas.

Algumas faculdades particulares, instituições militares e organizações religiosas davam conta das necessidades desse conhecimento, sem, entretanto, terem uma organicidade que as colocassem na condição de universidades.

O primeiro passo, visando tal organicidade, no sentido mais amplo, foi a reforma educacional de 1931, por Francisco Campos, que deu os primeiros níveis de organicidade à educação brasileira nos segmentos da educação primária (primário e ginásio) e no secundário, que visava dois caminhos: a profissionalização e o prosseguimento ao nível superior, sendo que o Colégio Pedro II seria o principal norteador dessa reforma.

A questão específica da organização do ensino superior foi delegada ao segundo ministro da educação Gustavo Capanema. E a partir daí se iniciaram as sinergias entre as instituições, garantindo a formação de profissionais que iriam gerar subsídios ao planejamento do país (geodestas, cartógrafos, geógrafos, estatísticos, matemáticos). Esses profissionais, por sua vez, repassaram os conhecimentos adquiridos nas classes da universidade.

O Contexto de Criação de Duas Instituições de Nível Superior

Ainda em 1931, Francisco Campos, no contexto da reforma do ensino, delineia uma legislação, conferindo alguma organicidade a um conjunto de escolas superiores que já

existiam sob o nome de Universidade do Rio de Janeiro, criada em 1920. Mas, o grande projeto de Gustavo Capanema seria a Universidade do Brasil, que foi finalmente criada em 1937.

O Conturbado Processo da Transição entre a Universidade do Distrito Federal e a Universidade do Brasil (1934 – 1937) – O Papel de Gustavo Capanema

A palavra “conturbado” tem sua razão de ser, por dois acontecimentos envolvendo a criação das universidades, que, de uma forma ou de outra, trará consequências ao projeto Capanema.

A primeira vincula-se à criação da Universidade de São Paulo (USP) em 1934, por Armando Sales de Oliveira, num interessante processo de “disputa política” com o governo Vargas, que havia “vencido” a insurreição de 1932, mas que, visando uma reaproximação, ou, pelo menos, uma trégua às incompreensões geradas, auxiliou, por meio do Ministério de Relações Exteriores e do próprio Ministério da Educação e Cultura, a vinda dos professores para a USP, franceses e italianos (em maioria), sem fazer alarde do processo.

Essas tratativas aconteceram mais ou menos no mesmo período da organização da Universidade do Distrito Federal (UDF) e toda a estruturação burocrática correu por conta dos Ministérios da Educação e de Relações Exteriores, que controlaram todo o processo de migração dos professores para a USP e, no caso da UDF, também o de contratação desses profissionais.

O segundo acontecimento foi bem mais complicado, pois envolveu problemas políticos relacionados ao fracasso da insurreição da Aliança Nacional Libertadora. Este evento, que ficou conhecido como Intentona Comunista de 1935, aconteceu no mesmo ano criação da Universidade do Distrito Federal (UDF), abarcando as figuras exponenciais da nova universidade, o prefeito do Distrito Federal Pedro Ernesto e o diretor do Departamento de Educação do Distrito Federal Anísio Teixeira. Esse “conturbado” processo foi devidamente explicado nos livros *Tempos de Capanema*, por Simon Schwartzman, Helena M. B. Bonemy e Vanda Maria R. Costa (2000), e *A construção da geografia universitária no Rio de Janeiro*, por Mônica Sampaio Machado (2009).

Esse processo foi altamente complexo, em que Capanema teve de colocar todo o seu arsenal de poder, diplomacia, jogo político e conhecimento técnico e cultural. Ele esgrimiou com extremo cuidado inúmeras lutas e idiosincrasias: convenceu professores e pesquisadores de diversas áreas a ingressarem na futura Universidade do Brasil (UB); acertou as arestas com as autoridades estrangeiras, ao explicar o complexo processo de extinção de uma universidade e a criação de uma outra na mesma cidade; e usou de toda a sua diplomacia política no contexto das relações do seu ministério com a Igreja Católica. Sobre este último ponto, destacam-se a figura de Alceu de Amoroso Lima e a posterior criação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ).

Foi sob esse pano de fundo controverso que, tanto a UDF, quanto a Universidade do Brasil (UB) iniciaram suas sinergias com a outra entidade a ser criada no final dos anos 1930, o IBGE.

A Estruturação dos Cursos de Geografia na UDF e na UB – As Principais Lideranças Acadêmicas

Os cursos de Geografia que se organizaram, primeiramente, na UDF e depois migraram para UB foram compostos por uma mistura de professores brasileiros e franceses.

No caso dos brasileiros, no período anterior a 1930, havia um grupo de geógrafos que já pesquisavam o território brasileiro e que ministravam cursos em faculdades ou instituições militares, figuras como Carlos Delgado de Carvalho, Everaldo Backeuser, Fernando Antonio Raja Gabaglia, Teodoro Sampaio e Euclides da Cunha. A esses se somaram nas décadas de 1930 e 1940, Josué de Castro, Victor Ribeiro Leuzinger e o jovem geógrafo, ainda aluno da UB, Hilgard O'Reilly Sternberg.

Os franceses foram, inicialmente, capitaneados por Emmanuel De Martonne, que embora não tenha ministrado aulas, nem na UDF nem na UB, foi o principal profissional que indicou quais professores deveriam vir ministrar cursos, tanto na USP quanto na UDF e UB. Era um dos principais geomorfólogos da França e catedrático da Sorbone e aproveitou a ocasião para fazer um artigo, que se tornou um clássico, *Problemas morfológicos do Brasil Tropical Atlântico* (1943).

Pierre Deffontaines, após um pequeno período na USP, foi para a UDF e depois para a UB. Participou da estruturação do Curso de Geografia e, juntamente com os professores brasileiros (1935-1941), foi o criador da *Revista Brasileira de Geografia* do IBGE. Era um católico militante, posição que lhe causou grandes transtornos na França, impedindo-o de ter sua agregação (direito de dar aulas no sistema universitário público). Na sua indicação, tanto para a USP e depois na UB, houve colaboração de Alceu e Capanema. Em 1941, quando retornou à Europa em guerra, não pôde (ou não quis) retornar à França e se estabeleceu em Barcelona, na Espanha de Franco. Seu reconhecimento como um importante geógrafo francês somente se deu após sua morte, em 1978.

Francis Ruellan foi o mais longo professor/pesquisador da interação Universidade-IBGE, ficando 15 anos no Brasil, formando a maior parte das primeiras gerações de geógrafos, tanto na UB, quanto no Conselho Nacional de Geografia (CNG). Sua preocupação com a formação de seus alunos era notável, Ruellan nunca fez um trabalho de campo sem levar um conjunto de alunos. Mesmo nos projetos do IBGE, ele definia os profissionais do IBGE e agregava seus alunos da UB. Mesmo após seu retorno à França, continuou a convidar e orientar profissionais do IBGE, indicando-os para diversas universidades francesas.

O canadense Pierre Dansereau foi outro profissional de Biogeografia que se dedicou a formar os primeiros biogeógrafos brasileiros (Alceu Magnanini, Dora Romariz, Edgar Kuhlmann, Fernando Segadas Viana).

O Processo de Criação do IBGE

O processo de gestação do futuro IBGE começa em Minas Gerais no censo de 1920, por intermédio de Mario Augusto Teixeira de Freitas, que ao fazer uma análise da operação censitária de Minas Gerais, um estado de grande extensão territorial, percebeu que já não havia condições de se organizar um censo, sem possuir uma rede de coleta de dados es-

truturada e permanente em cada município da Federação. Com esse objetivo, Teixeira de Freitas elabora uma série de projetos visando ao estabelecimento dessa rede para o próximo censo (1930). Suas relações políticas nos anos 1920, não eram fortes e, por conseguinte, seus projetos não foram devidamente compreendidos. Foi somente no ano do censo de 1930 que Teixeira de Freitas conseguiu enviar seus planos ao governo federal de Washington Luís, mas o golpe militar, patrocinado pelos generais Tasso Fragoso, Mena Barreto e Isaias Noronha, que passa o poder a Vargas, impede temporariamente a leitura de seu trabalho.

O “salvador da pátria” será o militar Juarez Távora que, ao tomar conhecimento das teses de Teixeira, percebe que o projeto era de fundamental importância para o gerenciamento do governo. Foi nesse contexto que Juarez Távora (1974) entabula os contatos com o ministro Francisco Campos, para convencer Vargas da importância de se ter uma rede de coleta de informações sobre o território nacional, passando por cima dos governadores e prefeitos. Assim, criou-se uma agência de alta capilaridade, com uma relação única entre o Palácio do Catete e os milhares de agentes estatísticos municipais. Ao contrário da Empresa Brasileira de Correios e Telégrafos, que também possui alta capilaridade, mas ocorre numa só direção, essa agência teria duas direções: a pergunta feita pelo governo federal e a resposta dada pelo agente estatístico municipal. O agente não teria condições de perceber a importância dessas informações no nível de capilaridade da escala dele. Mas o governo federal teria um quadro bem realista do município e, por somatório, do estado ou da região que estivesse como alvo.

Juarez Távora, em 1933, promove uma reunião de técnicos de cada ministério, presidida por Léo de Afonseca, sob a relatoria de Mario Augusto Teixeira de Freitas, consolidando os estudos preliminares e organizando um plano de trabalho visando à criação de um Instituto Nacional de Estatística (CNE), o embrião do atual IBGE, e incentiva Vargas a garantir a consecução desse projeto, que é implementado em julho de 1934 e instalado em maio de 1936.

No contexto geodésico e cartográfico, é Allyrio Hugueney de Mattos, professor da UB, o responsável pela estruturação do sistema geodésico nacional, com a organização da rede de coordenadas geográficas das sedes municipais para o censo de 1940 e, posteriormente, a implantação da rede planimétrica (áreas) e batimétrica (altitudes) de todo o território nacional, base para a organização do sistema cartográfico brasileiro, que em conjunto com os levantamentos cartográficos militares formam o sistema total.

Em 1938, estrutura-se o Conselho Nacional de Geografia (CNG), que juntamente com o já criado Conselho Nacional de Estatística (CNE), formarão a espinha dorsal do futuro IBGE, criado em 26 de janeiro de 1938, pela união dos dois Conselhos de Estatística e de Geografia.

No contexto do CNG, a figura de Christóvam Leite de Castro foi crucial. Engenheiro, vindo do ministério da agricultura, ele organizou o CNG, objetivando o permanente aperfeiçoamento de seu pessoal, algo inédito mesmo dentro da estrutura do futuro IBGE. Cristóvam, que tinha sido aluno da primeira e única turma de geógrafos formados pela UDF, sob a batuta de Pierre Deffontaines, percebeu a importância de um aperfeiçoamento permanente de seus pesquisadores. Essa política sempre esteve presente desde as primeiras fases da Geografia no IBGE e contou com as sinergias junto à posterior Universidade do Brasil, atual UFRJ, para que isso permanecesse.

A Sinergia Universidade – IBGE: Os Contextos da UDF e UB com a Criação do IBGE

Daremos agora alguns exemplos de como essas sinergias aconteceram tanto no sentido UFRJ-IBGE, quanto no sentido IBGE-UFRJ, usando as atuais siglas, mesmo durante os períodos da UB e do CNG.

O Papel de Pierre Deffontaines e os Primeiros Formandos

Na primeira e única turma da UDF (1936), formaram-se nove alunos, dos quais estavam Christóvam Leite de Castro, Hilgard Sternberg, Orlando Valverde e Fabio de Macedo Soares. Esses profissionais foram orientados por Deffontaines, tanto em Geografia Física, quanto Humana e Econômica. Deffontaines continuou na UB até 1941, quando retornou à Europa.

O Papel de Francis Ruellan (A Formação da Velha Guarda – Universidade e IBGE)

Embora a figura de Pierre Deffontaines seja crucial para a estruturação das primeiras sinergias entre a universidade e o IBGE, inclusive com a criação da Revista Brasileira de Geografia, o próximo geógrafo a assumir o papel de “Chefe de Escola” na perfeita concepção do termo foi, sem dúvida nenhuma, Francis Ruellan.

A chegada de Ruellan ao Brasil é imersa de mistérios, pois Ruellan, durante a guerra, estava vinculado ao governo francês no exílio. Ele esteve no Japão, anteriormente à sua vinda ao Brasil e percorreu também alguns países do Caribe. Claramente era um observador dos aliados.

Ao longo dos 15 anos em que trabalhou no Brasil, Ruellan organizou as maiores sinergias entre a universidade e o IBGE, por meio de projetos e trabalhos de campo, sempre com os melhores profissionais de Geografia dessas instituições.

O Papel das Tertúlias Geográficas e das Assembleias da Associação dos Geógrafos Brasileiros (AGB)

Essas duas atividades acadêmicas geraram sinergias importantes entre o IBGE e a Universidade. No caso das Tertúlias, que aconteceram nos primeiros anos de atuação das duas instituições, o principal emulador da sinergia foi o IBGE, ao apresentar ao ambiente acadêmico da época reuniões em que se debatiam grandes trabalhos de campo que visavam ao reconhecimento do território.

Normalmente, realizavam-se duas apresentações, uma antes de um trabalho de campo e outra depois do encerramento do projeto. Na primeira, explicava-se os objetivos do projeto, sua metodologia e sua logística. Na segunda, apresentava-se os resultados obtidos e as futuras possibilidades das pesquisas posteriores.

Esse tipo de apresentação era bastante concorrido, principalmente por professores do ensino médio, militares e professores e alunos dos cursos superiores, que tinham interesse no conhecimento sobre o território brasileiro.

A segunda atividade se estruturou após o encerramento das Tertúlias, agora sob a organização da AGB, entidade que foi formada, no caso do Rio de Janeiro, por uma forte sinergia entre as universidades e o IBGE que, por ser um órgão da Presidência da República, garantia recursos e força política para as tratativas entre a AGB e as entidades onde seriam realizadas as assembleias.

Era escolhida uma cidade média de alguma macrorregião brasileira, geralmente com a antecipação de um ano ou dois, dependendo da época. Dois grupos eram organizados. O primeiro composto por professores, alunos e representantes da municipalidade, normalmente vinculados a uma instituição de nível superior local. Esse grupo ficava encarregado da logística da assembleia, garantindo hospedagem e locais das apresentações. O segundo era composto por professores das melhores universidades brasileiras e pesquisadores do IBGE, que se encarregavam de montar dois tipos de pesquisas, uma objetivando o meio físico e a outra o meio social e econômico.

O modelo se assemelhava às Tertúlias, por apresentarem dois “tempos” de observação pelos assistentes, uma exposição sobre o que iria ser pesquisado e uma segunda sobre seus resultados. A principal diferença estava na execução do projeto proposto, pois eram os próprios inscritos que se encarregavam de executar as tarefas planejadas e apresentar os resultados, sempre sob a orientação dos organizadores acadêmicos.

Esse modelo percorreu boa parte dos anos 1950 e dos anos 1960 e se extinguiu nos anos 1970. O exponencial crescimento dos cursos de Geografia implicou inscrições de milhares de alunos e professores e inviabilizou esse modelo, pois os inscritos passaram a ser meros observadores das apresentações, sem “colocarem a mão na massa”.

Em 1956, o Rio de Janeiro foi escolhido para sediar o Congresso da União Geográfica Internacional. Foi o primeiro ano do mandato de Juscelino Kubitschek, mas a estrutura era ainda a que Vargas havia deixado até o seu suicídio, em 1954. O IBGE era um órgão da Presidência da República e possuía poder político e recursos financeiros. A universidade, por sua vez, possuía boa parte dos recursos humanos, que, ao se somarem aos do IBGE, resultaram numa das mais significativas sinergias entre essas instituições – não apenas a UFRJ, mas uma gama de universidades que participaram do congresso.

A presidência do Congresso coube ao professor Hilgard Sternberg, a principal liderança acadêmica, na época da Universidade do Brasil, futura UFRJ.

O Papel de Hilgard Sternberg (A UGI e o Congresso no Rio de Janeiro, o CPBG)

Dentre os profissionais formados na primeira turma da UB, iniciada em 1937, talvez Hilgard O’Reilly Sternberg tenha sido o mais notável, por sua incomparável erudição e conhecimento técnico, poucas vezes verificado em profissionais brasileiros. Em 1940, ainda como aluno, Hilgard foi indicado para ministrar Geografia Física na Faculdade Santa Úrsula. Em 1942, foi convocado para o cargo de professor assistente na UB. Em 1943, foi indicado a duas bolsas para as universidades americanas Berkeley e Louisiana, onde se doutorou com a tese sobre a planície do Mississippi. Entre 1941 e 1943, lecionou

na PUC/RJ. Em 1951, retornou à UB e criou o Centro de Pesquisas em Geografia do Brasil (CPGB), onde orientou um núcleo de profissionais que seriam o esteio da futura UFRJ. Além disso, ele lecionou no curso do Instituto Rio Branco (1947-1956).

Nesse período, Hilgard foi convidado a ingressar na União Geográfica Internacional (UGI), onde se tornou vice-presidente (1952-1956), sendo reeleito no período seguinte (1956-1960). Coube-lhe, assim, a presidência do 18º congresso, realizado no Rio de Janeiro, em agosto de 1956. Talvez tenha sido nesse congresso, que ocorreu a primeira grande sinergia no sentido IBGE – Universidade, pois sendo o IBGE um órgão ligado diretamente à Presidência da República, pôde se utilizar do poder e da capacidade financeira da presidência, agora sob o governo de Juscelino Kubitschek. O congresso foi realizado nas dependências da Escola Naval entre 9 e 18 de agosto, ocasionando uma extensão do período de férias dos cadetes.

O prédio era ideal, pois possuía alojamento, salas e anfiteatros para as apresentações.

Um outro aspecto da sinergia foi a logística empregada para as excursões que percorreram as grandes regiões brasileiras, onde todo o aparato logístico dos ministérios militares e civis foi acionado para que os congressistas tivessem boas condições de hospedagem e deslocamento.

O congresso foi considerado o mais completo da UGI, pois, até então, e mesmo depois, os congressos da UGI, sempre ficaram no âmbito das universidades e de suas autoridades locais (prefeituras).

No contexto acadêmico, a influência de Hilgard foi total, pois tinha boas relações tanto com o grupo anglo-saxão quanto os latinos. Nomes como Carl Troll, André Cailleux, Pierre Monbeig e Pierre Deffontaines foram convocados para ministrar cursos de Altos Estudos durante e depois do congresso.

Porém, nem tudo foram “flores” no acontecimento. Nos anos 1950, a Guerra Fria estava no auge e os geógrafos marxistas foram colocados de lado. Muitos não foram convidados para os cursos ou grandes apresentações, como, por exemplo, o geomorfólogo francês Jean Tricart. Por outro lado, Jean foi convidado pelo geógrafo baiano Milton Santos para ministrar cursos em Salvador, contribuindo para tornar a Universidade Federal da Bahia um polo importante em Geomorfologia, anos depois.

No contexto do CPGB, Hilgard formou um grupo altamente capacitado em Geografia do Brasil, cobrindo os dois grandes segmentos da Geografia: a física e a humana/econômica. Futuras lideranças acadêmicas como Maria do Carmo Galvão, Bertha Becker, Maria Therezinha Segadas Viana, Lysia Bernardes, Lia Osório Machado, Maria Regina Mousinho de Meis e outros.

Essas lideranças sustentaram o alto nível do ensino da UFRJ, criando as condições para o aparecimento dos futuros cursos de pós-graduação, mestrado (1972) e doutorado (1992).

Em 1956, Hilgard defende a cátedra de Geografia do Brasil na UB, com a tese *A água e o homem na Várzea do Careiro*, um típico trabalho de Geografia Física e Humana, que focaliza a relação ser humano/natureza numa ilha de várzea próxima a Manaus. De certa forma, esse trabalho acabou garantindo o convite para a Universidade de Berkeley, na Califórnia, em 1964, onde Hilgard se estabelece e fica até o seu falecimento em 2010.

A republicação desse trabalho em 1998, pelo Museu Emilio Goeldi, recebeu uma apresentação de Harald Sioli, diretor emérito do Instituto Marx-Plank (1998). Posteriormente, o artigo de Kohlhepp (2017), na *Revista Espaço Aberto*, que substituiu, em 2011, a *Revista de Pós-Graduação em Geografia*, criada em 1997 e o verbete de autoria de Garcia Pinto, no volume 3 da coleção *Dicionário dos Geógrafos Brasileiros* (2021), pres-taram uma justa homenagem a esse grande professor.

As Lideranças Acadêmicas da UFRJ após os Anos 1960

As sinergias UFRJ-IBGE nos anos 1960 e 1970 se estabelecem primordialmente sob duas vertentes. A primeira acontece a partir da formação de alunos de graduação que estagiam no Departamento de Geografia/IBGE. Alguns desses alunos retornam à universidade para seguir a carreira docente, como foi o caso de Jorge Xavier da Silva. Após estagiar na Geomorfologia, sob orientação de Alfredo Porto Domingues e Miguel Alves de Lima, Jorge Xavier retorna à UFRJ. Segue uma carreira brilhante, primeiramente no segmento de geomorfologia litorânea, com o curso de doutorado em Baton Rouge, na Louisiana, e depois nas técnicas de sensoriamento remoto e sistemas de gerenciamento de dados ambientais georreferenciados, setor no qual ele se torna pioneiro, inclusive, gerenciando um sistema de sua autoria, o SAGA. Jorge Xavier e Maria Regina Mousinho de Meis foram as principais lideranças no campo de Geografia Física da UFRJ. Outros casos de nota também podem ser constatados pelos exemplos de Jorge Soares Marques, Elmo Amador e Maurício de Almeida Abreu.

A segunda vertente de sinergias se estabelece com a relação IBGE-UFRJ, com Lysia Maria Cavalcanti Bernardes e Michel Rochefort, geógrafo francês. A vir para o congresso da UGI, em 1956, Michel criou laços com a Geografia brasileira por dois motivos: o casamento com uma geógrafa do IBGE, Regina P. Guimarães Spindola, e sua orientação aos estudos de redes urbanas e áreas de influência de cidades. Este segmento fez Lysia abandonar os estudos de climatologia e se dedicar às trocas acadêmicas com Michel Rochefort. Lysia, como professora da UFRJ e pesquisadora do IBGE, foi o principal vetor sinérgico entre as duas instituições nos anos 1960.

Dessa sinergia surge, na segunda metade dos anos 1960, a participação de Roberto Lobato de Azevedo Corrêa, estagiário de Lysia e atento observador dos trabalhos de Rochefort sobre os processos de interações entre cidades hierarquicamente dependentes. Ainda ao final dos anos 60, Lobato acompanha Lysia na dobradinha sinérgica IBGE-UFRJ, sempre consentida pela alta direção do IBGE. Tanto Lysia como Roberto Lobato são vistos como os melhores exemplos dessas sinergias.

Uma outra característica que marca a qualidade da Geografia da UFRJ é a orientação para a internacionalização de seus professores, garantindo o acesso a universidades europeias e americanas de qualidade. Podemos citar os exemplos de Maria do Carmo Galvão para o doutoramento em Bonn, Jorge Xavier da Silva para Baton Rouge, Lia Osório Machado para Barcelona, Marcelo Lopes de Souza para Tubingen, Antonio Teixeira Guerra em Londres, Ana Luiza Coelho Neto em Louvan, além de contratações de professores com doutoramento no exterior, como Paulo Cesar Gomes em Paris I e no caso de Carlos Minc; este, ao retornar do exílio, mas que rapidamente

seguiu uma opção pela política partidária e abandonou a universidade pelo Partido Verde. Por esforços de Maria do Carmo Galvão e Bertha Becker, acontecem mais duas contratações importantes para a UFRJ. Uma delas foi a de Milton Santos, em 1979, que leciona no curso de mestrado até 1983. Depois ele se transfere para a USP, onde atua até o seu falecimento, em 2010. Outra foi a de Maurício de Almeida Abreu, que ao se doutorar em Ohio, ficou entre duas opções de carreira, o IBGE ou a UFRJ. Na universidade, tivemos a satisfação de acompanhar a brilhante jornada profissional desse geógrafo histórico do Rio de Janeiro, infelizmente interrompida pelo seu falecimento (Entrevista de Bertha K. Becker e Jorge Xavier da Silva à *Revista Espaço Aberto*, v. 1, n. 1, p. 151-158, 2012).

A Chegada dos Métodos Quantitativos – IBGE-UFRJ

Ao final dos anos 1960 e início dos 1970, inicia-se no âmbito do Departamento de Geografia/IBGE, a partir de um grupo de Áreas Metropolitanas, sob orientação de Speridião Faissol (1989), pesquisas de cunho estatístico multidimensionais que visavam entender de modo mais amplo e acurado os dados censitários que estavam sendo gestados, tanto pelo problemático censo de 1960, quanto pelo novo censo de 1970, que foi considerado um dos mais completos censos gerenciados por esta instituição.

Esse vetor do conhecimento foi considerado uma ruptura nas práticas de trabalho da casa e gerou muita celeuma entre os que aderiram à causa e os que foram contrários a ela. No meio termo ficaram alguns que procuraram entender as duas “causas”. Havia um grande esforço para sair de uma maneira de pensar e trabalhar no cotidiano da pesquisa e ingressar em outra, altamente matematizada. Estatísticos bem formados ainda tinham dúvidas sobre a eficiência dos novos métodos e programas de computador, que operavam com uma grande quantidade de variáveis ao mesmo tempo, com a análise fatorial, análise de superfície de tendência, análise de agrupamento, além de um entendimento aprofundado de estudos de probabilidade e amostragem, o que não se coadunava com a formação humanística dos cursos de matriz francesa, alemã e inglesa tradicionais.

Algumas universidades aderiram a esse processo em quase sua totalidade, como no caso da Faculdade de Rio Claro, que, por coincidência, tinha o prédio do Departamento de Geografia junto ao de Matemática e Estatística. Essa proximidade auxiliou alguns pesquisadores a dominarem outras técnicas.

No contexto da UFRJ, as técnicas quantitativas se posicionaram bem no segmento de Geografia Física, pois já eram usados rotineiramente na Geomorfologia e em alguns segmentos com sinergias com a Geologia. Além disso, a UFRJ foi uma das primeiras instituições de ensino superior a se utilizarem de computadores de médio e grande porte. Na área de humanas, os métodos quantitativos tiveram pouca influência. Poucos professores fizeram algumas experiências, mas sem disseminar a “cultura”.

É importante assinalar o protagonismo de Jorge Xavier da Silva nesses métodos na UFRJ, pois suas pesquisas geomorfológicas demandavam muitas dessas técnicas, que passaram depois para o geoprocessamento e tecnologias envolvendo sensoriamento remoto.

A Pós-Graduação em Geografia na UFRJ e o IBGE

A Criação do Mestrado na UFRJ

Sob esse pano de fundo, em 1972, foi constituída a primeira turma de mestrado e, em 1975, foi realizada a defesa do primeiro grupo de quatro dissertações. Elmo Amador foi o primeiro ex-estagiário do IBGE que se estabeleceu como professor e pesquisador da UFRJ. Todos os demais foram professores da UFRJ sem passagem pelo IBGE.

A partir do ano de 1976, com o também ex-estagiário do IBGE de Geomorfologia Jorge Soares Marques, que posteriormente também se torna professor da UFRJ, inicia-se uma longa série de profissionais que completam seus mestrados nessa universidade. O ciclo vai de 1975 a 2000, totalizando 212 dissertações de mestrado, das quais 29 defendidas por profissionais do IBGE. Esse período marcou o sucesso de uma política de aperfeiçoamento de pessoal iniciada nos anos 1930 e que se estendeu até 2010, quando novas determinações do IBGE passaram a exigir cursos de pós-graduação aos novos candidatos aos seus concursos.

A Criação do Doutorado na UFRJ

O processo de continuidade das atividades de pós-graduação se inicia em 1992, com o curso de doutorado, ampliando as possibilidades de sinergia.

Entre 1997 e 2007, 13 “ibegeanos” se doutoraram na UFRJ. O primeiro foi o ex-estagiário do IBGE Elmo da Silva Amador, orientado por outro ex-estagiário e também filho de um “ibegeano” Antônio Teixeira Guerra Filho.

A Sinergia UFRJ – IBGE (Professores e Formandos)

Nesse contexto das relações de ensino e pesquisa entre a UFRJ e o IBGE, foi possível perceber a importância dessas sinergias que ocorreram desde os anos iniciais das duas instituições, lembrando as figuras de geógrafos que transitaram entre as duas instituições: Pierre Deffontaines; Francis Ruellan; Lysia Maria Cavalcanti Bernardes; Jorge Xavier da Silva; Roberto Lobato de Azevedo Correa; Speridião Faissol; Pedro Geiger; Marilourdes Lopes Ferreira; Jorge Soares Marques; Elmo Amador; Maurício de Almeida Abreu; Antônio Teixeira Guerra Filho; dentre outros.

Conclusões

Destaca-se, na sinergia entre essas duas instituições, o papel de formação pela universidade de profissionais de Geografia que se tornaram pesquisadores no IBGE. Alguns desses pesquisadores optaram pela docência em tempo parcial ou se transferiram posteriormente para a dedicação exclusiva na UFRJ. Este foi o caso de Roberto Lobato, que, ao se aposentar no IBGE, ingressa na UFRJ, onde se aposenta, desta vez por idade, mas continua a atuar como Professor Colaborador junto à Pós-Graduação em Geografia.

No contexto do IBGE, o segmento Geografia consolidou essa sinergia desde seus primeiros anos, ao incentivar o aperfeiçoamento de seus profissionais, garantir a ida deles para cursos no exterior, principalmente nos anos 1950, 1960 e 1970, e, posteriormente, desenvolver a pós-graduação nacional, onde a UFRJ teve principal papel.

Referências Bibliográficas Consultadas

ALMEIDA, R. S. *A geografia e os geógrafos do IBGE no período 1938-1998*, Rio de Janeiro. 2000. 712f. Tese (Doutorado em Geografia), Programa de Pós-Graduação em Geografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2000.

BACKHEUSER, E. Tertúlias geográficas. *Boletim Geográfico*. Ano 1, n. 2, p. 5-8, 1943.

BECKER, B. K.; XAVIER-DA-SILVA, J. Entrevista com os professores Bertha K. Becker (20/03/2012) e Jorge Xavier da Silva (25/03/2012). *Revista Espaço Aberto*, v. 2, n. 1, p. 151-157, 2012.

BERNARDES, N. O pensamento geográfico tradicional. *Revista Brasileira de Geografia*. v. 44, n. 3, p. 391-414, 1982.

_____. A Influência estrangeira no desenvolvimento da Geografia no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 44, n. 3, p. 519-528, 1982.

BUSS, M. D.; PRATES, A. M. M.; GALVAN, C. G. Entrevista com o professor Orlando Valverde. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 224-247, 1991.

CASTRO, C. L. Conselho Nacional de Geografia, Organização e Realizações. In: CONGRESSO CIENTÍFICO AMERICANO DA UNIÃO PAN AMERICANA, VIII, *Anais*. Seção Historical and Geographical Research, Washington, p. 295-313, 1940.

DEFFONTAINES, P. Geografia humana do Brasil – Os elementos da natureza e a luta dos homens. *Revista Brasileira de Geografia*, cap. I, v. 50, n. Especial, t. 1, p. 268-317, 1988 [1939].

De MARTONE, E. Problemas morfológicos do Brasil tropical atlântico. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 50, n. Especial, t. 1, p. 67-99, 1988 [1943].

FAISSOL, S. A geografia quantitativa no Brasil: como foi e o que foi? *Revista Brasileira de Geografia*, v. 51, n. 4, p. 21-52, 1989.

GARCIA PINTO, H. Hilgard Stermberg: a Amazônia e a temática ambiental. In: MACHADO, M. S.; MARTIN, A. R. (Orgs.) *Dicionário dos Geógrafos Brasileiros*, v. 3. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2021, p. 49-66.

KOHLHEPP, G. Hilgard O'Reilly Sternberg, um pioneiro das questões ambientais do Brasil. *Revista Espaço Aberto*, v. 7, n. 1, p. 07-21, 2017.

MACHADO, L. O. Origens do pensamento geográfico no Brasil: meio tropical, espaços vazios e a ideia de ordem 1870-1930. In: CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. *Geografia: conceitos e temas*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1995. p. 309-353.

MACHADO, M.S. *A construção da geografia universitária no Rio de Janeiro e o campo científico-disciplinar da geografia brasileira*. 2002, 347f. Tese (Doutorado em Geografia), Instituto de Geografia, FFLHC, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

MAMIGONIAN, A.; BUSS, M. D.; PEREIRA, R. M. F. A. Entrevista com o professor Ignácio de Mourão Rangel. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 103-130, 1991.

____ DUARTE, G. M.; SCHEIBE, L. F. Entrevista com o professor João José Bigarella. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 202-223, 1991.

____ MACHADO, E.V.; BUSS, M.D.; PEREIRA, R.M.F.A. Entrevista com o professor Milton Santos. *Revista GEOSUL*, v. 6, n.12, p.170-201, 1991.

____; ORSELLI, L.; BUSS, M. D.; ALMEIDA, N. O.; PRATES, A. M. M. Entrevista com o professor Carlos Augusto Figueiredo Monteiro. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 57-102, 1991.

MONTEIRO, C. A. F. *A geografia do Brasil (1934-1997): avaliação e tendências*. São Paulo: Instituto de Geografia, FFLCH-USP, 1980.

PELUSO Jr., V. A.; MAMIGONIAN, A.; PIZZOLATTI, R. L.; BUSS, M. D. Entrevista com o professor Manuel Correia de Andrade. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 131-169, 1991.

PRATES, A. M. M.; BUSS, M. D.; GERCINO, O. G. Entrevista com o professor Armen Mamigonian. *Revista GEOSUL*, v. 6, n. 12, p. 43-56, 1991.

____ MAMIGONIAN, A.; DIGIACOMO, M; SILVA, O. G. Entrevista com o professor Roberto Lobato Corrêa. *Revista GEOSUL*, v. 6, n.12, p.23-42, 1991.

RUELLAN, F. Orientação científica dos métodos de pesquisa geográfica. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 5, n. 1, p. 54-60, 1943.

SCHWARTZMAN, S. et al. *Tempos de Capanema*. São Paulo: Paz e terra/Fundação Getúlio Vargas, 2000.

STERNBERG, H. *A água e o homem na várzea do Careiro*, Belém: Museu Emílio Goeldi, 2. ed., 1998.

Roberto Schmidt de Almeida

TAVORA, J. *Uma vida e muitas lutas*, v. 2: a caminhada no altiplano. Rio de Janeiro: José Olímpio, 1974.

VALVERDE, O. Pré-história da AGB carioca. *Terra Livre*, n. 10, p. 117-122, 1992.

Recebido em: 01/06/2022.

Aceito em: 26/08/2022

Pensando a Geografia: Breve Testemunho de 25 Anos de Ensino de Teoria da Geografia no PPGG-UFRJ

Thinking Geography: A Brief Testimony of 25 Years of Teaching Theory of Geography in the PPGG-UFRJ

Paulo Cesar da Costa Gomesⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: O artigo apresenta uma reflexão sobre a experiência do magistério da disciplina Teoria da Geografia, no Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. São analisados os principais desafios contidos no exercício do ensino dessa matéria, as mudanças de conteúdo, as transformações na organização do programa e seus resultados, ao longo dos últimos 25 anos. Esta análise está fundamentada na memória do autor, que foi o professor responsável pela disciplina durante esse período.

Palavras-chave: Teoria da Geografia; Ensino; Memória.

Abstract: This article analyzes my experience with teaching the course Theory of Geography in the Graduate Program in Geography of UFRJ. The main challenges involved in this exercise of teaching theory were the changes in content and the transformations in the organization of the program over the last 25 years. This analysis is based on the memory and recollections of the author, who was responsible for lecturing the course during the whole period.

Keywords: Theory of Geography; Teaching; Memory.

A história de um curso de pós-graduação pode ser contada, em grande parte, pela sucessão de disciplinas oferecidas por ele. O tecido pedagógico é um dos melhores testemunhos das intenções que habitam um programa educacional que se propõe a formar quadros profissionais para o exercício de determinadas funções. No caso de um programa de Mestrado e Doutorado em Geografia, o conjunto das disciplinas, seus respectivos objetivos, seus conteúdos programáticos, suas dinâmicas pedagógicas e suas mais centrais referências bibliográficas são os elementos básicos para a compreensão daquilo que, em diferentes momentos, se concebe e se espera de um pesquisador em Geografia. A mudança no tempo desses elementos são, por isso, eloquentes indicadores das transformações nas concepções de como formar um bom pesquisador nessa área. Evidentemente, há outros relevantes marcadores: as pesquisas realizadas, os temas das teses e dissertações, os professores que aí atuam, os permanentes e os convidados, as

ⁱ Professor Titular. pccgomes@yahoo.com.br. <https://orcid.org/0000-0001-8354-4991>

publicações discentes e docentes, os eventos científicos organizados, entre outros tantos. As disciplinas, todavia, têm uma particularidade. Elas compõem o projeto da formação e, por isso, devem conter uma coerência geral. É isso o que baliza a organização de um curso. Para além das decisões atomizadas de um ou outro participante, o conjunto das disciplinas e suas respectivas características imprimem uma orientação e uma marca a um programa de pós-graduação.

O levantamento das disciplinas já oferecidas no PPGG-UFRJ e a análise e discussão de suas características nesses 50 anos de existência, a despeito do imenso interesse, seria uma tarefa hercúlea e demandaria uma dedicação longa e muito intensa, um esforço que, talvez, ultrapasse a capacidade de iniciativa individual de um pesquisador. Ao ser convidado para escrever um artigo comemorativo desse meio século de existência do PPGG-UFRJ para o número especial da Revista *Espaço Aberto*, cogitei sobre a melhor maneira de contribuir e prestar uma homenagem que tivesse relação com o meu percurso dentro do programa, primeiro como aluno do Mestrado e, depois, como professor permanente do quadro do Mestrado e do Doutorado.

Com tristeza, me dei conta que três personagens que iniciaram essa aventura não estarão presentes na comemoração. Dois já são falecidos, Jorge Xavier da Silva e Bertha K. Becker, e a terceira, Maria do Carmo C. Galvão, em idade avançada, está muito debilitada. Pensei em como seria proveitoso ouvir o relato deles, das ideias que animaram esse projeto, das dificuldades enfrentadas e das bem-sucedidas realizações. Infelizmente, esse balanço terá que ser feito sem eles. Ele não contará também com os comentários de outros importantes colaboradores desses tempos heroicos, como Maurício de Almeida Abreu, Regina Mousinho de Meis e Terezinha de Segadas Soares, todos também falecidos. O lamento dessas ausências, para além das saudades desses formidáveis professores e depois colegas de departamento, se estende para a perda da oportunidade de colher os testemunhos que poderiam prestar. Eles seriam uma rica fonte para compreender os ideais que deram corpo e desenvolvimento ao PPGG-UFRJ nesses primeiros anos, tão importantes de serem revisitados à luz dos que se apresentam hoje.

Foi dessa triste constatação que me veio a ideia de uma contribuição que, embora muito modesta, pode vir a ser útil em algum momento. Fui o professor responsável pela disciplina Teoria da Geografia durante 27 anos dos agora 50 comemorados pelo Programa. Meu ingresso coincidiu inclusive com a implantação do Doutorado. Evidentemente, o exame de apenas uma disciplina não constitui uma base suficientemente sólida para sustentar a análise de todo um programa de pós-graduação. Esse é o motivo da advertência de que seria uma bem modesta contribuição. Entretanto, é judicioso considerar que, no âmbito do PPGG/UFRJ, essa disciplina nunca foi concebida como as outras. Desde o início ela foi apreciada como essencial e, por isso, obrigatória para todos os alunos ingressantes. Anos depois, tornou-se a única a gozar desse estatuto mandatório. Deriva daí outra característica singular relevante, trata-se de uma disciplina que reúne todos os alunos das duas áreas de concentração do programa: Organização e Gestão do Território e Planejamento e Gestão Ambiental. Tendo em vista essas características, é possível dizer que a disciplina funciona como uma espécie de apresentação do programa de pós-graduação, naquilo que ele produz como mais integrador e geral, uma vez que depois os alunos poderão cursar apenas aquelas dirigidas aos interesses particulares de cada pesquisa.

Durante os anos em que planejei e ofereci Teoria da Geografia, sempre estive convencido de que essa era sua principal missão: apresentar o PPGG-UFRJ e criar para ele um selo forte e distintivo. Tenho a convicção de que aqueles que me precederam da mesma maneira assim a encararam e pretendo demonstrar, ao comentar as fases pelas quais passou a disciplina, como essa foi uma preocupação sempre presente.

A organização do Mestrado em Geografia da UFRJ, o segundo a existir no Brasil em 1972, aconteceu em um contexto bastante peculiar. Era uma época em que as orientações metodológicas que haviam constituído os fundamentos da organização institucional da Geografia e sua fonte de prestígio nos anos anteriores, começaram a ser fortemente abalados. A principal acusação foi a de que a Geografia havia se desenvolvido sem um escopo teórico consistente. O trabalho dos professores e pesquisadores se assemelharia ao de um prático, treinado para fazer descrições de áreas. O veredito aceito era de que teria havido um desprezo pelas análises e que as longas e fastidiosas descrições não encontravam justificativa em questões teóricas mais gerais e abrangentes. Um empirismo ingênuo teria se implantado de maneira dominante e paralisado a capacidade de fazer abstrações e criar explicações nesse campo do conhecimento. Esse foi o diagnóstico predominante. Aliás, talvez ele esteja na raiz da vontade de criar uma formação profissional de Pós-Graduação que suplementasse as carências dos profissionais, malformados e pouco afeitos às discussões gerais e teóricas. De qualquer forma, o PPGG/UFRJ abrigava, sem dúvida, em sua origem, as ideias que circulavam em torno da necessidade de superar o empirismo e desenvolver raciocínios explicativos mais amplos. Isso nos é demonstrado claramente pelo fato de que a disciplina Teoria da Geografia, desde os primórdios, foi pensada como fundamental e obrigatória para todos os estudantes. Era o compromisso assumido pelo PPGG com as ideias que circulavam sobre o novo perfil desejado para o pesquisador em Geografia.

A disciplina era oferecida pelos três grandes nomes do departamento naquele momento: Maria do Carmo Galvão, Jorge Xavier da Silva e Bertha K. Becker. Esse triunvirato buscava inspiração nos críticos da “velha Geografia”. Uma das referências básicas do curso foi o livro de David Harvey, *Explanation in Geography* (1969), que argumentava sobre a necessidade de a Geografia proceder à explicação para ascender ao estatuto de ciência. Grande parte da bibliografia e da inspiração para os assuntos da disciplina se originavam daquilo que no Brasil ficou conhecido como Geografia Teorética (*Theoretical Geography*) ou Geografia Quantitativa. A adoção da linguagem matemática e o uso de modelos demonstrava o apreço pelos raciocínios formais e generalizadores. Os autores franceses, que haviam sido pilares fundamentais no ensino e pesquisa em Geografia no Brasil até então, foram completamente substituídos na bibliografia por autores anglo-saxões.

Aos poucos, no entanto, essa avassaladora vaga conhecida como Geografia Quantitativa, Geografia Teorética ou Nova Geografia começou a ser objeto de fortes críticas nos principais centros acadêmicos a partir de meados dos anos 1970. A propalada objetividade dos modelos matemáticos e estatísticos era acusada de ser apenas o veículo de uma alienação das questões sociais. Também o conteúdo sobre o qual se aplicavam essas sofisticadas técnicas foi apontado como conservador, reproduzindo, com novas linguagens, as velhas questões já trabalhadas pela Geografia Clássica. O curso de Mes-

trado da UFRJ, que havia sido um dos pioneiros e mais engajados defensores das novas técnicas e tendências, se viu repentinamente marcado pela insinuação de ser um centro de reacionarismo e alienação. A disciplina de Teoria da Geografia, como principal vitrine do curso, enfrentou muitos problemas. Os alunos contestavam a orientação apresentada pelos professores. Houve uma forte rejeição aos preceitos que, anos antes, carregavam o prestígio do curso. No final da década de 1970, se dissolveu o triunvirato que apresentava o curso e ministrava a disciplina. Bertha Becker ficou como a única responsável, mas havia professores e pesquisadores convidados encarregados de trazer as últimas novidades. O programa da disciplina procurou agregar as preocupações sociais que tanto eram cobradas e, mais uma vez, David Harvey foi um autor central, ao fazer sua autocrítica em livros e artigos a partir do ano de 1973. A ruptura com as tradições da assim chamada *velha* Geografia Clássica também se impôs como tema fundamental e, com isso, foi mantida a discussão sobre a possível superação das dicotomias, geral/regional e físico/humana, assim como aquela que reflete sobre o estatuto do geral, do particular e do singular no conhecimento científico.

O fator mais desestabilizador do programa da disciplina era a falta de um eixo central que respondesse como uma teoria da geografia, tal qual era enunciado no nome da disciplina. A teoria geral dos sistemas e o neopositivismo lógico tinham perdido a autoridade e a teoria marxista encontrava algumas reticências e dificuldades para ser aplicada de forma satisfatória ao conjunto de problemas tratados pela Geografia. Desde então, o conteúdo e o desenvolvimento da disciplina passaram a ser um verdadeiro problema para o programa de pós-graduação. O consenso sobre sua importância não encontrava eco nas formas de organizá-la. A responsabilidade e o compromisso que essa disciplina trazia ao curso como um todo gerou insegurança e muita sensibilidade, tanto por parte dos professores como dos alunos.

No meio dos anos 1980, uma solução concebida foi compartilhar a responsabilidade entre todos os professores. A disciplina, após uma breve apresentação geral, seguia com a apresentação sequenciada dos grupos de pesquisa que compunham o Programa. Cada um deveria apresentar seus temas, seus desafios metodológicos e seus resultados. A ideia que animou esse tipo de organização era a de que apareceria, ao final, a variedade e riqueza do programa de pós-graduação como um somatório de todas as pesquisas realizadas em seu âmbito. As críticas não tardaram a aparecer. A falta de coordenação e de integração dos conteúdos e a incapacidade de se extrair dessas apresentações questões de interesse mais geral afetaram o sucesso da disciplina, severamente julgada como uma mal costurada “colcha de retalhos”. A insatisfação dos alunos era o sintoma mais agudo e o perigo era a perda da boa consideração do curso apesar de ele contar com grandes nomes.

Pouco tempo depois, já ao começo dos anos 1990, um interesse crescente pela história da Geografia se generalizava e procurava trazer alguma luz aos debates acalorados sobre a natureza e princípios dessa área do conhecimento. Esse novo interesse rapidamente se difundiu entre nós e uma necessidade de compreender os processos seguindo uma ótica cronológica passou a ser quase um imperativo. Na bibliografia internacional surgiram algumas importantes referências, P. Claval, R. Johnston, H. Capel, J. Gomez Mendoza. Outras reapareceram, como, por exemplo, os trabalhos de C. Glacken ou de

Hartshorne. Isso imediatamente repercutiu sobre a disciplina de Teoria da Geografia, que deveria então fazer da história do pensamento geográfico a base para suas discussões. Um efeito colateral um pouco nocivo dessa leitura foi a organização dos debates metodológicos como uma sucessão de abordagens organizadas em uma linha no tempo. Métodos e assuntos foram discriminados como conjuntos fechados em correntes do pensamento e seriam essas correntes que se sucederiam na evolução do pensamento geográfico. Nesse formato, o princípio organizador do conteúdo é muito esquemático e simplista, embora também muito sedutor e pedagogicamente fácil de ser justificado – *post hoc ergo propter hoc* (“depois disso, logo, causado por isso”).

Lembro-me bem de que esse era o quadro da disciplina Teoria da Geografia, quando em 1992 assumi pela primeira vez a responsabilidade de oferecê-la. A tarefa se mostrou árdua, não apenas pelo fato de que se tratava de um Programa de Pós-Graduação muito conceituado, com pesquisadores conhecidos em muitos ambientes acadêmicos, no Brasil e no exterior, mas também porque era o início de uma nova etapa com a implantação do doutorado. Recordo-me de ter recebido, como legado dos colegas que me precederam, pastas com textos organizados por escolas do pensamento. Esse material deveria ser oferecido aos alunos segundo esse formato, assim me foi recomendado.

Minha primeira preocupação como professor de Teoria da Geografia foi, no entanto, a de reorientar as discussões, separando o domínio da história disciplinar daquele que, eu acredito, compõe um programa de epistemologia da Geografia. Isso não quer dizer que a história não seja considerada. Quer dizer que a explicação dos rumos e orientações vividas pela Geografia não se resolve pela aplicação de uma lógica fundada na ordem cronológica. Esse foi um verdadeiro desafio. Os alunos estavam acostumados a pensar as questões sempre a partir de uma conexão que estabelecia uma causalidade fundada no par antecedente-consequente. Não entendiam muito bem, ou eu não conseguia explicar com clareza, que o grande apreço pela história não significava uma submissão à ordem explicativa cronológica.

Aos poucos também fui banindo o raciocínio que fazia apelo às correntes de pensamento e procurando impor uma análise fundada nos autores e em seus sistemas lógicos próprios. Não tratar obras e autores apenas como representantes de correntes ou escolas significa apreciar com cuidado e amplitude a riqueza das questões teórico-metodológicas variadas que aparecem em estudos sobre temas muito diversos. Muito cedo me apareceu como um fundamento dessa disciplina produzir discussões federadoras. Pouco importam os temas dos projetos que são trazidos pelos alunos. Eles precisam encontrar conexão em algum momento para que estejamos seguros de que frequentamos uma mesma área do conhecimento. A questão essencial de uma disciplina como essa é tentar reunir todos, por mais variados que sejam, sob um guarda-chuva que, com coerência e precisão, permita concebê-los como congregados e unificados sob o nome de Geografia. Então o que reúne a Geografia e sua imensa variedade de interesses? A cada ano, o desafio de produzir sentido para essa questão foi o estímulo fundamental que alimentou o curso.

Entre os geógrafos na época, havia a ideia – e ainda hoje ela resiste – de que a resposta a essa questão estaria na escolha de um objeto de estudo. Uma vez encontrado esse objeto, a Geografia alcançaria com facilidade a almejada identidade, superaria

os dualismos, demonstraria sua relevância e despertaria o respeito das outras áreas de conhecimento. A tal busca por um objeto de estudo unificador era, em parte, apenas retórica, pois aqueles que a anunciavam já dispunham de uma resposta pronta: o objeto é o espaço. As inúmeras insuficiências dessa resposta já foram apresentadas em outras publicações. Não voltaremos a discuti-las aqui, quero assinalar apenas que o exame crítico desses problemas foi o conteúdo dos cursos de Teoria da Geografia no PPGG/UFRJ, durante grande parte dos anos 1990. A pretensa solução, de apresentar a Geografia como uma espécie de *espaciologia*, tinha muita força e, a despeito da persistência dos principais problemas epistemológicos, esse recurso era fácil e permitia que, em aparência, tudo se resolvesse sem que nada de verdade mudasse.

Foi também nesse momento que no programa da disciplina foi introduzido o problema da dispersão como elemento essencial da discussão epistemológica em Geografia. A ancoragem básica dessa discussão foi buscada na filosofia. Com outras denominações e associado a outras preocupações, o fenômeno da dispersão encontra desenvolvimento desde os primórdios da filosofia clássica. Estas discussões sobre a dispersão trazidas pela filosofia foram aproximadas daquelas que, modernamente, a Geografia apresenta como questões relativas ao seu campo de estudo e que são desenvolvidas e aplicadas a variados assuntos que compõem o temário da disciplina. A disciplina de Teoria da Geografia passou então a incorporar a hipótese de que há uma qualidade específica nos fenômenos que diz respeito à forma como eles se apresentam no espaço, sua espacialidade. Essa qualidade é o que dá unidade ao campo de estudos da Geografia. Na filosofia clássica essas propriedades essenciais são conhecidas como *quididades*. Poderíamos, por isso, talvez chamá-la de *geograficidade*. Na discussão dessa hipótese, os alunos de Teoria da Geografia eram convidados a repensar seus problemas de pesquisa e a extrair deles, com clareza, a tal *geograficidade* contida nos projetos apresentados. No começo dos anos 2000, o exercício proposto aos alunos era, por isso, o de apresentar seus projetos no início do curso e refazer essa tarefa ao final para que ficasse evidente a transformação produzida pela incorporação clara do caráter geográfico nesses estudos.

A escolha de introduzir na disciplina um diálogo com a filosofia do conhecimento produziu também o efeito de ampliar o contexto das questões que pareciam antes particulares e próprias à Geografia. Ao relacionar os problemas epistemológicos da Geografia às discussões que atravessam todo o campo científico, fica mais fácil entender as bases mais gerais dos problemas e reconhecer a profundidade e amplitude que eles possuem. Fica também evidente perceber como a Geografia traduz esses debates sobre seus específicos temas. Partíamos assim de fora para reconhecer o que nos é próprio, ou seja, como a Geografia se une ao movimento geral das ciências, traduzindo grandes interrogações que atravessam todos os campos do conhecimento aos seus específicos problemas, aqueles que contêm a assim chamada *geograficidade*. Essa forma nos libera do recalque de achar que o problema está contido nas particularidades da Geografia e, ao mesmo tempo, nos libera da responsabilidade de encontrar de forma solitária as soluções. Outra importante consequência de ampliar os limites das discussões epistemológicas é que a questão da identidade da Geografia se recoloca dentro do diálogo permanente com os outros campos científicos. Aliás, só assim parece ser possível construir uma identidade, pela correlação com a alteridade. Tudo isso pode ser tomado quase como uma obviedade.

dade, mas a discussão epistemológica na Geografia sofria e ainda sofre da estreiteza pela qual os problemas desse campo são observados. Infelizmente, são ainda numerosos os colegas que, pela ignorância ou desconsideração dessa vasta matéria, continuam a veicular suas gratuitas opiniões constituídas de propósitos simplistas e equivocados que se chocam com a complexidade desse campo de conhecimento e são incompatíveis com uma discussão epistemológica digna desse nome. Assim, com o intuito de prover a formação de quadros mais conscientes da importância dessas discussões, o programa da disciplina de Teoria da Geografia passou a incluir os temas do estatuto do empirismo e suas formas predominantes nas ciências naturais e sociais: o papel da descrição e da observação; os limites e propriedades do raciocínio lógico; procedimentos nomotéticos e idiográficos; debates entre ciências da explicação e ciências da compreensão; legitimidade e justificação científica; coerência lógica, fática e empírica; a sociologia da ciência e o movimento das ideias científicas e a história das ciências, entre outros assuntos.

Depois de alguns anos, senti que a disciplina tinha ficado muito exigente em termos de conteúdo. Havia muita informação a ser adquirida para que as discussões avançassem de maneira ágil e suficiente em aula e que os alunos, de fato, se beneficiassem delas. O programa da disciplina, pelo acúmulo de temas e referências, foi ficando muito pesado, erudito e complexo. Sempre tive em mente que há uma diferença fundamental entre um curso que provê informação e aquele que pretende ser um curso de formação. O primeiro tipo pode se estruturar pelo simples acúmulo sistematizado de conteúdo. Ao segundo, no entanto, cabe a tarefa de produzir uma transformação nos alunos que permita, com autonomia, operar as informações. Os cursos que integram um programa de pós-graduação deveriam sempre ser desse segundo tipo, uma vez que se pretende, ao final, que os alunos estejam prontos a desenvolver, com maestria e independência, novas pesquisas naquela área.

Outro elemento que corroborou para impor significativas mudanças na disciplina de Teoria da Geografia foi a consciência de que os desafios pedagógicos que se postam à nossa frente hoje não são os mesmos que até bem pouco tempo dominavam. Lembro claramente como nos meus tempos de estudante havia a explícita cobrança de ter lido determinadas obras, de conhecer certos conceitos, de demonstrar que conhecíamos muita coisa, que já tínhamos ouvido falar de tudo que nossos cultos interlocutores propunham. Lembro-me da ansiedade durante meu doutorado para dominar um mundo de informações que pareciam fazer parte da vida dos meus colegas franceses e sobre os quais eu não dispunha de nenhum conhecimento. Lembro como eu supria minhas deficiências frequentando as bibliotecas parisienses e como era difícil enfrentar longas filas e encontrar um lugar livre e, depois, demandar as obras e esperar muito tempo por elas. Tudo isso se somava à inicial burocracia necessária para obter o acesso a essas bibliotecas, que não eram abertas a todos. Uma das grandes dificuldades consistia, portanto, em obter as informações, ter acesso a elas (importar livros, revistas científicas pouco divulgadas, dificuldades com a tradução de autores, obras esgotadas, o preço dos livros etc.). Nada disso tem agora a mesma importância. Os portais acadêmicos, as variadas bases de dados, as bibliotecas digitais, os motores de busca online, todas essas ferramentas de uso generalizado têm mudado nossa relação com a informação. Em muito pouco tempo o acesso aos dados deixou de ser um problema importante. Ao

contrário, o volume gigantesco e a acessibilidade deles é o que se apresenta agora como o grande desafio para os pesquisadores. É preciso dominar inéditas ferramentas, muitas vezes é necessário quase inventá-las para conseguir tratar o imenso conjunto de informações disponíveis. Nesses novos tempos, a mineração, o tratamento da informação, as técnicas de sistematização e correlação são operações que se impõem como corriqueiras na produção de conhecimento. Mais do que isso, é preciso investir nos procedimentos analíticos, é preciso formar pessoas capazes de interpretar e refletir sobre esses dados. Acredito que essa é a missão fundamental de um programa de pós-graduação. Por isso tudo, um grande rearranjo foi produzido no conteúdo programático de Teoria da Geografia a partir do ano de 2006. O eixo fundamental foi composto pela discussão da natureza da Geografia e de suas propriedades. Quais são as ferramentas essenciais de uma análise geográfica? Ora, os conceitos são esses elementos que nos convidam a olhar os fenômenos segundo determinados ângulos e recortes. São eles os principais operadores da análise e responsáveis pelos rumos dados à reflexão. Precisam, por isso, ser bem escolhidos, bem debatidos e apropriados para as ações que executam. Uma discussão conceitual é, assim, o ingrediente básico da produção da ciência, condição *sine qua non* para o reconhecimento de um trabalho científico. Busquei então organizar a disciplina de Teoria da Geografia a partir da identificação e discussão dos conceitos utilizados nos projetos apresentados pelos alunos para o ingresso no PPGG/UFRJ. A dinâmica das aulas se mostrou muito produtiva, com situações em que o diálogo conceitual aparecia a despeito dos temas bastante diversos. Muitas vezes, a discussão conceitual demonstrava o interesse do diálogo, inclusive entre projetos oriundos das duas áreas de concentração, comumente concebidas como mutuamente exclusivas. A aula demandava um enorme esforço de organização do conteúdo e mobilizava raciocínios e rumos que eram imprevisíveis para todos. Esse, aliás, era para mim o aspecto mais motivador. Nunca sabia ao certo para onde se dirigiria a discussão. É verdade que havia um balizador fundamental, explicado nos primeiros dias de aula, sobre a natureza de um saber geográfico consistir na apresentação da ordem espacial do mundo. Isso continha os limites da discussão e funcionava como uma âncora para as frequentes divagações.

Preciso ser honesto, uma parcela dos alunos não se voluntariava ao exercício com facilidade. Havia aqueles que tratavam a discussão como se a escolha dos conceitos fosse apenas um exercício formal, sem importância. A discussão muitas vezes era pobre, ficava presa à seleção de um autor e o trabalho acadêmico parecia consistir na aplicação quase mecânica a um caso empírico daquilo que já estava assentado. A escolha do caso não pretendia discutir as condições de validade do que estava estabelecido, não havia a previsão de nenhuma discussão conceitual, a proposição era meramente aditiva, mais um caso para aquilo que já se sabia.

Tentei criar uma dinâmica que pudesse eliminar esse conformismo. Cada um deveria identificar na bibliografia seus interlocutores, seus apoios e seus opositores, enfim com quem estariam discutindo e quais as aceções concorrentes. A dificuldade de alguns alunos de empreenderem esse exercício, em numerosas vezes, se devia ao vício original de um projeto de pesquisa que não continha perguntas claras. Às vezes, o projeto consistia apenas no teste de um modelo; outras vezes, tratava-se da aplicação de uma técnica particular; ou, de forma mais corrente, o projeto fazia parte de uma linha de pesquisa que

o próprio aluno desconhecia as bases. Comecei a ter muitos problemas com a discussão dos projetos que, em meu julgamento, não eram propriamente de pesquisa. Tive problemas, sobretudo, com esses alunos que se comportavam como burocratas, cumpridores de tarefas e sem interesse pela discussão e sem nenhuma vocação epistemológica. O potencial dessas discussões para criar zonas de sensibilidade, tanto para alguns alunos como para seus orientadores, me fez rever completamente a organização da disciplina de Teoria da Geografia.

Nessa reorientação, busquei um recurso pelo qual todos se sentissem interpelados e pudessem participar das discussões. Pensei em estimular o diálogo entre os alunos a partir de um tema central que, ao mesmo tempo, fosse geral e que tivesse repercussão sobre os projetos de pesquisa individuais. O desafio na organização da disciplina foi então o de encontrar um campo comum nas interrogações trazidas pelos projetos. O que reúne preocupações tão diversas em um mesmo campo senão a maneira e o formato das questões que endereçamos a esses temas e assuntos tão diferentes? Então é essa questão: o que organiza o conteúdo e lhe dá unidade. É esse campo de interrogações comuns que orienta a metodologia dos trabalhos e cumpre a tarefa de responder pela “geograficidade” da pesquisa. Pouco importa quão variável sejam os temas, a unidade está na forma de construir as questões que dirigimos a eles. O segredo desse campo de questões é conhecido, ele indaga sobre as razões da localização das coisas, pergunta o porquê da ordem espacial dos fenômenos. Não há por isso uma geografia física e uma geografia humana. Há um campo de questões comuns que se interessa ora por fenômenos naturais, ora sociais e pode inclusive se interessar pela interface entre eles. Nada disso compromete a unidade da Geografia, construída pelo tipo de curiosidade que ela cultiva sobre a coerência dos padrões de dispersão dos fenômenos. Deriva da pergunta o compromisso com uma análise espacial para poder respondê-la. Chamei esse conjunto de *razão geográfica* e a disciplina de Teoria da Geografia foi, durante alguns anos, estruturada para apresentar e discutir a natureza e a metodologia que tem a obrigação de proceder a uma análise espacial.

A partir do ano de 2015, novamente a disciplina foi reorganizada. Minhas reflexões sobre a epistemologia da Geografia me conduziram à conclusão de que o campo do saber geográfico se define mais do que somente pelo tipo de questões que endereçamos aos fenômenos. A Geografia é uma forma de pensar. Em outras palavras, ela se estende para muito além do campo que tradicionalmente é atribuído a esse domínio. A Geografia existe sempre que analisamos coisas a partir do lugar onde elas estão. Há um raciocínio geográfico em todas as oportunidades em que aplicamos correlações espaciais para buscar a lógica da dinâmica dos problemas. Isso pode ocorrer nas ciências médicas, nas ciências físicas e naturais, nas sociais e, no limite, até nas ciências matemáticas. Por isso, uma disciplina que discute a epistemologia da geografia precisaria então demonstrar a existência desse raciocínio geográfico, discutir suas propriedades, sua aplicação e, depois, se possível exercitá-lo. Essa sequência caracterizou a disciplina de Teoria da Geografia no PPGG-UFRJ entre os anos de 2015-2020.

Nos dois últimos anos, tenho tido a alegria de dividir as aulas dessa disciplina com meu colega Marcos Paulo Ferreira de Gois. Deixei em grande parte para ele a iniciativa de construir o programa da disciplina e prever seu desenvolvimento. Acompanho

o conjunto das aulas e dirijo algumas sobre temas diversos que organizam a linha de reflexão do curso. Fiquei contente de ter passado essa pesada responsabilidade que me ocupou durante 25 anos. Mais contente ainda por constatar que o compromisso inicial da disciplina com uma discussão epistemológica foi mantido. Pouco importa como isso se construirá. Como tentei demonstrar, nossas preocupações mudam, novos elementos vem se associar, novos formatos nos desafiam, mas o importante é manter esse espaço de discussão mais geral sobre o alcance e a relevância do raciocínio geográfico.

Alguns alunos, oriundos de outros programas de Pós-Graduação, ao ingressarem no PPGG-UFRJ, demandam a equivalência da disciplina Teoria da Geografia, que, com esse mesmo nome ou variantes dele (Introdução à Geografia, Epistemologia da Geografia, O Pensamento Geográfico etc.), é oferecida em suas instituições de origem. No processo para a equivalência devem constar a ementa, o programa e a bibliografia da disciplina cursada. Nunca indeferi nenhum desses pedidos, mas constato com grande tristeza a ausência quase unânime nos conteúdos programáticos desses cursos de uma autêntica discussão epistemológica. Confusão entre história do pensamento e epistemologia, sucessão tediosa de correntes e escolas, esquemática e caricata apresentação de orientações metodológicas, adoção exclusiva de uma abordagem e de seus princípios como guia para a pesquisa em Geografia são, entre outros, os problemas mais recorrentes.

Conservo a vaidade de ter me dedicado ao tema da epistemologia desde sempre e, por isso, ter escolhido essa disciplina de Teoria da Geografia como principal exercício do meu magistério na Universidade, na Graduação, para licenciados e bacharéis, e na Pós-Graduação, para Mestrandos e Doutorandos. Esses cursos não me foram impostos, ao contrário, vieram a mim por uma prazerosa e privilegiada escolha.

Era por puro prazer que os cursos mudavam continuamente. Nesse longo percurso não me lembro de nenhuma oportunidade em que eu tenha repetido exatamente a mesma aula. Cada uma foi única. Nunca fiz planos de aula fechados, as discussões aparecem nos casos e exemplos que surgem ao sabor das oportunidades e dos interesses dos alunos. Sempre acreditei que aulas não são conferências, fechadas e minutadas. Aulas que se repetem são tediosas. É preciso deixar espaços para o imprevisível, para ouvir e pensar em conjunto. Por isso, é preciso sempre mudar. Às vezes, era um novo tema que aparecia e outros se eclipsavam; outras vezes, eram as referências bibliográficas que mudavam; outras tantas vezes, a discussão derivava para rumos inteiramente inesperados. Se eu soubesse exatamente como a dinâmica da aula iria funcionar, não teria vontade de executá-la. A abertura para as discussões que variavam segundo os interesses do momento e a sensibilidade dos alunos sempre foi para mim a maior fonte de encanto do magistério. Não saber exatamente como aquela apresentação vai caminhar, que rumos tomará, que argumentos terei que mobilizar, que questões surgirão, o desafio de aos poucos e sem um planejamento prévio organizar a discussão, tudo isso junto constrói a fascinação de uma aula. Foi fazendo esse exercício que eu me constituí como professor. Por vocação e talvez por diletantismo, nunca fiz apelo às soluções fáceis de seguir uma obra básica como plano de curso, nem mesmo me permiti utilizar as minhas experiências, meus livros e questões das minhas pesquisas como material das aulas.

Certamente esse relato está repleto de lacunas. A memória tem isso de particular, ela seleciona, reorganiza e estabelece uma ordem para os eventos que lhe é própria. Cabe

aos que se interessarem por ela interpretar o sentido daquilo que foi lembrado e do que foi esquecido. Que não lhes escape, no entanto, que qualquer que seja o novo relato trazido, ele será sempre apenas a apresentação e cotejamento de uma outra memória.

Além das lacunas, há também as imprecisões e os pequenos enganos que o simples exercício de rememorar, sem o recurso a documentações mais precisas, nos conduz a cometer. Peço, antecipadamente que o leitor seja indulgente comigo e que leve em consideração o objetivo mais global dessa contribuição, uma reflexão sobre os rumos pedagógicos do curso de Teoria da Geografia dentro do PPGG-UFRJ.

Deixo esse testemunho registrado aqui, esperando que sirva para reconstituir as intenções, os desafios e o prazer que preencheram esses anos ministrando essa disciplina. Quem sabe servirá esse registro a outros que, movidos pela mesma paixão, se interessarão por essa grande aventura da discussão epistemológica em Geografia. Assim espero.

Recebido em: 08/07/2022.

Aceito em: 29/07/2022

Nota

¹ O curso de Mestrado da UNESP de Rio Claro, outro centro muito importante de difusão da “Nova Geografia”, só começou a receber alunos em 1977.

A Geoinformação na Pesquisa em Geografia no Contexto do PPGG/UFRJ

Geoinformation in Geography Research in the Context of the PPGG/UFRJ

Paulo Márcio Leal de Menezesⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro. Brasil

Carla Bernadete Madureira Cruzⁱⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro. Brasil

Manoel do Couto Fernandesⁱⁱⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro. Brasil

Resumo: A geoinformação sempre fez parte de nossa vida, acompanhando-nos em toda nossa evolução civilizatória. Atualmente, ela ganha destaque pois se apresenta como parte do cotidiano social, refletindo-se em diferentes cenários de planejamento e gestão nos mais diversos segmentos sociais, políticos, econômicos e ambientais. A necessidade da utilização de modelos de análise espaciais e temporais, inerentes à ciência geográfica, foi o atrativo para o desenvolvimento das pesquisas de geoinformação no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ (PPGG/UFRJ). O presente artigo busca apresentar uma leitura histórica de pesquisas desenvolvidas no PPGG/UFRJ, resgatando os primeiros passos do geoprocessamento no Brasil, à luz de pesquisadores do PPGG, além de apresentar a contribuição de pesquisas na área da geoinformação que vêm sendo desenvolvidas ao longo dos 50 anos do programa. Como conclusão é apresentada uma reflexão sobre esse histórico e as perspectivas de consolidação do PPGG/UFRJ como um polo de pesquisas nacional e internacional da Geoinformação.

Palavras-chave: Geoinformação; Cartografia; Sensoriamento Remoto; Geografia; GIS-science.

Abstract: Geoinformation has always been part of our life and has accompanied us through our civilizational evolution. Currently, the importance of this perspective resides in its pervasive presence in everyday social life, as expressed in different planning and management scenarios involving the most diverse social, political, economic, and envi-

ⁱ Professor Titular. pmenezes@igeo.ufrj.br. <https://orcid.org/0000-0001-7049-7081>

ⁱⁱ Professora Titular. carlamad@igeo.ufrj.br. <https://orcid.org/0000-0002-3903-3147>

ⁱⁱⁱ Professor Titular. manoel.fernandes@igeo.ufrj.br. <https://orcid.org/0000-0002-4500-0624>

ronmental dimensions. The need to use spatial and temporal analysis models, associated with geographic science, was the motivation for the development of geoinformation research within the scope of the Graduate Program in Geography at UFRJ (PPGG/UFRJ). This article seeks to present a historical reading of this kind of research developed within the PPGG/UFRJ, uncovering the first steps toward creating geoprocessing in Brazil, which actively involved PPGG researchers, in addition to presenting the significant contribution to studies in geoinformation developed over the last fifty year within the PPGG. In conclusion, a reflection is offered concerning the past trajectory of institutional consolidation as well as future perspectives for the PPGG/UFRJ as a national and international research center in Geoinformation.

Keywords: Geoinformation; Cartography; Remote Sensing; Geography; GIScience.

Introdução

As primeiras tentativas de automatizar parte do processamento de dados com características espaciais aconteceram nos anos 1950, na Inglaterra e nos Estados Unidos. A disseminação das tecnologias de geoprocessamento pelo mundo é bem marcada a partir da década de 1970, entretanto, a década de 1980 representa um momento de crescimento acelerado, que perdura até os dias de hoje, sempre apresentando inovações. Desde essa época, a comunidade associada ao chamado geoprocessamento percorreu um longo caminho. Segundo Goodchild (1992), grandes programas de pesquisa e treinamento foram estabelecidos em vários países, novas aplicações foram encontradas, novos produtos surgiram de uma indústria que continua a se expandir a um ritmo espetacular, com melhoria contínua nos recursos das plataformas e novos conjuntos de dados significativos disponíveis.

Esse quadro é reflexo da necessidade cada vez mais premente da geoinformação no nosso cotidiano, assumindo papel imperativo em diferentes extratos sociais, econômicos e produtivos. É possível reconhecer a crescente presença da geoinformação na nossa vida, como é o caso da definição da rota para chegar em algum lugar, no aplicativo de transporte, no *delivery* de diferentes produtos, na tomada de decisões sobre estratégias no campo, no lançamento de foguetes, decisões de implantação de negócios, na geopolítica em escala global. E, mais do que isso, a geoinformação sempre fez parte de nossa vida, tendo nos acompanhado em nossa evolução civilizatória (CASTIGLIONE, 2009). O que muda é que seu uso se intensifica e sua abrangência é ampliada através das novas tecnologias, que nos inserem em um período em que se consolida através da maior parte do grande volume de dados que são gerados continuamente, período este denominado por Rodriguez (2015) como a Corrente Geoinformacional. Entretanto, não é só uma questão de volume e velocidade na geração de dados geoinformacionais que marcam o período atual, a variedade destes dados também é uma característica marcante. E estes 3 Vs (Volume, Velocidade e Variedade) configuram a assinatura do que viemos a traduzir como BIG DATA (LI et al., 2015).

Segundo Câmara e Davis (2001), a década de 1980 é o marco da introdução e disseminação do geoprocessamento no Brasil, com destaque ao trabalho desenvolvido

a partir de 1984 pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). Ainda segundo Câmara e Davis (2001), a introdução do geoprocessamento no Brasil inicia-se a partir do esforço de divulgação e formação de pessoal feito pelo prof. Jorge Xavier da Silva (UFRJ), no início dos anos 80. Soma-se a esse esforço a vinda ao Brasil, em 1982, do Dr. Roger Tomlinson, responsável pela criação do primeiro SIG (o *Canadian Geographical Information System*), que incentivou o aparecimento de vários grupos interessados em desenvolver geotecnologias, entre os quais podemos citar na UFRJ o Laboratório de Geoprocessamento do Departamento de Geografia, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ, sob a orientação do professor Jorge Xavier. Esse laboratório foi responsável pelo desenvolvimento do SAGA (Sistema de Análise Geo-Ambiental), que tem seu ponto forte na capacidade de análise geográfica, e é utilizado com sucesso como instrumento didático e em pesquisas. Atualmente, um dos seus principais braços de desenvolvimento é o Vicon SAGA (Vigilância e Controle), que se mantém como uma iniciativa totalmente nacional e livre de custos.

Todo esse esforço no desenvolvimento de tecnologias para adquirir, manipular, processar e exibir a geoinformação custou um preço de associação da comunidade que participa deste desenvolvimento a um perfil puramente tecnológico e não científico. Goodchild (1992), ao discutir a GIScience, a ciência da geoinformação, revela essa preocupação e apresenta a necessidade da discussão de questões intelectuais e científicas, que é intrínseca à geoinformação, e que vai muito além do simples uso das diferentes geotecnologias, ou GISystems (Sistemas de Geoinformação), como apresentado por Goodchild (2019). Neste sentido os GISystems também não devem ser encarados apenas como ferramentas, mas a expressão de uma ciência e todo seu arcabouço acumulado.

Nessas duas discussões sobre o geoprocessamento no Brasil e o desenvolvimento de uma GIScience que busca um pensamento espacial crítico, o Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ (PPGG/UFRJ) assume importante papel. As iniciativas de trazer o geoprocessamento pelo professor Jorge Xavier após seu doutoramento na *Louisiana State University and Agricultural & Mechanical College*, com a tese "*Processes and Landforms in the South American Coast*" (XAVIER DA SILVA, 1973) e as atuais discussões trazidas na linha de pesquisa de geoprocessamento do programa, conduzidas pelos laboratórios de Cartografia (GeoCart) e de Sensoriamento Remoto e Estudos Ambientais (ESPAÇO), são os objetivos deste artigo. Assim, pretende-se fazer um apanhado temporal dessas referências no PPGG/UFRJ, apontando para a importância desta linha de pesquisa em geoprocessamento no desenvolvimento de pesquisas e na formação de pessoal, cujo caráter transdisciplinar só se solidifica. Ao longo dos anos a linha de pesquisa em geoprocessamento se torna transversal nas duas áreas de concentração do PPGG/UFRJ, pois apesar de estar regimentalmente registrada na área de planejamento e gestão ambiental, atua também diretamente como suporte teórico e operacional na área de organização e gestão do território, suplantando nas duas áreas o simples protagonismo das GISystems, e contribuindo diretamente com o arcabouço da GIScience.

Relevante ainda ressaltar que todo este protagonismo trouxe um importante papel para a Geografia da UFRJ nesta área de conhecimento, transformando o PPGG/UFRJ em um importante polo de integração e atuação em nível regional e até nacional.

Geoinformação: Caracterização, Contexto e Crescimento

A necessidade de se pensar e usar dados geoinformacionais faz parte da história da civilização humana e data de períodos muito antigos, com marcos que remontam à pré-história (CASTIGLIONE, 2021). Isto se dá pela importância de se ter formas de registrar a ocorrência de eventos em apoio à comunicação, e de melhorar a compreensão do mundo através do distanciamento do ponto de observação, o que possibilitou a leitura de geometrias e topologias das formas naturais e antrópicas. Com o tempo, esta perspectiva potencializou uma maior compreensão de padrões espaciais e temporais. Apesar destes registros inicialmente não serem suficientemente precisos e nem estarem associados às convenções reconhecidas como cartográficas, como é o caso do ponto de vista ortogonal, da escala, dos sistemas de coordenadas e de projeção, além da legenda, é fato que cumpriram um papel importante para os propósitos estabelecidos em cada época.

Cada período de nossa evolução, ainda de acordo com Castiglione (2021), foi marcado por descobertas fundamentais para a construção do que se tornaria uma ciência da representação dos dados geoinformacionais com diferentes formas de expressão. Afinal, para se ter uma transferência de conhecimentos de modo fácil e inequívoco, foi necessário desenvolver modelos de representação baseados em sistemas de localização e de representação únicos. Mas o caminho, ou caminhos, para que chegássemos até este ponto foi longo. Analisando séculos de evolução e empoderamento do uso da geoinformação para os mais variados propósitos, é possível perceber que sua essência se manteve e sempre esteve atrelada à necessidade fundamental de se conhecer e representar o mundo. Ainda de acordo com Castiglione (2021), essa essência pode ser estabelecida pelos fios condutores das transformações das geoinformações que remontam ao ontem, se estabelecem no hoje e apontam para o amanhã.

Mas afinal, como se caracteriza uma geoinformação? A geoinformação é uma informação que possui três tipos de atributos básicos: sua localização no espaço, sua localização no tempo e variadas formas de descrição. Cada uma destes componentes pode se expressar de diferentes modos, sendo mais ou menos detalhado. Isto estará em conformidade com as características do dado que busca representar. Ou seja, dados dependentes de detalhamento espacial vão exigir formas de aquisição e representação coerentes com este detalhe, como acontece nos estudos de espaços urbanos e das engenharias; por outro lado, há dados cuja dinâmica temporal é que exige um maior detalhamento, o que é muito comum em estudos meteorológicos e oceanográficos, nos quais as coordenadas temporais alcançam a ordem de minutos e/ou segundos; por fim, há dados que apresentam maior estabilidade espacial e temporal, por razões diversas, e que acabam sendo mais detalhados em sua forma descritiva, e na Geografia um ótimo exemplo é o Censo Demográfico.

Brotton (2012), em seu livro *Uma história do mundo em 12 mapas*, nos mostra a enorme façanha da humanidade em suas tentativas de alcançar formas de se conhecer e representar o mundo, e todo o processo evolutivo deste conhecimento que nos trouxe até o agora. As 12 representações do mundo escolhidas definem (ou são definidas por) marcos importantes das principais conquistas da humanidade em relação à representação das geoinformações e culminam no globo virtual representado no Google Earth.

A necessidade constante de conhecer e registrar informações sobre o espaço onde vivemos levou ao incremento de diferentes tecnologias, muitas das quais profundamente mescladas às ciências geográfica e cartográfica. Hoje, vários sistemas orientados à geoinformação estão disponíveis em diversos dispositivos, de forma facilitada e até gratuita, já fazendo parte do cotidiano das pessoas. Afinal, não é incomum nos depararmos com a seguinte pergunta: “Posso usar a sua localização?”

Este panorama de demandas, que só se intensificam e variam, nos levaram a um quadro de enorme popularização na aquisição e uso da geoinformação e, é claro, que o avanço das áreas de nanotecnologias, biotecnologias e geotecnologias, tiveram um papel fundamental nesta história (GEWIN, 2004). Assim, não é exagero afirmar que vivemos em um mundo cada vez mais consciente da importância da compreensão da dimensão espacial.

O caminho percorrido por esta jovem corrente da Geografia inicia-se com uma percepção muito mais técnica e tecnológica do que científica (BUZAI, 2001). Os primeiros avanços na automatização de processos no âmbito da representação espacial se deram em meados da década de 1960, e foi só a partir da década de 1980, com maior força nos anos 90 em termos de Brasil, é que o avanço dos computadores pessoais possibilitou a intensificação e consolidação das bases geotecnológicas que marcaram o final do século XX e se diversificaram e potencializaram no século XXI.

Este processo foi tão intenso que, de acordo com Buzai (1992), o uso da geoinformação através de diferentes geotecnologias começou a assumir um papel importante na sociedade científica e acabou vindo a atingir a sociedade em geral. Todo este processo deu início a uma nova área, que ao longo de seu curto período de consolidação foi sendo reconhecida de diferentes formas: Geoinformática, Geomática, Geotecnologias, Geoprocessamento, Geoinformação.

Goodchild (2010) faz uma análise do que ele define como um processo de construção de 20 anos do termo GIScience, trazido por ele nos anos 90, agora fazendo 30 anos. Apesar deste tempo, o termo que define *Geographic Information Science* (ou Ciência da Geoinformação) ainda não é plenamente reconhecido no Brasil. A principal razão desta resistência tem sido o embate constante, e ainda de certa forma arraigado, entre ser uma ferramenta ou uma ciência.

O predomínio da geração de dados geoinformacionais tem demandado um debate maior, além de ter dado origem a interesses diversos, incluindo áreas do conhecimento pouco ou nada afeitas à representação espacial. Considerando que mais de 80% dos dados produzidos atualmente são classificados como geoinformacionais (HAHMANN et al., 2011), os avanços na aquisição e análise espacial cresceram e ainda crescem de forma espantosa. Este volume nos remete ao universo do BIG DATA, que exige soluções diferenciadas para o tratamento dos dados, mais recentemente baseadas na Inteligência Artificial, através de *Machine Learning* e *Deep Learning*.

Outra característica que marca este século é a crescente popularização da geoinformação, profundamente ancorada nas facilidades tecnológicas que nos envolvem. Este acesso facilitado tem possibilitado o surgimento de novos atores na geração de um variado e enorme volume de dados. Surge então, com o uso crescente da Web, o termo VGI, ou *Volunteered Geographic Information*, que pode apresentar caráter consciente ou não (GOODCHILD, 2007).

Este contexto favorece o incremento de ambientes favoráveis a soluções colaborativas e mais inclusivas voltadas a interesses coletivos. *Sites* como a *Wikimapia* e o *OpenStreetMap* propiciam o empoderamento de cidadãos que passam a poder criar suas próprias representações espaciais (GOODCHILD, 2010). O que se percebe é que cada vez mais as formas clássicas de validação da informação vão sendo substituídas pela concordância de um grande volume de dados. Um bom exemplo disso é a classificação das condições de tráfego em aplicativos de navegação, em que muitos usuários informam, inconscientemente, a velocidade de deslocamento em determinado trecho viário; ou ainda, mais recentemente, a informação descritiva de estatísticas sobre aglomerações em áreas de interesse da cidade. Tantos atores acabam por facilitar o surgimento das múltiplas faces da geoinformação.

Mais recentemente, um dos desafios para a análise de dados objetivando a percepção de padrões espaciais e temporais é a mineração de dados não estruturados, como os divulgados nas redes sociais. Este imenso volume de dados, continuamente alimentado por milhões de usuários, pode ser utilizado na compreensão da dinâmica de diversos interesses, o que ajuda na tradução de importantes geoinformações para a tomada de decisão.

Como dito inicialmente, Rodriguez (2015) define toda esta etapa contemporânea da Geografia, iniciada em torno dos anos 90, como a Corrente Geoinformacional, resultado do contexto geopolítico, geoeconômico e técnico-científico atual. O autor reforça ainda que a necessidade de integrar e mediar informações sobre a Terra em diferentes escalas espaciais e temporais, e em prazos cada vez mais curtos, geraram as condições favoráveis ao fortalecimento e à dependência de tecnologias da informação. Todo este panorama é repleto de transversalidades temáticas e variadas abrangências espaciais, e não há dúvidas que tanto a Cartografia como o Sensoriamento Remoto, meios que possibilitam a criação e manipulação de importantes quadros geográficos como os mapas e imagens, se encontram no vórtex desta corrente.

Histórico da Pesquisa na Área Geoinformacional no Contexto do PPGG/UFRJ

A pesquisa em Geoinformação, não com o perfil que foi conceituado por Goodchild (1992), no Departamento de Geografia e no Programa de Pós-Graduação em Geografia, da UFRJ, tem a sua origem, como foi dito inicialmente, com a criação do Laboratório de Geoprocessamento (LAGEOP), pelo Professor Doutor Jorge Xavier da Silva, em 1980. Neste período, surge também o conceito de Geomática, associado ao grande impacto da informática na automação da Cartografia, Geodésia, Sensoriamento Remoto e Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Na realidade este conceito abrangeria um ramo da informática, integrando os meios de aquisição e gestão de dados espaciais, através de serviços de tecnologia e informação. Dessa forma, incluía a aquisição, captura, modelagem, tratamento, armazenamento, recuperação, análise, exploração, representação, visualização e disseminação de informação geoespacial e sua aplicação em diversas áreas do conhecimento. Uma expressão mais significativa e apropriada, e que predomina atualmente, é a Informação Geoespacial ou GeoInformação (GOMARASCA, 2009).

Hoje em dia, no contexto da Ciência da Geoinformação (GIScience), várias são as ramificações que lidam com a representação destes dados. Os eixos principais desta

grande área é o Geoprocessamento, que reúne muitas funções de tratamento e análise de dados; o Sensoriamento Remoto, responsável pela aquisição e representação de dados em diferentes formas e resoluções; e a Cartografia, forma histórica de estudo e representação da geoinformação (TAYLOR, 1991).

Estes três componentes têm sido bastante estudados no âmbito da graduação e da pós-graduação da Geografia da UFRJ, tanto de forma verticalizada, como de forma híbrida, trazendo novas janelas e potencialidades para os estudos geográficos através de diversas linhas de pesquisa. Mais especificamente, traremos, a seguir, as contribuições de tais estudos através dos laboratórios GeoCart e ESPAÇO no âmbito do PPGG.

Pesquisa em Cartografia no Contexto do PPGG/UFRJ

A geoinformação contempla informações de meios físicos, biológicos ou sociais que possuam uma associação ou relação de posicionamento na, sob ou sobre a superfície terrestre (MENEZES et al., 2021a). Neste contexto é possível inferir que a GIScience se aproxima da Geografia no que tange a possibilidade de realizar a aquisição, manipulação, análise e representação da geoinformação, uma vez que a Geografia está, sobretudo, interessada na lógica presente na ordem espacial das coisas ou fenômenos (CASTRO et al., 1997). Neste mesmo sentido, a Cartografia se junta a essas duas ciências, possibilitando a interligação entre elas, no que tange a capacidade da Cartografia em representar diferentes estruturas do espaço e do tempo, por meio de processos que transformam a geoinformação em uma informação cartográfica representável, caracterizados pelas transformações geométricas, projetivas e cognitivas. Ou seja, a Cartografia cria condições de representação e, conseqüentemente, de análises da geoinformação para a Geografia através de diferentes tipos de documentos cartográficos, como globos, modelos digitais, cartas e mapas. Estes últimos são caracterizados como os documentos cartográficos mais significativos e conhecidos do público em geral, e segundo Gomes (2017) podem ser entendidos como uma imagem-padrão para exprimir as características geográficas dos fenômenos, que apresenta superfície, descreve lugares, expõe a diversidade de elementos e de situações.

Partindo deste tripé científico, GIScience, Geografia e Cartografia, as pesquisas em Cartografia no PPGG se desenvolveram desde o início da implementação do programa. Inicialmente, nos primeiros 20 anos do programa, estas pesquisas se desenvolvem com uma característica mais voltada ao geoprocessamento e com necessidade de suporte cartográfico, principalmente para suprir as demandas do início do geoprocessamento com as pesquisas desenvolvidas pelo professor Jorge Xavier. Até o final dos anos 1980, a Cartografia no Departamento de Geografia tinha como referência a professora Josette Lidie Madeleine Lenz César, que atuava no curso de graduação da UFRJ, e em outras instituições, como o IME (Instituto Militar de Engenharia) e a UERJ (Universidade do Estado do Rio de Janeiro). Na primeira metade da década de 1990, com a chegada do professor Paulo Márcio Leal de Menezes no Departamento de Geografia e no PPGG, mais especificamente com a criação em 1995 do Laboratório de Cartografia – GeoCart, as pesquisas cartográficas assumem um importante papel frente ao Programa de Pós-Graduação em Geografia, atendendo às duas áreas de concentração do programa em orientações dire-

tas e no auxílio de desenvolvimento de pesquisas variadas que necessitam de análises e representações espaciais.

O GEOCART – Laboratório de Cartografia

O GeoCart, laboratório de Cartografia, é um dos laboratórios componentes do Departamento de Geografia, Instituto de Geociências, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Foi criado, após aprovação em reunião departamental, em 03 de abril de 1995. O Laboratório foi criado frente às crescentes demandas do Departamento de Geografia nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, no que tange suas necessidades relacionadas à ciência cartográfica e tecnologias afins. Vale ressaltar o caráter multi-institucional das ações do laboratório, atuando não apenas no Departamento de Geografia e seus laboratórios, mas também em outras unidades da UFRJ. Essa característica tem um viés de abrangência que leva o PPGG e suas pesquisas além dos muros da UFRJ. A coordenação conta com os professores Paulo Márcio Leal de Menezes e Manoel do Couto Fernandes, professores vinculados ao PPGG, e uma gama de alunos em diferentes níveis acadêmicos, alunos de pós-doutorado, doutorado, mestrado, graduação, iniciação científica, bolsistas e não bolsistas, além de monitores de disciplinas obrigatórias ligadas ao Departamento de Geografia e ao bacharelado de ciências matemáticas e da terra (BCMT).

A rede de pesquisadores e cooperação, ligada a projetos desenvolvidos no GeoCart e vinculados ao PPGG, compreende colaboradores próximos, da UFRRJ, UFF, UERJ, IBGE, e ICMBio, porém estende-se nacionalmente a todo o Brasil, notadamente com as seguintes universidades: IME, USP, UFMG, UNB, UFSC, UESC, UFPE, UFJF, UFPA, entre outras. Internacionalmente a cooperação passa por universidades e diferentes instituições em praticamente todos os continentes, tais como: Estados Unidos da América, Penn State University, Louisiana State University, Nebraska State University e UNGEGN (Grupo de Peritos em Nomes Geográficos da ONU); Reino Unido, University of Wolverhampton; Portugal, Universidades do Porto e Coimbra; República Tcheca, Universidade de Brno; Croácia, Sociedade Croata de Cartografia e University of Zagreb; Hungria, ELTE (*Eötvös Loránd University*); Federação da Rússia, Universidade de Moscou; China, Universidade de Wuhan; Austrália, *RMIT University*, Melbourne. Essa rede de pesquisa vem garantindo uma grande capacidade de conexão do PPGG em termos nacionais e internacionais, no que tange a troca de informações, pesquisas e intercâmbio de alunos, principalmente em doutorados sanduíches.

A ligação do GeoCart com o Programa de Pós-Graduação em Geografia, PPGG, se dá com a atuação em pesquisas nas duas áreas de concentração Organização do Território e Planejamento e Gestão Ambiental e na linha de pesquisa de Geoprocessamento. Em termos gerais as pesquisas conduzidas pelo GeoCart no PPGG, englobando alunos de mestrado e doutorado e estágios de pós-doutorado são ligadas à Cartografia, Geoprocessamento e Geoecologia.

A pesquisa em Cartografia divide-se em aplicada, temática e histórica, cada uma delas com as suas particularidades. Junta-se ainda o estudo dos Nomes Geográficos, toponímia, bem como uma nova linha sedimentada, envolvendo o Mapeamento Participativo. A Geoecologia busca discussões teóricas e aplicadas, no que tange à discussão

de modelos de análise da paisagem sob o foco de diferentes temáticas. No entanto, em todas essas áreas e subáreas, existem uma forte interação e superposição entre elas, com um intenso uso das geotecnologias, principalmente no tocante à coleta de dados, armazenamento e gestão de dados, modelagem de dados e processos, estudo de processos analíticos, diagnósticos e prognósticos, bem como a visualização de processos. Ainda se soma a esta perspectiva de análises cartográficas e geoecológicas a discussão das potencialidades e limitações do geoprocessamento na análise e representação da geoinformação (FERNANDES, 2009), com especial enfoque às análises em superfície modelada em detrimento às planimétricas (FERNANDES, 2004; FERNANDES et al., 2013; FERNANDES et al., 2017).

Mais especificamente, em relação à pesquisa sobre Cartografia histórica, iniciada em meados de 2001, como um projeto sobre a Cartografia Histórica do Estado do Rio de Janeiro, esta se tornou um extenso projeto, com quase 21 anos de estudos e análises sobre a sua formação territorial, divisões administrativas sob o aspecto diacrônico e análise de sua toponímia histórica em vários níveis de feições geográficas (MENEZES, 2022). Desta forma foram impulsionadas outras pesquisas sobre toponímia (SANTOS, 2008; MENEZES, et al., 2021b), o papel da Cartografia Histórica no entendimento da dinâmica da paisagem (SANTOS et al., 2019), e consequentemente, como elemento de análises geoecológicas (FERNANDES et al., 2020).

Em relação aos projetos desenvolvidos junto ao PPGG, nestes últimos 30 anos, pode ser destacado o caráter abrangente dos mesmos em função do tripé acadêmico de ensino, pesquisa e extensão.

Como projetos de ensino, o Laboratório participou ativamente com a *Ěotvós Loránd University* (ELTE) (Hungria), trazendo e enviando professores entre as duas Universidades. Também pode ser citado as parcerias com a Universidade do Porto (Portugal) e a *Louisiana State University* (EUA) nos projetos de doutorado sanduíche de alunos vinculados ao PPGG. Nos projetos de pesquisa, destacam-se o estudo dos processos de transformação e aplicabilidade cartográfica da informação geoespacial; projetos que abrangem o estudo histórico do estado e da cidade do Rio de Janeiro e da dinâmica da paisagem associada aos eventos de inundações no município de Petrópolis (RJ), nos quais se insere profundamente a Cartografia Histórica; o projeto sobre os efeitos das observações em superfície modelada na análise da paisagem; e o projeto sobre um novo mapa mundi, o qual colocará o Brasil no centro do mapa. Vale ressaltar também o projeto de mapeamento participativo e a criação de uma rede nacional e internacional, em parceria com a Dra. Raquel Dezidério Souto. Como extensão, um dos projetos mais significativos é o Papos Cartográficos, projeto que surgiu durante a pandemia de COVID-19, trazendo quinzenalmente em 2020 e mensalmente em 2021, temas cartográficos e pesquisadores de renome envolvidos. Esse projeto prima pela desmistificação da Cartografia, apresentando as diferentes formas que ela se apresenta no cotidiano da sociedade.

A contribuição do GeoCart em projetos de desenvolvimento também é bastante expressiva, ocasionando estudos envolvendo sobre a despoluição da Baía de Guanabara, em parceria com o IBAM (Instituto Brasileiro de Administração Municipal); desenvolvimento do Atlas de Sensibilidade Ambiental a Derrames de Óleo da Bacia de Campos, em parceria com o CENPES/PETROBRAS; o Projeto RJ25 que trata do mapeamento integrado

do Estado do Rio de Janeiro, em parceria com o INEA/RJ (Instituto Estadual do Ambiente) e o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Ainda em parceria internacional com a China e a Rússia, foi desenvolvido o Projeto BRICS, com apoio do CNPq, para o desenvolvimento de métodos de monitoramento da dinâmica do uso e cobertura da terra.

Na área de ensino o GeoCart é responsável por uma gama de disciplinas, atendendo tanto a graduação em Geografia (licenciatura e bacharelado), quanto a pós-graduação, envolvendo a Cartografia e áreas afins. Inicialmente apenas a Cartografia era a disciplina básica obrigatória, hoje desmembrada com a Cartografia Temática e Práticas em Cartografia. São ministradas as disciplinas eletivas Fotointerpretação/Interpretação de Imagens e Tópicos Especiais em Cartografia, abrangendo a Cartografia Histórica e Toponímia. Diversas outras disciplinas, tais como Geomorfologia, Pedologia, Estágios de Campo, entre outras, também necessitam do conhecimento em Cartografia. As disciplinas de pós-graduação também são um marco com a entrada do professor Paulo Menezes no PPGG. Estas procuram nivelar o conhecimento cartográfico dos alunos e apresentar as aplicabilidades da Cartografia, para o atendimento de seus trabalhos de pesquisa.

A contribuição das pesquisas desenvolvidas no GeoCart, no âmbito do PPGG, é revelada pela série de artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, além de uma série de livros que contemplam a Cartografia e a GIScience, enquanto ciências de suporte para análises geográficas. Destacam-se aqui o livro organizado a partir da *27th International Cartographic Conference (ICC2015)* e publicado pela Springer (SLUTER et al., 2015); a autoria do livro *Roteiro de cartografia*, publicado em 2013 e sua primeira revisão em 2018 (MENEZES e FERNANDES, 2013; MENEZES e FERNANDES, 2018); e a organização dos livros nacionais *Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa* (SOUTO et al., 2021), e *Cartografias do ontem, hoje e amanhã* (MENEZES et al., 2021c).

Outra característica marcante do GeoCart, junto ao PPGG, é a organização de eventos científicos nacionais e internacionais, muitas vezes em parceria com sociedades científicas e/ou universidades.

Ao nível nacional pode ser destacada a participação na organização das Jornadas de Tecnologia (JGEOTEC), envolvendo diversas universidades do Rio de Janeiro. Também é notável a organização dos Congressos Brasileiros de Cartografia, de 2003 a 2014, junto à Sociedade Brasileira de Cartografia; e dos Simpósios Brasileiro de Cartografia Histórica, em parceria com o Centro de Referência em Cartografia Histórica da UFMG. Em nível internacional é ressaltada a organização dos Simpósios Luso Brasileiros de Cartografia Histórica, em parceria com o Centro de Referência em Cartografia Histórica da UFMG e a Universidade do Porto; e os I e II Simpósios Internacionais Pan-americanos de Toponímia, juntamente com a Comissão Conjunta ICA/IGU em Toponímia. Entretanto, merece destaque a organização da *27th International Cartographic Conference (ICC2015)*, em parceria com a Sociedade Brasileira de Cartografia, Associação Cartográfica Internacional e diversas universidades do Brasil.

Todo o contexto apresentado revela o quanto a Cartografia e a GIScience foram sendo introduzidas nas pesquisas vinculadas ao PPGG. Na verdade, esta introdução acompanha a evolução da ciência cartográfica, com a utilização de processos e tecnologias analógicas, para uma ciência quase que inteiramente digital, apoiada no arcabouço

conceitual da própria Cartografia e em conceitos e tecnologias desenvolvidos a partir da GIScience. Assim, a substituição dos processos analógicos para processos digitais e computacionais, aproximaram e possibilitaram cada vez mais suas interações nas pesquisas geográficas. Nunca se produziu tanta informação cartográfica, como no momento presente. No entanto, não se pode prescindir dos conceitos básicos da ciência cartográfica, que continuam válidos, pois o que mudou foram os processos, mas os conceitos são os mesmos.

No entanto, surge uma questão: como será o futuro e os desafios para o laboratório permanecer como um centro de excelência para a Geografia? Em relação ao ensino, haverá de ter uma constante atualização, para adaptação dos alunos às novas geotecnologias e processos de transformação da informação geográfica e cartográfica. Em relação às pesquisas, haverá uma tendência a ser mais inclusiva, inovadora e aberta a mudanças. Por exemplo, a constatação de que a Cartografia Histórica pode explicar o presente e preparar para o futuro, tem sido o direcionamento desse tema na pesquisa. No entanto, deverá ser mais interativa, móvel, dinâmica, responsiva e colaborativa, sob uma interface humana com ambientes dinâmicos em evolução, dados mais acessíveis e visualização rápida e fácil (MENEZES et al., 2021c).

Pesquisa em Sensoriamento Remoto no Contexto do PPGG/UFRJ

O Sensoriamento Remoto é uma das áreas de conhecimento associada à Geoinformação que marcou profundamente o século XX e que tem trazido transformações tecnológicas significativas e rápidas ao longo do século XXI. Traz contribuições para a aquisição de dados em diferentes níveis de detalhamento e abrangência, além da possibilidade de contribuir para a estruturação de bases temporais longas, fundamentais para o acompanhamento de fenômenos diversos, naturais e antrópicos, profundamente relacionados a questões caras à Geografia.

Se constitui no campo de conhecimento que estuda formas de aquisição de dados à distância objetivando o reconhecimento, a medição e o monitoramento de áreas. Os níveis de aquisição remota podem variar muito, excluindo-se apenas as situações em que há a necessidade de contato direto entre o sensor e a superfície medida. Os níveis de aquisição são identificados como terrestre, aéreo ou orbital, e estão associados ao posicionamento da plataforma em que o sensor se encontra acoplado. Apesar de inicialmente estes níveis estarem profundamente relacionados à escala final do produto gerado, hoje muitas destas fronteiras foram rompidas e já é possível alcançar produtos orbitais de altíssima resolução espacial. Outra questão que foi sendo superada está relacionada à qualidade geométrica final dos produtos orbitais, que foram ganhando estabilidade e exatidão com o tempo. Assim, é bem comum termos seu uso associado a aplicações diferenciadas, focadas no espaço urbano ou rural, e esta realidade tem sido bastante explorada na pesquisa e em diferentes aplicações no âmbito da Geografia e ciências afins.

O desenvolvimento dos sensores remotos variou ao longo do tempo, e foi profundamente beneficiado pelo progresso tecnológico. A necessidade de enxergar cada vez mais, incrementou soluções voltadas às análises em escalas micro e macro, de forma a apoiar a pesquisa em muitas áreas do conhecimento. Atualmente, pode-se adquirir

imagens e elaborar mapeamentos em resoluções muito distintas, sendo possível atingir escalas de redução e ampliação. Isso explica se ter registros imagéticos de galáxias a uma distância de anos-luz e de células do nosso corpo a uma distância de poucos centímetros. Esses exemplos ressaltam o fato de como as imagens influenciam áreas aparentemente muito distintas, como é o caso da Astronomia e da Medicina. Para a Geografia o Sensoriamento Remoto é uma forma clássica de aquisição de dados que objetiva a geração de mapeamentos, mas também é muito usado para a elaboração de modelos tridimensionais e na leitura interpretativa em apoio a trabalhos de campo, por exemplo.

Importante ressaltar, portanto, que os produtos de Sensoriamento Remoto podem ser de diferentes naturezas, incluindo o fato de serem ou não imagéticos, pois as formas de aquisição também variam muito. É o caso dos dados LiDAR, cujo produto bruto é uma nuvem de pontos tridimensionais que necessitam ser processados posteriormente, sendo comumente usados na geração de modelos digitais de superfície e terreno. Entre os produtos mais comuns estão os que representam a superfície física do terreno e as elevações presentes nesta superfície em forma digital (BECKER e CENTENO, 2013), denominados MDS (Modelo Digital de Superfície), quando contém informações de todas as feições da paisagem, e MDT (Modelo Digital do Terreno), quando contém informações de elevação da superfície desnuda da Terra. Muitas aplicações fazem uso ainda da diferença destes dois modelos, que dá origem a um modelo muito usado nos estudos vegetacionais, o MDC ou Modelo Digital de Copas, que ajuda na estimativa da altura do dossel. Produtos desta natureza são usados quando a representação tridimensional é fundamental para o cálculo de volumes (como no caso da estimativa de sequestro de carbono), para a definição de microtopografias, além da medição da altura de elementos naturais ou antrópicos sobre a superfície terrestre, entre outros exemplos. Estes tipos de dados são muito utilizados em uma importante e duradoura linha de pesquisa do laboratório ESPAÇO, focada na caracterização, mapeamento e monitoramento de áreas florestadas.

Mas a diversidade de produtos de Sensoriamento Remoto vai além. Da mesma forma que o LiDAR, tem-se outro conjunto de sensores ativos (independentes de fontes de energia externa, como o Sol) que são os radares. No caso brasileiro este tipo de produto foi utilizado extensivamente na geração de mapeamentos temáticos diversos no âmbito do RADAM BRASIL. Mas há ainda a possibilidade de obtenção de produtos imagéticos em um range muito grande (na casa de dezenas ou centenas) de bandas espectrais, o que permite a definição de assinaturas muito específicas, auxiliando na identificação e diferenciação de coberturas e usos da terra. Esta família de sensores é chamada de hiperespectral, e seus dados podem ser adquiridos em diferentes níveis: terrestre, aéreo e orbital (JENSEN, 2009). Neste sentido, tem-se estudado, no âmbito do PPGG, assinaturas hiperespectrais da floresta de mangue através do uso de imagens de altíssimas resoluções espacial e espectral, o que já permite a geração de modelos diferenciadores de fitofisionomias. Recentemente, o laboratório ESPAÇO adquiriu um espectrorradiômetro para aprimorar a investigação dessas assinaturas através de coletas em campo.

Ainda de forma bastante resumida, dando continuidade a esta breve caracterização de tipos de sensores remotos, é importante ressaltar os ganhos obtidos em termos de resolução espacial. Em nível orbital, desde o início do século XXI passou-se a ter acesso a imagens de alta resolução, que hoje já alcançam *pixels* de 30 cm. Estas imagens ficaram

bastante populares através do *Google Earth* e são muito usadas em estudos voltados ao espaço urbano. Neste sentido, em nível aéreo, pode-se citar também o uso de VANTs ou RPAS, como têm sido denominados mais recentemente. Esta forma de aquisição tem evoluído muito rapidamente, oferecendo a possibilidade da realização de levantamentos com o uso de diferentes tipos de sensores, com ganhos em termos de autonomia de voo, o que acaba sendo traduzido em abrangência territorial. Muitas pesquisas têm sido desenvolvidas no PPGG com o objetivo de explorar e melhor conhecer formas de aquisição, exatidão e potencial destes produtos focando em soluções de grande detalhamento.

É fato que o monitoramento, por satélites artificiais, dos ambientes naturais e antropizados, é feito de forma sinóptica e ágil, auxiliando consideravelmente no planejamento e gestão ambiental. Nas últimas duas décadas, várias instituições, principalmente as de cunho governamental, estão fazendo uso massivo de dados provenientes do Sensoriamento Remoto em atendimento à gestão e ao monitoramento do território. Isto auxilia na minimização de custos com a maximização do tempo de trabalho, atuando de forma eficiente em casos que precisam de um levantamento complementar de campo (LON- GLEY et al., 2013). Neste sentido, o laboratório ESPAÇO contribuiu com metodologias e produção técnica para a geração de mapeamentos regionais, definidos como bases oficiais de cunho governamental, como os do estado do Rio de Janeiro (SEA-RJ), em duas escalas importantes para a gestão do território, 1:100.000 e 1:25.000, e do bioma Mata Atlântica (PROBIO/MMA).

Mas uma imagem não é um mapa. São necessárias muitas técnicas de processamento para garantir uma conversão representativa entre estes dois modelos de dados. O caminho da classificação é o mais tradicional, e a Geografia tem sido, historicamente, uma das mais importantes clientes deste processo.

A classificação igualmente apresenta uma variedade muito grande de possibilidades e lógicas de generalização e identificação de alvos. Afinal, é preciso mais do que enxergar os objetos da superfície, pois tem-se ainda o desafio da delimitação e classificação destas áreas. E quanto mais parecidas forem essas superfícies, maior a complexidade dos modelos a serem adotados. Na atualidade, no contexto do BIG EO DATA (YAO et al., 2020) tem-se investigado novos caminhos metodológicos. Neste sentido, começam a surgir iniciativas de mapeamento em grande escala, espacial e temporal, que podem e devem ser exploradas para a compreensão de seu real potencial em análises de mudanças. Estudos regionais e globais têm sido bastante favorecidos com esta abordagem.

Em resumo, no caso da pesquisa desenvolvida no laboratório ESPAÇO de Sensoriamento e Estudos Ambientais, que reflete uma experiência acumulada em mais de 25 anos de pesquisas voltadas à análise da cobertura vegetal e antrópica, foram desenvolvidas técnicas de mapeamento com foco em ecossistemas naturais de diferentes biomas brasileiros (NEVES et al., 2009; SOUZA et al., 2011; GALVANIN et al., 2014; CRUZ et al., 2016; SILVA e CRUZ, 2018; CRUZ et al., 2018; CARIS et al., 2020; ALMEIDA et al., 2020; MAGALHÃES et al., 2020), sendo a Mata Atlântica o ecossistema mais investigado neste período, embora tenha se desenvolvido pesquisas em outros biomas, como o Cerrado, a Caatinga, a Amazônia e o Pantanal. Durante esta jornada de pesquisa em classificação de imagens, muitas abordagens foram investigadas, testadas e aprimoradas, trazendo contribuições importantes para o mapeamento temático em mesoescala, funda-

mental para um país de dimensões continentais como o Brasil. Mas outras ramificações são bastante investigadas, unindo as componentes Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Cartografia.

O Laboratório ESPAÇO de Sensoriamento e Estudos Ambientais

O ESPAÇO nasceu de um Grupo de Pesquisa em Sensoriamento Remoto criado pelo Professor Doutor Mauro Sérgio Fernandes Argento, no Departamento de Geografia da UFRJ. Cresceu e se estabeleceu com este nome e é constituído atualmente pelos professores: Carla Bernadete Madureira Cruz, Rafael Silva de Barros, Elizabeth Maria Feitoza da Rocha de Souza e Antônio Paulo Farias. Desde 1996 vem dando espaço para o desenvolvimento de pesquisas na área de Sensoriamento Remoto, Geoprocessamento e Cartografia de forma imbricada, focando em diferentes temas da Geografia e buscando contribuir com questões metodológicas para a solução de problemas diversos. Nestes anos, participou de redes de pesquisa e atuação estratégica em muitas áreas, trazendo e levando conhecimentos científicos e tecnológicos para instituições acadêmicas e governamentais, como ministérios (Meio Ambiente, Economia, Saúde), ICMBio, Petrobras, Eletrobras, EMBRAPA, IBGE e Secretarias de Meio Ambiente estaduais e municipais, além de universidades brasileiras e estrangeiras. Estas parcerias ressaltam o forte perfil do laboratório em intensos investimentos na relação entre pesquisa e extensão, objetivando finalidades estratégicas para a solução de problemas contemporâneos de alta complexidade. Um dos projetos mais recentes de destaque foi o Olho no Verde, da Secretaria do Ambiente do Rio de Janeiro, que contribuiu para o mapeamento de detalhe do estado em apoio ao Cadastro Ambiental Rural, além da implementação de um sistema de monitoramento da floresta.

Atualmente atua em linhas de pesquisa com enfoques variados, com contribuições de pesquisadores especialistas, internos e externos à UFRJ. Resumidamente, as linhas em que atua, em nível de mestrado e doutorado no PPGG, são a análise da exatidão de produtos de Sensoriamento Remoto; modelagem do conhecimento e classificação orientada a objetos; uso de inteligência artificial e estudos de séries temporais no contexto do BIG DATA; e representações e análises espaciais de fenômenos antrópicos e naturais.

A análise da exatidão de produtos de Sensoriamento Remoto é uma das áreas de atuação mais antiga do laboratório e está relacionada à avaliação da exatidão de diferentes produtos de Sensoriamento Remoto obtidos em níveis de aquisição variados. Estes estudos são apontadores fundamentais para o uso consciente de imagens e modelos digitais para fins de mapeamento e monitoramento. Muitos destes aportes se consolidaram em importantes publicações e projetos que auxiliam em decisões estratégicas em nível institucional.

Mais recentemente, o diferencial da pesquisa está na investigação do potencial do uso de VANTS na geração de mosaicos de imagens de altíssima resolução espacial, na elaboração de representações tridimensionais e em aplicações ambientais que necessitem de soluções em escalas cartográficas grandes.

Especificamente, nesta linha, tem-se contribuído nas seguintes frentes: (i) Avaliação da exatidão planialtimétrica de imagens e modelos digitais de elevação; (ii) Estudo do

potencial de produtos oriundos de levantamento com VANT para fins de mapeamento e geração de modelos digitais do terreno e de altura de copas; e (iii) Classificação de imagens de VANT para fins de diagnóstico e monitoramento.

A modelagem do conhecimento e classificação orientada a objetos geográficos (GEOBIA) buscam aprimorar o desempenho dos processos automatizados de classificação tradicionalmente consolidados. Segundo Cruz et al. (2007) o GEOBIA busca simular técnicas de interpretação visual através da modelagem do conhecimento para a identificação de feições, baseada na descrição de padrões identificadores, tais como cor, textura, métrica e contexto. O sistema possibilita o uso convencional da técnica vizinho mais próximo a partir da assinatura espectral (definida por amostras), além da aplicação de modelos booleanos ou *fuzzy* que podem ser livremente traçados em um ambiente interativo de forma independente para cada classe. Segundo Cruz et al. (2007), a geração de produtos temáticos a partir do processamento de imagens ainda embute, apesar de décadas de pesquisa e desenvolvimento, um grande desafio no que concerne ao grau de automatização do processo. Aprimorar a classificação de imagens objetivando a elaboração de mapas temáticos para os mais variados fins tem sido alvo de muitos esforços. Desta forma, obter mais conhecimento sobre o comportamento dos alvos de forma a possibilitar a sua modelagem e o alcance de resultados com maior exatidão é considerado um grande desafio.

Atualmente, nosso projeto de pesquisa busca ampliar e especializar os modelos de classificação adotados, incorporando-se uma maior complexidade de dados e técnicas de mapeamento de modo a poder gerar produtos diferenciados. A integração de classificadores baseados em objetos e em pixels, com o apoio da modelagem e da descoberta do conhecimento, é alvo de um maior aprofundamento nas pesquisas. A adoção recente de diferentes sensores hiperespectrais e do LiDAR tem por objetivo aumentar o conhecimento das assinaturas espectrais e da estrutura da floresta, considerando variações frente a fatores indicativos de sua saúde e diversidade.

Especificamente, nesta linha, tem-se contribuído nas seguintes frentes: (i) Mapeamento de grandes áreas com complexidade na classificação (Mata Atlântica, Caatinga, Pantanal); (ii) Diferenciação de fitofisionomias da vegetação (Silvicultura, Manguezal); (iii) Análise da variação temporal (intra e interanual) de coberturas e fenômenos diversos; e (iv) Análise de dados em múltiplas escalas e com múltiplos sensores.

Na linha de pesquisa de uso de inteligência artificial e estudos de séries temporais no contexto do BIG DATA são trabalhadas informações de Observação da Terra, que cresceram quantitativa e qualitativamente nos últimos anos, exigindo ações diferenciadas. A maior oferta de dados espaciais trouxe um grande desafio para as Geociências: o de projetar e construir tecnologias que permitam armazenar, gerenciar, processar e analisar, de forma eficiente, grandes, variados e complexos conjuntos de dados geoespaciais. O aumento da disponibilidade de dados e modelos promove novas abordagens e metodologias científicas. Isso implica uma mudança paradigmática, introduzindo o que Hey et al. (2011) denominam de o Quarto Paradigma.

Estudos e pesquisas que visam a extração automática de padrões espaciais, através de diferentes técnicas como o Aprendizado de Máquina, se tornam cada vez mais importantes no direcionamento e fornecimento de insumos para identificar a informação

que de fato tem valor. Neste contexto, o uso do classificador *RandomForest* tem recebido atenção crescente devido aos excelentes resultados de classificação de uso e cobertura obtidos e, principalmente, à velocidade de processamento, podendo-se encontrar importantes iniciativas baseadas nas abordagens de Aprendizado de Máquina e Mineração de Dados para grandes conjuntos de dados de Sensoriamento Remoto. Mais recentemente tem-se pesquisado o uso da *Deep Learning* para a extração automática de padrões espaciais em diferentes contextos.

Especificamente, nesta linha, tem-se contribuído nas seguintes frentes: (i) Estudo de assinaturas espectrais objetivando a diferenciação de tipos de cultivos; (ii) Análise da variação sazonal de coberturas e fenômenos naturais ou antrópicos; (iii) Análise do desempenho do uso de aprendizado de máquina na identificação das transformações da paisagem; (iv) Análise das transições da floresta e da agricultura através de segmentações temporais; e (v) Estudo da *Deep Learning* na geração de mapas geomorfológicos.

A linha de pesquisa de representações e análises espaciais de fenômenos antrópicos e naturais prima pelas análises de dados geoinformacionais de diferentes estruturas e origens, as quais sempre foram umas das principais aplicações em estudos geográficos, afinal a compreensão de padrões espaciais e temporais é vista como um caminho poderoso no auxílio ao entendimento de processos. Mais recentemente, com o crescimento tecnológico, a possibilidade de computação na nuvem e o avanço da algoritmização com diferentes lógicas, tem sido possível traduzir grandes e complexos volumes de dados temáticos.

Estudos orientados a questões ambientais, rurais, urbanas, políticas, populacionais, educacionais e de saúde, por exemplo, têm sido potencializados pelo maior alcance temporal e espacial. Pesquisas atuais, deste modo, têm conseguido contribuir para questões que até bem pouco tempo apresentavam limitações operacionais relevantes.

Mais recentemente resgatou-se o estudo das novas tecnologias geoinformacionais na adequabilidade da mediação de conteúdos de Geografia em diferentes níveis de ensino.

Especificamente, nesta linha, tem-se contribuído nas seguintes frentes: (i) Análise das transições da cobertura e uso da terra; (ii) Estudo de indicadores espaciais sobre pressões antrópicas; (iii) Modelagem dinâmica e uso de autômatos celulares na geração de cenários; e (iv) Exploração do uso de WEBGIS, com enfoque principal na mediação de conteúdos de Geografia para a educação com base na geoinformação.

Essas pesquisas foram desenvolvidas através da articulação da pós-graduação com a iniciação científica; o que tem possibilitado a integração de ações envolvendo publicações de diferentes tipos, apresentações em eventos e a troca de experiências que potencializam a formação de recursos humanos. Outra atuação importante e efetiva tem sido na divulgação científica, com linguagem elaborada para diferentes públicos.

De um modo geral, as pesquisas apresentam um forte caráter transdisciplinar, integrando a Geografia com outras áreas do conhecimento. Muitos estudos carregam ainda a oportunidade de trazer respostas a problemas estratégicos institucionais, principalmente no contexto ambiental, como é o caso do desmatamento, da recuperação de áreas degradadas, da quantificação e qualificação de remanescentes florestais, dentre outros.

Considerações Finais

O crescimento da área de GIScience se dá em diferentes formas, tanto em termos de intensidade, quanto de diversidade. Parte deste cenário é explicada pelo aporte tecnológico atual que possibilita a incorporação de novos atores nesta Corrente Geoinformacional.

A Geografia da UFRJ tem um papel pioneiro nesta área no contexto nacional, o que favoreceu um histórico consistente de ofertas de disciplinas, de caráter obrigatório e opcional, em seus dois cursos de graduação, o Bacharelado e a Licenciatura. Trouxe também uma oferta significativa de disciplinas em termos da Pós-Graduação, que tem despertado interesse cada vez mais diversificado. Ressalta-se aqui as importantes ações e linhas de pesquisa desenvolvidas de forma consolidada na iniciação científica e nas orientações em nível de mestrado e doutorado, tem gerado incrementos para a área e propiciado soluções para muitas instituições governamentais responsáveis pela produção técnica e científica orientadas às representações espaciais.

Este protagonismo transforma o PPGG em um importante polo atrator de profissionais de diferentes regiões e de outras áreas do conhecimento, interessados em um maior aprofundamento em termos conceituais, metodológicos e de aplicações diversas que envolvem a GIScience e os GISystems, o que tem acompanhado a tendência internacional de uma maior transversalidade. O reconhecimento crescente da área, que tem sido relacionada ao termo inteligência espacial, desperta o interesse de áreas pouco inseridas no contexto espacial, ampliando oportunidades para a consolidação de conhecimentos técnicos-científicos sobre os desafios e fragilidades ainda presentes.

As contribuições oferecidas ao longo dos 50 anos de existência do PPGG, iniciadas com os importantes aportes do Professor Jorge Xavier, só se intensificaram com o surgimento e consolidação dos laboratórios GEOCART e ESPAÇO, ampliando o universo de pesquisa na área geotecnológica. Assim, os estudos desenvolvidos nas áreas de Cartografia, Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, tangenciando cada vez mais outras áreas de conhecimento, tem aberto oportunidades para a formação de recursos humanos, para a criação de redes de pesquisa em níveis nacional e internacional, para a produção técnica e científica, e para a crescente contribuição em termos de divulgação científica.

Com a velocidade e transformações causadas pela revolução tecnológica, fica difícil delinear os novos rumos das pesquisas. O que se pode garantir é que tem sido cada vez mais necessário manter o foco nas mudanças que transformam os meios de aquisição, armazenamento, processamento, representação e divulgação de dados espaciais. E neste contexto, o elemento que mais sofre transformações tem sido o empoderamento das formas de manipulação de dados temporais.

Todo este universo tem sido um palco importante na contribuição de soluções para problemas que necessitem de extremo detalhamento espacial ou da abrangência de grandes recortes espaciais, como é o caso das análises regionais e globais, cada vez mais demandadas. Em relação aos avanços da representação temporal, vê-se um aumento das pressões por soluções que viabilizem o acompanhamento de fenômenos quase que em tempo real, o que viabiliza a compreensão de dinâmicas e a realização efetiva de ações no território.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, P. M. M.; CRUZ, C. B. M.; AMARAL, F. G.; FURTADO, L. F. A.; DUARTE, G. S.; SILVA, G. F.; BARROS, R. S.; MARQUES, J. V. F. P. A.; BASTOS, R. M. C.; ROSÁRIO, E. S.; SANTOS, V. F.; ALVES, A.; CHAVES, F. O.; SOARES, M. L. G. Mangrove typology: a proposal for mapping based on high spatial resolution orbital remote sensing. *Journal of Coastal Research (JCR)*, Published by Coastal Education and Research Foundation (CERF), n. 95, p. 1-5, 2020. DOI:10.2112/SI95-001.1.

BECKER, J. H.; CENTENO, J. A. S. Avaliação de métodos de filtragem de nuvens de pontos derivados do sistema laser scanner aerotransportado para obtenção de MDT. *Revista Brasileira de Cartografia*, v. 65, n. 4, p. 651-659, 2013.

BROTON, J. *Uma história do mundo em doze mapas*. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

BUZAI, G. Geografía Global: El Paradigma Geotecnológico y el Espacio Interdisciplinario en la Interpretación del mundo del siglo XXI. *Estudios Geográficos*, n. 245, p. 621-648, 2001. DOI: 10.3989/egеоgr.2001.i245.269.

_____. Geoinformática: teoría y aplicación. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos*, n. 19, p. 11-17, 1992.

CÂMARA, G.; DAVIS, C. *Introdução ao Geoprocessamento*. 2001. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/introd/cap1-introducao.pdf>. Acesso em: jun. 2022.

CARIS, E. A. P.; CRUZ, C. B. M.; KURTZ, B. C. Analysis of Altimetric Data obtained by LiDAR in an area of Atlantic Forest in Southeastern Brazil. *Revista Tamoios*, São Gonçalo, v. 16, n. 2, p. 67-85, 2020. DOI: 10.12957/tamoios.2020.47023.

CASTIGLIONE, L. H. G. *Epistemologia da Geoinformação: uma análise histórico-crítica*. 2009. 371f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Programa de Pós-graduação em Ciência da Informação, Universidade Federal Fluminense, Niterói.

_____. Evolução histórica da Geoinformação In: MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C.; CRUZ, C. B. M. *Cartografias do ontem, hoje e amanhã*. Curitiba: Editora Appris, 2021. p. 7-40

CASTRO, I. E.; GOMES, P. C. C.; CORRÊA, R. L. *Explorações geográficas*. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil, 1997.

CRUZ, C. B. M.; ALMEIDA, P. M. M.; AMARAL, F. G.; BARROS, R. S.; SOUZA, E. M. F. R.; VICENS, R. S. Mapping the Atlantic Forest: GEOBIA contributions in a multiscale approach. In: *GEOBIA, Proceedings*. Montpellier: GEOBIA, 2018.

_____; _____. BARROS, R. S.; FERNANDES, M. C.; SOUZA, E. M. F. R.; CARIS, E. P. A.; MENEZES, P. M. L. Supported mapping with multi sensor images through strategy focused on customization and integration of generalized classes by GEOBIA. In: *GEOBIA, Proceedings*. Amsterdam: GEOBIA, 2016.

_____; VICENS, R. S.; SEABRA, V. S.; REIS, R. B.; FABER, O. A.; RICHTER, M.; ARNAUT, P. K. E.; ARAÚJO, M. Classificação orientada a objetos no mapeamento dos remanescentes da cobertura vegetal do bioma Mata Atlântica, na escala 1:250.000. In: XIII SBSR, *Anais*. Florianópolis: INPE, p. 5691-5698, 2007.

FERNANDES, M. C. *Desenvolvimento de rotina de obtenção de observações em superfície real: uma aplicação em análises geocológicas*. 2004. 263 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

_____. Discussões conceituais e metodológicas do uso de geoprocessamento em análises geocológicas In: BICALHO, A. M. S. M.; GOMES, P. C. C. *Questões metodológicas e novas temáticas na pesquisa geográfica*. Rio de Janeiro: Publit, 2009. p. 280-299.

_____.; HEESOM, D.; FULLEN, M. A.; ANTUNES, F. S. Flood dynamics: a geocological approach using historical cartography and GIScience in the city of Petrópolis (Brazil). *European Journal of Geography*, v. 11, p. 73-92, 2020. DOI: 10.48088/ejg.m.fer.11.1.73.92.

_____.; OLIVEIRA, L. F. B.; COLARES, I. V. V.; ARAÚJO, R. S.; LIMA, P. H. M. Comportamento de análises em superfície planimétrica e modelada frente a representações cartográficas e índices geomorfológicos – bacia do rio Cuiabá – Petrópolis (RJ). *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 18, p. 737-753, 2017. DOI: 10.20502/rbg.v18i4.1210.

_____.; SANTOS, T. L. C.; COURA, P. H. F.; MENEZES, P. M. L.; GRAÇA, A. J. S. Modeled Surface Observations for Spatial Analysis of Landscape Dynamics. *Journal of Geographic Information System*, v. 5, p.409-417, 2013. DOI: 10.4236/jgis.2013.54039.

GALVANIN, E. A. S.; NEVES, S. M. A. S.; CRUZ, C. B. M.; NEVES, R. J.; JESUS, P. H. H.; KREITLOW, J. P. Avaliação dos índices de vegetação NDVI, SR e TVI na discriminação de fitofisionomias dos ambientes do pantanal de Cáceres/MT. *Revista Ciência Florestal*, v. 24, n. 3, p. 707-715, 2014.

GEWIN, V. Mapping Opportunities. *Nature*, Nature Publishing Group, v. 427, n. 22, 2004.

GOMARASCA, M. A. *Basics of Geomatics*. Londres: Springer, 2009.

GOMES, P. C. C. *Quadros geográficos: uma forma de ver, uma forma de pensar*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2017.

GOODCHILD, M. F. Geographical information science. *International Journal of Geographical Information Systems*, v. 6, n.1, p. 31-45, 1992.

_____. Citizens as sensors: the world of volunteered geography. *GeoJournal*, Springer, n. 69, p. 211-221, 2007. DOI 10.1007/s10708-007-9111-y.

_____. Twenty years of progress: GIScience in 2010. *Journal of Spatial Information Science*, n. 1, p. 3-20, 2010. DOI: 10.5311/JOSIS.2010.1.2.

_____. Geography and geographic information science: An evolving relationship. *The Canadian Geographer / Le Géographe canadien*, v. 63, n. 4, p. 530-539, 2019. DOI: 10.1111/cag.12554.

HAHMANN, S.; BURGHARDT, D.; WEBER, B. "80% of All Information is Geospatially Referenced"??? Towards a Research Framework: Using the Semantic Web for (In)Validating this Famous Geo Assertion. *AGILE*, p. 18-22, 2011.

HEY, T.; TANSLEY, S.; TOLLE, K. *O quarto paradigma: descobertas científicas na era da eScience*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

JENSEN, J. R. *Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres*. Traduzido por pesquisadores do INPE. São José dos Campos: Editora Parêntese, 2009.

LI, S.; DRAGICEVIC, S.; CASTRO, F. A.; SESTER, M.; WINTER, S.; COLTEKIN, A.; PETTIT, C.; JIANG, B.; HAWORTH, J.; STEIN, A.; CHENG, T. Geospatial big data handling theory and methods: A review and research challenges. *ISPRS J. Photogram. Remote Sensing*, v. 115, p. 119-133, 2015. DOI: 10.1016/j.isprsjprs.2015.10.012.

LONGLEY, P. A; GOODCHILD, M. F; MAGUIRE, D. J.; RHIND, D. W. *Sistemas e ciência da informação geográfica*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

MAGALHÃES, D. M.; OLIVEIRA, B. A. G.; AMARAL, F. G.; CRUZ, C. B. M. Trajetórias evolutivas da paisagem das áreas de supressão florestal da Amazônia Legal. In: V Jornada de Geotecnologias do Estado do Rio de Janeiro (V JGEOTEC), *Anais*. Niterói: JGEOTEC, p. 344-354, 2020. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5RsELyUVCE0&list=PL9duhUdhN6yZRfISrtrtUBVvk02XEGjdhZ&index=5>. 2020.

MENEZES, P. M. L. *Evolução político-administrativa do Estado do Rio de Janeiro*. Conferência Temática. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=QqPNNcP0g5l>. Acesso em: 15 jun. 2022.

_____; FERNANDES, M. C. Roteiro de cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 1. ed., 2013.

_____; _____. Roteiro de Cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 1. reimp., 2018.

_____; LAETA, T.; SANTOS, K. S.; FERNANDES, M. C. Cartografia histórica e geoinformação. In: MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C.; CRUZ, C. B. M. *Cartografias do ontem, hoje e amanhã*. Curitiba: Editora Appris, 2021a. p. 51-92.

_____; SANTOS, K. S.; LAETA, T. Evolução político-administrativa do Estado do Rio de Janeiro: um estudo histórico-toponímico. In: MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C.; CRUZ, C. B. M. *Cartografias do ontem, hoje e amanhã*. Curitiba: Editora Appris, 2021b. p. 93-134.

_____; CRUZ, C. B. M.; FERNANDES, M. C. *Cartografias do ontem hoje e amanhã*. Curitiba: Appris, 2021c.

NEVES, S. M. A. S.; CRUZ, C. B. M.; NEVES, R. J.; SILVA, A. Geotecnologias aplicadas na identificação e classificação das unidades ambientais do Pantanal de Cáceres/MT – Brasil. *Geografia*, v. 34, p.795-805, 2009.

RODRIGUEZ, J. M. M. *Teoría y Metodología de la Geografía*. Havana: Editoril Universitaria Félix Varela, 2015.

SANTOS, C. J. B. *Geonímia do Brasil: a padronização dos nomes geográficos num estudo de caso dos municípios fluminenses*. 2008. 340 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SANTOS, K. S.; ANTUNES, F. S.; FERNANDES, M. C. The rivers, the city and the map as object of landscape dynamics analysis. *Mercator*, v. 18, p. 1-14, 2019. DOI: 10.4215/rm2019.e18021.

SILVA, D. V. S.; CRUZ, C. B. M. Tipologias de caatinga: uma revisão em apoio a mapeamentos através de sensoriamento remoto orbital e GEOBIA. *Revista do Departamento de Geografia da USP*, v. 35, p. 113-120, 2018. DOI: 10.11606/rdg.v35i0.142710.

SLUTER, C. R.; CRUZ, C. B. M.; MENEZES, P. M. L. *Cartography – maps connecting the world*. Nova York: International Publishing Springer, 2015.

SOUTO, R. D.; MENEZES, P. M. L.; FERNANDES, M. C. *Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa*. Rio de Janeiro: Raquel Dezidério Souto, 2021.

SOUZA, E. M. F. R.; VICENS, R. S.; CRUZ, C. B. M. Identification of Successional Stages for the Conservation of Atlantic Forest in Rio de Janeiro – Brazil, from Hyperespectral Remote Sensing. In: 25th International Cartographic Conference. *Proceedings*. Paris: ICA, 2011.

Paulo Márcio Leal de Menezes, Carla Bernadete Madureira Cruz e Manoel do Couto Fernandes

TAYLOR, D. R. F. A Conceptual basis for cartography: new directions for the information era. *The Cartographic Journal*, Londres, n. 28/2, p. 213-216, 1991.

XAVIER da SILVA, J. *Processes and landforms in the South American coast*. 1973. 103f. Tese de Doutorado (PhD) – Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College. LSU.

YAO, X.; LI, G.; XIA, J.; BEM, J.; CAO, Q.; ZHAO, L.; MA, Y.; ZHANG, L.; ZHU, D. Enabling the big earth observation data via Cloud Computing and DGGs: Opportunities and Challenges. *Remote Sensing*, v. 12, n. 1/62, p. 1-15, 2020. DOI: 10.3390/rs12010062.

Recebido em: 08/09/2022.

Aceito em: 14/09/2022

Geomorfologia Costeira e Geografia Marinha no Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro

Coastal and Marine Geography in the Graduate Program in Geography at the Universidade Federal do Rio de Janeiro

Dieter Mueheⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Flavia Moraes Lins-de-Barrosⁱⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: É apresentado um histórico da evolução das pesquisas em Geomorfologia Costeira e seu desdobramento para a Geografia Costeira e Marinha, no Laboratório de Geografia Marinha do Departamento de Geografia e associado ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Inicia a análise na época da individualização dos Departamentos de Geografia e História da antiga Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, na metade do século 20, abrangendo a reforma universitária e a associada profissionalização da carreira acadêmica. Após a mudança do Departamento de Geografia para o Instituto de Geociências, as atividades de pesquisa sobre caracterização geomorfológica da zona costeira, principalmente do estado do Rio de Janeiro, foram fortalecidas através de estudos sobre vulnerabilidade física e socioeconômica, bem como pela realização de levantamentos na zona marinha e sua integração com os processos costeiros.

Palavras-chave: Geomorfologia Costeira; Geografia Costeira; Geografia Marinha; Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Abstract: A history of the evolution of research in Coastal Geomorphology and its unfolding into Coastal and Marine Geography at the Laboratory of Marine Geography of the Department of Geography and Graduate Program in Geography at the Federal University of Rio de Janeiro is presented. We begin with an analysis of the process of separation of the Departments of Geography and History at the former National Faculty of Philosophy of the University of Brazil. This occurred in the mid-20th century during a period university reform and associated professionalization of academic careers. As a result, the Department of Geography was transferred to the Institute of Geosciences and moved to the

ⁱ Prof. Titular aposentado dieter.muehe@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-6061-4034>

ⁱⁱ Professora Associada. flaviamlb@gmail.com <https://orcid.org/0000-0003-2006-9948>

new campus constructed on the Ilha do Fundão. Research activities described include geomorphological characterization of Brazilian coastal zones, mainly in the State of Rio de Janeiro, studies of physical and socio-economic vulnerability as well as the surveys of marine areas and their integration with the coastal processes.

Keywords: Coastal Geomorphology; Coastal Geography; Marine Geography; Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Introdução

Para compreender a evolução da pesquisa geomorfológica e, mais especificamente, da pesquisa em geomorfologia costeira e, por extensão, em geografia costeira e marinha, temos que retroceder até a metade do século 20, quando o Departamento de Geografia e História, da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil, foi, em 1955, desmembrado em dois Departamentos individualizados, o de Geografia o de História. Livre das amarras, cada um dos Departamentos passou a ter mais liberdade na fixação de suas estratégias de pesquisa e de definição dos currículos. A Faculdade de Filosofia, que incorporava também cursos de Ciências e Letras, era essencialmente uma instituição voltada à formação de docentes para o ensino secundário. Era raro o regime de tempo integral. O corpo docente era formado por catedráticos e assistentes, ficando aos assistentes, na maioria das vezes, a responsabilidade pelas aulas. Não obstante, desde o início, a Geografia contava com catedráticos vocacionados à pesquisa e com inserção nacional e internacional. Assim, Josué de Castro, com seu livro sobre a Geografia da Fome, entre outros, além de Presidente do Conselho Executivo da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), e ainda, embaixador brasileiro junto à Organização das Nações Unidas (ONU), exerceu importante papel na área da Geografia Humana e na projeção da Geografia brasileira; Hilgard O'Reilly Sternberg, catedrático de Geografia do Brasil, teve uma visão integrada da Geografia tendo criado o Centro de Pesquisa em Geografia do Brasil, cuja direção foi assumida pela Professora Maria do Carmo Galvão, sua assistente, com forte viés para a pesquisa acadêmica e aplicada. Na área de Geografia Física, o responsável era o engenheiro Victor Ribeiro Leuzinger cuja tese de cátedra de 1948 foi sobre o emprego da mecânica dos solos nos estudos de processos geomorfológicos, publicado sob o título *Controvérsias Geomorfológicas*. Tratava-se de uma abordagem pioneira, numa época em que a descrição sobrepujava a análise quantitativa de processos físicos.

Estabelecido um núcleo duro de pesquisadores como embrião à ampliação da pesquisa geográfica e formação de geógrafos, o momento era extremamente propício a novas ideias e metodologias. Assim, a realização, no Rio de Janeiro, do 8º Congresso Internacional de Geografia, em 1956, propiciou profícua interação com pesquisadores estrangeiros. E, no que tange à geomorfologia, a publicação de André Cailleux, em 1961, de um método de análise de areias e seixos para inferência de ambientes deposicionais, pelo Centro de Pesquisa em Geografia do Brasil, foi fundamental para os estudos geográficos. A própria posição da Geografia, como ciência aplicada, como era o caso do Conselho Nacional de Geografia, diretamente ligado à Presidência de República, na época

em plena realização (período 1957 a 1964) da Enciclopédia dos Municípios Brasileiros, implicava uma demanda potencial de geógrafos profissionais, além de contatos e interações com geógrafos do IBGE e a academia. Estava, pois, consolidada a vocação para a pesquisa que tão cedo caracterizou a Geografia da Universidade do Brasil.

A Criação do Instituto de Geociências e a Mudança para a Cidade Universitária

Vários eventos convergiram, na segunda metade da década de 1960, levando alguns deles a transformações profundas tanto na estrutura organizacional quanto a favor do ensino e pesquisa para a Geografia. Em 1965, o nome da Universidade do Brasil foi mudado para Universidade Federal do Rio de Janeiro, para se ajustar ao critério de denominação de todas as Universidades Federais. Logo após, em 1967, a Geografia passou a compor o Instituto de Geociências, juntamente com os Departamentos de Astronomia, Geologia e Meteorologia. Essa associação às ciências da natureza, apesar de não corresponder aos anseios da Geografia Humana, foi fundamental para o desenvolvimento da Geomorfologia Costeira e da Geografia Marinha, como será mostrado mais adiante. Em 1967, foi implantada a reforma universitária que profissionalizou a carreira universitária com a introdução ampla da atuação em tempo integral e dedicação exclusiva, o impulsionamento da pós-graduação e uma reestruturação da carreira entre titulares e adjuntos.

O Departamento de Geografia foi deslocado para o antigo prédio da Escola Nacional de Engenharia, no Largo de São Francisco de Paula, no centro do Rio, até a conclusão do prédio do Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza, na Cidade Universitária, na Ilha do Fundão. Com salas enormes, havia espaço para instalação de um laboratório de Geografia Física, a cargo da Maria Luiza Fernandes Pereira, assistente de Geografia Física, e colaboração do Jorge Xavier da Silva, que se juntou ao corpo docente em 1963. O mesmo havia realizado seu mestrado no *Coastal Institute da Louisiana*, nos EUA, instituição conceituada em pesquisas de geomorfologia costeira. Em 1968, juntou-se à equipe o Dieter Muehe, a convite da Maria Luiza e do Xavier da Silva, inicialmente como professor auxiliar em tempo parcial.

Para a obtenção de equipamentos de laboratório, principalmente equipamentos topográficos e para análises sedimentológicas, havia disponibilidade de lupas, níveis topográficos e teodolitos, obtidos pelo governo brasileiro em troca de café com a Alemanha Oriental. Recursos adicionais foram obtidos através de projetos solicitados pela Maria Luiza à Universidade. E foi assim que se iniciaram as pesquisas de campo na área da geomorfologia costeira.

Primeiros Trabalhos de Campo em Geomorfologia Costeira

O início dos trabalhos de campo em Geomorfologia costeira se deve ao Xavier, com o início de um levantamento sistemático na Barra da Tijuca. Não havia uma razão específica do porquê da escolha da Barra da Tijuca, a não ser seu baixo grau de urbanização e a preservação da morfologia com os duplos cordões litorâneos, a depressão

intra-cordões e a praia exposta à alta energia. Havia a questão da idade das barreiras arenosas e a evolução temporal da planície costeira, além de uma forte ênfase, na literatura internacional e nacional, na descrição estatística das distribuições granulométricas para fins de inferir o ambiente deposicional. Com o afastamento do Xavier para realização do doutorado nos EUA, o trabalho foi continuado pelo Dieter Muehe com participação dos alunos de graduação Jorge Soares Marques e Elmo da Silva Amador, que mais tarde se tornaram docentes do Departamento de Geografia. As primeiras, duas, publicações, apresentaram os resultados desses levantamentos, com o mapeamento, em perfil, da morfologia das duplas barreiras arenosas (Figura 1) e a análise estatística das distribuições granulométricas das areias das barreiras arenosas ou cordões litorâneos (MUEHE, 1971; XAVIER da SILVA et al. 1973).

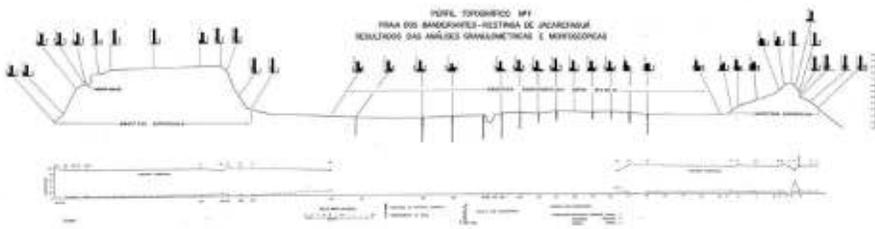


Figura 1. O primeiro perfil com dados topográficos e sedimentológicos obtidos no primeiro levantamento geomorfológico realizado pelo grupo de pesquisa costeira do Departamento na década de 1970 (MUEHE, 1971).

Nessa mesma época, em que os trabalhos de campo na Barra da Tijuca eram realizados nos fins de semana, já que o Dieter trabalhava em outra empresa, surgiu uma oportunidade para avaliar a dinâmica da morfologia e sedimentologia do fundo marinho na zona de surfe e arrebentação pela existência de um píer, na praia de Ipanema, de apoio às obras de lançamento do emissário submarino. Para aproveitar essa estrutura, Dieter, juntamente com um aluno de geologia, o Christian Dobereiner, passaram a medir diariamente, no final de cada dia, a variação da topografia medindo a diferença de comprimento de um cabo preso a um peso em relação ao fundo marinho e ao piso do píer, em intervalos de distância ao longo do píer, em relação à medida anterior, ao mesmo tempo em que uma pequena draga era lançada para a coleta de sedimentos (Figuras 2 e 3). Altura, período e direção das ondas eram medidas ao longo de uma das estacas do píer. Os resultados foram publicados na Academia Brasileira de Ciências (MUEHE e DOBEREINER, 1971) e representa o primeiro monitoramento da morfodinâmica da zona de surfe e arrebentação feito no país, pouco antes de o modelo de morfodinâmica de praia, de Short (1979) e Wright e Short (1983; 1984) começar a ser amplamente adotado no país e no exterior.

A Consolidação do Corpo Docente e de Pesquisadores

A década de 1970 continuou a se caracterizar por mudanças significativas. O Instituto de Geociências tinha mudado para as novas instalações na Ilha do Fundão, o que permitiu ao Departamento planejar seus próprios espaços; em 1972 foi implantada a pós-graduação em nível de mestrado, novos docentes foram incorporados através de concurso, mais especificamente Dieter Muehe, para geomorfologia costeira, geografia marinha e oceanografia física, Jorge Soares Marques para geomorfologia fluvial, Mauro Sergio Fernandes Argento para sensoriamento de ambientes costeiros e análise de bacias hidrográficas, e Sandra Batista Cunha para geomorfologia fluvial com ênfase nas relações de processos induzidos pelo homem. O Xavier, após retornar do doutorado nos EUA passou a se dedicar ao desenvolvimento de um sistema de geoprocessamento, sendo um pioneiro no setor, deixando, porém, de participar da equipe de estudos costeiros.

Com a criação do curso de Mestrado, a maioria dos docentes passou a cursar o Programa para, posteriormente, ingressar num Programa de Doutorado no exterior ou na própria instituição, após aprovação do mesmo em 1992.

Ainda durante a década de 1970, a migração da Geografia para o Instituto de Geociências trouxe para a Geomorfologia uma rara oportunidade de integração com a Geologia Marinha do Departamento de Geologia. Essa especialidade tinha sido promovida em esforço conjunto entre o CNPq e a Marinha do Brasil, provendo uma série de laboratórios nas diversas universidades ao longo da costa brasileira com a disponibilização de equipamentos, principalmente, de análise sedimentológica, e navios que passaram a realizar levantamentos sistemáticos ao longo da plataforma continental. Foi assim criado o Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM). O idealizador dos estudos de geologia marinha na UFRJ foi o geólogo Marcus Aguiar Gorini. Tanto o Gorini quanto o Dieter já haviam mantido contato pessoal, no sentido de criar um grupo de estudos nessa área, quando ambos ainda eram docentes sem tempo integral, e realizaram várias excursões de geomorfologia costeira com alunos. Com a formalização do programa de Geologia Marinha, foi criado, na Geologia, o Laboratório de Geologia Marinha, o LA-GEMAR, que mais tarde mudou para a Universidade Federal Fluminense, onde ainda se situa. Com a saída do Gorini para o doutorado, em 1971, Dieter passou a coordenar o referido laboratório, o que lhe permitiu integrar-se à comunidade de geólogos marinhos e participar de várias expedições oceanográficas, o que foi de extrema importância para estender as atividades da Geografia para o ambiente marinho. Com o retorno do Gorini em 1976, Dieter voltou a concentrar suas atividades no Departamento de Geografia com o intuito de retornar às pesquisas de geomorfologia costeira, objeto de sua dissertação de mestrado e, posteriormente, de doutorado. Durante seu doutorado, na Universidade de Kiel, participou de expedições oceanográficas no Mar Báltico e no Mar do Norte e desenvolveu sua tese sobre a evolução do relevo a leste da Baía de Guanabara, abarcando os sistema costeiro e marinho (MUEHE, 1983). A experiência na participação de expedições oceanográficas fez com que Dieter sugerisse a criação de operações em águas

rasas, isto é, na plataforma continental interna, para análise de transporte de sedimentos, mapeamento de jazidas para recuperação de praias, mapeamento da topografia da antepraia, para gerar informações para a gestão costeira. Seriam operações denominadas GEOCOSTA, com embarcações pequenas, que teriam possibilidade de retornar ao porto em curto espaço de tempo em caso de mal funcionamento de algum equipamento. A proposta foi apresentada e aprovada em reunião anual do PGGM. A primeira Operação GEOCOSTA foi realizada em 1979 no Rio de Janeiro, seguida de mais uma, também no Rio de Janeiro e, mais duas, no Rio Grande do Sul (MUEHE, 1989). Após estas reuniões, por falta de navios, as operações foram encerradas e os levantamentos passaram a ser feitos de forma não vinculada a um programa específico. Em reunião subsequente foi pleiteada a participação do Departamento de Geografia no PGGM, a qual foi aceita, por unanimidade, sem estágio probatório, o que não era de praxe. Foi o primeiro Departamento de Geografia aceito no Programa. Essa decisão resultou numa relação profícua que se mantém até hoje.

Com o corpo de docentes associados à linha de pesquisa em estudos costeiros e com dois dos integrantes com desenvolvimento de pesquisa em geomorfologia fluvial, foi criado, em 1995, o **Laboratório de Geomorfologia Fluvial, Costeira e Submarina**, abrangendo as diversas linhas de pesquisa do grupo, pouco depois reforçado pela participação do Antônio Paulo de Faria, também com pesquisas em processos fluviais e que, posteriormente, motivado por sua larga experiência como montanhista, desenvolveu um importante trabalho de classificação de costas rochosas, preenchendo um tópico pouco explorado no país (FARIA, 2018). O convite da Sandra Baptista da Cunha, para editar um livro sobre *Geomorfologia, uma atualização de bases e conceitos*, junto com outro colega do Departamento, o Antônio José Teixeira Guerra, fez com que vários capítulos fossem desenvolvidos por outros integrantes do grupo, como Jorge Marques sobre a Ciência Geomorfológica (MARQUES, 1994), Sandra Cunha sobre Geomorfologia Fluvial (CUNHA, 1994) Dieter Muehe sobre Geomorfologia Costeira (MUEHE, 1994) e Mauro Argento sobre Mapeamento Geomorfológico (ARGENTO, 1994). O livro, cuja primeira edição foi publicada em 1994, se tornou uma referência em Geomorfologia, foi republicado em várias edições e chegou a vender quase 14.000 exemplares, até o momento. Seguiu-se outro livro, com exercícios e técnicas relativas aos tópicos abordados no livro anterior, publicado em 1996 sob o título *Geomorfologia. Exercícios, Técnicas e Aplicações*. O livro seguiu a mesma sequência de capítulos com Jorge Marques sobre Ciência Geomorfológica (MARQUES, 1996), Sandra Cunha sobre Geomorfologia Fluvial (CUNHA, 1996) Dieter Muehe sobre Geomorfologia Costeira (MUEHE, 1996) e Mauro Argento sobre Mapeamento Geomorfológico (ARGENTO e CRUZ, 1996). Um terceiro livro, desta vez sobre *Geomorfologia do Brasil*, foi editado pela Sandra Cunha e Antônio Guerra em 1998, com contribuições de Sandra Cunha sobre Bacias Hidrográficas (CUNHA, 1998) e Dieter Muehe sobre O Litoral Brasileiro e sua Compartimentação (MUEHE, 1998). Este último teve uma atualização e detalhamento da famosa compartimentação físico-oceanográfica de João Dias da Silveira no capítulo Morfologia do Litoral, do livro *Brasil: a terra e o homem*, v. 1, Aroldo de Azevedo, de 1964.

Desses últimos dois livros, o de Geografia do Brasil, atingiu cerca de metade dos exemplares vendidos quando comparado com o primeiro livro, enquanto o de exercícios chegou apenas a cerca de 1/3. O que sugere que há mais interesse em conhecimento geral e menos no entendimento de aplicações práticas. Uma reflexão a ser feita sobre a eficiência na formação de geógrafos profissionais.

Ainda, no início da década de 1990, Marques, Argento e Muehe publicaram um capítulo de livro, em publicação internacional, sobre a geomorfologia no Brasil (MARQUES et al., 1993). Já no final da década, em 1998, foi publicado um livro sobre fisiografia do litoral do estado do Rio de Janeiro, com apoio do Projeto Planagua/GTZ de Cooperação Técnica Brasil-Alemanha e editado pela Fundação de Estudos do Mar (FEMAR). Os autores, Dieter Muehe, da Geografia, e Enise Valentine, do Programa de Engenharia Oceânica (Muehe e Valentini, 1998), apresentaram uma descrição fisiográfica por compartimento do litoral, segundo os limites das diferentes bacias hidrográficas, com uma análise crítica das vulnerabilidades, riscos e soluções na perspectiva da geomorfologia e da engenharia. O livro é ainda consultado tendo, até o momento, atingido 2286 consultas segundo o site do *ResearchGate*.

A Geomorfologia Costeira e seu Desdobramento para a Geografia Costeira e Marinha

No final da década de 1990 e início de 2000, o Laboratório se defrontou com a perda de três dos pesquisadores, por aposentadoria, remanescendo apenas o Dieter e o Antônio Paulo. Ao mesmo tempo, uma série de trabalhos estavam sendo direcionados para o estudo dos efeitos das mudanças climáticas, a vulnerabilidade costeira em função da elevação potencial do nível do mar, assim como a busca de uma integração crescente com outras especialidades. Tendo em vista, pois, o crescente envolvimento das pesquisas em vulnerabilidade costeira (Figura 4), a avaliação de aspectos sociais e econômicos em função dessas alterações e o próprio aumento da pressão ocupacional sobre os espaços costeiros, e ainda a ampliação de pesquisas sobre o espaço marinho em termos de morfologia do fundo, distribuição de sedimentos e pesca artesanal, em 2003, o nome do laboratório foi mudado para **Laboratório de Geografia Marinha**, passando a se concentrar no desenvolvimento dessa temática em conformidade com a definição pela União Geográfica Internacional (ver, entre outros, VALLEGA et al., 1998; VALLEGA, 1998; PSUTY et al., 2006, e no Brasil, LINS-DE-BARROS e MUEHE, (2009); MUEHE, 2016; MUEHE, 2018a). Consequentemente, e com a saída da maior parte dos pesquisadores em geomorfologia fluvial, essa linha deixou de ser desenvolvida no Laboratório.



Figura 4 – Levantamento dos estragos feitos na orla de Maricá, após a tempestade de 2001, a maior da década. Flavia Lins-de-Barros com GPS, quando ainda estudante de graduação.

Foto: Dieter Muehe, 2001.

Ao lado dos inúmeros trabalhos e publicações feitas nas primeiras duas décadas do século 21, não apenas pelo corpo docente mas também por alunos de graduação e pós-graduação, muitas vezes ainda sob orientação dos docentes aposentados, é preciso ressaltar alguns pela sua importância metodológica, resultantes de projetos governamentais com participações de docentes do Programa de Pós-Graduação e que se tornaram norteadores no direcionamento das pesquisas, na consolidação de conhecimentos existentes e na formação dos novos profissionais.

Uma avaliação do estado da arte da geomorfologia costeira no Brasil foi apresentada, por ocasião do Simpósio Brasileiro sobre Praias Arenosas, e publicada no *Journal of Coastal Research* (MUEHE, 2003).

No Projeto Orla, do Ministério do Meio Ambiente, onde uma série de textos sobre os diversos aspectos de gestão da orla costeira estavam sendo elaborados por consultores acadêmicos, foi elaborado, por Muehe (2001; 2004), um documento sobre a definição dos limites e tipologias para a gestão desse espaço costeiro que engloba a zona submarina e emersa.

O foco nos efeitos das mudanças climáticas começou a caracterizar as novas abordagens com atenção à identificação das vulnerabilidades costeiras, já considerada na definição dos limites da orla, ao projetar uma elevação do nível do mar de 1m até o ano 2100. Outras publicações se seguiram, dentre as quais uma avaliação dos efeitos das mudanças climáticas sobre as zonas costeiras elaborada para a revista *Parcerias Estratégicas* do Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE), ligado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (NEVES e MUEHE, 2008), o *Macrodiagnóstico da*

Zona Costeira e Marinha (MMA, 2008), incluindo dessa vez a zona marinha que não havia sido inclusa no *Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União* (MMA, 1996), e com contribuições de docentes do Programa de Pós-Graduação da UFRJ na elaboração dos capítulos sobre Geomorfologia (MUEHE e NICOLODI, 2008), Potencial de Risco Social (ASTOLPHO e GUSMÃO, 2008) e Potencial de Risco Tecnológico (EGLER, 2008a).

Na mesma linha de uma abordagem integrada, se destaca o livro *Rio: próximos 100 anos – aquecimento global e a cidade*, um dos primeiros diagnósticos realizados, em nível mundial, para uma megalópole costeira, mais uma vez com participantes do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Geografia, no caso do Laboratório de Geografia Marinha (NEVES e MUEHE, 2008), do laboratório GEOHECO/Laboratório de Geo-Hidroecologia (COELHO NETTO et al., 2008) e do Laboratório de Gestão do Território (EGLER, 2008b e GUSMÃO, 2008).

No tocante à vulnerabilidade física costeira, estudos sobre erosão vinham sendo conduzidos há tempos pelos grupos associados ao PGGM. Para consolidar esses conhecimentos foi solicitado ao Dieter a organização de um livro sobre o assunto. Como membro do Comitê Executivo do Programa de Observação dos Oceanos (GOOS Brasil), e responsável pelo módulo costeiro, Dieter obteve a aprovação de um recurso financeiro para a realização de algumas atividades necessárias para conclusão dos capítulos de diferentes grupos. O livro, abordando em cada capítulo o diagnóstico de cada Estado e, portanto, resultado de um esforço comum dos grupos associados ao Programa, foi publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, constituindo o primeiro diagnóstico abrangendo toda a orla costeira brasileira (MUEHE, 2006). Um segundo livro, 12 anos após o primeiro, foi elaborado pelos mesmos grupos do PGGM (MUEHE, 2018b).

Ainda no tocante aos estudos sobre vulnerabilidade costeira, uma nova forma de representação espacial das características da zona costeira e marinha foi adaptada por Flavia Moraes Lins-de-Barros, na época doutoranda do Programa do Pós-Graduação, a partir de uma metodologia de mapeamento introduzido na Austrália por Chris Sharples, (SHARPLES, 2006). Esta consiste em mapear cada variável ao longo de linhas paralelas à linha de costa (LINS-DE-BARROS, 2009), o que permite o fácil cruzamento de informações por meio de SIG e uma visualização imediata das áreas vulneráveis e de risco, o que mais tarde foi aperfeiçoado com a integração de variáveis socioeconômicas (Figura 5) (LINS-DE-BARROS, 2010; LINS-DE-BARROS e MUEHE, 2013; LINS-DE-BARROS, 2017). Em 2014, Flavia foi aprovada por concurso público para o quadro de docentes da Geografia, passando a assumir a coordenação do **Laboratório de Geografia Marinha**.

A crescente integração de variáveis físicas e socioeconômicas representou uma mudança na abordagem dos estudos costeiros, passando a não ser exclusiva dos geomorfólogos ou geógrafos físicos, mas também de geógrafos humanos, ou seja, geógrafos costeiros e marinhos (MUEHE, 2018a).

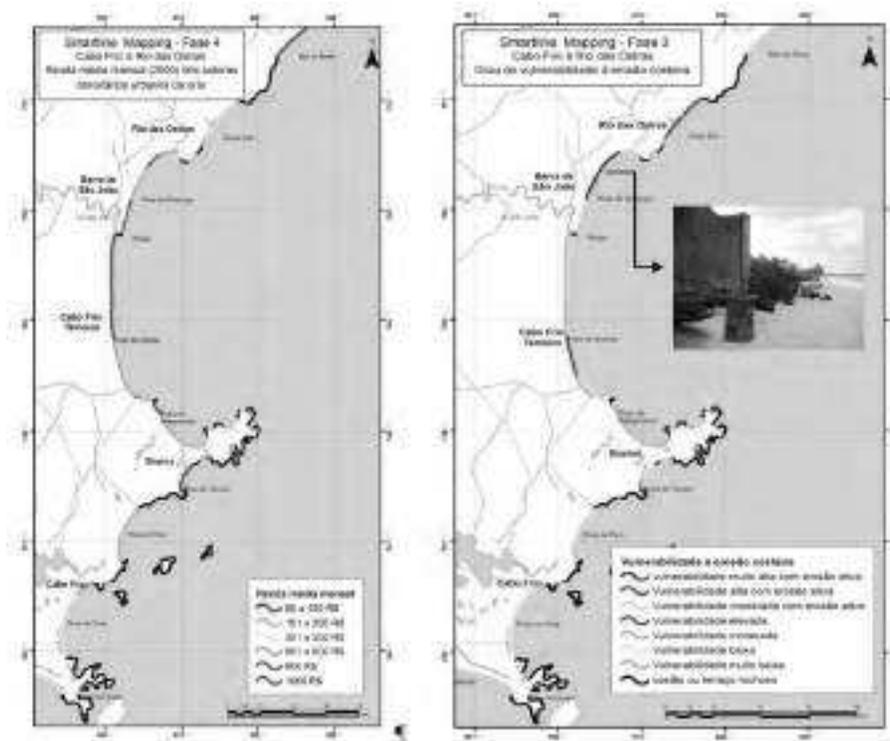


Figura 5. Exemplo de mapeamento de características físicas e socioeconômicas pelo método da *smartline* (LINS-DE-BARROS, 2010).

A Acoplagem da Zona Costeira com a Zona Marinha

O primeiro trabalho com abordagem integrada dos ambientes costeiros e marinhos, desenvolvido no âmbito do referido Laboratório, procurou relacionar as mudanças de ciclos climáticos entre seco e úmido no desenvolvimento das formas de relevo a leste da Baía de Guanabara, por meio de caracterização topográfica e sedimentar dos depósitos correlatos do Grupo Barreiras e extensão dos levantamentos para o talude continental, para avaliação da mudança de temperatura e do nível do mar por meio de análise de foraminíferos coletados em diferentes profundidades por meio de testemunhagem (MUEHE, 1983). A coleta foi realizada na Operação GEOMAR X, a bordo do NOc Alte Câmara, e foi precursora das Operações GEOCOSTA.

Sucessivos levantamentos foram realizados para coleta de amostras de superfície do fundo marinho na plataforma continental, ou mais frequentemente na plataforma continental interna e antepraia, para fins de caracterização do tipo de substrato e identificação de areias compatíveis para recuperação de praias, empregando navios, traineiras, veleiros (Figura 6) e, na faixa mais próxima da praia, com barco inflável (MUEHE e SUCHA-

ROV, 1981; MUEHE e CARVALHO, 1993). Com o tempo, toda a zona marinha mais próxima da costa entre a Baía de Guanabara e o flanco sul da planície do rio Paraíba do Sul, foi tendo sua distribuição granulométrica mapeada, assim como a das praias. Isso permitiu a elaboração de mapas com a localização de sedimentos compatíveis para as diferentes praias, considerando a proximidade entre praias específicas e a localização do depósito mais próximo (OLIVEIRA e MUEHE, 2013). Para avaliação do volume de um dado depósito de areias consideradas compatíveis, foi realizado um levantamento de sísmica rasa, ao longa da isóbata de 20 m, defronte à praia de Itaipuaçu, que indicou um depósito aparentemente homogêneo com espessura superior a 10 m (SIQUEIRA, 2010).



Figura 6 – Coleta de amostras a bordo de veleiro. Vantagem em poder dormir a bordo, evitando idas e vindas do porto ao local de trabalho. À esquerda, Eduardo Manuel Rosa Bulhões, quando ainda estudante de graduação, hoje docente da Universidade Federal Fluminense e, no comando do veleiro, o Marcos Dalcomo, dono da embarcação e participante dos primeiros trabalhos de campo, lia para todos nós os relatos sobre a expedição Kon Tiki e outras, que foram a inspiração para suas navegações, por mais de dez anos, pela mesma embarcação, pelos diferentes oceanos.

Ainda, em termos de monitoramento, foi mantido um acompanhamento mensal por cerca de onze anos, de um trecho da praia da Massambaba, entre Saquarema e Arraial do Cabo, por meio de perfis de praia e que se estenderam até a profundidade de fechamento, nesse caso com emprego de uma traineira. A transferência do *datum* vertical do perfil da praia para o perfil batimétrico era feito por nivelamento e ajuste do ecobatímetro (Figura 7).



Figura 7. Exemplo de acoplamento entre o perfil da praia e o perfil batimétrico por transferência de cota, no caso na praia do Forte em Cabo Frio.

Na mira, o Guilherme Borges Fernandez, na época estudante de pós-graduação e, atualmente, docente da Universidade Federal Fluminense. À direita, ecobatímetro, GPS e notebook para navegação e registro.

Um outro tipo de acoplamento entre o oceano e a costa foi o de simulação de propagação de ondas e a associada variação da energia ao longo da costa a partir de modelagem da refração. Um primeiro estudo foi realizado por Roso (2003) em sua dissertação de mestrado, ao modelar as condições de desembarque anfíbio na praia de Itaoca (ES), local de treinamento da Marinha do Brasil. Empregou para este fim o programa MIKE21, considerando um dos mais confiáveis disponíveis. Na época, ainda na versão DOS, simulou as características de ondas sob diferentes direções de incidência. Mais tarde, Azevedo (2008) desenvolveu sua dissertação de mestrado, comparando os resultados dos módulos de refração obtidos pelos programas MIKE21 e SisBaHiA, este último desenvolvido pela COPPE/UFRJ, obtendo resultados idênticos, mas com saída visual ligeiramente superior ao do MIKE21, pelo menos nas versões utilizadas. A vantagem do segundo é ser disponibilizado gratuitamente. Uma abordagem ainda mais aprimorada foi feita por Klumb-Oliveira (2015) em sua tese de doutorado, ao realizar uma reconstituição do clima de ondas a partir da reanálise de dados de vento para os últimos 30 anos e comparou os resultados dos eventos extremos com as respostas das praias que vinham sendo monitoradas pelas equipes do Laboratório. Atualmente esta linha de pesquisa continua sendo desenvolvida por estudantes de graduação e pós-graduação, que aplicam o modelo de propagação SisBaHiA e estudos de reanálise com dados do Sistema de Modelagem Costeira do Brasil (SMC-Brasil) para avaliação das ressacas do mar e seus efeitos no litoral do estado do Rio de Janeiro (LIMA et al., 2021).

Os trabalhos não se restringiram aos aspectos físicos e de vulnerabilidade, mas também à relação entre a morfologia da zona costeira e a pesca artesanal. Nesse sentido, um trabalho foi publicado relacionando a plataforma continental com a zona costeira e a pesca (MUEHE e GARCEZ, 2005). Danielle Sequeira Garcez, em trabalho pioneiro, na plataforma do Rio de Janeiro, mostrou essa integração de modo mais acurado, em sua tese de doutorado, na qual mapeou as áreas de pesca na plataforma continental das diferentes comunidades pesqueiras associadas aos diferentes ambientes costeiros, como estuários, lagoas e praia aberta (GARCEZ, 2007). Mais recentemente, Ingrid Albino Ribeiro defendeu

seu mestrado pelo PPGG/UFRJ sobre a pesca artesanal na cidade do Rio de Janeiro, abordando a história, os conflitos e a resistência das colônias de pescadores localizadas nas praias de Copacabana e da Barra da Tijuca (RIBEIRO, 2020).

Conclusão

Com a aposentadoria de maior parte dos docentes, o **Laboratório de Geografia Marinha** não apenas perdeu pessoal, mas também espaço físico, o que já vinha ocorrendo antes mesmo dessas aposentadorias. Também não foi possível manter, na última reforma curricular do curso de bacharel da graduação, nenhuma disciplina obrigatória vinculada à área de Geografia Marinha. A disciplina Geomorfologia Costeira deixou de ser obrigatória e a disciplina Geografia Marinha e Costeira passou a integrar o conjunto de optativas de escolha restrita, deixando aos estudantes a opção de escolher esta dentre seis outras disciplinas desta modalidade. A revitalização deste Laboratório só ocorreu após a chegada de Flavia Lins-de-Barros para o Departamento em 2014, e sua inserção no Programa de Pós-Graduação em Geografia como professora colaboradora, e mais recentemente como professora permanente do mesmo programa (em 2020). Apesar da redução drástica de pesquisadores associados, o Laboratório conta, no desenvolvimento de trabalhos, com a participação de alunos de graduação e pós-graduação associados ao Grupo de Pesquisa no CNPq intitulado Geografia Marinha e Gestão Costeira Integrada, criado em 2014, e ao Projeto de Extensão Mar à Vista, em vigor desde 2018. Atualmente, o Departamento de Geografia oferece regularmente, aos cursos de licenciatura e bacharelado, três principais disciplinas (não obrigatórias) relacionadas diretamente à área de conhecimento da Geografia Marinha: Geomorfologia Costeira, Gestão Costeira e Geografia Marinha (optativa de escolha restrita). Na pós-graduação tem sido ofertada todo ano uma disciplina sobre Vulnerabilidade, Risco e Gestão Costeira Integrada e, com menor regularidade, a disciplina Geomorfologia Costeira. Além disso, o Departamento e o Programa de Pós-Graduação oferecem importantes disciplinas que complementam a formação do geógrafo marinho, como Geoprocessamento, Sensoriamento Remoto, Cartografia, Geografia Urbana, assim como disciplinas relacionadas à Teoria Geomorfológica e Geopolítica Ambiental.

Dependendo das preferências individuais, o aluno deverá procurar se aprimorar utilizando a estrutura da Universidades cursando disciplinas em outras áreas como Geologia, Engenharia Costeira, Urbanismo, Biologia etc. No caso do Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, o domínio dessas técnicas pode abrir campo de participação de geógrafo na interpretação de levantamentos, considerando que cada vez mais dados são obtidos através de sensores remotos. Cabe ao geógrafo, para além das técnicas, buscar identificar relações, fazendo uso de sua formação, direcionadas para a integração de dados. O número crescente de especialidades faz com que haja uma demanda de especialistas capazes de integrar dados físicos e biológicos com socioeconômicos, e a formação do geógrafo tem o perfil adequado para tal. Para aprofundamento nos estudos mais relacionados à Geografia Marinha, é importante a busca por expedições oceanográficas que oferecem experiência prática. Isso tanto pode ser obtido ao se associar a um programa de mestrado ou doutorado nas diversas áreas das ciências marinhas, mas também

aproveitando a relação com o Programa de Geologia e Geofísica Marinha (PGGM) para obtenção de estágio em outras instituições ou participar em expedições oceanográficas.

Conclui-se que, ao longo da história, o **Laboratório de Geografia Marinha** seguiu uma trajetória muito rica e produtiva do ponto de vista científico, com caráter aplicado, tanto no desenvolvimento de metodologias inovadoras, como na atuação direta na gestão costeira. Aos poucos, o então Laboratório de Geomorfologia Fluvial Costeira e Submarina foi definindo e delimitando com maior clareza sua área de atuação, fortalecendo o campo de conhecimento da Geografia Marinha e se tornando o primeiro laboratório do Brasil a receber este nome. É atualmente uma referência na área para todo o país. Através de sua influência, o termo Geografia Marinha passou a ser adotado em um dos Grupos de Trabalho no Encontro Nacional da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (ENANPEGE). No ano de 2020 a publicação do livro *Geografia Marinha – oceanos e costas na perspectiva de geógrafos* [MUEHE, LINS-DE-BARROS e PINHEIRO (org. 2020)] representa um importante marco desta história. Neste é possível ter uma visão da riqueza e variedade de temas de pesquisa e de atuação da Geografia Marinha.

Referências Bibliográficas

ARGENTO, M. S. F. Mapeamento Geomorfológico. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). *Geomorfologia – uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand, 1996, p. 265-282.

_____; CRUZ, C. B. M. Mapeamento Geomorfológico. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.) *Geomorfologia – exercícios, técnicas e aplicações*. 1. ed. São Paulo: Bertrand Brasil, 1996, v. 1, p. 251-260.

ASTOLPHO, S. M.; GUSMÃO, P. P. Potencial de Risco Social. In: Ministério do Meio Ambiente – MMA. (Org.). *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 121-129, 2008. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/images/arquivo/80247/Macrodiagnostico/5.SPMacrodiagnostico%20Risco%20Social_p121-130.PDF. Acesso em: 9 mar. 2022.

AZEVEDO, I. F. *Emprego de modelagem matemática na simulação de processos morfo-sedimentares – o caso do embaçamento Rio das Ostras – Cabo Búzios*. 2008. 125f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

CAILLEUX, A. *Application à la Géographie de méthodes d'étude des sables et des galets*. Centro de Pesquisa de Geografia do Brasil, Universidade do Brasil, Rio de Janeiro, Curso de altos estudos geográficos, 2, Rio de Janeiro, 1961.

COELHO NETTO, A. L.; AVELAR, A. S.; D'ORSI, R. Vulnerabilidades da cidade em face das mudanças climáticas – domínio do ecossistema da floresta atlântica de encostas. In:

GUSMÃO, P. P.; CARMO, P. S.; VIANNA, S. B. (Orgs.). *Rio próximos 100 anos: o aquecimento global e a cidade*. Rio de Janeiro: IPP – Instituto Pereira Passos, 2008. p.145-163.

CUNHA, S. B. Geomorfologia Fluvial. In: GUERRA; A. J. T.; CUNHA; S. B. (Orgs.). *Geomorfologia: uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994, p. 211-252.

_____. Geomorfologia Fluvial. In: CUNHA, S. B.; GUERRA; A. J. T. (Orgs.). *Geomorfologia: exercícios técnicas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p. 157-189.

_____. Bacias Hidrográficas. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. (Orgs.). *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 229-271.

EGLER, C. A. G. Potencial de Risco Tecnológico. In: NICOLODI, J.; ZAMBONI, A. (Orgs.). *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2008a, p. 149-171. Disponível em: https://gaigerco.furg.br/images/Arquivos-PDF/MDZC_risco_tecnologico.pdf. Acesso em: 9 mar. 2022.

_____. O Rio de Janeiro e as mudanças globais: uma visão geoeconômica. In: GUSMÃO, P. P.; CARMO, P. S.; VIANNA, S. B. (Orgs.). *Rio próximos 100 anos: o aquecimento global e a cidade*. Rio de Janeiro: IPP – Instituto Pereira Passos, 2008. p. 43-54.

FARIA, A. P. Dinâmica geomorfológica da costa rochosa do estado do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 19, n. 1 p. 189-206, 2018. Disponível em: <https://rbgeomorfologia.org.br/rbg/article/view/718/664>. Acesso em: 9 fev. 2022.

GARCEZ, D.S. *Caracterização da pesca artesanal autônoma em distintos compartimentos fisiográficos e suas áreas de influência no Estado do Rio de Janeiro*. 2007. 124 f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

GUSMÃO, P. P. Mudanças climáticas: uma agenda para a gestão ambiental urbana do Rio de Janeiro. In: CARMO, P. S.; Besserman, S.; GUSMÃO, P. P. (Orgs.). *Rio próximos 100 anos: o aquecimento global e a cidade*. Rio de Janeiro: IPP – Instituto Pereira Passos, 2008. p. 25-39.

KLUMB-OLIVEIRA, L.A. *Variabilidade interanual no clima de ondas e tempestades e seus impactos na costa sudeste do estado do Rio de Janeiro*. 2015. 105f. Tese (Doutorado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

LEUZINGER, V. R. Controvérsias geomorfológicas. In: *Jornal do Commercio Rodrigues e Cia.*, 207p. 1948.

LIMA, R. F.; LINS-DE-BARROS, F. M.; CIRANO, M. Análise das condições meteoceanográficas em eventos de ressaca do mar no litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil no Período de 1948 a 2008. *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ*, v. 44, p. 1-12, 2021. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/download/41726/pdf>. Acesso em: 9 mar. 2022.

LINS-DE-BARROS, F. M. Gestão costeira e vulnerabilidade: conceitos, abordagens e avanços. *Revista Candelária*, v. VI, p. 55-70, 2010.

_____. Integrated coastal vulnerability assessment: A methodology for coastal cities management integrating socioeconomic, physical and environmental dimensions – Case study of Região dos Lagos, Rio de Janeiro, Brazil. *Ocean & Coastal Management*, v. 149, p. 1-11, 2017.

_____; MUEHE, D. A tradição da Geografia nos estudos costeiros. *Mercator*, v. 8, p. 77-102, 2009. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273620619008>. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____; _____. The smartline approach to coastal vulnerability and social risk assessment applied to a segment of the east coast of Rio de Janeiro State, Brazil. *Journal of Coastal Conservation*, v. 17, p. 211-223, 2013.

MARQUES, J. S. Ciência Geomorfológica. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). *Geomorfologia – uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1994, p. 23-50.

_____. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). *Geomorfologia – exercícios, técnicas e aplicações*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996, p. 25-56.

_____; ARGENTO, M. S. F.; MUEHE, D. Geomorphology in Brazil. In: WALKER H. J.; GRABAU, W. E. (Orgs.). *The Evolution of Geomorphology a Nation-by-Nation Summary Development*. Londres: John Wiley & Sons, v. 1, p. 61-68, 1993.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. *Macrodiagnóstico da Zona Costeira do Brasil na Escala da União*. Brasília, 1996, 280p.

_____. *Macrodiagnóstico da zona costeira e marinha do Brasil*. ZAMBONI, A.; NICOLodi, J. L. (Orgs.). Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 2008. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamento-costeiro/macrodiagnostico.html>. Acesso em: 9 mar 2022.

MUEHE, D. Subsídios ao estudo da geomorfologia costeira da Praia dos Bandeirantes – Restinga de Jacarepaguá. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 33, n. 2, p. 103-136, 1971. Disponí-

vel em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1971_v33_n2.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____. Consequências higróclimáticas das glaciações quaternárias na evolução do relevo costeiro a leste da Baía de Guanabara. *Revista Brasileira de Geociências*, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 387-392, 1983. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258093015_Consequencias_higroclimaticas_das_glaciacoes_quaternarias_na_evolucao_do_relevo_costeiro_a_leste_da_Baia_de_Guanabara. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____. Geocosta Operations – a Program of oceanographic expeditons for the Brazilian inner shelf. In: NEVES, C.; MAGOON, O. T. (Orgs.). *Coastlines of Brazil*. Nova York: American Society of Civil Engineers, 1989, p. 0255-0258. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/357310977_Geocosta_operations. Acesso em: 22 fev. 2022.

_____. Geomorfologia Costeira. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). *Geomorfologia – uma atualização de bases e conceitos*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, p. 253-308, 1994.

_____. Geomorfologia costeira. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, J. A. T. (Orgs.). *Geomorfologia – exercícios, técnicas e aplicação*. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, p. 191-238, 1996.

_____. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs.). *Geomorfologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1998, p. 273-349.

_____. Critérios morfodinâmicos para o estabelecimento de limites da orla costeira para fins de gerenciamento. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 2, n. 1, p. 35-44, 2001. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/258089324_Criterios_Morfodinamicos_para_o_Estabelecimento_de_Limites_da_Orla_Costeira_para_fins_de_Gerenciamento. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____. Beach morphodynamic research in Brazil: evolution and applicability. *Journal of Coastal Research*, Itajaí, Santa Catarina, v. SI 35, p. 32-42, 2003. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/277331682_Beach_morphodynamic_research_in_Brazil_Evolution_and_applicability. Acesso em: 22 fev. 2022.

_____. Definição de limites e tipologias da orla sob os aspectos morfodinâmico e evolutivo. In: Ministério do Meio Ambiente – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. (Org.). Subsídios para um projeto de gestão (Projeto Orla). Brasília: Distrital Gráfica e Editora Ltda., 2004.

_____. *Erosão e progradação do litoral brasileiro*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 475p.

_____. Geografia marinha – a retomada do espaço perdido. *Revista da ANPEGE*, v. 12, n. 18, p. 185-210, 2016. Disponível em: <https://ojs.ufgd.edu.br/index.php/anpege/article/view/6400/3354>. Acesso em: 9 mar. 2022.

_____. A geomorfologia costeira e seu desdobramento para a geografia costeira e marinha. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 63, p. 29-59, 2018a. Disponível em: <https://rbg.ibge.gov.br/index.php/rbg/article/download/190/76>. Acesso em: 9 mar 2022.

_____. *Panorama da erosão costeira no Brasil*. Ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. v. 1., 2018b, 759p. Disponível em: https://storage.googleapis.com/wzukusers/user-31897907/documents/5c93e06b04107nndjxXl/Panorama_erosao_costeira_Brasil_2018.pdf. Acesso em 9 mar 2022.

_____; CARVALHO, V. G. Geomorfologia, cobertura sedimentar e transporte de sedimentos entre a Ponta de Saquarema e Cabo Frio (RJ). *Boletim do Instituto Oceanográfico*, Univ. São Paulo, v. 41, n. 1/2, p. 1-12, 1993.

_____; DOBEREINER, C. Dinâmica do fundo marinho ao longo do píer de Ipanema. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v. 33, n. 2, p. 103-136, 1971.

_____; GARCEZ, D. S. A Plataforma continental brasileira e a relação com a zona costeira e a pesca. *Mercator*, Fortaleza – Ce, v. 4, n. 8, p. 69-88, 2005. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/download/100/72>. Acesso em: 14 fev. 2022.

_____; LINS-DE-BARROS, F. M.; PINHEIRO, L. S. *Geografia Marinha – Oceanos e Costas na perspectiva de geógrafos*. 1. ed. Rio de Janeiro: PGGM, v. 1. 763p., 2020. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1kC53ZLBkjB1HDJc0LyTdFBgNUYH7NCZ/view>. Acesso em: 9 mar. 2022.

_____; NICOLODI, J. Geomorfologia. In: ZAMBONI, A.; NICOLODI, J. L. (Orgs.). *Macrodiagnóstico da Zona Costeira e Marinha do Brasil*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, p. 23-58, 2008. <https://antigo.mma.gov.br/gestao-territorial/gerenciamiento-costeiro/macrodiagnostico.html>. Acesso em: 9 mar. 2022.

_____; SUCHAROV, E. Considerações Sobre o Transporte de Sedimentos na Plataforma Continental nas Proximidades das Ilhas Maricas – Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 11, n. 4, p. 238-246, 1982.

_____; VALENTINI, E. *O litoral do estado do Rio de Janeiro – uma caracterização físico-ambiental*. 1. ed. Rio de Janeiro: FEMAR, ISBN 85-85066-09-2, 99p, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/325229931_O_LITORAL_DO_ESTADO_DO_RIO_DE_JANEIRO_UMA_CHARACTERIZACAO_FISICO-AMBIENTAL. Acesso em: 9 mar. 2022.

NEVES, C. F.; MUEHE, D. Impactos possíveis da elevação do nível do mar e eventos climáticos extremos na cidade do Rio de Janeiro: vulnerabilidade física da orla. In: GUSMÃO, P. P.; CARMO, P. S.; VIANNA, B. (Orgs.). *Rio próximos 100 anos: o aquecimento global e a cidade*. Rio de Janeiro: IPP – Instituto Pereira Passos, 2008. p. 59-77.

_____; _____. Vulnerabilidade, impactos e adaptação a mudanças do clima: a zona costeira. *Parcerias Estratégicas* (Brasília), v. 13, n. 27, p. 217-295, 2008. Disponível em: http://seer.cgee.org.br/index.php/parcerias_estrategicas/article/viewFile/325/319. Acesso em: 9 mar. 2022.

OLIVEIRA, J. F.; MUEHE, D. Identificação de áreas de sedimentos compatíveis na plataforma continental interna para recuperação de praias entre as cidades de Niterói e Macaé – Rio de Janeiro, Brasil. *Revista da Gestão Costeira Integrada*, v. 13, p. 89-99, 2013. Disponível em: https://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-362_Oliveira.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

PSUTY, N. P.; STEINBERG, P. E.; WRIGTH, D. J. Coastal and marine geography. In: GALLE, G. L.; WILLMOTT, C. J. (Orgs.). *Geography in America at the dawn of the 21st century*. Nova York: Oxford University Press, 842p., 2006.

RIBEIRO, I.A. *Pescando os conflitos socioambientais das comunidades pesqueiras artesanais na zona sul e oeste da cidade do Rio de Janeiro*. 2020. 131f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2020.

ROSO, R.H. *Avaliação da aplicabilidade de conceitos da morfodinâmica de praia no planejamento de desembarques anfíbios*. 2003, 179f. Dissertação (Mestrado em Geografia). Programa de Pós-Graduação em Geografia – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2003.

SHARPLES, C. Indicative mapping of Tasmanian Coastal Geomorphic vulnerability to sea-level rise using GIS line map of coastal geomorphic attributes. In: C. D., WOODROFFE; BRUCE, E. M; M., PUOTINEN. (Orgs.). *Wollongong Papers on Maritime Policy*, n. 16, p 235–247, 2006.

SHORT, A. D. Three dimensional beach stage model. *Journal of Geology*, v. 87, n. 5, p. 553-571, 1979.

SIQUEIRA, N. M. *Mapeamento de jazidas de areias quartzosas na plataforma continental interna do Rio de Janeiro: estudo de caso no trecho Fortaleza de Santa Cruz – Itaipuaçu*. 78f. 2010. Monografia (Bacharelado do Oceanografia), Faculdade de Oceanografia da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

SisBaHiA Sistema Base de Hidrodinâmica Ambiental. Fundação COPPETEC – COPPE/UFRJ. Disponível em: <http://www.sisbahia.coppe.ufrj.br/>. Acesso em: 07 mar. 2022.

VALLEGA, A. Agenda 21 of Ocean Geography. In: VALLEGA, A.; AUGUSTINUS, P. G. E. F.; SMITH, H. D. (Orgs.). *Geography, oceans and coasts toward sustainable development*. FrancoAgnelli, 150p. 1998.

_____; AUGUSTINUS, P. G. E. F.; SMITH, H. D. (Orgs.). *Geography, oceans and coasts toward sustainable development*. FrancoAgnelli, 150 p., 1998.

XAVIER-DA-SILVA, J.; FERNANDES, M. L.; MARQUES, J. S.; MUEHE, D.; AMADOR, E. S. Análise da variação granulométrica de sedimentos da Barra da Tijuca. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 35, n. 1, p. 105-139, 1973. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/115/rbg_1973_v35_n1.pdf. Acesso em: 14 fev. 2022.

WRIGHT, L. D.; SHORT, A. D. Morphodynamics of beaches and surf zones in Australia. In: KOMAR, P. D. (Org.). *Handbook of coastal processes and erosion*. Boca Raton: CRC Press, p. 35-64, 1983.

_____; SHORT, A. D. Morphodynamic variability of beaches and surf zones, a synthesis. *Marine Geology*, v. 56, n.1 -4, p. 93-118, 1984. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0025322784900082>. Acesso em: 14 fev. 2022.

Recebido em: 10/03/2022.

Aceito em: 20/01/2022

Trinta Anos de Geografia Política no PPGG: Balanço e Perspectivas

Thirty Years of Political Geography at the PPGG: Balance and Perspectives

Iná Elias de Castroⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: Este texto traz a experiência de 30 anos de geografia política no PPGG como parte da comemoração dos seus 50 anos. A liberdade de escolha da grade temática das disciplinas e das pesquisas dos estudantes e a tolerância entre os colegas do Programa são marcas que têm aberto a possibilidade aos professores de definir novos conteúdos para seus campos de conhecimento com diferentes matrizes teóricas, conceituais e metodológicas. Esse pluralismo beneficiou a ideia de desenvolver estudos numa geografia política informada pelas bases conceituais da política, tomada aqui no seu sentido teórico, institucional e empírico. A abordagem teórica da ciência política como balizamento para questões da geografia política conduziu a temas, autores, discussões teóricas e pesquisas que, de modo surpreendente, apresentavam afinidades com aqueles da geografia e possibilitavam ampliar o escopo de análise e debates na disciplina. A criação do GEOPPOL – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Política e Território fortaleceu a geografia política, acolheu estudantes e formou profissionais que hoje atuam em diferentes instituições e estão presentes em universidades de diferentes partes do país. A maioria das teses e dissertações foram publicadas e tornaram-se referências para outros estudantes de outros programas de pós-graduação. A partir do PPGG e do Geoppol temos hoje uma rede de trocas com colegas que lideram pesquisas em geografia política em estados da Região Nordeste – Pernambuco, Paraíba, Bahia e Ceará –, em Brasília, na UnB e no Ministério da Ciência e Tecnologia, no Paraná e em instituições do Rio de Janeiro.

Palavras-chave: Geografia Política; PPGG; GEOPPOL.

Abstract: This text treats the experience of thirty years of political geography in the PPGG up to the time of its 50th anniversary. The freedom of student to choose the thematic grid of the courses to take and tolerance between colleagues in the program over time has opened the possibility for professors to define new content for their fields of knowledge using different theoretical, conceptual and methodological approaches. This academic pluralism in turn permitted developing lines of political geography informed by conceptual bases of politics, taken here in their theoretical, institutional and empirical sense. The theoretical approach of political science as a guide for political geography led to

ⁱ Professora Titular aposentada. inacastro@uol.com.br. <https://orcid.org/0000-0002-4629-787X>

themes, authors, theoretical discussions and research that, surprisingly, had affinities with those of geography and made it possible to expand the scope of analysis and debates in the discipline. The creation of GEOPPOL (Group of Studies and Research on Politics and Territory) strengthened political geography in the program, attracted students and trained professionals who today work in different institutions and are present in universities throughout the country. Most of the theses and dissertations produced were published and became references for students from other post-graduate programs. From the PPGG and GEOPPOL a network arose connecting colleagues doing research in political geography in states of the Northeast Region (Pernambuco, Paraíba, Bahia and Ceará), in Brasília, at the UnB and at the Ministry of Science and Technology, in Paraná and in institutions of Rio de Janeiro.

Keywords: Political Geography; PPGG; GEOPOL.

Introdução

Comemorar 50 anos de um programa de Pós-Graduação que durante todas essas cinco décadas tem mantido seu nível de excelência revela a importância da tarefa coletiva – da Universidade, dos corpos docente e discente – da qual tenho feito parte por mais de três décadas. A liberdade de escolha da grade temática das disciplinas e das pesquisas dos estudantes e a tolerância entre os colegas do Programa são marcas que têm aberto a possibilidade aos professores de definir novos conteúdos para seus campos de conhecimento e, aos estudantes, favorecem um amplo leque temático para pesquisas de dissertações e teses. Essa possibilidade de percorrer diferentes matrizes teóricas, conceituais e metodológicas é um trunfo que o programa tem sabido cultivar e renovar ao longo da sua história.

Neste texto trago minha experiência desses 30 anos de PPGG e os rumos da geografia política que implementei, fortemente influenciada pelo meu doutorado em ciência política. A ideia de desenvolver estudos numa geografia política informada pelas bases conceituais da política, tomada aqui no seu sentido teórico, institucional e empírico abriu um leque temático inovador que favoreceu o aprofundamento de temas antenados com a realidade do país, ao mesmo tempo que exploravam metodologias com bases conceituais e empíricas consistentes que deram suporte às teses e dissertações, mas também às minhas próprias indagações.

A influência das leituras do curso de doutorado é evidente. O ponto de partida para uma abordagem teórica da política como balizamento para questões da geografia política foi o acesso a temas, autores, discussões teóricas e pesquisas que, de modo surpreendente, apresentavam afinidades com aqueles da geografia e possibilitavam ampliar o escopo de análise e debates na disciplina.

O texto está dividido em duas partes: na primeira, trago as disciplinas que foram criadas desde a minha entrada no PPGG em 1991 e na segunda, a criação do GEOPPOL – Grupo de Estudos e Pesquisas sobre Política e Território, que acolheu e formou profissionais que atuam em diferentes instituições e apresento o modo como essas disciplinas estimularam pesquisas para dissertações e teses que foram bem além do Rio

de Janeiro e atraíram professores de universidades de diferentes estados, sobretudo da Região Nordeste. Destaco também a importância que os cursos oferecidos tiveram para atrair profissionais da Fundação IBGE, bem como o destino de egressos aprovados em concursos para universidades federais e para a administração pública federal, no Rio de Janeiro e em Brasília.

As Disciplinas

A partir de 1992, fortemente influenciada pelo curso de doutorado no IUPERJ¹, as questões e temas de uma geografia política mais informada por fundamentos conceituais e teóricos da ciência política eram inevitáveis nos cursos então oferecidos às turmas de pós-graduação. Com a repercussão da tese² e os muitos debates em torno de seus resultados – a favor e contra – em mesas redondas e seminários, no Rio de Janeiro e outros estados, mas especialmente na Região Nordeste, abriu-se uma janela de oportunidade para o tema. A questão Nordeste, tão discutida e imposta à nação como um destino manifesto às avessas pôde ter uma nova maneira de ser pensada.

Os ecos da tese foram muitos. A importância da Região Nordeste e de sua elite política no histórico suporte ao poder central, fosse ele democrático ou autoritário, forneceu rico material para cursos e para projetos de pesquisas, apesar de esse ser um tema pouco valorizado pela geografia naquela década, pouco inclinada a estudar a inserção territorial das estratégias de sobrevivência da velha, mas sempre renovada, oligarquia política nordestina. Esse era um tempo de crítica radical ao conceito de região, da negação da política e do Estado-Nação, visto como um instrumento dos interesses capitalistas. Política e região eram percebidos como resquícios do passado positivista e conservador da disciplina e a perspectiva de estudar a elite regional remetia a algo pior, o liberalismo. Passando ao largo desse debate, as disciplinas oferecidas foram bem recebidas e teses e dissertações inovadoras e de qualidade foram defendidas.

Assim, com a liberdade de criar cursos de acordo com nossas linhas de pesquisa, foi criada a disciplina Imaginário Político e Território e, posteriormente, Região e Regionalismo. As duas disciplinas propunham uma bibliografia que aproximava a geografia política da geografia cultural que, embora trazendo debate teórico mais amplo, atraiu professores de universidades nordestinas com propostas de teses de doutorado que davam continuidade e inovavam os muitos modos de estudar o regionalismo no país.

A base conceitual utilizada foi a dos debates sobre a região e o regionalismo, tanto na geografia como na ciência política e sociologia. Os temas do regionalismo e da identidade regional faziam parte da agenda dos dois cursos e eram abordados em diferentes perspectivas conceituais, resgatando discussões e algumas polêmicas que opunham as correntes materialistas às outras abordagens, fossem humanistas, institucionalistas ou econômicas. A bibliografia disponível era considerável, especialmente na França e na Inglaterra, o que indicava a importância do tema e as muitas discordâncias em torno da melhor forma de abordá-lo. A inclusão da elite – política, econômica ou cultural – não era estranha, embora menos frequente, especialmente no Brasil.

As indagações da pesquisa de doutorado tinham se aprofundado e meu objeto de atenção tornou-se a elite empresarial nordestina que se beneficiava com as condições do

clima semiárido. Identificá-la, analisar seus discursos sobre as vantagens da pouca chuva e do grande potencial que o clima semiárido representava permitiu aprofundar aquilo que a tese do doutorado já havia demonstrado, ou seja, como a imagem regional é uma elaboração social, jamais espontânea e sempre eivada de interesses, mas, paralelamente, constatar a validade da leitura d'*O discurso da servidão voluntária* de La Boétie (2015).

Na vertente da relação entre a geografia e a política, a oferta da disciplina Estado e Território foi fundamental. Focada no Estado Moderno como problema para a geografia, trouxe para o PPGG uma vertente de discussões e pesquisas a partir da premissa que território e política formavam dois campos de teorização e pesquisa que, na maior parte das vezes, caminhavam em paralelo, apesar da existência de uma geografia política e de o exercício da política ser sempre territorialmente referenciado. O território foi apresentado e debatido como arena de conflitos, como campo de ação das diferentes esferas decisórias da política, desde as mais formalizadas, com suporte na base institucional jurídica do Estado nacional até aquelas definidas em campos relacionais privados. Neste sentido, dimensões espaciais como localização, densidade, distância, acessibilidade e escalas que não podem deixar de ser consideradas na compreensão de processos políticos espaciais foram retomadas como questões da geografia política.

O Estado moderno tornou-se uma questão importante para os debates tendo em vista as limitações no conhecimento e mesmo, por que não dizer, má vontade da geografia em relação a ele, seja como objeto de análise teórica seja como problema empírico. Leituras de clássicos da filosofia política como Maquiavel, La Boétie, Hobbes, Locke, Rousseau, os Federalistas, Tocqueville etc. ampliaram o campo de debates. Discussões acaloradas e interessantes possibilitaram reduzir preconceitos e demonstrar que esse é um objeto geográfico inescapável, como tantos outros, cuja análise, controvérsias e argumentação enriquecem o campo da geografia política e contribuem para conhecer melhor a realidade. As leituras teóricas e conceituais sobre o Estado como objeto geográfico favoreceram a qualidade das teses e dissertações pelo melhor enquadramento dos problemas identificados e pesquisas empíricas.

Com a geografia cada vez mais informada pela política seguimos a mesma linha da perspectiva de Jacques Lévy, para quem mais do que geografia política nos moldes clássicos é importante hoje fazer uma geografia do político. Nesta direção, a centralidade territorial do Estado como fundamento da autonomia do seu poder, como discute Michael Mann, define uma agenda de pesquisa inovadora, que incorpora as múltiplas escalas com as quais o campo da geografia deve lidar. Esta escala, duramente criticada na retomada da geografia política desde a década de 1970, adquire significado bem diferente quando considerada a partir das entranhas do Estado, ou seja, das suas instituições e dos vínculos destas com o território e a sociedade. Não há divórcio entre formação da sociedade e aquela dos aparatos para o seu governo, que na modernidade assumiu o formato do Estado moderno, como um olhar mais apressado para algumas das polêmicas entre a sociologia e a ciência política pode fazer crer. Na realidade, o Estado é um "*locus*" de poder, mas de poder político, e a tentativa de substituí-lo na agenda da geografia política por uma geografia do poder mostrou-se sempre incompleta.

Neste sentido, o Estado foi retomado da agenda da geografia política clássica, porém, menos nos seus conteúdos formais ou na relação com outros Estados, tema central

da geopolítica, mas como uma escala política consistente que define um território pleno de problemas, conflitos e contradições. A ordem espacial que resulta desta dinâmica oferece uma agenda temática estimulante e também provocativa que, ao aceitar a multidisciplinaridade, recorre a matrizes intelectuais que transcendem ao campo da geografia e se estendem ao domínio mais amplo das ciências sociais.

Como desdobramento de uma problemática focada na relação entre Estado e território foi criado o curso Território e políticas públicas, adequado aos avanços de minhas questões e buscando trazer para essa relação o leque expressivo de problemas empíricos que o tema requer. Com objetivo de discutir os conceitos e as possibilidades empíricas das políticas públicas e das instituições para a compreensão das dinâmicas diferenciadas dos territórios e da cidadania no país, foram analisados desde o contexto da organização federativa no Brasil até as diferentes escalas das políticas públicas e seus impactos sobre o território e sobre a cidadania.

Dentro do eixo temático dos debates teóricos sobre as políticas públicas e o território emergiram as relações entre as bases institucionais do Estado moderno e da cidadania. Cada um desses desdobramentos trouxe discussões em torno dos conceitos e das possibilidades empíricas das políticas públicas e das instituições para a compreensão das dinâmicas diferenciadas das profundas desigualdades de acesso a recursos para o exercício da cidadania no território do país. O curso trouxe a análise do contexto da descentralização federativa no Brasil, definido pela constituição de 1988, e os impactos das políticas públicas sobre a sociedade e o território. As escalas territoriais de decisão, nas quais instituições e sociedade atuam como recursos da cidadania, delimitaram um campo de estudo e construíram um objeto de investigação que inspirou algumas dissertações de mestrado e teses de doutorado, como veremos mais adiante.

Ainda na perspectiva mais focada na política como questão a ser considerada na compreensão das práticas territoriais, foi incorporado o conceito de densidade institucional como problema central para compreender as decisões individuais ou coletivas, formais ou informais, institucionais ou autônomas que moldam e que se expressam no espaço habitado. Essas decisões, que se consubstanciam em atos e ações, balizam a organização do espaço e moldam os territórios do cotidiano dos cidadãos e refletem o peso daquela densidade.

O território foi outra questão debatida em curso e em seminário de doutorado tomado, porém como fundamento do poder, tanto político como social. A abordagem geográfica do poder trouxe leituras e debates sobre a base territorial do poder autônomo do Estado, que se exerce a partir da força infraestrutural inerente ao território e nem sempre considerada na geografia. As diversas possibilidades analíticas do poder como problema possibilitaram a emergência de novos debates sobre o Estado, a legitimidade do poder de coerção legítima e os limites a ele estabelecidos pela política e pelo exercício da cidadania.

Como desdobramento das temáticas e da vertente conceitual do institucionalismo propostas nos cursos, o município emergiu como um espaço político e institucional inescapável dos debates e das pesquisas. A ideia é que a cidadania, sendo mais do que um conceito abstrato, é basicamente uma vivência cotidiana no território. No contexto da federação ela é exercida no lugar de vida e de trabalho que no caso brasileiro é o municí-

pio. Pesquisado tradicionalmente nas muitas monografias descritivas da clássica vertente ideográfica da geografia, o município, a partir de novo arsenal teórico conceitual da geografia política no PPGG, tornou-se um objeto de estudo com múltiplas possibilidades temáticas e analíticas no campo das relações entre as políticas públicas e o território, da gestão urbana e metropolitana, da geografia eleitoral e dos espaços políticos de poder e ação, reivindicados nos discursos para emancipação de distritos para se tornarem municípios. O problema da divisão administrativa territorial não pode ser compreendido sem considerar o que efetivamente representa o espaço municipal no contexto dos conflitos, disputas e alianças políticas no país. Além de lugares de vida, os municípios são mobilizados como distritos eleitorais para todas as eleições, proporcionais ou majoritárias, como define o sistema eleitoral brasileiro.

No aprofundamento desse eixo temático, o problema do espaço político foi progressivamente elaborado no sentido de ampliar as possibilidades analíticas e a compreensão da relação entre a política, como arena necessária ao conflito e resolução de interesses diferentes, possibilitando a convivência entre os desiguais, e o espaço como base material desta convivência.

Cada uma das vertentes até aqui apresentadas foi enriquecida pelas dissertações e teses que relato a seguir. Sem obedecer a uma ordem cronológica dos trabalhos, optei por alinhar esses trabalhos e seus autores com as influências que tiveram dos cursos, debates e bibliografia. Há, porém, uma ordem cronológica das temáticas. Ao reviver essas experiências acabei me surpreendendo com a coerência entre o oferecido nos cursos, os debates no Geopopol e os temas das teses e dissertações.

As Teses e Dissertações

O caminho natural das aulas, das pesquisas e das orientações foi consolidar a linha de pesquisa “Política e Território” e a formalização em 1994 do grupo de pesquisas, *GEOPPOL – Grupo de Pesquisas sobre Política e Território*, registrado no diretório dos grupos de pesquisas do CNPq. Vinculado ao PPGG, reúne estudantes de Graduação, Pós-Graduação e Pós-Graduados em Geografia. O Geopopol tornou-se em todos esses anos um espaço privilegiado de debates dos temas das pesquisas dos profissionais e estudantes, bem como de temas de interesse mais amplo da geografia política. É neste fórum de discussão que os projetos de pesquisas têm se desenvolvido desde então, com debates dos projetos para teses e dissertações onde críticas são feitas e questões levantadas. Esta dinâmica de participação de todos, inclusive de bolsistas de Iniciação Científica, tem contribuído para a excelência das teses e das dissertações, bem como das monografias de graduação.

O problema do imaginário político, implícito no regionalismo nordestino e na reprodução da oligarquia regional, mostrou seu potencial inicialmente com a dissertação sobre *O imaginário oligárquico do programa de irrigação no Nordeste*, de Rejane Cristina Araújo Rodrigues, defendida em março de 1993, que foi a primeira dissertação orientada por mim. A análise dos projetos de irrigação em Petrolina e Juazeiro ampliou o escopo conceitual e analítico trazido pela pesquisa *d’O mito da necessidade*, que continuou a abrir campos de pesquisa e atraiu professores da Região Nordeste, inspirando suas teses.

O tema já dava seus frutos, que cresceram e amadureceram ao longo dos anos. A primeira tese foi *Memória e imaginário político na (re)invenção do lugar. Os Rosado e o país de Mossoró* de José Lacerda Alves Felipe, professor da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, defendida em 2000. Esta tese tem lugar especial por duas razões: foi minha primeira orientação de doutorado e por discutir de forma competente o imaginário político em um caso tão singular como o da família Rosado Maia, até hoje dominante no cenário político do oeste do Rio Grande do Norte.

Em seguida, em 2003, outros professores do Nordeste defenderam teses: a professora Vera Lúcia Mayrink de Oliveira Mello, da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal de Pernambuco, sensibilizada com a questão do imaginário, aplicou-o na tese *A paisagem do rio Capibaribe: um recorte de significados e representações*; e o professor da Universidade Federal da Paraíba, Campus de Cajazeiras, Josias de Castro Galvão pesquisou *Água, a redenção para o Nordeste: discursos das elites políticas cearense e paraibana sobre obras hídricas redentoras e as práticas voltadas ao setor hídrico*, o imaginário sobre a água como a redenção da Região foi aprofundado nessa tese.

Em 2004 foi a vez de Caio Amorim Maciel, da Universidade Federal de Pernambuco focar, assim como Vera Mairink já havia feito, o tema do imaginário na perspectiva da geografia cultural. Sua tese *Metonímias Geográficas: imaginação e retórica da paisagem no semiárido pernambucano* incorporou toda uma vertente teórica da geografia cultural e o problema das representações. Seu trabalho é também uma referência necessária ao tema, tanto pela qualidade da discussão conceitual como pela pesquisa de campo realizada voltada para as representações positivas sobre o semiárido nordestino.

Rafael Winter Ribeiro, em 2001, seguiu a linha de explorar as narrativas do imaginário político na sua dissertação *A construção da aridez: representações da natureza, regionalização e institucionalização do combate à seca (1877-1909)*. Participante do Geopopol desde a graduação, a pesquisa revelou o potencial dos documentos públicos nos arquivos nacionais e sua competência em explorá-los.

Trazendo o problema do imaginário para outro patamar, a dissertação *O campus da UFRJ na Ilha do Fundão: análise de sua localização e organização espacial*, de Maria Lucia Vilarinhos, defendida em 2000, identificou e analisou a relação dos projetos da Universidade do Brasil com os debates e dilemas para a definição de um novo local de implantação. A escolha da Ilha do Fundão para a localização do campus trouxe várias consequências, entre elas um território que mais separa do que integra a vida acadêmica.

Sob outra perspectiva, o problema do imaginário e das bases fundadoras da institucionalidade do Estado abriram novos campos de investigação. Neste sentido, o eixo do Estado como questão mostrou-se oportuno para novos ângulos de análise do imaginário na geografia política. A tese *A invenção da diversidade: construção do Estado e diversificação territorial do Brasil (1889-1930)* de Rafael Winter Ribeiro identificou a relação da natureza e do imaginário na construção de uma visão particular sobre o território nacional. O tema foi objeto de uma pesquisa criteriosa dos Relatórios do Ministério da Agricultura no período estudado. Rafael é hoje meu colega no Departamento de Geografia da UFRJ e Vice-Coordenador do Geopopol, que com ele ganhou uma nova dimensão na aproximação da geografia política com a geografia cultural. Com orientações de mestrado

do e doutorado concluídas, é o mais novo pesquisador do PPGG credenciado com uma bolsa de pesquisa do CNPq. A geografia política, o Geoppol e o PPGG se fortalecem com a sua atuação.

Destaco também experiência de orientar em 2000 a dissertação do discente angolano Mario Caita Bastos sobre *As escalas institucionais e as bases étnicas na organização do poder e do território de Angola*. As trocas com o estudante foram enriquecedoras e interessantes por desvendar o universo de uma formação territorial e estatal bem diferente da brasileira. A orientação foi uma aventura bem particular pelos estranhamentos culturais e surpreendentemente pelo idioma.

O problema da institucionalidade do Estado e do território foi explorado também por Fabiano Soares Magdaleno na dissertação sobre *O território nas Constituições brasileiras: interpretando a estrutura federativa do Brasil* em 2001. Sua pesquisa revelou a centralidade do território na ideia e ação do Estado nacional. Na mesma linha, a dissertação realizada na Escola de Comando e Estado Maior do Exército pelo Major (hoje General) Ricardo de Castro Trovizo sobre *O envolvimento do Exército com a política nacional. E seus reflexos para as transformações da Força Terrestre*, defendida em 2007, trata da inescapável e complexa relação entre a estrutura verticalizada das forças armadas e a horizontalidade da política. No eixo da relação entre Estado e identidade, Nelson Nóbrega Fernandes defendeu em 2001 a tese *Festa, cultura popular e identidade nacional. As escolas de samba do Rio de Janeiro (1928-1949)* e demonstrou que não há construção cultural sem conflitos, sem acordos e sem instituições.

A dimensão institucional, na qual se inserem os municípios e as políticas públicas, trouxe novo arsenal de pesquisas para as teses de doutorado, atraindo novos professores da Região Nordeste. Da Bahia vieram dois professores da Universidade Estadual. Antônio Ângelo Martins da Fonseca, do Campus de Feira de Santana, estudou a *Descentralização e estratégias institucionais dos municípios para a capacitação de recursos: um estudo comparativo entre Feira de Santana, Ilhéus e Vitória da Conquista – BA (1997-2003)*. A vertente institucional e a questão do município como um território político-institucional se evidenciavam e o território baiano mostrou-se um excelente campo de indagações e de estudos. Do Campus de Vitória da Conquista veio Renato Leone Miranda Léda interessado em investigar e compreender as *Políticas públicas e a territorialização do desenvolvimento turístico da Bahia: o caso da Chapada Diamantina*. Munido de excelente bagagem intelectual e de longa experiência sobre os conflitos e interesses na ocupação turística da Chapada Diamantina, a tese tem sido uma referência sobre as políticas públicas na área do turismo em Parques Nacionais.

No Rio de Janeiro duas orientações de doutorado foram importantes, não apenas pela qualidade dos trabalhos realizados, mas também pelos vínculos institucionais que elas ensejaram para o Geoppol. Trata-se de Monica O'Neill, geógrafa do IBGE, que desenvolveu um conjunto sofisticado de indicadores para elaborar a tese inovadora na geografia brasileira sobre *As bases territoriais institucionais: novas configurações no espaço nordestino* e no Rio de Janeiro. Linivaldo Miranda Lemos, do CEFET de Campos, estudou *O papel das políticas públicas na formação de capital social em municípios novos ricos fluminenses* em 2008, identificando o fraco papel da sociedade local no controle da aplicação dos recursos obtidos com os royalties do petróleo no estado. Retomando esta

linha, porém com perspectiva em outra escala, o mestrando americano Brian Ackerman pesquisou os espaços de integração no campus do Fundão como recursos para o fortalecimento da comunidade cívica, importante para a cidadania, fazendo estudo comparativo com aqueles espaços do campus da Universidade Estadual da Flórida, na linha teórica de Robert Putnam. Sua dissertação *A geografia do quarto preceito: Espaços de organizações de representação estudantil nos campi da Universidade da Flórida Central e a Universidade Federal do Rio de Janeiro*, foi defendida em 2011 e a convivência com o jovem americano, seus interesses e deslumbramentos foi enriquecedora para o grupo de pesquisa e para ele, cujos laços de amizade e cooperação continuam.

Em 2009 foi defendida a dissertação sobre *O programa de despoluição da Baía de Guanabara. Entraves institucionais e Impactos territoriais na região metropolitana do Rio de Janeiro* por Márcio Viveiros. Sua pesquisa focou nas dificuldades impostas pelas regras particulares de cada escala federativa para a execução de uma política pública fundamental para o espaço metropolitano do estado. Ainda como pano de fundo da institucionalidade das políticas públicas e do federalismo, em 2013, Savio Olesiere, após seu ingresso no Ministério da Ciência e Tecnologia, pesquisou a política científica a partir das alocações de recurso do FNDCT com a tese *Desconcentração regional e evolução da política científica, tecnológica de inovação no Brasil*. Nesse mesmo eixo, Rejane Rodrigues defendeu tese de doutorado em 2007 sobre a *Logística do porto de Sepetiba*, (destacando) *os conflitos institucionais e políticos nas diferentes fases do projeto do porto*. Hoje é professora do curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação da PUC-Rio. Políticas públicas, instituições e território confluíram em pesquisas de questões da cidadania. Fabio de Oliveira Neves, hoje professor na UNIOESTE em Marechal Cândido Rondon no Paraná, estudou em 2006 o problema não resolvido do lixo na cidade com a dissertação *Geografia dos resíduos sólidos do Rio de Janeiro: entre os direitos e os deveres da cidadania*.

Como já apontado anteriormente, o município emergiu como um objeto geográfico pleno de dimensões a serem investigadas. Juliana Nunes Rodrigues estudou a questão da distribuição dos fundos públicos para os municípios na sua dissertação: *As transferências intergovernamentais de recursos do FPM e do ICMS como estratégias de equilíbrio espacial*, em 2006. Dando continuidade à temática municipal, Juliana foi mais longe e fez um estudo comparativo entre consórcios municipais brasileiros e a intercomunalidade na França. Sua tese de doutorado em Lyon, que coorientei, *La coopération intercommunale: regards croisés entre la France et le Brésil* foi considerada inovadora e um avanço para a geografia política por membros franceses da sua banca de defesa. Não é pouca coisa! Em seu retorno obteve bolsa de pós-doutorado no Geopoll sob minha orientação. Atualmente é professora na UFF, construiu suas linhas e redes de pesquisa, sem deixar a cooperação com o grupo de pesquisa. O tema municipal, na perspectiva dos movimentos de emancipação foi retomado por Daniel Abreu de Azevedo em 2012, também com o enfoque comparativo sobre a desigualdade, e os modos como a cidadania é exercida nesse contexto, em sua dissertação sobre a *Divisão Municipal e o exercício da cidadania em espaços desiguais: Os casos do Piauí e Rio Grande do Sul*.

Novamente da Região Nordeste, desta vez com foco na Região Metropolitana de São Luís no Maranhão e em outras do estado, em 2020, Eduardo Celestino Cordeiro

defendeu a tese sobre os fundamentos legais e os recursos implícitos na luta por inclusão metropolitana em municípios periféricos e sem grau adequados de urbanização na tese *A metropolização de papel como trunfo político: uma investigação a partir da instituição de Regiões Metropolitanas no Maranhão*.

Dois dissertações são interessantes pelos temas trazidos pelos estudantes que queriam desenvolvê-los na perspectiva da geografia política: *Projeto geopolítico e terra indígena – Dimensões territoriais da política indigenista*, de Jurandyr Carvalho Ferrari Leite, do Museu Nacional, em 1999; e outro, do estudante de relações internacionais Rômulo Duarte Dias da Silva, que propôs o tema das relações entre o Brasil e o Paraguai com a dissertação, em 2012, *Quando a Pedra Desafina: Itaipu e o recrudescimento das relações Brasil-Paraguai na contemporaneidade*.

Com pesquisas no campo de uma geografia política informada por temas e bases conceituais da política, o problema eleitoral não poderia deixar de surgir. Em 2008 Fabiano Magdaleno fez uma tese de doutorado ousada, sobre a territorialidade da representação parlamentar no estado do Rio de Janeiro: *A territorialidade da representação política no Estado do Rio de Janeiro: uma análise dos vínculos territoriais de compromisso dos deputados fluminenses*. Utilizou como material empírico um longo levantamento sobre o destino das emendas parlamentares. Um cientista político foi convidado para a banca de defesa da tese e declarou que após ler seu trabalho ficou convencido de que existe realmente uma “territorialidade da política”. Sua tese já está publicada e ele já foi solicitado por políticos para mapear seus votos e suas emendas. Hoje é professor no CEFET-RJ. No mesmo ano, a influência eleitoral da igreja evangélica foi tema da dissertação de Danilo Fiani Braga: *Pentecostalismo e política: uma geografia eleitoral dos candidatos ligados à Igreja Universal do Reino de Deus no Município do Rio de Janeiro*, sobre a territorialidade da IURD (Igreja Universal do Reino de Deus) a partir do mapeamento dos votos dos políticos vinculados a ela no município do Rio de Janeiro. Após ser aprovado em concurso público, Danilo hoje é geógrafo da ANAC – Agência de Aviação Civil. Em 2013, Vinicius Juwer, terminou sua monografia de graduação sobre a territorialidade das milícias e atualmente reforça a linha da geografia eleitoral, já explorada no Geopol por Danilo Fiani, através da ampliação de seu tema de investigação.

Com os avanços dos debates e das pesquisas no grupo aprofundando o tema das relações entre política, território e cidadania, o tema da democracia e seus espaços se impôs. Debatermos o problema do espaço político como conceito e estratégia social estabelecendo os marcos que o diferenciam do espaço público. Um novo e rico leque de investigação se abriu. Em 2013 foram estudadas as reservas extrativistas por Manuelle Lago Marques na dissertação *Reservas extrativistas como política pública: conservação, território e democracia*. Em 2019 Caio Perdomo trouxe a discussão para o espaço escolar e analisou os *Espaços da democracia na escola: O papel dos Grêmios do Colégio Pedro II na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*.

O tema dos espaços políticos foi se consolidando cada vez mais com dissertações e teses e tem demonstrado sua atualidade e oportunidade para a geografia política contemporânea. Guilherme Felix Machado Filho, em 2017, estudou a organização espacial das manifestações nas ruas e na Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro e apresentou a dissertação sobre os *Espaços da política: a relação entre o espaço político das assem-*

bleias e o espaço político das ruas no contexto das manifestações políticas brasileiras contemporâneas e identificou o impacto das mobilizações populares na agenda da representação política do estado.

Uma tese que representa bem a pluralidade temática e as possibilidades analíticas do conceito de espaço político e da tipologia proposta é a de Marcelo Alonso Moraes, que estudou os *Espaços da religião na cidade do Rio de Janeiro: conflitos e estratégias das práticas umbandistas* em 2017. O problema, mais do que religioso, revelou-se uma ferrenha disputa por espaços e pelo direito à cultura.

Com a perspectiva da formação da esfera pública e sua influência no espaço social, Tatiana Lemos dos Santos Borges estudou duas rádios comunitárias na dissertação *Os meios de comunicação e a formação das esferas públicas locais: o caso das rádios comunitárias de Varre-Sai e Copacabana* em 2017. Analisando o período da ação da UPP no Morro Dona Marta em Botafogo, Rubens Buarque Gusmão pesquisou os espaços de debates e decisões ocupados pelas associações de moradores na dissertação *Da integração territorial à formação do espaço político: pensando a democracia nas comunidades pacificadas – o caso do Morro Dona Marta* em 2014.

Ainda na relação entre democracia e espaço, Sérgio Silva Borges estudou para sua tese os *Espaços políticos e a democracia: As ruas das jornadas de junho de 2013 e seus impactos político-institucionais* em 2020. Sérgio hoje é professor na Yukon University, no Canadá. Daniel Abreu de Azevedo trouxe o debate em torno da ideia de democracia em diferentes correntes conceituais para elaborar uma crítica balizada e contundente às idealizações da democracia direta, tomando como objeto de investigação os conselhos participativos. Sua tese *A democracia participativa como um sofisma: uma interpretação geográfica da democracia*, de 2016, tornou-se uma referência e tem sido lido e citada. Ele hoje é Professor da Universidade de Brasília – UnB e continua sendo um colaborador competente e ativo do Geopol.

Não poderia deixar de acrescentar a experiência de orientação de pós-doutorado de Pablo Ibañes, doutorado na USP e hoje professor da Universidade Rural do Rio de Janeiro, e de outro doutor, Dirceu Cadena, já na segunda geração do Geopol, uma vez que foi orientado pelo Rafael Winter Ribeiro e que, formado nos temas e debates do centro de pesquisa por nós coordenado, hoje leva os debates da geografia política para a Universidade Federal do Ceará.

Conclusão

Ao fim desse relato percebi a coerência entre cursos e projetos no eixo da linha de pesquisa Política e Território. Embora esta coerência fosse esperada, a riqueza temática dos projetos em alguns momentos trazia um certo temor de perder o rumo. Mas não foi isso que aconteceu, ao contrário, a geografia política do PPGG está fortalecida e está presente em universidades de diferentes partes do país. A maioria das teses e dissertações foram publicadas e tornaram-se referências para outros estudantes de outros programas de pós-graduação. A partir do PPGG e do Geopol temos hoje uma rede de trocas com colegas que lideram pesquisas em geografia política em estados da Região Nordeste – Pernambuco, Paraíba, Bahia e Ceará, em Brasília – na UnB, no Ministério da Ciência e Tecnologia, no Paraná, e em instituições do Rio de Janeiro.

Atualmente, a renovação e ampliação do escopo temático dos debates na linha de pesquisa e no Geopop é evidente com a entrada no PPGG do agora colega Rafael Winter. Sua atuação, ao mesmo tempo que dá continuidade à cultura pluralista do programa, tem atraído novos estudantes, novos temas e reforça o enriquecimento das pesquisas no programa e no grupo, cujas redes de colaboração se reforçam e se ampliam.

Referências Bibliográficas

ACKERMAN, B. W. *A geografia do quarto preceito: espaços de organizações de representação estudantil nos campi da Universidade da Flórida Central e a Universidade Federal do Rio de Janeiro*. 2011. 148f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AZEVEDO, D. A. *Divisão Municipal e o exercício da cidadania em espaços desiguais: os casos do Piauí e Rio Grande do Sul*. 2012. 121f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

AZEVEDO, D. A. *A democracia participativa como um sofisma: uma interpretação geográfica da democracia*. 2016. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BASTOS, M. C. *As escalas institucionais e as bases étnicas na organização do poder e do território de Angola*. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BRAGA, D. F. *Pentecostalismo e política: uma geografia eleitoral dos candidatos ligados à Igreja Universal do Reino de Deus no Município do Rio de Janeiro – 2000 a 2006*. 2008. 125f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BORGES, S. S. *Espaços políticos e a democracia: as ruas das jornadas de junho de 2013 e seus impactos político-institucionais em 2020*. 2020. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

BORGES, T. L. S. *Os meios de comunicação e a formação das esferas públicas locais: o caso das rádios comunitárias de Varre-Sai e Copacabana*. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

CORDEIRO, E. C. *A metropolização de papel como trunfo político: uma investigação a partir da instituição de Regiões Metropolitanas no Maranhão*. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FELIPE, J. L. A. *Memória e imaginário político na (re)invenção do lugar. Os Rosados e o país de Mossoró*. 2000. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FERNANDES, N. N. *Festa, cultura popular e identidade nacional. As escolas de samba do Rio de Janeiro (1928-1949)*. 2001. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

FONSECA, A. A. M. *Descentralização e estratégias institucionais dos municípios para a capacitação de recursos: um estudo comparativo entre Feira de Santana, Ilhéus e Vitória da Conquista – BA (1997-2003)*. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GALVÃO, J. C. *Água, a redenção pra o Nordeste: discurso das elites políticas cearenses e paraibanas sobre obras hídricas redentoras e as práticas voltadas ao setor hídrico*. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

GUSMÃO, R. B. *Da integração territorial à formação do espaço político: pensando a democracia nas comunidades pacificadas – o caso do Morro Dona Marta*. 2014. 96f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LA BOÉTIE, E. *Discurso da servidão voluntária*. São Paulo: Editora Nós, 2015.

LEMOES, L. M. *O papel das políticas públicas na formação de capital social em municípios novos riscos fluminenses*. 2008. 265f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MACHADO FILHO, G. F. *Espaços da política: a relação entre o espaço político das assembleias e o espaço político das ruas no contexto das manifestações políticas brasileiras contemporâneas*. 2017. 92f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MACIEL, C. A. *Metonímias Geográficas: imaginação e retórica da paisagem no semiárido pernambucano*. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MAGDALENO, F. S. *A territorialidade da representação política no estado do Rio de Janeiro: uma análise dos vínculos territoriais de compromisso dos deputados fluminenses*. 2008. 250f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MARQUES, M. L. *Reservas extrativistas como política pública: conservação, território e democracia*. 2013. 115f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MELO, V. L. M. O. *A paisagem do rio Capibaribe: um recorte de significados e representações*. 2003. 273f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

MORAIS, M. A. *Espaços da religião na cidade do Rio de Janeiro: conflitos e estratégias das práticas umbandistas*. 2017. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

NEVES, F. O. *Geografia dos resíduos sólidos do Rio de Janeiro: entre os direitos e os deveres da cidadania*. 2006. 84p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LÉDA, R. L. M. *Políticas públicas e a territorialização do desenvolvimento turístico da Bahia: o caso da Chapada Diamantina*. 2003. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

LEITE, J. C. F. *Projeto geopolítico e terra indígena – dimensões territoriais da política indigenista*. 1999. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

OLESIERE, S. *Desconcentração regional e evolução da política científica, tecnológica de inovação no Brasil*. 2013. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

O'NEILL, M. M. V. *As bases territoriais institucionais: novas configurações no espaço nordestino*. 2004. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

PERDOMO, C. *Espaços da democracia na escola: o papel dos Grêmios do Colégio Pedro II na Região Metropolitana do Rio de Janeiro*. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, R. W. *A construção da aridez: representações da natureza, regionalização e institucionalização do combate à seca (1877-1909)*. 2001. 147f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RIBEIRO, R. W. *A invenção da diversidade: construção do Estado e diversificação territorial do Brasil (1889-1930)*. 2005. 259f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, J. N. *As transferências intergovernamentais de recursos do FPM e do ICMS como estratégias de equilíbrio espacial*. 2006. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, R. C. A. *O imaginário oligárquico do programa de irrigação no Nordeste*. 2003. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

RODRIGUES, R. A. *Modernização portuária e rede logística – o porto de Sepetiba/Itaguaí como vetor de desenvolvimento no território fluminense*. 2007. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

SILVA, R. D. D. *Quando a pedra desafia: Itaipu e o recrudescimento das relações Brasil-Paraguai na contemporaneidade*. 2012. 158p. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

TROVIZO, R. C. *O envolvimento do Exército com a política nacional. E seus reflexos para as transformações da Força Terrestre*. 2007. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VILARINHOS, M. L. *O campus da UFRJ na Ilha do Fundão: análise de sua localização e organização espacial*. 2000. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

VIVEIROS, M. *O programa de despoluição da Baía de Guanabara. Entraves institucionais e Impactos territoriais na região metropolitana do Rio de Janeiro*. 2009. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia-IGEO, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.

Recebido em: 08/09/2022.

Aceito em: 22/09/2022

Notas

¹ Instituto Universitário de Pesquisas do Rio de Janeiro, vinculado à Universidade Cândido Mendes.

² O mito da necessidade: discurso e prática do regionalismo nordestino. Defendida em 1989 e publicada em 1992 pela Editora Bertrand Brasil.

Da Geografia das “Relações Homem-meio” à Geografia Ambiental: uma História (e uma “Pré-história”) dos Estudos (Socio)ambientais no PPGG da UFRJ

From the Geography of “Man-land Relationship” to Environmental Geography: a History (and a “Prehistory”) of the (Socio)environmental Studies at the PPGG/UFRJ

Marcelo Lopes de Souzaⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Para Maria do Carmo Corrêa Galvão e Maria Célia Nunes Coelho, mestras queridas que, juntas, inspiraram várias gerações de geógrafos.

Resumo: É notório o destaque que o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (PPGG/UFRJ) granjeou, nestes últimos cinquenta anos desde a sua criação, em 1972, no cenário nacional. À primeira vista, um papel proeminente do PPGG pode ser constatado, especialmente, nas subáreas da Geomorfologia, da Geografia Urbana e dos estudos regionais sobre a Amazônia. Um olhar mais atento revelará, entretanto, que, para além disso, uma marca distintiva da Geografia da UFRJ, já desde a fundação do Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB), três décadas antes da criação do PPGG, sempre foi a forte presença de um estilo de pesquisa que não endossa o fosso entre Geografia Humana e Geografia Física. Com efeito, entre a “pré-história” do programa nos anos 1940, 1950 e 1960 – época dos clássicos estudos regionais sobre as “relações homem-meio” – e o recente protagonismo em torno da proposta de uma “Geografia Ambiental”, o PPGG nunca deixou de comportar, como uma de suas tradições mais arraigadas, o interesse pelo que podemos denominar “objetos de conhecimento híbridos” e o cultivo de uma certa “transversalidade epistêmica”. A despeito das diferenças entre os muitos personagens envolvidos nessa história ao longo das gerações (com suas distintas posições políticas e científicas, idiosincrasias e diferenças de prestígio), e apesar das descontinuidades e dos altos e baixos, a sobrevivência e a atualização dessa tradição – subvalorizada e até mesmo renegada por muitos geógrafos nas últimas quatro décadas – constituem algo notável; mais do que isso, contudo, elas podem ser avaliadas como um verdadeiro trunfo.

Palavras-chave: História da Geografia; Brasil; Pós-graduação; Tradição “Homem-meio”; Geografia Ambiental.

ⁱ Professor Titular. mlopesdesouza@terra.com.br. <https://orcid.org/0000-0002-7398-3170>

Abstract: It is notorious the relevance that the graduate programme in geography of the Federal University of Rio de Janeiro (PPGG/UFRJ) has had on the national scene, in the fifty years since its creation in 1972. At first glance, a prominent role of the PPGG/UFRJ can be seen especially in the sub-areas of geomorphology, urban geography and regional studies on the Amazon. A closer look will reveal, however, that, in addition to that, a distinctive mark of UFRJ's geography, since the foundation of the *Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil* (CPGB), three decades before the creation of the PPGG itself, has always been the strong presence of a research style that does not endorse the gap between human geography and physical geography. Indeed, between the 'prehistory' of the programme in the 1940s, 1950s and 1960s – the time of classical regional studies about the 'man-land relationship' – and the recent role regarding the building of a so-called 'environmental geography,' the PPGG/UFRJ never failed to show, as one of its most rooted traditions, the interest about what we could term 'hybrid epistemic objects,' and the cultivation of a certain 'epistemic transversality.' Despite the differences between the many individuals involved in this history over the generations (due to different political and scientific positions, idiosyncrasies, and differences in prestige) and despite the discontinuities and the ups and downs, the survival and updating of this tradition – undervalued and even rejected by many geographers in the last four decades – is remarkable; more than that, it can be regarded as a veritable asset nowadays.

Keywords: History of Geography; Brazil; Graduate Studies; 'Man-land' Tradition; Environmental Geography.

Introdução: Permanências, Rupturas, Tradição

Sabe-se que a "tradição" (do latim *traditio*, *tradere* = "passar adiante") não é coisa que diga respeito apenas ao passado, ao que foi; muito mais do que isso, diz respeito ao fio (às vezes tênue, às vezes nem tanto) da permanência, da continuidade. Continuidade que, ao mesmo tempo, não exclui as descontinuidades, até mesmo as rupturas (muitas vezes apenas parciais ou relativas). As descontinuidades, as rupturas, as "viradas", de sua parte, não eliminam a existência de elementos duradouros que desafiam o tempo, mesmo que visíveis apenas enquanto elementos recontextualizados e refuncionalizados, ao final de uma superação dialética.

Poucas tradições (se é que alguma) poderiam, na Geografia, ombrear com aquela que consistiu e ainda consiste em perseguir o ideal de uma "ponte" entre o estudo da natureza (no sentido de *physis*, como diziam os gregos antigos, ou *erste Natur* [= "natureza primeira"], no linguajar de filósofos alemães como Schelling e Hegel) e o estudo da sociedade (isto é, do *nómos*, da *zweite Natur* [= "segunda natureza"]). O ideal da *transversalidade epistêmica intradisciplinar*, como bem poderíamos dizer, acompanha toda a história da Geografia. Seu prestígio teve altos e baixos, e não faz muito tempo que, entre os anos 1970 e 1990, muitos geógrafos se compraziam em declará-lo morto. Porém, recordando a famosa tirada do escritor Mark Twain – que, ao saber de boatos sobre o seu falecimento, brincou que os rumores sobre sua morte eram "ligeiramente exagerados" –,

chegamos, hoje, facilmente à conclusão de que o suposto defunto passa bem, e vai cada vez melhor, apesar de não se ter recuperado do debilitamento de que foi acometido em décadas recentes.

O Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (doravante, PPGG da UFRJ, ou, simplesmente, PPGG) é um exemplo superlativo da sobrevivência e, de forma particularmente visível nos últimos anos, do rejuvenescimento de uma tradição de compromisso com a transversalidade epistêmica intradisciplinar. Talvez esse fio de continuidade não seja tão evidente à primeira vista, porquanto houve descontinuidades e divergências importantes (o que atesta, em grande medida, a vitalidade de um ambiente acadêmico); mas basta lançar mão da lente de aumento e munir-se de boa vontade para se tornarem perceptíveis muitos traços de permanência. Testemunhos, por assim dizer, de que um certo espírito tem sido “passado adiante”, em meio a uma socialização acadêmica que tem tido, para o bem e para o mal, várias peculiaridades, nos marcos da vasta paisagem da Geografia universitária brasileira.

Talvez o PPGG tenha passado mais incólume (ainda que não totalmente) que outros espaços institucionais e acadêmicos da Geografia brasileira pela desconstrução do ideal da “ponte”. Essa circunstância tem muito a ver com o fato de que os três personagens-chave responsáveis por sua fundação, em 1972, desempenharam um papel crucial quanto a isso: Maria do Carmo Corrêa Galvão (1925-.....), Bertha Koiffmann Becker (1930-2013) e Jorge Xavier da Silva (1935-2021), todos donos de personalidades fortes e vocação para a liderança, corporificaram, mesmo que com intensidades e estilos variáveis, o desejo de conceber e valorizar a Geografia como um campo disciplinar que não se rende ao estranhamento recíproco (ou ao abismo) entre pesquisa natural e social. Antes deles, contudo, houve outra personagem que não poderia ser jamais negligenciado, inclusive porque foi o mentor de Maria do Carmo Galvão e Bertha Becker: Hilgard O’Reilly Sternberg (2017-2011). Tendo deixado o Brasil rumo aos Estados Unidos em 1964, após duas décadas como catedrático de Geografia do Brasil da Universidade do Brasil (posteriormente rebatizada como UFRJ), Hilgard Sternberg não assistiu ao nascimento do PPGG, mas foi quase que seu padrinho, pois influenciou decisivamente a maior parte dos que o criaram. Por causa dele, sobretudo, a primeira seção deste artigo é dedicada à “pré-história” desse programa de pós-graduação.

A esta altura, cabe um outro comentário explicativo sobre o subtítulo (quanto ao título, ele irá sendo explicado aos poucos, e no devido tempo). Por que dizer “estudos (socio)ambientais”, com um esquisito prefixo entre parênteses? Esse artifício canhestro é uma concessão que faço, *em um primeiro momento*, à facilidade de comunicação, ou ao temor de gerar mal-entendidos. Infelizmente, no Brasil, “ambiente” é um termo que costuma ser confundido com “meio ambiente” – ou melhor, *reduzido* a um “meio ambiente”, vale dizer, a um “ambiente natural”. Apesar de sua vocação holística (tanto é que falamos, em várias circunstâncias, em “ambiente construído”, “ambiente cultural”, “ambiente político” etc.), a palavra “ambiente”, quando não é qualificada e complementada por algum adjetivo, quase invariavelmente é tratada por especialistas e leigos como sinônimo de formas, feições, dinâmicas, ciclos e processos geobiofísicos. Ou seja, como *physis*, apreensível mediante as teorias e os métodos das ciências da natureza. Não se enxerga o ambiente na sua integralidade e na sua real complexidade de entrelaçamento

de formas, feições, dinâmicas, ciclos e processos geobiofísicos com as relações sociais, permitindo e dando origem à produção social do espaço geográfico. Entre outros inconvenientes, isso me obriga, aqui, a sugerir, por meio do prefixo “socio” (com os parênteses a indicar tanto uma tensão quanto uma temporariedade ou provisoriamente), que não se está a lidar com a pesquisa natural apenas, ignorando-se a sociedade (ou relegando-a à posição anódina de um mero “fator antrópico” abstrato, o que dá quase no mesmo). E, no entanto, não nos enganemos: o prefixo em questão abriga a imprecisão de uma redundância, pois o social *está*, em toda a sua inteireza (por exemplo, com as classes e contradições de classe, e com todas as demais clivagens sociais, como o racismo, que nos obrigam a romper com as generalizações inofensivas do tipo “fator antrópico”), embutido em qualquer conceituação rigorosa do ambiente. Por essa mesma razão, como veremos mais tarde, na última seção, a Geografia Ambiental contemporânea não se confunde, de modo algum, com a Geografia Física, nem sequer com uma Geografia Física aplicada que, por dever de ofício, se ocupa, sim, da sociedade, mas apenas muito epidermicamente, ao se dedicar a temas como zoneamentos, gestão de recursos hídricos, e assim sucessivamente. A Geografia Ambiental que (re)emerge diante de nossos olhos não é nem estreitamente física nem bitoladamente humana, mas sim um *enfoque* ou *olhar* que busca as sinergias possíveis, justamente, com o encontro e a cooperação. Em outras palavras, com a transversalidade epistêmica intradisciplinar.

A história do PPGG da UFRJ é riquíssima e, por si só, já daria um volume inteiro. Temerariamente, tentarei uma síntese em um pequeno artigo. Pior ainda: farei breve menção, como já indiquei, também à “pré-história”, isto é, ao período anterior a 1972, que foi, para os nomes fundamentais envolvidos na criação do PPGG, o período formador essencial, por causa (e de maneira muito direta) do Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB) dirigido por Hilgard O’Reilly Sternberg. Obviamente, escolhas se fizeram necessárias, pois não haveria espaço para abordar inúmeros detalhes que, embora porventura úteis ou saborosos, nem por isso são imprescindíveis. Fui pessoalmente testemunha de quatro dos cinco decênios de existência do PPGG; e, graças ao convívio (e até à colaboração) com alguns de seus fundadores, assim como com diversos contemporâneos seus, pude amear muitas observações pessoais e não poucos depoimentos informais. Há, aqui, em ação, filtros subjetivos os mais diversos (minhas interpretações, minha memória...), os quais, quero crer, não impedirão uma justiça básica ao examinar situações, aquilatar relevâncias e avaliar papéis e o seu contexto.

Optei por seções dispostas em ordem cronológica. A cronologia, todavia, não obedece a uma rígida linearidade, e fronteiras claras são desafiadas. Há evidentes superposições temporais, como se percebe pelos títulos das seções 2 e 3, uma vez que há tendências que nitidamente se espalharam e prolongaram bastante, mudando, mas sem terminar, e misturando-se, no meio do caminho, com outras tantas (e, às vezes, inaugurando novos diálogos ou esboços de diálogos).

O leitor verá que não cito muitas fontes, pois este artigo é antes um depoimento que obra de historiador (que não sou). Se houvesse a intenção de citar formalmente livros e artigos dos principais personagens que povoam estas páginas, sem falar nas dissertações e teses de seus orientandos, o texto ficaria sobrecarregado com uma imensa bibliografia, sem que isso, por si só, conseguisse afastar o risco de omissões e lacunas. Ainda assim,

remeter a alguns ensaios biográficos (dos poucos disponíveis) e a uma ou outra entrevista vale a pena, ou é mesmo obrigatório, ainda que eu nem sempre acompanhe as interpretações de outros autores (e atores). Com a exceção de uma obra, aliás coletiva, todos os trabalhos formalmente citados que não sejam estudos biográficos ou depoimentos servem apenas para esclarecer alguma questão de ordem teórico-conceitual.

Pré-história: Hilgard O’Reilly Sternberg e o CPGB

No princípio era... Hilgard O’Reilly Sternberg. A analogia com a famosa passagem bíblica (“No princípio era o Verbo”) não é descabida, pois a ironia fornece o gancho para que se comentem o prestígio e a influência desfrutados pelo eminente catedrático de Geografia do Brasil, especialmente nos anos 1950 e até 1964. O Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil (CPGB), por ele criado na Universidade do Brasil, recebeu, em algum momento da década de 1950,¹ o jocoso apelido de “Olimpo” – e adivinhem quem era “Zeus”, cercado por divindades menores e sacerdotes que o adoravam? Hilgard Sternberg era certamente menos famoso que o catedrático de Geografia Humana, Josué de Castro, o célebre autor de *Geografia da fome* (de 1946) e *Geopolítica da fome* (de 1951); seu poder institucional foi, sem embargo, enorme e inigualável, inclusive porque o intelectual e consultor Josué de Castro ocupava muito de seu tempo cooperando com o exterior, na qualidade de Presidente do Conselho Executivo da FAO.

Hilgard Sternberg não foi, todavia, apenas um habilidoso gestor institucional, muito menos um simples burocrata talentoso e vulpino: foi um geógrafo de altíssimo nível, brilhante e carismático, conforme reconhecido até mesmo por desafetos como Orlando Valverde.² O começo de sua carreira científica esteve fortemente ligado à Geografia Cultural de figurino saueriano, pois, após se graduar em Geografia em 1940 pela Universidade do Brasil (ali tornando-se, dois anos depois, Professor Assistente), e em seguida ajudar a fundar (em 1941) o curso de Geografia da PUC do Rio de Janeiro, transferiu-se temporariamente para os Estados Unidos, onde foi ser *Teaching Assistant* na Universidade da Califórnia em Berkeley (KOHLHEPP, 2017, p. 9) – o reduto (ou a corte, se preferirem) do grande Carl O. Sauer, que se aposentaria em 1957. A Geografia das “relações homem-meio”, como se dizia na época, entrava, assim, da maneira mais auspiciosa possível, na vida do jovem Sternberg. Interessantemente, entretanto, sua tese de doutoramento, defendida em 1951 nos Estados Unidos (na Universidade da Louisiana), foi sobre a geomorfologia da planície de inundação do Rio Mississipi (KOHLHEPP, 2017, p. 10), o que mostra bem a enorme familiaridade e o profundo interesse do saueriano Hilgard Sternberg pelo que então era chamado de “as bases físicas” dos estudos geográficos.

Entre a estada na Califórnia e o doutoramento na Louisiana, porém, medeiam os anos em que Sternberg, tendo retornado ao Brasil em 1944 para assumir interinamente a cátedra de Geografia do Brasil da Universidade do Brasil (KOHLHEPP, 2017, p. 9), viu sua liderança acadêmica crescer e se consolidar. Em 1956, quando, com a tese de concurso intitulada *A água e o homem na Várzea do Careiro*, ele conquistou em definitivo o posto de Professor Catedrático, seu nome já era pronunciado com respeito e admiração. *A água e o homem na Várzea do Careiro* é um marco do interesse de seu autor não só pelo estudo das “relações homem-meio”, mas também pela Amazônia. Ambas as coisas

influenciariam a Geografia da UFRJ no longo prazo. Assim como o conservadorismo de Sternberg, conforme já veremos.

Hilgard Sternberg foi o principal organizador do XVIII Congresso da União Geográfica Internacional (UGI), que teve lugar no Rio de Janeiro em 1956, considerado por Orlando Valverde³ um dos melhores da história da entidade. Graças a esse evento – que foi aberto por ninguém menos que o Presidente da República, Juscelino Kubitschek de Oliveira, e no qual a cooperação entre a universidade e o IBGE se revelaria crucial para o seu êxito –, Sternberg, que já tinha angariado sólidos contatos no exterior,⁴ projetou-se ainda mais internacionalmente. Nascido no Rio de Janeiro com ascendência irlandesa pelo lado materno e judaico-alemã pelo lado paterno, Sternberg falava vários idiomas e era, por excelência, já muito cedo, um cidadão do mundo. Decidiu, em 1964, deixar o Brasil rumo à Universidade da Califórnia (em Berkeley), onde assumiu uma cátedra (*chair*) de Geografia da América Latina e, em 1988, se aposentou, passando à condição de Professor Emérito. Voltaria ao Brasil, mesmo assim, muitas vezes, para trabalhos de campo e para participar de eventos e receber homenagens. É notável como, tendo sido anteriormente eleito membro da Academia Brasileira de Ciências (em 1953, ainda como catedrático interino) e receber a Ordem Nacional do Mérito (em 1956), ele também seria agraciado, já residindo nos Estados Unidos, com a Ordem do Rio Branco (em 1967) e a Grã-Cruz da Ordem Nacional de Mérito Científico (em 1998) (KOHLHEPP, 2017, p. 15).

Classificado por Orlando Valverde e Milton Santos como um “reacionário”,⁵ Hilgard Sternberg foi extremamente proativo em defesa de suas convicções políticas conservadoras. O episódio do boicote sistemático ao então jovem geomorfólogo de orientação marxista Jean Tricart, em 1956 (Tricart ainda não completara 36 anos de idade, mas já havia publicado artigos reinterpretando o papel da Geomorfologia à luz do pensamento marxista, e era filiado ao Partido Comunista Francês), tal como mencionado por Milton Santos em sua entrevista para a *GEOSUL*, serve aqui de exemplo emblemático: tendo vindo ao Brasil para participar do congresso da UGI e realizar contatos e trabalhos de campo, Tricart foi tratado por Sternberg como *persona non grata*, chegando o brasileiro ao ponto de pedir ajuda ao IBGE para que as agências locais da instituição, parceira do CPGB na organização do congresso, não lhe dessem nenhum tipo de apoio por ocasião de suas excursões de campo pelo nosso país (SANTOS, 1989, p. 133).

Em que Brasil transcorreu a existência do CPGB, até 1964, ano em que seu fundador deixou o país? O contexto era o de um país politicamente polarizado e socialmente fraturado. Após o retorno de Getúlio Vargas ao poder, eleito em 1951, o Brasil se dividiu em dois campos opostos e irreconciliáveis, nos quais os contendores, não raro, se odiavam até a morte: de um lado, os simpatizantes da União Democrática Nacional ou UDN (partido de centro-direita cujo principal expoente era Carlos Lacerda, do qual Sternberg era um admirador confesso); de outro, os varguistas do Partido Trabalhista Brasileiro (PTB), e, mais à esquerda, os comunistas de índole stalinista ligados ao PCB, então na ilegalidade. (O Partido Social Democrático [PSD] correspondeu a uma espécie de “varguismo de classe média”, centrista e fisiológico, que esteve, durante os “Anos JK”, geralmente em aliança com o PTB, mas que conseguia conversar com a UDN. Era o partido de Kubitschek.)

De um lado, economicamente, vivia-se, no Brasil dos “Anos JK”, uma certa euforia desenvolvimentista e industrializante, embalada pela trilha sonora da emergente Bossa

Nova e animada por uma remoçada aposta na “modernidade”. Só que isso contrastava com a dívida social que indignava muitos e apavorava outros tantos. A leveza algo melancólica da brasilidade cosmopolita da Bossa Nova, tão urbana, tão branca e tão classe média (apesar das origens no samba e no jazz), não combinava com o atraso e a brutalidade das estruturas agrárias do Brasil profundo, com as favelas que proliferavam, com os salários de fome, com a insatisfação dos pobres rurais e urbanos – que dariam origem às ligas camponesas, a um embrião de ativismo favelado e ao movimento estudantil, para não falar no movimento operário mais aguerrido. Nesse tabuleiro de xadrez, Sternberg se posicionou, sem dar margem a dúvidas, como um homem da ordem estabelecida, acalentando boas relações nas esferas do poder e manobrando para manter rivais à distância, como era o caso do esquerdista Orlando Valverde.⁶

Felizmente, as arestas conservadoras – o lado político-ideológico da herança de Sternberg, por assim dizer – viriam a ser gradualmente aparadas mais tarde, ao longo da evolução intelectual, humana e política dos colaboradores que ele havia formado e deixado no Brasil em 1964. Quanto à linhagem científica inaugurada por ele na Universidade do Brasil, depois UFRJ, ela iria se mostrar, com o tempo, muito fecunda.

O compromisso com uma Geografia “integrada” (no sentido do que estou a chamar de transversalidade epistêmica intradisciplinar) permaneceu vivo com sua discípula diletta, Maria do Carmo Corrêa Galvão, que se doutorou na Alemanha em 1962, sob a orientação do ilustre geógrafo Carl Troll, que cunhou as expressões e lançou as pedras fundamentais da Ecologia da Paisagem (*Landschaftsökologie*) ou Geoecologia (*Geoökologie*). Como ela diria naquela que é, que eu saiba, a sua última entrevista, de 2002:

Eu nunca consegui conceber a Geografia Física e a Geografia Humana como áreas estanques. Para mim elas são visões, são perspectivas. Mas, de fato, na Geografia Física o homem está presente, assim como na Geografia Humana o físico é uma parte integrante. (GALVÃO, 2002, p. np)

Ademais, mesmo sem ter inclinações políticas à esquerda, Maria do Carmo Galvão foi, juntamente com Bertha Becker, uma das responsáveis pela ida de Milton Santos para a UFRJ, na virada dos anos 1970 para os anos 1980, após um exílio que durou quase uma década e meia (SANTOS, 1989, p. 143). O conservadorismo de Hilgard Sternberg, nela, abrandou-se, e vários outros foram seus gestos de generosidade para além dos condicionamentos impostos pelas visões de mundo e pela socialização em um meio abastado e elitista. Prevaleceu, mais e mais, a grandeza humana de alguém intrinsecamente altruísta.

Algo semelhante se poderia dizer de Bertha Becker, outra discípula do fundador do CPG. Ideologicamente afinada com o ideário cepalino que, nas décadas que se seguiram à Segunda Guerra Mundial, propugnava um desenvolvimento econômico baseado na industrialização como forma de superar o “atraso” e as desigualdades, Becker tentou unir, à maneira de outros tantos, nacionalismo e progressismo. Cosmopolita e brilhante, conseguiu, posteriormente, estar bem conectada com vários nomes internacionais da Geografia Crítica ou Radical que debutou no mundo anglo-saxão e na França entre fins da década de 1960 e começo da década seguinte, e que aportou no Brasil alguns anos

depois, tendo como principal marco o célebre Encontro Nacional de Geógrafos de Fortaleza, em 1978. Ela própria, entretanto, jamais se identificou inteiramente com o movimento de renovação crítica, mormente com alguns de seus pressupostos ou conclusões mais consistentemente revolucionários.

Seja lá como for, o fato é que tanto Maria do Carmo Galvão quanto Bertha Becker não se furtaram a orientar ou apoiar jovens geógrafos que souberam, a seu tempo, adotar posições políticas socialmente críticas mais contundentes. Foi esse o caso com Maria Célia Nunes Coelho, que, tendo se graduado em 1972 na UFMG, transferiu-se para a UFRJ para fazer seu mestrado, concluído em 1978; mais tarde, após seu doutorado nos Estados Unidos, iria se destacar, de volta ao Brasil (em 1991), como pesquisadora sobre a Amazônia e, em particular, sobre a problemática da mineração. Regressando inicialmente para a UFRJ, Maria Célia Coelho trabalhou, entre 1992 e 2002, em Belém (na UFPA), para então voltar à casa de origem, onde se aposentou, mas permanecendo como colaboradora do PPGG. Apesar de ter sido orientada em seu mestrado por Jorge Xavier da Silva (nome ao qual retornarei na próxima seção), Maria Célia Coelho converteu-se, na sua essência, ao longo da década de 1980, em discípula e colaboradora muito próxima de Maria do Carmo Galvão.

O CPGB que Hilgard Sternberg criou foi uma “escola” para vários geógrafos brasileiros que adquiririam proeminência futura. Além de Maria do Carmo Corrêa Galvão e Bertha Koiffmann Becker, e ainda, uma geração depois delas, de Maria Célia Nunes Coelho, deveríamos mencionar, também, por exemplo, Lia Osório Machado (inicialmente estagiária no CPGB e, vários anos depois, orientanda de mestrado e assistente de pesquisas de Bertha Becker). Maria Célia Coelho e Lia Machado, por seu turno, orientaram vários jovens geógrafos na graduação, no mestrado e no doutorado que, seja na própria UFRJ (como Rebeca Steiman, ex-orientanda de Lia Machado), seja em outras universidades (como Luiz Jardim de Moraes Wanderley, da UFF, ex-orientando de Maria Célia Coelho), iriam reconfigurar e manter viva, no século XXI, a chama do interesse por uma Geografia “integrada”, capaz de valorizar e construir objetos de conhecimento epistemologicamente híbridos, para além do fosso cavado entre Geografia Física e Geografia Humana. A Geografia Humana – ou a Geografia *tout court* – da UFRJ não poderia nunca ser bem compreendida, em seus aspectos positivos (a ampliação de horizontes, a procura pela excelência acadêmica, o cosmopolitismo) e negativos (o ranço conservador e, mais do que isso, elitista), sem levarmos em conta a liderança e o protagonismo de Hilgard Sternberg. Não sem tensões, mas de maneira amiúde produtiva, o legado sternberguiano foi sendo decantado e refuncionalizado ao longo das gerações, tendo adquirido, especialmente em certos casos, uma fisionomia, enfim, anticonservadora.

Anos 1970 e 1980: Pesquisas sobre a Amazônia e o Rio de Janeiro e Duas Versões da “Análise Ambiental”

No mesmo ano em que Sternberg trocava o ensolarado Rio de Janeiro pela ensolarada Califórnia, em 1964, um golpe de Estado civil-militar inaugurava uma fase difícilíssima da vida política nacional, com anos que logo seriam “de chumbo”. Desde a eleição de Jânio Quadros e o breve mandato deste (sete meses até a renúncia) que o Brasil experi-

mentava a agudização das contradições sociais, com conflitos nas cidades e no campo. Os anos de 1961 a 1964 foram de efervescência intelectual e ebulição política. A polarização adquiria novos contornos, com o varguismo empalidecendo em face da agitação propriamente de esquerda, e com o golpismo de inspiração lacerdistas flertando mais e mais com a caserna.

Em 1972, com Hilgard Sternberg já não mais no Brasil há quase uma década, o Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (nome com o qual a Universidade do Brasil fora rebatizada em 1965) foi fundado, inicialmente apenas como curso de mestrado (o doutorado só viria em 1993). Conforme já referido na Introdução, essa fundação foi obra, acima de tudo, de Maria do Carmo Corrêa Galvão, Bertha Koiffmann Becker e Jorge Xavier da Silva (este último um geomorfólogo que havia feito seu mestrado e seu doutorado na Universidade da Louisiana); o trio foi, não obstante, auxiliado por Lysia Maria Cavalcanti Bernardes (1924-1991), a qual, paralelamente à carreira como pesquisadora do IBGE e, mais tarde, do Ministério do Planejamento/IPEA, atuou por muitos anos como docente convidada dos cursos de graduação e pós-graduação em Geografia da UFRJ. Maria Therezinha de Segadas Soares, cuja carreira na UFRJ ficou prejudicada por uma livre-docência interrompida, também ajudou.

O CPGB não existia mais desde 1970, tendo ficado, se não à deriva, pelo menos bastante desorientado durante alguns anos, com a orfandade intelectual em que a inesperada partida de Sternberg deixara suas duas colaboradoras principais, Maria do Carmo Galvão e Bertha Becker. Outras orfandades, muito mais sérias e até literais, caracterizariam o período que foi de 1964 a 1985, e mormente os “anos de chumbo” de 1968 a 1974, sob o signo do AI-5. Foi uma época em que grassaram suspeitas, denúncias, traições (como a que golpeou Josué de Castro, forçado ao exílio e vítima de conspirações de sua própria assistente principal na cátedra), exonerações e prisões... O Departamento de Geografia havia sido engolido pelas trevas, e raros tinham coragem ou ânimo para reagir.

Na década de 1970, no que diz respeito aos estudos ambientais (*lato sensu*, obviamente), três grandes áreas de atuação eram, em maior ou menor grau, perceptíveis: os estudos sobre a Amazônia, que, após a partida de Hilgard Sternberg, haviam prosseguido sob a batuta cada vez mais autoconfiante de Bertha Becker; Maria do Carmo Galvão, de sua parte, se havia voltado, em primeiro lugar, para o estado do Rio de Janeiro; por fim, foi emergindo, com origem nas pesquisas geomorfológicas, mas as transcendendo paulatinamente, aquilo que veio a ser chamado de “análise ambiental”, representada em duas versões distintas, a de Jorge Xavier da Silva e a de Elmo da Silva Amador.

O neopositivismo da “Geografia quantitativa” teve um apogeu bem curto no Brasil, espremendo-se entre o começo e o fim da década de 1970. O quantitativismo encontrou guarida, acima de tudo, no IBGE (capitaneado por Speridião Faissol [1923-1997]) e na UNESP de Rio Claro (em que se destacava a liderança de Antonio Christofolletti [1936-1999]), mas a UFRJ exerceu também alguma liderança, sob a influência, acima de tudo, de Jorge Xavier da Silva. Tanto Bertha Becker quanto Maria do Carmo recusaram o neopositivismo. Com isso, não aderiram, nos idos dos anos 1970, a quaisquer abstrações ou a qualquer fascínio pelas técnicas estatístico-matemáticas, largamente estéreis do ponto de vista do estudo da produção social do espaço e dificultadoras da adequada valorização de uma Geografia “integrada”, como demonstrou a história da Geografia Humana

“quantitativa”. Na década seguinte, contudo, elas iriam reagir de maneiras bem diferentes à chegada da Geografia Crítica ou Radical.

Nos anos 1980, Maria do Carmo Galvão, com menor influência acadêmica em escala nacional ou internacional que Bertha Becker (esta exerceria, entre 1996 e 2000, a vice-presidência da União Geográfica Internacional, e em 2000 seria eleita para a Academia Brasileira de Ciências), concentrou-se em esforços institucionais internos à própria universidade, destacando-se o muito que fez em favor do PPGG, que coordenou por dez anos. Paralelamente a isso, porém, conduziu relevantes pesquisas voltadas para estudos regionais (com ingredientes especialmente de Geografia Agrária) sobre o estado do Rio de Janeiro, sobressaindo-se seus trabalhos sobre o Norte Fluminense. Com uma formação fortemente clássica enraizada em sua alma de geógrafa, Maria do Carmo Galvão praticamente ignorou a “virada crítica” que empolgava em ritmo veloz a disciplina pelo mundo afora, pagando um elevado preço por isso: um isolamento crescente.

Bertha Becker, de sua parte, soube astutamente navegar com a ajuda dos novos ventos críticos que sopravam do mundo anglófono e da França; fê-lo, não obstante, sem endossar qualquer hostilidade ou deixar-se contagiar por qualquer delírio de banimento da Geografia Física. Nisso, ela contrastou com uma grande parcela dos geógrafos (neo) marxistas que passariam a dar o tom da Geografia universitária.

No decorrer das décadas de 1970 e 1980, a Geografia Crítica (que foi, a rigor, em sua fase inicial, uma Geografia *marxista*, já que a obra de geógrafos anarquistas como Élisée Reclus [1830-1905] e Piotr Kropotkin [1842-1921] foi quase ignorada) foi influenciada, em primeiro lugar, pelo assim chamado “Marxismo Ocidental”. Inaugurado, curiosamente, pela obra do húngaro György Lukács, e modificando-se e refinando-se com a Escola de Frankfurt e outros autores (muitas vezes conhecidos de segunda mão, com exceção do Henri Lefebvre tardio, que, esse sim, passou a ser lido sofredamente), esse marxismo, sofisticado e abrigado nas universidades, se distinguia do marxismo mais ou menos positivista e de colorido stalinista que se identificava com a “linha” dos partidos comunistas (e, na base, da União Soviética) espalhados pelo mundo. Por seus traços de positivismo, o marxismo ortodoxo mais antigo, para o bem e para o mal, não investia em nenhuma aversão às ciências da natureza, e é por isso que um ou outro geógrafo de gerações anteriores (como os geomorfólogos Jean Dresch e Jean Tricart, e também o versátil Pierre George, para mencionar três conhecidos exemplos franceses), não viam problemas em conciliar sua militância (inclusive partidária) com sua atuação profissional – mas mantendo as duas coisas bastante separadas uma da outra, com a parcial exceção de Tricart. O “Marxismo Ocidental”, rejeitando (já com Lukács) o Engels positivista d’*A dialética da natureza*, que pretendia unificar o conhecimento da realidade sob a égide de um materialismo dialético que não fazia diferenciação essencial entre o movimento da natureza natural e o da sociedade, insistia em que a “natureza” que nos importa nunca é propriamente “natural” (externa ao homem), pois só existe, para nós, como natureza historicamente percebida e utilizada pela sociedade. Sob o ângulo social, a natureza é *histórica*; é uma natureza-para-a-sociedade. Nisso, os “marxistas ocidentais” exploravam uma senda inicialmente desbravada pelo próprio jovem Marx, mas que os ortodoxos de algum modo desdenharam ou enxergaram mal.

Quem conta um conto, aumenta um ponto. Lamentavelmente, o típico geógrafo crítico das décadas de 1970 e 1980 era alguém que passou a acreditar que o único caminho para afirmar a Geografia como um saber socialmente crítico residiria em reconstruí-la enquanto ciência puramente social, sem atentar para o fato de que a própria ideia de “pureza” é, aqui, falaciosa. Não bastava historicizar a natureza, compreendendo a situacionalidade histórica (e cultural) da apreensão humana de qualquer aspecto do real: a Geografia deveria ser como que “purgada” do interesse pelos processos, formas e dinâmicas geobiofísicos, vistos como distrações inúteis ou, na melhor das hipóteses, secundárias. Em comparação com o “determinismo geográfico” que havia assombrado a profissão por gerações, operava-se, agora, uma inversão iconoclasta, em uma guerra sem trégua em que não se faziam prisioneiros: de *determinante* dos conteúdos da sociedade, a “natureza primeira”, a *physis*, era agora rebaixada à insignificância. A sociedade se explica pela sociedade (já não advertiram sempre os sociólogos?), e o que não é socialmente produzido é desimportante. Ponto final.

Desgraçadamente para os geógrafos, aquela parcela da realidade material que é naturogênica ou, pelo menos, não é *inteiramente* controlada pela sociedade ou *completamente* decifrável pelos métodos da pesquisa social – a força da gravidade, o eletromagnetismo, os átomos e as partículas subatômicas, as moléculas, as estrelas e galáxias, o intemperismo e a erosão, as reações químicas envolvidas na chuva ácida e na contaminação por agrotóxicos, os deslizamentos e as inundações, os tufões e furacões, o aquecimento global, as epidemias e pandemias, e por aí vai –, teimou em continuar existindo. A realidade insiste em desobedecer às tentativas de social-construcionistas *hard* (que incorrem na mesma cegueira dos positivistas, apenas trocando o sinal) de fazer de conta que a materialidade do real, aí incluído o seu estrato geobiofísico, é de somenos importância. Seria cômico – podemos conceber operações cardiovasculares, a descoberta de vacinas ou os cálculos necessários para construir uma ponte sendo viabilizados por meio do método etnográfico ou da análise crítica de discurso? – se não fosse, para os geógrafos, trágico. Tendo resvalado para exageros obscurantistas, a crítica do positivismo e seu “viés naturalizante”, em si mesma saudável e muito bem-vinda, ergueu muros e dificultou enormemente que os geógrafos assumissem o (co-)protagonismo de debates sobre – para só citar exemplos brasileiros dos últimos vinte anos – a malfadada reforma do Código Florestal, a controvertida Lei da Biossegurança, o novo marco legal da mineração, o novo marco legal do saneamento, o espectro da “crise hídrica”, o célere avanço do desmatamento e da degradação nos biomas Amazônia, Pantanal e Cerrado e, *last but not least*, as consequências ecológico-sociais do enfraquecimento do processo de licenciamento ambiental. E a lista poderia prosseguir.

Bertha Becker, ressalte-se, teve o bom senso de (perdoem o chavão) não jogar fora o bebê com a água do banho. Em uma estratégia inteligente, cedo enxergou no “ecodesenvolvimento” de Ignacy Sachs e Maurice Strong, depois repaginado como “desenvolvimento sustentável”, o veículo para uma transição entre sua matriz formativa sternerbergiana e a moldura teórico-conceitual de corte parcialmente (neo)marxista que passou a adotar. Sem filiar-se organicamente à Geografia Crítica, andou de braços dados com ela dos anos 1980 até o fim da vida. Demonstrando extraordinária plasticidade ideológica, a geógrafa que não se furtara a ministrar cursos no Instituto Rio Branco em pleno Regime

Militar (e que, muitos anos mais tarde, manteria laços com a própria Escola Superior de Guerra), abriu-se, em boa medida com sinceridade, para as pautas e os discursos das ONGs (embora não tanto para os dos movimentos sociais emancipatórios) e até mesmo dos partidos de esquerda, a começar pelo Partido dos Trabalhadores. O que facultava esses malabarismos era um substrato ideológico nacionalista, estatista e desenvolvimentista, com a habitual ambiguidade que caracteriza esse tripé. Da proximidade com uma postura de centro-direita, Becker transitou, sem grandes solavancos, para algo definível como uma centro-esquerda social-democrata, sem dispensar, como era de bom tom na academia, tinturas teórico-conceituais extraídas do marxismo. Seu brilhantismo intelectual e sua habilidade retórica e argumentativa (não inferiores aos do próprio mestre Sternberg) garantiram um mínimo de coerência ao que, fosse outra pessoa, teria talvez parecido um mero oportunismo invertebrado.

Consideremos, agora, o que ocorria com a Geografia Física do PPGG e do Departamento de Geografia da UFRJ. Ali, novas tendências de pesquisa começaram a desenhar-se ainda nos anos 1970, consolidando-se na década seguinte. O rótulo “análise ambiental”, mais que qualquer outro referencial, ajuda a nos situarmos. Jorge Xavier da Silva e Elmo da Silva Amador, ambos oriundos da Geomorfologia, mas que abraçaram a perspectiva “integrada” para a Geografia Física (e até para além dela), souberam transcender a Geomorfologia pura de maneiras teórico-metodológicas bem diferentes e alicerçados em visões de mundo bastante distintas.

Jorge Xavier da Silva havia sido assistente de pesquisas de Victor Ribeiro Leuzinger, catedrático de Geografia Física na Universidade do Brasil (contemporâneo, em fins da década de 1950 e início da década seguinte, dos titãs Josué de Castro e Hilgard Sternberg). Havia se destacado, nos anos 1960, quando de estudos geomorfológicos conduzidos em colaboração com João José Bigarella (1923-2016) e Maria Regina Mousinho de Meis (1939-1985), principalmente a propósito de movimentos de massa. Após voltar de seu doutorado na Universidade da Louisiana, em 1973, seus interesses haviam começado a se ampliar consideravelmente, e as pesquisas estritamente geomorfológicas (no estilo que viria a notabilizar sua colega Maria Regina Mousinho de Meis) se lhe afiguravam cada vez menos atraentes. Voltando-se para problemas de manejo de recursos naturais e gestão do uso do solo, deu suporte ao Projeto RADAMBRASIL, vindo a ser, em 1977 (mesmo ano de seu pós-doutorado na Universidade da Califórnia, em Los Angeles), diretor de sua Divisão de Informática. Apoiado em uma fé inabalável de que as modernas tecnologias, notadamente os Sistemas Geográficos de Informação (como ele preferia) ou Sistemas de Informação Geográfica, facultariam, por si sós, integrações e sínteses – assim permitindo, com rigor e eficiência, e de maneira “objetiva”, concretizar o ideal de uma articulação entre Geografia Física e Humana –, Jorge Xavier passou a devotar-se inteira e apaixonadamente ao projeto de disseminação do geoprocessamento no Brasil. Um artigo seu de 1982, intitulado “Um modelo digital do ambiente”, foi pioneiro nesse sentido – em nosso país e, como é de justiça reconhecer, um pouco também internacionalmente. O legado por ele deixado é o de uma análise ambiental de cunho neopositivista, obcecada e encantada com as potencialidades do geoprocessamento, e, em última instância, ético-politicamente contraditória: Xavier almejava ser socialmente útil e buscava inspiração até mesmo na pedagogia de Paulo

Freire, mas não conseguia se livrar do tecnocratismo e de uma dimensão autoritária que, às vezes, verdadeiramente chocava, impedindo que se examinasse certas virtudes que também existiam no homem e em sua obra. Sem ser tão conservadora quanto a abrasiva personalidade de Xavier fazia provavelmente crer a muita gente, o mote existencial de seu trabalho, em sentido político-intelectual abrangente, era expressão, no fundo, de um nacionalismo desenvolvimentista de coloração brizolista (ele era, diga-se de passagem, um admirador de Leonel Brizola – não por acaso um caudilho de velha cepa...).

Personalidade e orientação muito diferentes eram as de Elmo da Silva Amador, pesquisador politicamente engajado (difícil imaginar outro mais engajado que ele) que nos deixou prematuramente aos 66 anos de idade. Foi membro atuante de diversas entidades ambientalistas (Federação das Associações Fluminenses de Meio Ambiente [FAMA], Movimento Baía Viva, Assembleia Permanente de Entidades em Defesa do Meio Ambiente [APEDEMA]), além da AGB. Foi um ambientalista de esquerda, sendo filiado ao PT (onde ajudou a instituir e animar o seu “Coletivo das Águas”, precursor do Baía Viva). Uma análise ambiental militante, em suma, conquanto ele próprio não costumasse empregar ostensivamente a expressão “análise ambiental” para designar suas atividades, talvez por conferir tão saliente papel ao ativismo (mas sem abrir mão do embasamento técnico-científico). Devido a aborrecimentos e atritos com colegas, Elmo Amador, inconformado com o conservadorismo do Departamento de Geografia, terminou por dele sair,⁷ vinculando-se ao vizinho Departamento de Geologia, sem nunca deixar de ser, essencialmente, um geógrafo. Seus estudos sobre a Baía de Guanabara, cobrindo um arco que ia da história ambiental aos desafios de gestão, sempre a partir de uma perspectiva socialmente crítica, são um patrimônio intelectual de valor inestimável para os geógrafos, como fonte de inspiração no tocante a uma Ecogeografia engajada. Pena que as circunstâncias institucionais (sua saída do Departamento de Geografia) e ideológicas (a tacanhez “antiecicológica” de boa parte da Geografia Humana de então) não colaboraram para difundir os trabalhos e a mensagem de Elmo Amador entre os próprios geógrafos.

Ideologicamente muito mais próximo de Elmo Amador que de Jorge Xavier, quis um caprichoso destino que eu acabasse me tornando estagiário na equipe do segundo. Foram anos de desentendimentos e polêmicas (não raro intelectualmente frutíferas e estimulantes), sem dúvida alguma, mas, também, de grande aprendizado técnico-científico para mim. Aprendi, talvez em primeiro lugar, a julgar melhor as potencialidades e as limitações do geoprocessamento, procedendo a uma crítica construtiva “de dentro”, e não meramente “de sobrevoos”. E aprendi o quanto as emoções e a personalidade podem ter peso decisivo no curso dos acontecimentos, particularmente em instituições na escala diminuta de um Departamento de Geografia. O quanto teria o próprio geoprocessamento tido um aproveitamento mais hospitaleiro e socialmente crítico, para fins de análise ambiental efetiva e densamente integrada, se a teimosia neopositivista e o temperamento impositivo de Xavier não tivessem gerado tantos ressentimentos e mantido tanta gente interessante à distância? E o quanto o PPGG e o Departamento de Geografia da UFRJ deixaram de ganhar com o afastamento institucional de alguém como Elmo Amador, praticamente forçado a migrar para o Departamento de Geologia?...

Anos 1980 e 1990: “Sociedade e Natureza” versus Avanço da Fragmentação

No decorrer da primeira metade da década de 1980, a Geomorfologia, sob a liderança de Regina Mousinho (que, entretantes, também se aproximara cada vez mais do Departamento de Geologia), apenas muito superficialmente demonstrava curiosidade pelo “fator antrópico”.⁸ Como resultado, a Geomorfologia da UFRJ cresceu e se sofisticou – mas sob pena de ver suas relações com a Geografia Humana se tornarem mais e mais frias e distantes.

Em 1985, a excelente Regina Mousinho faleceu subitamente, vitimada por um enfarte fulminante em pleno gabinete de pesquisas na universidade, e suas colaboradoras principais, já então professoras da instituição (Ana Luiza Coelho Netto e Josilda Rodrigues da Silva de Moura), passaram a dar uma atenção maior a aspectos não estritamente geomorfológicos, sem que, no entanto, isso se traduzisse imediatamente em um diálogo sistemático ou uma cooperação com colegas da Geografia Humana. O terreno, mesmo assim, se revelou propício e receptivo a algumas sementes, que brotaram aqui e ali, dando, nos anos 1990 (e bem menos na década seguinte), alguns frutos.

A reforma curricular de 1991 (do bacharelado) ofereceu já o pretexto para a renovação de uma interlocução intradepartamental, tendo à frente Ana Luiza Coelho Netto e Lia Osório Machado. O currículo, ao frigar dos ovos, veio à luz muito menos “integrado” do que alguns pretendiam, cabendo a tarefa de “integração”, principalmente, aos três estágios de campo (formalizados como três disciplinas) – o que veio a se concretizar de forma claudicante, devido ao desinteresse de alguns por essas disciplinas –, e também à disciplina *Sociedade e natureza*, que constituiu, ao lado dos estágios de campo, antes uma trincheira um pouco solitária (e uma oportunidade nem sempre aproveitada a contento) que um dos pontos de condensação de um currículo coerentemente “integrador”. Em vez de um símbolo de algo novo, a disciplina *Sociedade e natureza* terminou por simbolizar, isso sim, a frustração dos anseios de quem, para muito além dela, desejava que “sociedade” e “natureza” (em suas interrelações nada lineares, em meio às quais essas próprias categorias merecem ser repensadas) perpassassem, em conjunto, boa parcela do novo currículo. Os tempos, talvez, ainda não estivessem maduros para tanto. Viriam a estar no futuro? Deixemos a pergunta no ar, para ser retomada nas próximas seções.

Além dos debates e colaborações que cercaram a elaboração do novo currículo do bacharelado, parcerias de pesquisa, quase sempre com finalidades práticas e aplicadas, tiveram lugar nessa época ou um pouco depois, como aquela em torno do Zoneamento Econômico-Ecológico (ZEE) do estado do Rio de Janeiro entre as mesmas Ana Luiza Coelho Netto e Lia Osório Machado. Outras experiências desse tipo aconteceram, com a participação de um número não inexpressivo de colegas, em diferentes ocasiões e com diferentes propósitos. Deram, com certeza, bons resultados para os grupos de pesquisa envolvidos, mas só muito restrita e indiretamente fertilizaram a graduação e a pós-graduação.

No começo da década de 1990, mais ou menos simultaneamente à reforma curricular do bacharelado, Mauricio de Almeida Abreu, um dos principais nomes da Geografia Urbana na UFRJ e no Brasil, teve a iniciativa de convidar colegas com perfis muito dife-

rentes (Ana Luiza Coelho Netto, Elmo da Silva Amador, Maria do Carmo Galvão e vários outros) para colaborar com uma coletânea, que veio à luz em 1992: *Natureza e sociedade no Rio de Janeiro* (ABREU, 1992). Esse livro, assinado por dez especialistas com trajetórias díspares, formando um conjunto heterogêneo e, não obstante isso, coerente, foi celebrado como um marco de um novo tempo, na opinião de seu organizador.⁹ A obra ajudou a completar um cenário que de fato infundia, na primeira metade da década de 1990, um certo otimismo quanto ao diálogo entre Geografia Humana e Geografia Física: passada a fase das declarações mais bombásticas dos geógrafos humanos críticos contra a Geografia Física, e superado talvez, ao menos em parte, o ensinamento de uma Geografia Física que, ainda por cima, parecia se fragmentar diante das nossas vistas (e que, com a Geomorfologia à frente, muitas vezes já nem mais se reconhecia direito como integrante da Geografia), teria chegado, finalmente, a hora de um novo entendimento? Ou não teria passado, tudo isso, de uma miragem, de autoengano coletivo? Nem tanto ao mar nem tanto à terra. Fosse como fosse, e como se veria no alvorecer do século XXI (e já na segunda metade da década de 1990), o otimismo de alguns havia sido precipitado.

A Geografia Física, no geral, continuou se fragmentando, na UFRJ e fora dela. A Geomorfologia da UFRJ teve papel proeminente no nascimento da União da Geomorfologia Brasileira em 1996, com Ana Luiza Coelho Netto assumindo a primeira presidência da entidade; e, graças às muitas coletâneas organizadas por Antônio José Teixeira Guerra (em colaboração com outros colegas, em geral professores da UFRJ ou ex-orientandos), alcançou uma notável influência nacional. Os entrecruzamentos com os próprios outros subcampos da Geografia Física, entretanto, murcharam. A Climatologia, durante muito tempo negligenciada (durante vários anos ela chegou a ser lecionada por não especialistas na matéria), ressurgiu um tanto timidamente nos anos 1990 com as pesquisas e a docência de Ana Maria de Paiva Macedo Brandão, ex-orientanda de um discípulo de Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro na USP; dedicada à Climatologia Urbana, ensaiou ela um diálogo com a Geografia Urbana, mas que ao final não prosperou, fundamentalmente por falta de interesse dos geógrafos urbanos. Quanto à Biogeografia e à Pedologia, tradicionalmente lecionadas por não-geógrafos, já quase não tinham mais existência autônoma, tirando as disciplinas de graduação, tendo se convertido em apêndices de laboratórios dirigidos por geomorfólogos.

O desapontamento sentido por Ana Maria Brandão não foi o único episódio frustrante. Na esteira do visível estranhamento entre geógrafos humanos e físicos, muitas oportunidades foram desperdiçadas, e os ressentimentos e as mágoas se acumularam por conta de atritos e desencontros específicos, que não caberia aqui relembra-los ou comentar. Vale a pena, de toda sorte, salientar o quanto, em um departamento que congrega cerca de três dezenas de docentes, rusgas e cizânias, por mais que envolvam diretamente apenas uma minoria, sempre acabam por contaminar a todos e a prejudicar todo mundo.

Anos 2000: “o Sonho Acabou”?

Na primeira década do novo século, parecia que as conversas e os entendimentos que desafiavam a hostilidade entre “humanos” e “físicos” quase que se restringiam a movimentações, por assim dizer, nas franjas dos núcleos de pesquisa e laboratórios. O

projeto de extensão *Raízes & Frutos: Uma Vivência nas Comunidades Caiçaras da Reserva da Juatinga (Paraty/RJ)*, iniciativa do professor de Biogeografia Evaristo de Castro Júnior (um biólogo socialmente comprometido e de esquerda que havia sido orientando de Ana Luiza Coelho Netto) é um exemplo simpático. Querido pelos alunos de graduação (assim como querido era, também, Evaristo, que hoje dá nome ao Centro Acadêmico), o projeto ficou, porém, restrito a um nicho, quando poderia ter inspirado outras iniciativas semelhantes. Josilda Moura e sua ex-orientanda Maria Naíse Peixoto, por seu turno, começaram a fomentar projetos de extensão ligados a temas como educação ambiental, mas suas atividades parecem ter despertado mais interesse em colegas de outros lugares que do próprio departamento; o PPGG, em especial, passou ao largo disso.

Ao adentrarmos o novo século, portanto, o “clima” era bem diferente daquele de dez anos antes, em parte por idiosincrasias e animosidades pessoais e políticas que se explicitaram ou recrudesceram. Tirando uma ou outra colaboração esparsa e esporádica, como o diálogo entre Gisela Aquino Pires do Rio (próxima de Maria do Carmo Galvão e Maria Célia Nunes Coelho) e Maria Naíse de Oliveira Peixoto, que rendeu alguns artigos sobre riscos e gestão ambientais, a interlocução entre colegas de departamento se mostrava, no início dos anos 2000, talvez em seu ponto mais baixo. Uma nova reforma do currículo do bacharelado era amplamente reconhecida como necessária já fazia tempo, mas a falta de consenso fez com que, entre 1997 (início das tratativas e das discussões) e 2020 (aprovação e início da implantação do currículo), diversas tentativas de avançar e costurar um entendimento fossem abortadas. Falava-se, aliás, abertamente, em dividir a pós-graduação em duas, com ela cindindo-se em um programa de Geografia Física e outro de Geografia Humana. Depois de muita tensão, foi aprovada a solução intermediária de dois caminhos de ingresso (com bancas distintas), preservando-se a coexistência de docentes e discentes em um só programa.

A desconfiança um tanto generalizada levava a que certas ideias potencialmente frutíferas, como a de uma pós-graduação interdisciplinar em desastres (trazida, em 2003, por Ana Luiza Coelho Netto, então coordenadora do PPGG), fossem recebidas com desproporcional e irracional hostilidade. Tudo isso contagiava, deploravelmente, os alunos de graduação e pós-graduação, que, inocentemente, absorviam e reverberavam preconceitos. A percepção de diferenças – amiúde ou em princípio legítimas, dado que o pluralismo pode ser a origem de enriquecimento intelectual e aprendizado mútuo – dava margem, por comodismo e preconceito, à formação de autênticas “torcidas organizadas”, ou a uma multiplicidade de “patriotismos de núcleos de pesquisa”, em que até mesmo alunos de graduação dos primeiros anos não raro já manifestavam surpreendente desprezo por disciplinas ministradas pelos “inimigos”.

Ocorre que, em comparação com os anos 1980, em que certos arroubos (“Geografia Humana não é ciência, é ideologia”, “a Geografia Física é positivista e alienada” e quejandos) eram derivações decerto caricaturais, mas mais ou menos diretas de determinadas controvérsias epistemológicas e teóricas que eram vivenciadas intensamente, nos anos 2000 já muito pouco se tratava de debate teórico: o que víamos eram, nua e crua, as repercussões tardias de posicionamentos epistemológicos, teóricos e políticos algo longínquos (de duas décadas antes), e que haviam se sedimentado sob a forma de

um simplista “não sei, não quero saber e tenho raiva de quem sabe”. Ou seja: em geral, afora um certo bolor que se sentia e que vagamente lembrava algumas polêmicas propriamente intelectuais, não havia, por trás das animosidades e da ignorância recíproca, muito mais que a naturalização de um sentimento de que a “Geografia” era então quase que um mero abrigo comum de conveniência. Tudo indicava que a coabitação era vista como forçada, e os interesses, cada vez mais díspares, davam pouco ensejo a aproximações de quaisquer tipos.

No PPGG, as disciplinas *Seminário de Doutorado I* e *Seminário de Doutorado II*, criadas, juntamente com o próprio doutorado, com a proposta de serem espaços-tempos de encontro, se revelaram muito menos eficazes e funcionais do que se havia desejado, às vezes até um tanto malvistas, já que reuniam pessoas que não viam grande utilidade em cursos que as obrigavam a estar juntas quando poderiam, com muito mais proveito, estar cursando disciplinas específicas. Com frequência, os alunos pareciam assim pensar: “o que a minha pesquisa sobre gentrificação (ou movimentos sociais, ou espaço público, ou agricultura periurbana, ou...) tem a ver com aquela pesquisa sobre voçorocas (ou evolução do desmatamento, ou papel da serrapilheira, ou ilhas de calor, ou...)?” A partir de tal premissa, a conclusão que se impunha haveria de ser: não seria mais sensato separar de vez, deixando que cada um fosse “viver a sua vida em paz”, sem a obrigação protocolar de fingirmos que somos todos geógrafos e que, por essa razão, temos algo verdadeiramente em comum? Se algo de substancial temos em comum (para além de quase-platitudes no estilo “estudamos o espaço”, “estudamos a realidade pelo prisma da espacialidade” e congêneres), isso não estava nem um pouco evidente para a maioria dos docentes (e, por extensão, para a maioria dos alunos) na primeira década do novo século. E, se não nos víamos compartilhando fortes interesses em comum, como pactuar, por exemplo, um novo currículo? O assunto do currículo pode não ter a ver diretamente com o PPGG, mas sua problemática veio a ser um sintoma de algo que englobava a tudo e a todos, inclusive o PPGG. Se não nos víamos ou vemos compartilhando fortes interesses em comum, debates curriculares não poderão ser outra coisa que um cabo de guerra. Em vez de um *win-win*, um jogo de soma zero – e uma disputa por hegemonia. E isso vale para quase tudo, inclusive na pós-graduação. Parecia ser possível dizer, parafraseando John Lennon após o fim dos Beatles, que, irremediavelmente, “o sonho acabou”. Mas boas surpresas ainda se faziam por esperar.

Dos Anos 2010 em Diante: a Marcha da “Ambientalização”

A segunda década do século XXI trouxe, contrariando as expectativas mais pessimistas, um novo alento. Nada que justifique um otimismo extremado, mas não faltam indícios de que coisas novas (ou renovadas) surgem o tempo todo, e nem sempre para pior. Se a realidade sempre é dinâmica, é fácil imaginar que em grupos pequenos (como um conjunto de cerca de três dezenas de professores permanentes em um departamento), basta que umas poucas peças sejam mexidas – algumas saídas de cena por aposentadoria ou morte, o envelhecimento e o cansaço de alguns, o ingresso de outros... – para que feridas antigas comecem a cicatrizar, novas interlocuções emergem, novas amizades se construam, novos pactos sejam possíveis. O vetor resultante muda de direção.

Muito antes de o subcampo da Sociologia da Ciência se tornar popular, o grande físico Max Planck, pioneiro da Teoria Quântica, já provocara: as teorias científicas (ou os “paradigmas”, como diria depois outro físico, Thomas Kuhn) são substituídas e desbancadas não simplesmente porque outras melhores surgem e se impõem, mas porque as gerações mais velhas, que atravancam o caminho dos jovens inovadores e rebeldes, finalmente morrem (ou se aposentam e emudecem). Esse é um esclarecimento que, de tão mundano, chega a soar prosaico e pedestre, mas é de um realismo atroz. Preferências, preconceitos e antipatias – por pessoas e por ideias – podem ter uma sobrevida ao longo de gerações, graças aos discípulos e ex-orientandos, mas o normal é que se dissipem. A vida é um sopro, e os delírios de grandeza dos mandarins e caciques acadêmicos, bem como a solidez aparentemente pétreia de certas construções intelectuais, podem não resistir a uma mudança de conjuntura política ou, menos abruptamente, a novos valores que se vão instalando na academia, sob o estímulo de transformações na mentalidade e nos hábitos da sociedade envolvente.

No PPGG e na graduação em Geografia, Paulo Pereira de Gusmão, com doutorado em Geografia e uma longa experiência prévia de trabalho como técnico da hoje extinta Fundação Estadual de Engenharia de Meio Ambiente (FEEMA) do Rio de Janeiro, impulsionou, a partir de seu ingresso como docente na UFRJ em 2006, o interesse por gestão ambiental e pelo estudo de impactos ambientais (assuntos que, até então, haviam tido uma expressão bastante marginal na formação dos alunos, apesar de presentes nas preocupações de alguns núcleos de pesquisa). Antigas disciplinas do PPGG, um tanto esquecidas, como *Raízes Históricas das Ideias sobre a Natureza* (que havia sido criada e ministrada durante anos por Lia Osório Machado) e *Ecologia Política*, foram assumidas e revitalizadas por mim. Na graduação, novas disciplinas eletivas foram criadas: *Geografia Ambiental* e *Ecologia Política*, por minha iniciativa; e *Política e Meio Ambiente*, por iniciativa de Rebeca Steiman e Leticia Parente Ribeiro.

Quanto à pesquisa, dissertações e teses (e trabalhos de conclusão de curso, claro) passaram a gravitar crescentemente ao redor de projetos e linhas estruturadas em torno da compreensão de diferentes aspectos do metabolismo ecológico-social, com uma ênfase renovada na construção de objetos de conhecimento epistemologicamente híbridos. Meu núcleo de pesquisas, o NuPeD (Núcleo de Pesquisas sobre Desenvolvimento Sócio-Espacial), criado em 1995, foi, após uma longa hesitação, rebatizado em 2019 como GAEP (Núcleo de Pesquisas em Geografia Ambiental e Ecologia Política), a fim de melhor explicitar o centro das minhas atenções: se o “desenvolvimento sócio-espacial” havia sido sempre tratado por mim como o eixo estruturante teórico-político das minhas atividades de pesquisa e reflexão, a ausência de menção à dimensão ecossocial da realidade tornava o nome do núcleo alguma coisa enigmática e obscura. De sua parte, dando continuidade direta à tradição de pesquisas sobre a Amazônia, e demonstrando uma forte preocupação com políticas públicas ambientais, Rebeca Steiman assumiu a coordenação do Grupo RETIS, criado pela hoje aposentada Lia Osório Machado.

Todo esse panorama vem sendo, nos últimos anos, reforçado com a chegada de novos docentes, primeiro em nível de graduação, e depois incorporados ao PPGG, cuja disposição (ou potencial) para fortalecer as preocupações com uma transversalidade epistêmica intradisciplinar é considerável. Graças a isso, pesquisas sobre Ecotoxicolo-

gia, Etnogeomorfologia e regulação ambiental da agropecuária, entre outras, têm vindo enriquecer o acervo de temas e problemas cobertos pelos docentes do programa. E novos colegas continuam a chegar, remoçando os quadros e as esperanças. Se os personagens de carne e osso apostarão, nos anos e mais ainda nos decênios vindouros, em um diálogo renovado e em mais colaboração epistemologicamente transversal, ou se investirão cérebro e coração em mesquinhas rivalidades, não temos como prever.

Por último, uma rede nacional de pesquisadores surgiu a partir do PPGG (ou, mais amplamente, do departamento), com a presença de três professores do programa: coordenada por mim e que conta, também, com a presença de Rebeca Steiman e Paulo Gusmão (juntamente com quase três dezenas de pesquisadores de muitas outras universidades brasileiras), a Rede de Pesquisadores em Geografia (Socio)Ambiental, a RP-G(S)A, foi proposta por mim em 2017, tendo já alcançado significativa visibilidade nacional e até internacional. Muito dessa visibilidade se deve ao periódico publicado sob seus auspícios e coordenação, *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, cujo primeiro número veio à luz em 2019. No que tange às articulações interinstitucionais, cumpre sublinhar, ainda, a criação, em 2019, do Grupo de Trabalho Ecologia Política e Geografia Ambiental da ANPEGE, coordenado por cinco colegas de quatro universidades brasileiras, entre os quais eu mesmo e Rebeca Steiman. Com tudo isso, o Departamento de Geografia e o PPGG vêm sobressaindo entre os protagonistas de uma onda de “ambientalização” da Geografia brasileira. Em que consiste, porém, essa “ambientalização”?

Tem se discutido a “ambientalização das lutas sociais”, movimentação mediante a qual organizações de movimentos sociais têm, por motivos diversos (busca por maior visibilidade pública, lograr maior eficácia, alargar o leque de parceiros e aliados), redesenhado suas estratégias e até mesmo suas identidades para incorporar e realçar um componente “ambiental” na agenda de lutas.¹⁰ Por analogia, podemos aludir ao que atualmente se vê na Geografia, em diversos países e lugares, como uma “ambientalização epistemológica”. Cresceu e continua a crescer o número daqueles geógrafos que desconfiam de que os lemas segundo os quais “o social se explica pelo social” e que “a natureza não determina a sociedade”, muito embora consistam em ponderações corretas, precisam ser qualificados e complementados, pois do contrário podem induzir a simplismos. As relações sociais e as criações culturais decerto não são *explicáveis* pelo “estrato natural originário” (para usar uma expressão do filósofo Cornelius Castoriadis); tampouco são os processos históricos *determinados* pelas condições do relevo, dos solos ou dos climas. Sem embargo, o que nos impede de perceber que os processos, feições, dinâmicas e ciclos geobiofísicos – que demandam, para a sua compreensão, conceitos, teorias e métodos próprios – *condicionam*, ainda que mediados pela história e pela cultura (pelo nível tecnológico, pelos sistemas de valores...), de alguma forma, as relações sociais? As implicações das distintas localizações, das diferentes condições de fertilidade do solo, dos variáveis riscos de desastres, dos extremos de temperatura etc. não teriam, realmente, *nenhuma* relevância para o desenrolar de processos de produção social do espaço e para as margens de manobra dos agentes sociais? As aberrações do “determinismo geográfico” incutiram em nós uma paranoia contraproducente. Diante disso, nada melhor que aprender com muitos movimentos sociais da atualidade – ativistas contra a injustiça ambiental, seringueiros, barrageiros, indígenas e outros tantos –, que nos en-

sinam como é útil, para enfrentar certos problemas, combinar conhecimentos oriundos da pesquisa natural e da pesquisa social, tanto quanto combinar saber científico e saber vernacular ou popular. Em outras palavras, e para usar nossos conceitos (que são também categorias da prática), articular *ambiente*, *território* e *lugar* (SOUZA, 2020).

É contra o pano de fundo dessa nova (ou, antes, renovada) sensibilidade que mais e mais geógrafos vêm propondo uma *Geografia Ambiental*. As raízes da proposta são antigas (podemos remontar à velha Geografia das “relações homem-meio”), ao mesmo tempo em que a movimentação se adensou há não mais que quinze ou vinte anos. A tendência vem se plasmando em vários países mais ou menos simultaneamente, se bem que a hegemonia da Geografia de língua inglesa traz o risco de apagar ou ocultar pioneirismos e especificidades locais e nacionais (SOUZA, 2019). Por outro lado, gostemos ou não, essa hegemonia faz com que uma coletânea como Castree *et al.* (2009) tenha muito mais chances que qualquer produção em qualquer outra língua de vir a ser reconhecida internacionalmente como um marco – além de um divisor de águas em matéria de influência e visibilidade.

Não que não haja algumas controvérsias. Por exemplo, as diferentes implicações de caracterizarmos a Geografia Ambiental (em inglês, *environmental geography*; em alemão, “*integrierte Geographie*” ou “*integrative Geographie*”) como um “meio de campo” epistemológico (“*middle ground*”: CASTREE, 2005 e 2014), um “terceiro pilar” (“*dritte Säule*”: WEICHHART, 2005) ou um “enfoque” (e não um novo ramo ou subcampo disciplinar: SOUZA, 2019 e 2021). Outro fator de divergência é a polêmica entre “social-construcionistas” e “realistas”, conquanto matizações (“social-construcionismo *soft*”, “Novo Realismo Ontológico” etc.) ofereçam novas oportunidades de convergência. O que importa é que há preocupações centrais admitidas como comuns, a reboque de um desejo de superar o abismo ou derrubar os muros intradisciplinares.

Por óbvio, não se trata de negar a pertinência e a legitimidade de pesquisas que não tenham interesse forte e explícito pelo metabolismo ecológico-social ou a construção de objetos de conhecimento híbridos. A “ambientalização” da Geografia, é ocioso dizer, não pode ser outra coisa que não relativa e parcial. Ninguém pensaria, em sã consciência, em pleno século XXI, que investigações sobre Geografia Eleitoral, topofilias (regionalismo, bairrismo...), gentrificação, espaços públicos e localização comercial ou industrial são de somenos importância; e o mesmo vale para problemas e temas geomorfológicos, biogeográficos etc. – desde que não se menospreze *a priori* e programaticamente a dimensão geobiofísica (o sítio urbano, por exemplo), no primeiro caso, ou a real complexidade da sociedade (irreduzível a um “fator antrópico”), no segundo. A pesquisa sociogeográfica e a pesquisa ecogeográfica possuem ênfases e *métodos* diferentes, e isso não é ruim! O que é ruim (ou nefasto, ou mesmo dramático) é não admitir que objetos de conhecimento que pressuponham a integração de dados e informações ecológicos e sócio-espaciais (hibridismo “fraco”) ou até mesmo a articulação de teorias, conceitos, métodos e técnicas de pesquisa ecogeográficos e sociogeográficos (hibridismo “forte”) devem ter seu direito à existência assegurado e sua legitimidade reconhecida.

Muitos de nós gostaríamos de pensar que essa relativa “ambientalização” é irrefreável e veio para ficar. Ora, tirando a extinção da vida orgânica (ou também de estrelas), quase nada é irrefreável no universo... (Ou, como gracejou Benjamin Franklin, só há

duas coisas certas nesta vida: a morte e os impostos.) Os avanços costumam esbarrar em resistências e forças de inércia, ditadas por convicções arraigadas ou pelo medo de serem abaladas certas zonas de conforto. Um exemplo foi dado pela reforma curricular do bacharelado em Geografia da UFRJ, que, iniciada em 1997, completou-se apenas em 2020: quando algumas sugestões inovadoras, arduamente pactuadas, como todo um elenco de disciplinas “transversais” temáticas e regionais (a serem ministradas por colegas com trajetórias bem distintas, mesclando-se assim a *expertise* sociogeográfica com a ecogeográfica), estavam à beira da aprovação final, um insólito recuo engendrou uma solução anêmica. No PPGG, por seu turno, os “seminários de doutorado”, já comentados, permanecem carentes de uma melhor definição. Aceitemos: muros muito altos nunca são derrubados de um dia para o outro.

A Título de Arremate: as Marcas Distintivas da Contribuição do PPGG

O subtítulo deste texto, com a opção pelo artigo indefinido “uma” em vez do definido “a”, não é nem um pouco gratuita ou arbitrária. Nem seria preciso dizer que este trabalho não encerra “a” história do PPGG, mas sim *uma* história (e o mesmo se aplica à “pré-história”). Outros observadores (outras subjetividades), estribados em outros critérios e outras vivências, trariam com certeza outras interpretações e pormenores sobre os atores, seus papéis, o significado e a motivação de suas ações, assim como a respeito das tendências gerais e do próprio contexto histórico. Se estas páginas tiverem lançado alguma luz sobre o que foi e o que é (e o que, talvez, ainda poderá vir a ser) o PPGG da UFRJ, sem distorcer os fatos elementares, elas terão já, seja como for, cumprido sua missão básica.

Um programa de relevo no cenário nacional como o PPGG haveria de ter, compreensivelmente, destaque em vários setores, ao longo de seu percurso de meio século. A excelência do programa e do departamento ao qual está vinculado, em matéria de pesquisa, se manifesta de jeito bem evidente quicá em três áreas principais: Geomorfologia, Geografia Urbana e pesquisas regionais sobre a Amazônia. Essas são as marcas distintivas *explícitas* do PPGG. Mas basta levantar a ponta do lençol para descobrirmos uma quarta marca distintiva muito forte, que permeou toda a história (e também a “pré-história”) do programa, a despeito dos altos e baixos, e mesmo que não raramente apenas de modo tácito e sem alarde programático: a preocupação com a “integração”, com a transversalidade epistêmica intradisciplinar, com os objetos de conhecimento híbridos.

O pluralismo cosmopolita do PPGG não foi mera obra do acaso. Ele foi, ao longo das décadas, cultivado como um valor. Não esqueçamos de que, com todas as suas contradições (ou justamente por causa delas), o PPGG acolheu, em uma atmosfera desafiadora e muitas vezes enriquecedora, nomes como o de Carlos Walter Porto-Gonçalves (que lá fez seu mestrado e se doutorou, tendo também se graduado no mesmo departamento), expoente da Geografia Crítica e da Ecologia Política no Brasil e na América Latina. Com a sucessão das gerações, e refletindo mudanças da pós-graduação e da universidade brasileira como um todo, o cosmopolitismo veio a ser um pouco menos forte do que havia sido no passado, mas o elitismo também arrefeceu, ao passo que o pluralismo se tornou mais robusto, mais genuíno.

Não é acidental, acredito, que certos impulsos “ambientalizantes” estejam partindo do PPGG. Sua história (e sua “pré-história”) não foi, talvez, aquela que muitos de nós teríamos desejado (sob o ângulo político, eu certamente não teria desejado a forte presença do conservadorismo, que deixou um ranço que atravessou gerações). Ao fim e ao cabo, em que pesem os zigue-zagues e os retrocessos, a história do PPGG da UFRJ foi plena de realizações de vulto, tanto individuais quanto coletivas. Das contradições surge, dialeticamente, o novo; a uniformidade só faz reproduzir-se a si mesma. Se uma história conturbada, repleta de polêmicas, de choques e fricções por boas e más razões, serviu para que chegássemos até aqui, uma lição é incontornável: é uma herança a ser debatida e mesmo honrada, ainda que nunca acriticamente.

Agradecimentos

Mesmo sem ser obra de historiador, este artigo não deixa de ser uma incursão nos âmbitos da História da Ciência e, mais ainda, da História Institucional, por mais amadorística que seja a empreitada. O assunto não é só vasto e complexo, mas, também, espinhoso. Quando estamos às voltas com situações e personagens de um passado relativamente recente, e principalmente quando pertencemos à mesma instituição que é o centro das atenções, quase tudo se mostra delicado, arriscado. É como caminhar em um campo minado. Minha dívida para com os colegas Rebeca Steiman e William Ribeiro da Silva é imensa, pois suas sugestões me ajudaram a modular o tom e o estilo, em prol de um melhor equilíbrio entre razão e emoção. As falhas remanescentes, entretanto, são de minha inteira e exclusiva responsabilidade.

Referências Bibliográficas

ABREU, M. A. *Natureza e sociedade no Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro (= Biblioteca Carioca, v. 21), 1992.

ACSELRAD, H. Ambientalização das lutas sociais – O caso do movimento por justiça ambiental. *Estudos Avançados*, v. 24, n. 68, p. 103-119, 2010.

AMADOR, E. S. Baía de Guanabara: uma luta de 30 anos (Uma entrevista com o professor Elmo da Silva Amador) [Entrevista conduzida por Paulo Russo]. *GeoUERJ*, n. 7, p. 89-101, 2000.

CASTREE, N. *Nature*. Abingdon: Routledge, 2005.

CASTREE, N. *Making Sense of Nature*. Londres e Nova Iorque: Routledge, 2014.

CASTREE, N. et al. (Orgs.). *A Companion to Environmental Geography*. Malden (MA), Wiley-Blackwell, 2009.

GALVÃO, M. C. C. Entrevista com Maria do Carmo Corrêa Galvão [conduzida por Mônica Machado]. *Grupo de Estudos GEOBRASIL*. Disponível em: <http://www.grupogeobra>

sil.uerj.br/usuario//maria_do_carmo_corra_galvo//maria_do_carmo_corra_galvo_geo-biografia_0.pdf. Acesso em: 24 jan. 2022. [A entrevista ocorreu em 05/02/2002.]

KOHLHEPP, G. Pioneiros brasileiros nas pesquisas geográficas de desenvolvimento regional: Orlando Valverde e Hilgard O’Reilly Sternberg. *Revista Brasileira de Desenvolvimento Regional* (Blumenau), v. 3, n.1, p. 27-54, 2015.

KOHLHEPP, G. Hilgard O’Reilly Sternberg, um pioneiro nas pesquisas das questões ambientais no Brasil. *Espaço Aberto* (Rio de Janeiro), v. 7, n. 1, p. 7-21, 2017.

LOPES, J. S. L. et al. *A ambientalização dos conflitos sociais: participação e controle público da poluição industrial*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004.

RIBEIRO, O. Uma dissertação sobre o relevo da Baixada da Guanabara (Rio de Janeiro). *Finisterra*, v. 14, n. 27, p. 76-82, 1979.

SANTOS, M. Entrevista com o Professor Milton Santos [conduzida por Armen Mamigonian, Ewerton Vieira Machado, Maria Dolores Buss e Raquel Maria Fontes do Amaral Pereira]. *GEOSUL*, v. 4, n. 7, p. 116-147, 1989.

SOUZA, M. L. de. Quando o trunfo se revela um fardo: reexaminando os percalços de um campo disciplinar que se pretendeu uma ponte entre o conhecimento da natureza e o da sociedade. *Geosp – Espaço e Tempo*, v. 22, n. 2, p. 274-308, 2018.

SOUZA, M. L. de. O que é a Geografia Ambiental? *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, v. 1, n. 1, p. 14-37, 2019.

SOUZA, M. L. de. Articulando ambiente, território e lugar: A luta por justiça ambiental e suas lições para a epistemologia e a teoria geográficas. *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, v. 2, n. 1, p. 16-64, 2020.

SOUZA, M. L. de. A Geografia Ambiental como *Aufhebung*: Rejeitando o dualismo, abraçando a dialética. *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, v. 3, n. 1, p. 9-82, 2021.

VALVERDE, O. Entrevista com o Professor Orlando Valverde [conduzida por Maria Dolores Buss, Arlene M. M. Prates e Cesare Giuseppe Galvan]. *GEOSUL*, v. 6, n. 12-13, p. 224-247, 1991.

WEICHHART, P. Auf der Suche nach der “dritten Säule”: Gibt es Wege von der Rhetorik zur Pragmatik? In: MÜLLER-MAHN, D.; WARDENGA, U. (Orgs.). *Möglichkeiten und Grenzen integrativer Forschungsansätze in Physischer und Humangeographie*. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde (= ifl-forum 2), 2005, p. 109-136.

Recebido em: 01/09/2022.

Aceito em: 14/10/2022

Notas

¹ Segundo depoimento oral informal de Jorge Xavier da Silva ao autor, em meados da década de 1990.

² Segundo depoimento oral informal de Orlando Valverde ao autor, no início da década de 1980. (Valverde era um homem de esquerda, de maneira que não havia chance de haver grande afinidade entre ele e o lacerdista Hilgard Sternberg. Em uma época em que, nos círculos acadêmicos, até mesmo rivais demonstravam respeito científico e boas maneiras perante os adversários, recorde-me de quando, em 1982, em meio à Conferência Regional Latino-Americana da União Geográfica Internacional, que se realizava no Rio de Janeiro, e mais especificamente na UERJ, Orlando Valverde me apresentou – então um jovem primeiranista da graduação em Geografia da UFRJ – a Sternberg, tendo os dois se cumprimentado muito cordialmente e perguntado pelas respectivas famílias.) Outras impressões favoráveis às qualidades científicas de Sternberg eu colhi, informalmente, mais tarde, junto a Gerd Kohlhepp (ver, dele, aliás, Kohlhepp, 2015 e 2017) e Lia Osório Machado, que havia sido uma jovem estagiária no CPGB.

³ Segundo depoimento oral informal de Orlando Valverde ao autor, no início da década de 1980. Aliás, basta passear os olhos pelos anais do congresso (disponíveis na Biblioteca Mauricio de Almeida Abreu, do PPGG), para termos uma razoável noção da magnitude e da qualidade do evento.

⁴ Para que se possa aquilatar o seu prestígio já no início da década de 1950, basta mencionar que, conforme informou o jornal *Correio da Manhã* em sua edição de 19 de março de 1952, Sternberg acabava de “ser convidado pela Comissão Organizadora do XVII Congresso Internacional de Geografia [que viria a ter lugar em Washington, D.C.] para a presidência de uma das seções daquele certame, a de ‘Demografia e Geografia Cultural’.” Uma honra totalmente inusual para um brasileiro, naquela época.

⁵ No que se refere a Valverde, a fonte é o depoimento oral informal já mencionado por mim. Quanto a Milton Santos, seu juízo sobre Sternberg pode ser apreciado na entrevista que concedeu à revista catarinense *GEOSUL* (SANTOS, 1989, p. 133).

⁶ As portas da UFRJ estiveram, até muito tempo depois da partida definitiva de Sternberg para os Estados Unidos, fechadas para Orlando Valverde, que fizera carreira no IBGE (conquanto também tivesse lecionado, paralelamente e por vários anos, na PUC-Rio). Na década de 1980, à medida em que prosseguia a “redemocratização” do país e da própria universidade, o Centro Acadêmico de Geografia começou, finalmente, por conta própria, a convidar Valverde para palestras. Por fim, em 1998, com dois discípulos seus à frente do PPGG (Claudio Antônio Gonçalves Egler e eu), Valverde foi convidado para ministrar (ao lado de seu amigo Aziz Ab’Sáber) um seminário compacto; no mesmo ano, recebia ele, por iniciativa do PPGG, o título de Doutor *Honoris Causa* pela UFRJ – exatos sessenta anos após graduar-se como integrante da primeira turma de geógrafos formada pela instituição. Completava-se, com isso, o desagravo histórico.

⁷ O sabor amargo deixado por essa situação se revela explicitamente neste trecho de uma entrevista por ele concedida muitos anos depois daqueles acontecimentos: “Em virtude de perseguições políticas, muito comuns naquela época e naquele Departamento de Geografia bastante conservador (...)” (AMADOR, 2000, p. 91).

⁸ Já notara o grande geógrafo português Orlando Ribeiro, orientador de Regina Mousinho em Lisboa, que a tese de doutoramento da brilhante geomorfóloga se situava “na fronteira interdisciplinar entre Geologia e Geografia Física”, asseverando em seguida: “[s]e o seu conteúdo é principalmente sedimentológico, o quadro e o fio condutor mostram o pleno domínio dos recursos de pesquisa da Geomorfologia”. (RIBEIRO, 1979, p. 80). Sobre a escassa atenção a propósito dos condicionantes e efeitos sociais, ofereço, a título de ilustração, uma nota pessoal: recomendado por Orlando Valverde, grande amigo de Regina Mousinho, conversei com ela em 1983 para indagar sobre as chances de estagiar em sua equipe, com a esperança de poder estabelecer conexões entre a Geomorfologia e a investigação de problemas da organização do espaço, principalmente na franja rural-urbana do Rio de Janeiro. A conversa, embora agradável, não frutificou. Não se verificou, da parte da interlocutora, inclinação a orientar um trabalho que queria, sim, beber na fonte da pesquisa geomorfológica, mas com propósitos decididamente mais amplos, uma vez que o interesse dela – inquestionavelmente legítimo – era o de formar futuros geomorfólogos e geógrafos físicos.

⁹ Depoimento oral informal de Mauricio Abreu a mim, em 1993.

¹⁰ Ver, sobre o tema da “ambientalização das lutas sociais”, LOPES et al. (2004) e ACSELRAD (2010).

O Laboratório de Gestão do Território (LAGET) e a Pós-Graduação em Geografia na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)

The Territorial Management Laboratory (LAGET) and the Graduate Program in Geography at Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ)

Claudio Antonio Gonçalves Eglerⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro. Brasil

Resumo: O Laboratório de Gestão do Território (LAGET) desempenhou um papel pioneiro na consolidação do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ. O presente texto pretende resgatar a trajetória do laboratório desde a sua criação em 1987 como espaço coletivo de reflexão em geografia humana com forte orientação para a aplicabilidade na busca de sustentabilidade no desenvolvimento. Sua presença foi intensa na década de 1990, quando o Brasil retoma a via democrática de formulação e implementação de políticas públicas. Sua contribuição a esse processo está presente principalmente na Amazônia e na Zona Costeira e Marítima Brasileira.

Palavras-chave: Gestão do Território; Políticas Públicas; Geografia Aplicada; Desenvolvimento Sustentável.

Abstract: The Territorial Management Laboratory (LAGET) played a pioneering role in the consolidation of the Graduate Program in Geography at UFRJ. This text intends to rescue the trajectory of the laboratory since its creation in 1987 as a collective space for reflection in human geography with strong orientation to applicability in the search for sustainability in development. Its presence was intense in the 1990s, when Brazil resumed the democratic path of formulation and implementation of public policies. His contribution to this process is present mainly in the Amazon and in the Brazilian Coastal and Maritime Zone.

Keywords: Territorial Management; Public Policies; Applied Geography; Sustainable Development

ⁱ Professor Associado aposentado e colaborador voluntário do PPGG. egler@ufrj.br.
<https://orcid.org/0000-0002-1801-6663>

Introdução

Atendendo à solicitação dos editores da *Espaço Aberto* para contribuir com as atividades comemorativas dos Cinquenta Anos do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, optei por apresentar alguns temas que considero que o PPGG desempenhou um papel pioneiro em sua formulação e disseminação no pensamento geográfico brasileiro.

No caso específico do presente artigo serão destacadas as contribuições do Laboratório de Gestão do Território (LAGET) para o programa de pós-graduação através do suporte à área de “Organização e Gestão do Território” e ao desenvolvimento de metodologias aplicadas ao zoneamento ecológico-econômico, ao gerenciamento costeiro e à avaliação de sustentabilidade de planos, programas e projetos de desenvolvimento.

O Laboratório de Gestão do Território (LAGET), Breve Histórico

Criado em 1987 através de um acordo de cooperação institucional entre a UFRJ e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o LAGET iniciou suas atividades sob a coordenação da Prof^a Bertha K. Becker, com participação dos geógrafos Roberto Lobato Corrêa e Fany Davidovich pelo IBGE, a Prof^a Maria do Carmo Correa Galvão, a Prof^a Mariana Miranda e o autor deste artigo que formavam a equipe original do Laboratório. A primeira atividade do LAGET foi a organização de seminário sobre tecnologia, dinâmica espacial e gestão do território no Brasil, em colaboração com a Área de Política e Gestão de Ciência e Tecnologia do Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia (COPPE-UFRJ), através da participação do Prof. Roberto Bartholo Jr. Os textos apresentados nas conferências e mesas redondas foram reunidos em livro (BECKER et al., 1988).

Em sua fase inicial o Laboratório realizou oficinas sobre temas da gestão do território cujos resultados foram posteriormente publicados nos Cadernos LAGET, que cobriam uma diversidade de temas, com destaques para questões que envolviam a aplicação de políticas territoriais, como é o caso da análise da fronteira científico-tecnológica do Médio Vale do Paraíba do Sul e o debate sobre a localização do natimorto¹ Polo Petroquímico do Rio de Janeiro.

Durante os anos 90 do século passado, o LAGET contribui decisivamente para a formulação de políticas públicas para o ordenamento e gestão do território no Brasil. Em 1991 pesquisadores do Laboratório participam da elaboração do documento base do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento – Rio 92 com o texto “Gestão do Território e Questão Ambiental no Brasil” (BECKER; EGLER, 1991).

A participação da equipe do LAGET nos estudos para a promoção da sustentabilidade no desenvolvimento se fez presente na elaboração do atlas “Os Ecossistemas Brasileiros e os Principais Macrovetores do Desenvolvimento. Subsídios ao Planejamento da Gestão Ambiental” (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL, 1995), realizado em estreita colaboração com os professores Antonio Carlos Robert de Moraes e Wanderley Messias da Costa do Departamento

mento de Geografia da USP. O atlas analisa os impactos da urbanização, do agronegócio, da indústria, dos transportes, dentre outros vetores, sobre os principais ecossistemas brasileiros concluindo com sugestões para a gestão ambiental sustentável. A obra representou uma contribuição importante da equipe do LAGET para a formulação de políticas públicas coerentes com os princípios da Constituição Federal de 1988.

Na mesma direção do atlas, foram elaborados estudos de suporte ao Programa de Gerenciamento Costeiro do Ministério do Meio Ambiente (GERCO-MMA) na forma de uma coletânea de textos sobre os impactos de políticas públicas sobre a Zona Costeira composta da avaliação das políticas: urbana (ROBERT DE MORAES, 1995), de turismo (BECKER, 1995), de transportes (COSTA, 1995) e industrial (EGLER, 1996). Esses estudos fundamentaram o primeiro Macrodiagnóstico da Zona Costeira na Escala da União (BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 1996), que contou com a participação do Prof. Dieter Muehe do PPGG-UFRJ, bem como pesquisadores do Departamento de Geografia da Universidade de São Paulo (USP).

O Macrodiagnóstico apresenta um levantamento abrangente das condições naturais e socioeconômicas da Zona Costeira acompanhado de cartas temáticas na escala ao milionésimo, que naquele momento foram ainda digitalizadas em formato compatível com AutoCAD, já que ainda não havia se generalizado o uso de Sistema Geográfico de Informações (SIG). Entre os temas apresentados estão Geomorfologia, Urbanização e Risco Ambiental, onde – de modo pioneiro, procurou-se desenvolver metodologia para delimitação de áreas vulneráveis à elevação do nível médio do mar em consequência do aquecimento global.

Outra contribuição importante do LAGET para as políticas territoriais foi através do Detalhamento da Metodologia para Execução do Zoneamento Ecológico-Econômico pelos Estados da Amazônia Legal (BECKER; EGLER, 1996), onde, em colaboração com pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), foi desenvolvida uma metodologia integradora entre aspectos físico-bióticos e socioeconômicos baseada na avaliação da vulnerabilidade ambiental e da potencialidade social que, combinadas, permitiam defini-los.

No segundo semestre de 1996, o LAGET publicou o primeiro volume da “Revista Território”, periódico pioneiro da Geografia da UFRJ cujo Conselho Consultivo estava formado por expoentes da geografia brasileira como Milton Santos, Manuel Correia de Andrade e Orlando Valverde. A revista editada pelo LAGET foi avaliada como Qualis A1 e, durante seus 18 anos de existência — seu último número foi publicado em 2012 —, constituiu-se em importante veículo de difusão da produção geográfica brasileira.

O LAGET desenvolveu pesquisas sobre a Amazônia, sob a coordenação da Prof^a Bertha Becker, com a participação dos professores Ana Maria Bicalho e Scott Hoefle, com apoio do CNPq e da Finep. Essas pesquisas foram marcadas pela forte presença em campo e pelo envolvimento na formulação de políticas públicas para a promoção do desenvolvimento sustentável com a manutenção da floresta em pé, como defendia ardorosamente Bertha Becker. Foram muitos os trabalhos publicados sobre a Amazônia, tanto na Revista Território, como em periódicos nacionais e internacionais.

O laboratório constituiu-se também em importante centro de colaboração internacional com pesquisadores que desenvolveram projetos de investigação científica sobre

o Brasil, como, por exemplo, Frédéric Monié, que recebeu apoio através da utilização das instalações do LAGET para o desenvolvimento de sua tese doutoral, sendo que – no caso do referido pesquisador –, posteriormente veio a integrar o quadro de professores do PPGG. A cooperação internacional foi realizada principalmente com o intercâmbio com o *Centre de Recherche et de Documentation sur la Amérique Latine* vinculado ao *Institut des Hautes Etudes de L'Amérique Latine* (CREDAL-IHEAL), onde pesquisadores brasileiros realizaram estágios com geógrafos como Hervé Thery, Martine Droulers, François-Michel Le Tourneau e Sébastien Velut, que participaram de pesquisas de campo e seminários com a equipe do LAGET no Brasil e na América do Sul.

Da mesma maneira, é importante destacar a colaboração com a *Université Jean Moulin -Lyon 3*, onde professores como Bernard Bret, Cèline Broggio e Leca Enali De Biaggi receberam alunos do PPGG e colaboraram diretamente com a equipe do LAGET, sendo que a Profa. Bertha Becker recebeu o título de Doutor Honoris Causa na referida universidade e a colaboração científica entre as instituições está expressa na publicação de um número especial da revista *Géocarrefour* intitulado “Brasil, repensar o território”, organizado por Bernard Bret em 2006².

A Contribuição do LAGET para a Leitura e Interpretação do Território Brasileiro

Do ponto de vista teórico e conceitual, deve-se destacar a publicação em 1992 do livro “Brazil: a new regional power in the world-economy” (BECKER; EGLER, 1992), cuja versão em português foi lançada em seguida (BECKER; EGLER, 1993). O livro consolida uma série de pesquisas e debates realizados no âmbito do LAGET e sintetiza uma leitura da formação socioespacial brasileira que combina geografia política com econômica, apresentando os dilemas da nação quanto ao seu futuro, diante dos desafios da redemocratização vividos na época.

Do ponto de vista conceitual, a visão dos pesquisadores atuantes no LAGET procurava estabelecer pontes entre geopolítica e geoeconomia, enquanto instrumentos de análise e construção de alternativas de desenvolvimento para subsidiar políticas públicas. Conceitos como semiperiferia, formulado originalmente por Immanuel Wallerstein (1979)³, foram importantes para definir um campo analítico que integra economia e política na análise geográfica. O livro procura compreender o processo de inserção do Brasil na economia mundial simultaneamente com as transformações que ocorreram em seu território desde os primórdios da colonização até o final do século XX.

Os impactos territoriais dos principais macrovetores de desenvolvimento sobre os ecossistemas brasileiros contribuíram para inaugurar o debate no âmbito da geografia sobre a questão da sustentabilidade em suas quatro dimensões fundamentais: ambiental, econômica, social e institucional. Essa vertente de análise geográfica e de subsídio à formulação de políticas públicas através da gestão democrática do território foi a marca registrada do LAGET durante os anos iniciais da retomada do debate político sobre as alternativas de desenvolvimento para o Brasil.

Um exemplo da busca de soluções para o desenvolvimento sustentável através da gestão do território é a definição da metodologia para o zoneamento ecológico-eco-

nômico para a Amazônia Legal, onde se procurou combinar análises ecodinâmicas de Tricart (1977), avaliando a estabilidade das condições naturais, com as concepções de desenvolvimento de Friedmann (1972), que procura estabelecer uma ligação entre as teorias de mudança social e a organização territorial, entendendo o espaço como um campo de forças que possui um padrão característico de transformação.

Bertha Becker foi a principal promotora das teses de Friedmann no Brasil. Em artigo publicado na *Revista Brasileira de Geografia* (BECKER, 1972), quando analisou os efeitos espaciais do crescimento econômico no Brasil durante o período autoritário, a autora mostra o papel fundamental da integração social como elemento transformador e promotor do verdadeiro desenvolvimento. A metodologia proposta pelo LAGET para o Zoneamento Ecológico-Econômico procurou valorizar os aspectos transformadores da integração territorial destacando que o lugar possui potencialidades sociais que somente são ativadas pela integração com outros lugares, constituindo o fator dinâmico da sustentabilidade no desenvolvimento.

A Amazônia foi um tema central que envolveu diretamente os pesquisadores do LAGET e os mestrandos e doutorandos do PPGG que participaram das pesquisas sob a orientação da Prof. Bertha Becker. Foram realizados inúmeros trabalhos de campo na região e diversas atividades de pesquisas, como, por exemplo, o Experimento de Grande Escala Biosfera – Atmosfera na Amazônia e de avaliação de impactos de políticas públicas, destacando-se as Alternativas do Desenvolvimento Sustentável e Tendências de Mobilidade Socioespacial, que foram executadas no âmbito do laboratório. Resultados importantes das pesquisas de Bertha Becker foram reunidos nos três volumes da obra organizada por Ima Vieira (2015), sua colaboradora no Museu Paraense Emílio Goeldi.

A contribuição dos pesquisadores do laboratório nos estudos sobre sustentabilidade no desenvolvimento em sua dimensão territorial está presente na publicação do livro organizado no âmbito da Academia Brasileira de Ciências (ABC) sobre as dimensões humanas da mudança ambiental global (HOGAN; TOLMASQUIM, 2001). Nesse livro, foram publicados textos sobre os impactos territoriais da ocupação da Amazônia no início do século XXI (BECKER, 2001) e das mudanças recentes no uso e cobertura da terra no Brasil (EGLER, 2001).

A atuação dos pesquisadores do LAGET junto ao Programa de Gerenciamento Costeiro contribuiu para a análise de risco ambiental, visto como um indicador dinâmico das relações entre os sistemas naturais, a estrutura produtiva e as condições sociais de reprodução humana em um determinado lugar e momento (EGLER, 1996). Nesse trabalho propôs que o conceito de risco ambiental fosse considerado como resultante de três componentes básicas: a) o risco natural, associado ao comportamento dinâmico dos sistemas naturais; b) o risco tecnológico, definido como o potencial de ocorrência de eventos danosos à vida, a curto, médio e longo prazo, em consequência das decisões de investimento na estrutura produtiva; c) o risco social, visto como resultante das carências sociais ao pleno desenvolvimento humano que contribuem para a degradação das condições de vida (EGLER, 1996).

A partir dos estudos de avaliação de risco ambiental, os pesquisadores do LAGET avançaram em estudos sobre os efeitos das mudanças climáticas sobre os biomas brasileiros e especialmente sobre os impactos na Zona Costeira resultantes da elevação do nível médio

do mar e da ocorrência de eventos meteorológicos extremos. Com a participação do Prof. Paulo Gusmão foram realizados seminários e publicações sobre políticas públicas de mitigação e adaptação às mudanças climáticas, com especial foco na Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ). Publicações sobre a gestão costeira e a adaptação às mudanças climáticas (EGLER; GUSMÃO, 2014) e sobre a vulnerabilidade e a resiliência aos câmbios climáticos na RMRJ (EGLER; GUSMÃO, 2015) forneceram um marco de referência para os estudos e propostas de políticas públicas de enfrentamento das mudanças climáticas.

A trajetória do LAGET que, de certa maneira, foi herdeiro do Centro de Pesquisas em Geografia do Brasil (CPGB) – criado em 1951 pelo Prof. Hilgard O'Reilly Sternberg (KOHLHEPP, 2017) – foi marcada pelas pesquisas do Laboratório pelas Prof^{as} pioneiras Bertha Becker e Maria do Carmo Galvão, que participaram ativamente do CPGB e da própria criação da Pós-Graduação em Geografia na UFRJ.

Considerações Finais

O LAGET constituiu-se em um coletivo de estudos e pesquisas em Geografia Humana e Regional do Brasil, com forte viés na aplicabilidade do conhecimento sobre o território para a formulação de políticas públicas de desenvolvimento. Foi uma iniciativa pioneira, entre outros motivos, porque nasceu da colaboração da UFRJ com o IBGE num momento em que os grupos de pesquisa eram estruturados no entorno de um pesquisador e não buscavam articulações com outras instituições.

Foram muitos os alunos do Programa de Pós-Graduação em Geografia e de áreas afins que participaram da pesquisas em desenvolvimento no laboratório e muitas teses e dissertações foram realizadas em suas instalações, que sempre estiveram abertas para aqueles que delas necessitaram.

Lamentavelmente o LAGET foi aos poucos se desestruturando. Vários professores se aposentaram e não se abriram vagas para pesquisadores que atuassem mais diretamente em análises e estudos engajados no apoio à formulação de políticas públicas de gestão do território e na busca da sustentabilidade do desenvolvimento. Entretanto, parte do legado do LAGET está presente na crescente importância da dimensão territorial do desenvolvimento, que hoje não se restringe apenas ao campo da geografia humana, mas está generalizado nas ciências humanas e sociais no Brasil.

Referências Bibliográficas

BECKER, B. K. Crescimento econômico e estrutura espacial do Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 34, n. 4, p. 73-109, 1972.

_____. Amazonian Frontiers at the Beginning of the 21st Century. In: HOGAN, D. J.; TOLMASQUIM, M. T. (Orgs.). *Human dimensions of global environmental change: Brazilian perspectives*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001. p. 299-324.

_____. et al. (Orgs.). *Tecnologia e gestão do território*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 1988.

_____; EGLER, C. A. G. *Brasil: uma nova potência regional na economia-mundo*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1993.

_____; _____. *Brazil: a new regional power in the world economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.

_____; _____. *Detalhamento da metodologia para execução do zoneamento ecológico-econômico pelos estados da Amazônia legal*. Brasília: MMA/SAE, 1996.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. *Os ecossistemas brasileiros e os principais macrovetores do desenvolvimento. subsídios ao planejamento da gestão ambiental*. Brasília: MMA, 1995.

EGLER, C. A. G. Recent changes in land use and land cover in Brazil. In: HOGAN, D. J.; TOLMASQUIM, M. T. (Orgs.). *Human dimensions of global environmental change: Brazilian perspectives*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001. p. 325–352.

_____; GUSMÃO, P. P. Gestão costeira e adaptação às mudanças climáticas: o caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, v. 14, n. 1, p. 65-80, 2014. <https://doi.org/10.5894/rgci370>.

_____; _____. Mudanças Climáticas, Vulnerabilidades e Resiliência: Reflexões sobre a Região Metropolitana do Rio de Janeiro. In: CHANG, M.; GOÉS, K.; FERNANDES, L.; FREITAS, M. A. V.; ROSA, L. P. (Orgs.). *Metodologias de estudos de vulnerabilidade a mudança do clima*. Coleção Mudanças Globais. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2015. v. 5, p. 155-184.

FRIEDMANN, J. A general theory of polarized development. In: HANSEN, N. M. (Org.). *Growth centers in regional economic development*. Nova York: The Free Press, 1972. p. 82-107.

HOGAN, D. J.; TOLMASQUIM, M. T. (Orgs.). *Human dimensions of global environmental change: brazilian perspectives*. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2001.

VIEIRA, I. C. G. (Org.). *As Amazônias de Bertha K. Becker: ensaios sobre geografia e sociedade na região amazônica*. Rio de Janeiro, Brasil: Garamond Universitária, 3 vol., 2015.

WALLERSTEIN, I.M. *The capitalist world economy*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.

Recebido em: 06/09/2022.

Aceito em: 19/09/2022

Notas

¹ O Polo Petroquímico do Rio de Janeiro foi objeto de diversas propostas de localização no território fluminense, sendo finalmente definido o município de Itaboraí para sediar o megaprojeto do Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) que, apesar das obras de terraplanagem em grande extensão territorial, foi sendo desidratado progressivamente passando pela proposta de uma grande refinaria até terminar em uma modesta Unidade de Processamento de Gás Natural (UPGN).

² Vide <https://journals.openedition.org/geocarrefour/598>.

³ Há no conceito de semiperiferia um aspecto importante: o papel do Estado na politização da economia. "O interesse imediato e direto do estado como uma máquina política no controle do mercado (interno ou internacional) é maior do que nos estados do core e nos da periferia, já que os estados semiperiféricos não podem depender do mercado para maximizar, a curto prazo, a sua margem de lucro." (WALLERSTEIN, 1979:72)

Observações sobre a Geografia Agrária no Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRJ

An Inside Look at Agrarian Geography in the Postgraduate Programme in Geography, UFRJ

Ana Maria de Souza Mello Bicalhoⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: Este artigo faz uma breve apresentação de pesquisas agrárias desenvolvidas por professores do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFRJ. Contextualiza temas investigados no quadro das transformações agrícolas do país no período dos 50 anos de existência do programa. Temáticas investigadas são exemplificadas por publicações dos professores engajados em estudos agrários como também a participação em redes de pesquisa e de cooperação inter-institucional.

Palavras-Chave: Geografia Agrária; Pesquisas Agrárias; Pós-Graduação em Geografia.

Abstract: This article presents a brief overview of agrarian research undertaken by the professors of the Postgraduate Programme in Geography of the UFRJ. Research themes are contextualized within the transformation of Brazilian agriculture over the fifty years that the programme has existed. Topics investigated are exemplified by the publications of the professors engaged in agrarian studies, their participation in research networks and inter-institutional cooperation.

Keywords: Agrarian Geography; Agrarian Research; Postgraduate Programme in Geography.

Introdução

Este artigo se propõe a apresentar uma síntese retrospectiva da geografia agrária como praticada no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, refletindo sobre as mudanças de orientações metodológicas e interesses temáticos que acompanharam a disciplina no programa. Resgata e prioriza referência a produções e projetos de pesquisa de docentes do programa que se dedicaram a estudos agrários tendo em vista seus *curricula vitae*¹ e consulta a algumas de suas obras. Não se propõe a analisar nem a debater sobre os trabalhos desenvolvidos pelos integrantes do programa, mas apresentar um breve relato que realce temáticas e as contextualize a seu tempo na diversidade de pesquisas de agrária no programa.

ⁱ Professora Titular Aposentada, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Instituto de Geociências, CCMN. anabicalho@igeo.ufrj.br. <https://orcid.org/0000-0003-1352-7170>.

O foco é na produção de pesquisa essencialmente, mas que se repercute no magistério uma vez que a pesquisa baliza e renova conhecimentos, a oferta de disciplinas e orientações. Faz-se um comentário inicial sobre a posição e consolidação da geografia agrária na grade curricular do programa, precedendo a reflexão sobre o desenvolvimento de pesquisas e produções de geografia agrária no programa PPGG/UFRJ.

A pesquisa de geografia agrária ao longo dos anos do programa reflete, por um lado, as mudanças teórico-conceituais da geografia e, por outro lado, a crescente importância do setor agrícola do país, inflectindo sobre questões sociais e territoriais, ocorridas a partir da modernização da agricultura que parte de políticas nacionais de desenvolvimento econômico.

As pesquisas são, assim, orientadas à compreensão das transformações regionais e organização do espaço rural do país advindas com a modernização da agricultura, formação de complexos agroindústrias e o avanço do agronegócio e, em paralelo, à investigação de questões agrárias associadas a esse processo. Análises críticas têm como foco processos de exclusão e dualidades econômicas e sociais em temas sobre a precarização das condições sociais da população rural por mudanças fundiárias e de relações sociais de trabalho, criadas e/ou aprofundadas com os processos modernizantes. Críticas, essas, que são constantemente reeditadas e adaptadas segundo mudanças do agro e a incorporação de novas questões presentes na sociedade, a exemplo de questões ambientais de interferência na produção e nas relações sociais no rural ou a apropriação e conflito territorial por questões identitárias ou de novas concepções por direitos fundiários. Diversas questões e alternativas produtivas e sociais são incorporadas nas pesquisas e tornam-se mais evidentes principalmente a partir dos anos 2000. O repensar o rural e o agrário e a complexidade dos processos contemporâneos dão continuidade à renovação constante das indagações, de novas temáticas e abordagens de pesquisa na geografia agrária e na formação dos pós-graduandos do programa.

Diretrizes da Geografia Agrária na Pós-graduação em Geografia da UFRJ

A geografia agrária no início da pós-graduação é influenciada por dois movimentos, um pragmático relacionado aos propósitos das políticas de desenvolvimento econômico do país que incluíam programas e medidas para a modernização produtiva e expansão da agricultura brasileira; e um outro movimento de natureza científico-metodológica nas ciências sociais, estabelecendo novos procedimentos e paradigmas, na Geografia, a vertente neo-positivista reconhecida como Nova Geografia. De certa forma essas duas orientações se combinavam. Com base fortemente economicista, os novos paradigmas relacionavam-se bem com as correntes de desenvolvimento econômico das políticas nacionais orientado à modernização da agricultura.

Da geografia agrária, até então, descritiva da paisagem, de habitats rurais, modos/gênero de vida e de sistemas de agricultura de estruturas agrárias específicas e localizadas, era esperado que se tornasse analítica e prospectiva de relações econômico-espaciais, ponderando fatores exógenos indutores de modernização e do avanço da fronteira agrícola atendendo ao projeto político de desenvolvimento econômico. Inovações que reorientavam a lógica da organização do espaço rural apenas para a questão econômica de

atividades, da modernização produtiva e sua localização, regidas por teorias de natureza econômica e operacionalização prospectiva por métodos quantitativos multifatoriais. Eram concepções e procedimentos com modelos e métodos estatísticos quantitativos que se afastavam em muito da prática ordinária da geografia agrária fortemente empírica no estudo de lugares em que estruturas agrárias internas explicavam a organização espacial e não tanto fatores exógenos. No entanto, novos conceitos – de localização, de relações e fluxos, de múltiplos fatores, modelos e de sistemas – foram internalizados para a compreensão da modernização da agricultura, de mudanças na organização espacial e identificação de espaços e condições para promoção da agricultura moderna. Os mesmos conceitos podiam ser trabalhados e aplicados à crítica da dualidade e contradições e precariedades sociais associadas ao processo modernizador, mesmo que não quantificados.

A professora do programa Maria do Carmo Galvão (1986,1991,2009[1988]) corroborou com a discussão teórica da geografia agrária; sobressaiu, entre suas preocupações, rever concepções e metodologias sobre relações campo-cidade a serem entendidas não apenas por questões econômicas de abastecimento e consumo, mas por diferentes trocas entre as duas unidades espaciais. Sua preocupação era pela acuidade conceitual e não necessariamente a quantificação. Nesse sentido, estão presentes fundamentos de interdependência, localização, relações, fluxos, conceitos pertinentes ao movimento teórico da Nova Geografia. Essa atenção se refletia nos trabalhos de pós-graduandos sob sua orientação². Ao mesmo tempo, os efeitos sociais da expansão da fronteira agrícola e mudanças tecnológicas nos sistemas produtivos da agricultura colocavam questões agrárias no centro das pesquisas de professores do programa (BECKER, 1980, 1985; GALVÃO, 1983).

Foram poucos os que assumiram a quantificação na geografia agrária no programa, basicamente os pós-graduandos de origem do Instituto Brasileiro de Geografia – IBGE, órgão de planejamento, o que bem explica a natureza de seus trabalhos realizados na década de 1970. Receberam orientações de docentes/profissionais ligados ao planejamento como os professores Lysia Bernardes, Speridião Faissol e Rivaldo Pinto de Gusmão, os últimos, profissionais do IBGE. No entanto, os autores não se propunham apenas a aplicar uma técnica. Tinham conhecimento da prática da geografia agrária, visível na escolha de variáveis e fatores trabalhados. Propunham discutir e provar modelos e testes estatísticos, principalmente padrões tipológicos da agricultura, com o fim de fornecer elementos para o planejamento regional³.

O consenso geral era o reconhecimento de que métodos quantitativos nem sempre eram aplicáveis a qualquer tema, a não ser para identificar áreas em processo de modernização ou outras com potencial para sua difusão. Na maioria das vezes os métodos quantitativos não eram considerados adequados às questões das investigações que requeriam informações empíricas e apenas seguia-se uma matemática descritiva. Mesmo pesquisadores defensores de métodos quantitativos como os modelos de tipologia agrícola, nem sempre se lançavam a esses procedimentos, pois dependeria do que estariam investigando, uma vez que temas como sobre políticas, reforma agrária, mobilidade do trabalho e outros eram incompatíveis com a quantificação corrente. Professores do programa especialistas de estudos agrários não se integraram à corrente da quantificação,

mas deram maior atenção a formulações mais sistematizadas, metodológicas e conceituais, além de seguirem postura crítica do quadro social moderno exposto em seus trabalhos. Nos trabalhos dos pós-graduandos a preocupação com a questão social fica clara em dissertações concluídas a partir do início dos anos de 1980.⁴

Todavia, na grade curricular no início do programa com o curso de mestrado, as disciplinas oferecidas relacionavam-se fundamentalmente aos novos questionamentos teóricos e metodológicos da Nova Geografia: Teoria da Geografia, Métodos Estatísticos para a Geografia, Métodos Matemáticos para a Geografia, Teoria Geral dos Sistemas, Técnicas Quantitativas em Geografia e Rumos Atuais da Geografia. Nas temáticas da geografia humana, exemplificam-se: Teoria da Urbanização e Sistemas de Cidades, Teoria do Desenvolvimento Regional, Teoria da Localização e Interação Espacial, Análise Regional, Relações entre Geografia e Economia, Geografia Política⁵. Disciplinas que, dependendo do ano de realização, contaram com professores conferencistas convidados, representantes internacionais propulsores da Nova Geografia⁶, e convidados nacionais com experiência profissional em planejamento econômico regional. Conceitos de teorias de desenvolvimento, de urbanização e de localização se comunicavam bem com práticas de planejamento regional.

Conteúdos polêmicos críticos e aplicados a exemplos concretos dependiam do perfil e forma do professor conduzir suas disciplinas. Bertha Koiffmann Becker, na disciplina Teoria do Desenvolvimento Regional, trazia para discussão autores internacionalmente reconhecidos dos quais André Gunder Frank (1967), Gunnar Myrdal (1972), Walter Rostow (1961) e John Friedmann (1972) conectavam-se com questões agrárias integradas às Teoria da dependência, Teoria centro-periferia, Teoria do círculo vicioso da pobreza, Teoria de estágio de crescimento, mesmo que tratadas em macroescala. A discussão desses autores acrescentava uma base teórica ao questionamento sobre a realidade nacional marcada por forte desigualdade social e pobreza de grande parte da população no campo, desigualdades entre regiões e entre campo e cidade. Becker (1972), em clássico artigo *Crescimento econômico e estrutura espacial do Brasil*, interpreta e qualifica as diferenças regionais do país com base nessas teorias, fundamentando diagnósticos de desequilíbrios nas relações inter-regionais responsáveis por regiões deprimidas e dependentes, que são regiões periféricas e agrárias.

Maria do Carmo Galvão (1993, p. 27, 28), dedicada a pesquisas de geografia agrária, confirma a carência de disciplina temática de agrária e afirma ter incluído discussões teóricas e operacionais da geografia agrária em disciplinas por ela ministradas, com exemplos do estado do Rio de Janeiro, um “território altamente contraditório em sua estrutura sócio espacial”. No geral, seu debate versava sobre espaços que se configuravam com o novo/moderno tendo em vista a incorporação de técnicas mais produtivas e a substituição de atividades agrícolas tradicionais por outras mais rentáveis, ao mesmo tempo, em que eram mantidas no estado áreas agrícolas com baixa produção e com população muito empobrecida.

Com raras exceções, e a depender do professor e, principalmente, dessas duas professoras, o curso em si e a conjuntura política e econômica do país não corroboravam diretamente com os estudos e a investigação de questões agrárias, havendo interesse por estudos que fossem meramente relativos ao aumento da produção agrícola via modernização técnica e abertura de novas áreas agrícolas.

Na década de 1980, o programa passa por uma transição direcionando-se a uma linha crítica e, por seus contatos externos e de intercâmbios, recebe novas contribuições de outros profissionais, nacionais e estrangeiros, vários com orientação marxista. Porém, o cunho de cursos e de palestras manteve-se concentrado em questões teóricas gerais da geografia e do urbano (cf. GALVÃO, 1993; ESPAÇO ABERTO [entrevista com Becker], 2012; PPGG, 1993). A geografia agrária mantém-se à margem e só é formalmente incluída no quadro disciplinar quando do direcionamento do programa para a diversificação de disciplinas eletivas acompanhando áreas de especialização da geografia.

Nos anos de 1990, a geografia agrária contou com quatro disciplinas específicas da área: O Espaço Agrário Brasileiro, O Espaço Agrário na Sociedade Urbano-industrial, Modernização e Tecnologia Alternativa na Agricultura e Agricultura e Ambiente (PPGG, 1993). Nelas são tratados temas desde a amplitude abrangente da modernização da agricultura a sistemas alternativos de produção e suas implicações sociais e ambientais; desenvolvimento tecnológico moderno e de tecnologias alternativas; transformação do espaço brasileiro, incorporação territorial e consolidação econômica; relações campo-cidade, redes de circulação, comercialização, mobilidade do capital e da força de trabalho; interação homem/meio, revalorização da natureza e do conhecimento empírico na gestão de sistemas produtivos; redimensionamento de estruturas produtivas e diversificação na organização do espaço agrário. A disciplina Tópicos Especiais em Geografia Política, com ementa flexível, permitia inclusão de temas inovadores e desenvolvimento de questões e conteúdo não cotejados no rol das demais disciplinas, tendo-se tratado em várias ocasiões de temas de geografia agrária. Com a criação do curso de doutorado houve adequação das disciplinas a estudos avançados com Estudos Especiais por subáreas de especialização da geografia, dentre as quais se inclui a Geografia Agrária (IGEO, 1995).

Independente do quadro disciplinar do início do programa, as professoras atuantes no agrário, Maria do Carmo Galvão e Bertha Becker, desenvolveram pesquisas coordenando projetos específicos sem a preocupação de aplicar métodos quantitativos, mas atentas a novas temáticas sobre a técnica moderna e o avanço da fronteira agrícola. Nesse período, Maria do Carmo Galvão, nos anos de 1970 e 1980, coordenou os projetos “Geografia Agrária e Rio de Janeiro/SE”, mais tarde redefinido em “Geografia Agrária, Modernização no Campo, Estado do Rio de Janeiro” e “Efeitos da Economia Urbano Industrial sobre a Organização Espacial da Agricultura no Estado do Rio de Janeiro”. Bertha Becker, por sua vez, coordenou os projetos “Estrutura Fundiária e Conflitos na Amazônia Oriental” em 1970-1980 e “Alternativas para o Desenvolvimento Rural” em 1980-1982. Porém, Bertha Becker, mesmo contribuindo ao entendimento do agro brasileiro, não é reconhecida como representante direta da Geografia Agrária do programa, mas sim pelas suas especialidades em Geografia Regional e Geografia Política com foco na Amazônia. Entretanto, muitos de seus projetos de pesquisa pela natureza multiescalar e interdisciplinar incluíam temas agrários desenvolvidos sob o encargo de outros docentes e pesquisadores nacionais e estrangeiros integrados em seus projetos.

A inclusão de novos docentes no quadro do PPGG com interesses no agrário amplia as pesquisas de geografia agrária. Em meados de 1980, ao ingressar na UFRJ, Ana Maria de Souza Mello Bicalho desenvolveu pesquisas nos projetos “Tecnologia Agrícola e Transformação Rural” com destaque a questões sociais e da pequena produção na rees-

truturação espacial e “Zoneamento Agrícola do Município do Rio de Janeiro”, este em convênio UFRJ-Prefeitura da cidade do Rio de Janeiro. Na década de 1990, Júlia Adão Bernardes dedica-se à investigação do agronegócio da soja com o projeto “Técnica, trabalho e espaço; consolidação de um modelo”, alicerçando estudos sobre complexo agroindustrial. Pela mesma época, Scott William Hoefle desenvolve os projetos “Percepção do Ambiente e Domesticação do Espaço na Mata Atlântica” e “As Fronteiras Americana e Brasileira Comparadas”, tratando questões de teor cultural e ambiental do espaço agrário e rural e de fronteira, com abordagem da Ecologia Política e se integra a pesquisas de outros professores com estudos agrários e regionais.

Todos os projetos desenvolvidos no PPGG envolviam/envolvem equipes formadas por professores, pesquisadores, pós-graduandos e alunos bolsistas de graduação junto às equipes de trabalho, incluindo periodicamente novas temáticas incorporadas gradativamente em projetos. Entre meados de 1980 e os anos de 1990, pode-se considerar que a geografia agrária assume um espaço consolidado no PPGG e tem produção diversificada abordando o agronegócio, fronteira agrícola, técnica, pequena produção, e as pesquisas são realizadas tanto em regiões novas de produção quanto em regiões consolidadas.

Até 1990, Bertha Becker e Maria do Carmo Galvão eram as principais orientadoras dos alunos de pós-graduação em estudos do agrário, mas com o avanço de suas carreiras concentraram-se mais em pesquisas e coordenações de projetos. Principalmente a partir de fins dos anos de 1990, as professoras Ana Maria Bicalho e Júlia Adão Bernardes assumem a maior parte das orientações de pós-graduandos e cerca de 75% das dissertações e teses em temas agrários e rurais defendidas no programa foram conduzidas por elas⁷.

A prof^a Júlia Bernardes reforça suas pesquisas com novos projetos acompanhando o desenvolvimento do agronegócio da soja na transição do capitalismo moderno produtivista ao ultraprodutivista e retoma um de seus interesses antigos de investigação, o setor bioenergético face a novas políticas ao setor. Investiga uma outra fase da produção sucroalcooleira e a recente produção de biodiesel a partir da soja, para a qual a política de estímulo técnico-produtivo é associada a uma política social de pequenos produtores e que é criticada. Mantém ênfase na pesquisa regional no estado do Mato Grosso prioritariamente, mas tem retornado a estudos sobre o Norte Fluminense no estado do Rio de Janeiro dentre seus novos interesses temáticos sobre o setor bioenergético.

Por sua vez, a prof^a Ana Maria Bicalho direciona e insere sua investigação no debate de sistemas rurais sustentáveis, antevendo alternativas, estratégias e oportunidades pós-produtivistas para pequenos produtores e agricultores familiares com diferentes modos de vida, incluindo o enfoque à produção orgânica e agroecológica, desenvolvimento comunitário, segurança alimentar, conservação ambiental com usos sustentáveis e agricultura urbana e metropolitana. Por um período, ela desenvolve pesquisas críticas sobre transformações rurais na Região Nordeste e sobre o estado do Rio de Janeiro. Porém, o Nordeste deixa de ser pesquisado, a não ser no acompanhamento de orientação de pós-graduandos, e incorpora interesse no rural e no agrário de região de fronteira com pesquisas na Amazônia Ocidental e no Pantanal Sul-matogrossense.

Mais recentemente, em 2014, Ève-Anne Bühler integra-se ao programa; insere-se em projeto conjunto com Júlia Adão Bernardes, mantém pesquisas já articuladas com

profissionais externos sobre agronegócio e, em seguida, assume coordenação de projeto próprio, “Ruralidades e Expansão Metropolitana no Rio de Janeiro”. A professora segue, assim, duas direções em suas pesquisas. A linha predominante explora a reorganização territorial de áreas de produção do agronegócio, já lhe sendo um tema familiar e anterior ao seu ingresso na UFRJ, e uma outra linha sobre a reorganização territorial de periferias urbanas tendo em vista ruralidades junto ao processo de urbanização.

Interlocução com os Pares e a Consolidação da Geografia Agrária no Programa

Retornando ao início da pós-graduação, a posição pouco destacada da geografia agrária não era singular apenas ao programa. Em uma época de profundas e rápidas transformações do espaço rural brasileiro, do agravamento de dualidades espaciais e contradições sociais no “antigo” e no “moderno”, acrescidos das divergências quanto aos novos paradigmas de como “fazer ciência”, geógrafos agrários com diferentes matizes teórico-metodológicos se aproximaram em reuniões regulares de discussão de trabalhos teóricos e empíricos, definindo orientações para seu campo específico de pesquisa. Procuravam suplantar a posição secundarizada em que era vista a geografia agrária frente às dificuldades de se inserir plenamente no que se apresentava como renovação científica com a Nova Geografia, esta, mais apropriada à geografia urbana, valorizada e mais atrativa à aplicação dos novos conceitos, modelos e métodos quantitativos.

Discutir e definir rumos da geografia agrária estimulou geógrafos agrários a debates que convergiram para a criação de um espaço permanente de exposições de trabalhos e de discussões, os Encontros Nacionais de Geografia Agrária – ENGA – com edições de 1978 ao presente. O PPGG/UFRJ foi um parceiro nessa construção, junto com geógrafos dos demais programas de geografia em funcionamento na época. Segundo Galvão (2009 [1988] p.225). visava-se com os encontros “resgatar e revitalizar esse setor da geografia [a geografia agrária]”. Esta preocupação dos pesquisadores estendia-se ao ensino da geografia agrária e, na edição do XIII ENGA em 1996, houve uma mesa redonda especificamente sobre o ensino. Duas contribuições se destacaram, a de Gerardi (1996) que teceu sugestões ao ensino da geografia agrária no nível da graduação após comentar programas da disciplina de diferentes universidades e a de Diniz (1996) apreciando dissertações e teses em geografia agrária de 1993 a 1996 produzidas em diferentes pós-graduações – a UFRJ estava incluída na apreciação de ambos os palestrantes.

As professoras do programa Bertha Koiffmann Becker e Maria do Carmo Corrêa Galvão foram assíduas presenças, conferencistas e contribuidoras dos debates, junto a colegas de outras pós-graduações desde os anos iniciais dos encontros. Dentre os presentes nos primeiros encontros⁸, as duas professoras participaram das discussões junto aos colegas Lucia Helena de Oliveira Gerardi, Antonio Olívio Ceron e Silvio Carlos Bray da UNESP/ Rio Claro, Mário Lacerda de Melo e Manuel Correia de Andrade da UFPE, Jose Alexandre Felizola Diniz da UFS, Arioaldo Umbelino de Oliveira e Rosa Ester Rossini da USP. Formavam um grupo de expoentes professores e pesquisadores que se tornaram referência na geografia agrária brasileira para as gerações seguintes e que continuaram participando de outras edições do ENGA.

O programa realizou dois desses eventos, o primeiro deles foi o 3º ENGA em 1980, sendo a comissão organizadora formada pelas professoras Maria do Carmo Correa Galvão, Maria Helena Castro Lacorte, Mariana Helena S. Palhares Miranda e William Gonçalves Soares, este, colaborador externo e titulado Mestre em Geografia pela UFRJ. As apresentações de convidados, “Transformações Recentes na Agricultura Brasileira” por Brito e Mesquita, “Políticas Agrícolas e a Questão da Reforma Agrária” por Diniz e “Agricultura e Indústria no Brasil” por Oliveira versaram sobre questões agrárias a nível nacional com diagnósticos e propostas em uma abordagem crítica de suas temáticas. Comunicações livres trataram de estudos correlatos às temáticas dos palestrantes. No conjunto, o evento demonstrou uma orientação predominante dos pesquisadores quanto a questões internas da agricultura. No entanto, o papel de políticas nacionais é inserido de forma mais evidente como elemento externo nos processos agrários do que em reuniões anteriores, abordado tanto por participantes externos quanto participantes internos do programa.

Integrantes do PPGG/UFRJ fizeram exposições de resultados relativos a projetos de pesquisas desenvolvidos no programa: a) do projeto “Efeitos da economia urbano industrial sobre a organização espacial da agricultura no estado do Rio de Janeiro”, foi apresentado o trabalho “A propósito da organização pastoril leiteira no estado do Rio de Janeiro” de coautoria de Maria do Carmo Corrêa Galvão e Maria Célia Nunes Coelho e b) do projeto “Expansão da fronteira agrícola na Amazônia” foram apresentados três trabalhos, “Acessibilidade e uso da terra na área Belém-Brasília” de coautoria de Maria Helena Lacorte e Mariana Miranda, “A questão da terra na Amazônia e a via brasileira de desenvolvimento capitalista no campo: uma contribuição geográfica” de autoria de Bertha K. Becker e “Mobilidade do trabalho: proletarização e conservação do campesinato na Amazônia” de coautoria de Bertha K. Becker e Lia Osório Machado. Projetos e trabalhos que expressam bem a orientação de duas linhas de pesquisa do programa, uma sobre o agrário em região consolidada, exemplo do estado do Rio de Janeiro, e outra sobre região de fronteira agrícola, a Amazônia; porém, ambas considerando os impactos e mudanças em atividades, no acesso à terra e na estrutura agrária decorrentes de políticas de desenvolvimento e modernização. Retratam a geografia agrária praticada nas pesquisas dos professores do programa na década de 1970 ressaltando as questões sociais no processo de transformação rural. Como inovação, Galvão (2009 [1988]) chama a atenção à inclusão de um espaço de debate sobre trabalho e a questão fundiária com grupos associativos.

Sob a incumbência do PPGG/UFRJ em 1990, o 10º ENGA seguiu um temário em direção a relações intersetoriais, relações campo-cidade, inovações e gestão do espaço. Palestrantes estavam distribuídos em uma mesa redonda e duas sessões de painéis. A mesa intitulada “O Complexo Agroindustrial: formas de atuação, intervenção e impactos” teve a contribuição de Müller com a exposição “O Agrário no Complexo Agroindustrial” e queda com a fala “Algumas Observações sobre as Relações entre Agroindústria e Produtores Agrícolas”, incluídos como debatedores os professores Claudio Antonio Gonçalves Eglar do PPGG/UFRJ e Manuel Correa de Andrade da UFPE. Seguiram-se painéis com convidados encaminhando debate sobre “Tecnologia e Gestão do Espaço Agrário” e sobre “As Novas Relações Campo-cidade” (ENGA,1990). O temário inovou

com a inclusão nas discussões do papel de atores políticos e empresariais nos processos de decisão e de interveniência na gestão e organização do espaço agrário indicando uma diretriz inicial de estudos de gestão do território.

A gestão do território tornou-se base das pesquisas de geografia agrária, considerando tanto a escala regional como local, e as investigações incluíam outras dimensões que não exclusivamente a econômica, como apontado por Galvão (2009 [1988] p.230) “viabilizando mecanismos de decisão, controle e gestão, ou seja, instrumentalizando tipos diferenciados de agentes sociais e modalidades diversas de apropriação e organização do espaço – rural e/ou urbano, com suas particularidades”. Ou ainda, nos dizeres de Becker (1996, p. 3, 4), no reconhecimento da apropriação social de territórios como fonte de poder de diferentes grupos sociais e do poder público, requer à geografia “discutir as mediações possíveis entre, por um lado, as estratégias planetárias derivadas do poder científico-tecnológico e do controle das decisões ao nível dos conglomerados econômico-financeiros transnacionais e do aparelho do Estado e, por outro lado, as culturas diferenciadas territorialmente localizadas”. Seguindo o pensamento de Becker, isso em si significa antever “uma nova forma de produção e de regulação, a ela associada – para muitos denominado de desenvolvimento sustentável”, que valoriza as diferenças e é mediado por todos agentes sociais em novas relações público-privado articulados em rede na gestão territorial.

Os projetos de pesquisa agrária no PPGG-UFRJ que seguem dos anos 2000 em diante, sejam eles aprofundando o entendimento do movimento ou de nova fase do agronegócio, ou, em direção contrária, seja sobre resiliência e alternativas de pequenos produtores e da agricultura familiar, fundamentam-se em questões basilares da gestão territorial, articulando técnicas, informação, organização social e poder no domínio de territórios, com alianças de atores articulados em redes. Em combinação e conexão de escalas, resultantes espaciais, sociais, ambientais e de processos econômicos e políticos são diferenciados.

Com a criação de novas pós-graduações em geografia, os projetos de pesquisa agrária do programa se estendem e aprofundam questões ao estabelecer novos vínculos e redes de cooperação acadêmica com outras instituições e pesquisadores externos ao programa e estreitar vínculos internacionais.

Intercâmbios, Cooperação e Internacionalização na Pesquisa Agrária

As pesquisas de geografia agrária junto ao programa são desenvolvidas em linhas temáticas que reúnem grupos de professores na investigação de questões de interesse comum e segundo regiões investigadas. Predomina a escala regional na investigação quando tratados processos econômicos e políticas agrícolas fortalecedoras do agronegócio e de fronteiras agrícolas, haja vista a expansão de novas áreas produtivas e de reestruturação territorial nacional ou considerando mudanças técnicas na intensificação da produção e o incremento do setor agroexportador. Conflitos e contradições sociais do complexo e financeirização agroindustrial e do setor agroexportador, no que concerne a relações de trabalho, acesso ou desapossamento à terra e a bens de produção e quanto às condições ou qualidade de vida, são discutidos, geralmente em investigação de casos

localizados, em análises sobre a pequena produção, agricultura familiar, grupos sociais e comunidades. Nesses casos, busca-se explicar processos de exclusão e inclusão social, mas também compreender processos de permanência e resiliência, identificando vias que lhes são mais apropriadas e contrárias a práticas e políticas economicistas do setor agrícola de forte caráter produtivista.

Uma característica do programa e recorrente na geografia agrária é a articulação de pesquisadores e de projetos de pesquisas em intercâmbio e cooperação com outras instituições em colaboração nacional ou internacional. Muitas dessas articulações ocorrem por grupos de professores em linhas temáticas que os unem.

Projetos de pesquisa coordenados pela professora Bertha Becker sobre a Amazônia no Laboratório de Gestão do Território – LAGET – foram aglutinadores de pesquisadores. Com o objetivo dos projetos de pensar o território, ressaltando o papel e significado das cidades e seu destaque científico-tecnológico, os estudos agrários visaram entender as relações das cidades e de eixos logísticos de penetração regional com o meio rural. Em áreas selecionadas, a pesquisa agrária na região focalizou investigação junto a populações e comunidades rurais com base em trabalhos de campo intensivos de forma a compreender a sociobiodiversidade da Amazônia e as perspectivas e formas de integração de populações locais nos processos de ordenamento do território na região.

No programa, participaram nesses projetos de abrangência ao agrário os professores Ana Maria Bicalho, Maria Helena Palhares de Miranda e Scott William Hoefle e vários pós-graduandos. Vicente Paulo dos Santos Pinto, docente da Universidade Federal de Juiz de Fora, durante e após suas titulações de Mestre e Doutor no programa, manteve e ainda mantém vínculo como pesquisador do LAGET, participando de projetos junto a diferentes professores. Outras relevantes instituições parceiras em pesquisas agrárias na Amazônia junto ao laboratório foram o Museu Paraense Emílio Goeldi com a participação de Roberto Araújo dos Santos e o *Institut de Recherche pour le Développement* da França, na presença frequente do pesquisador Philippe Lená participando em projetos de cooperação bilateral Brasil-França, além de outros colaboradores franceses. Projetos coordenados por Scott William Hoefle de cooperação bilateral Brasil-Estados Unidos, CNPq-National Science Foundation, integraram os pesquisadores estadunidenses Robert Walker e Cynthia Simonns e, pelo projeto de intercâmbio internacional Brasil-Alemanha, CAPES-DAAD, Martina Neuman da Alemanha participou de atividades de pesquisa na Amazônia ribeirinha junto à equipe brasileira.

As pesquisas nessas parcerias abordaram questões de frentes de expansão da fronteira agrícola, principalmente, seguindo eixos e entroncamentos rodoviários da BR-230 (Transamazônica) e BR-319 (Porto Velho-Manaus) no sul do estado do Amazonas; BR-230 (Transamazônica) e BR-163 (Cuiabá-Santarém) no oeste do estado do Pará e, ao norte de Manaus, a BR-174 (Manaus-Boa Vista) e a BR-210 (Perimetral Norte) no estado de Roraima. Nas primeiras incursões das pesquisas na região incluía-se a rodovia Belém-Brasília, BR-010.

Desde o início das pesquisas na região, conflitos fundiários se destacaram como decorrentes do processo de colonização (BECKER, 1985; MIRANDA, 1982, 1985, 1987), problemas que se perpetuaram e se tornaram mais complexos à medida em que novos

atores se consolidavam e a ocupação avançava por novas áreas. Dessa forma, manteve-se na tônica das investigações, conflitos de atores em confrontos por apropriação de terras e domínio de territórios; por um lado, entre pequenos produtores e camponeses de assentamentos de colonização e de regularização fundiária do INCRA no enfrentamento de grandes proprietários de terras com produção de gado bovino e soja e, por outro lado, entre todos esses atores e unidades de conservação ambiental (BICALHO, 2013; BICALHO, HOEFLE, 2008, 2015; HOEFLE, 2017). A falta e/ou precariedade de instituições de segurança pública contribui para embates físicos interpessoais atribuindo ao agro da fronteira um emaranhado de incertezas jurídicas e conferindo um caráter de violência e brutalidade à fronteira. (HOEFLE, 2006).

Comunidades ribeirinhas também foram investigadas, primeiramente, nos rios Madeira e Amazonas, indagando-se sobre possíveis impactos da fronteira agrícola e da hidrovia do rio Madeira de transporte de soja de Mato Grosso para os portos de Santarém e de Itacoatiara, localizados ao norte (HOEFLE, 2012). Outra temática de pesquisa desenvolvida junto a ribeirinhos referia-se ao papel e influência de Manaus sobre a população de várzea do Solimões/Amazonas, intensificando relações com o estímulo a produções agrícolas para a cidade de Manaus (BICALHO, 2010; BICALHO, HOEFLE, 2012).

O papel das cidades sobre suas áreas de influência direta e ao longo das rodovias demonstrou-se limitado na resolução das contradições do processo de ordenamento do território, salvo em casos pontuais e localizados onde as relações rurais-urbanas eram mais intensas. Mesmo “Projetos Demonstrativos – PDA – PPG7 –”, pesquisados nos estados do Amazonas e do Acre e conduzidos pela professora Maria Helena P. Miranda, mostraram-se ora mais promissores e ora limitados no alcance de alternativas às comunidades locais (MIRANDA, 2003, 2010).

Com a inclusão de Ana Maria Bicalho nas pesquisas da Amazônia junto a projetos em curso e a seus projetos específicos, outras indagações foram inseridas e investigadas considerando áreas rurais nas proximidades e de influência de Manaus, tanto áreas ribeirinhas de várzeas quanto de terra firme. Ao investigar a constituição de áreas de produção de alimentos para o abastecimento da cidade ao longo do rio Solimões e em terra firme adjacente (BICALHO, 2008, 2010, 2011 Marrocos), foi detectado e incorporado como objeto de pesquisa a presença de atividades rurais não agrícolas. Em direção norte, os municípios de Rio Preto da Eva e de Presidente Figueiredo direcionavam-se para a constituição de um espaço rural multifuncional. Em meio a áreas de produção de alimentos de pequenos produtores e em assentamentos fundiários, instalavam-se atividades de recreação, veraneio e turismo de pesca atendendo à demanda de Manaus. Os municípios também apresentaram experimentos alternativos agroflorestais e de gestão comunitária de atividades agrícolas e não agrícolas, espontâneas ou por estímulo e fomento de PDA- PPG7 (BICALHO, HOEFLE, 2012; PINTO, 2003).

Nos eixos viários fluviais no estado do Amazonas, a pesquisa investigou efeitos de políticas estaduais com proposta sustentável, visando reativar antigas produções extrativistas e agrícolas articuladas ao processamento agroindustrial localizado nas cidades, como no caso da produção de fibras e de borracha (látex) naturais. Produtos, estes, que também foram estimulados no oeste do estado do Pará (BICALHO, 2009a, 2018). Apesar dos estímulos e do potencial regional de recursos, de novas tecnologias e do conheci-

mento local, a concorrência empresarial inter-regional restringia o alcance e o estímulo dessas atividades e seu papel na sustentabilidade regional.

A investigação com levantamentos de campo junto a comunidades ribeirinhas nos rios Solimões/Amazonas e Tapajós, em áreas para além do circuito de influência direta de Manaus ou outra cidade, surpreendeu pela organização proativa, coletiva e comunitária das populações e por sua mobilização política. Esse reconhecimento *in locu*, fez com que se direcionasse a pesquisa a explorar a criação de capital social, apropriando-se de fundamentação teórico-analítica baseada no empoderamento e governança local. Literatura de desenvolvimento inclusivo, participativo, comunitário, neo-endógeno e de governança é aprofundada e agregada ao debate do desenvolvimento rural sustentável (Friedmann, 1992; Kaufman, 1997; Ray, 2006). O caráter e a dimensão social e política na sustentabilidade rural são sobressaídos em pesquisas de Bicalho, sejam na Amazônia ou em outra região investigada (BICALHO, 2009b, 2013; BICALHO E HOEFLE, 2010)

Diferente abordagem sobre o agro na fronteira é conduzida pela prof^a Júlia Adão Bernardes investigando a lógica da cadeia produtiva do agronegócio no estado do Mato Grosso. Suas pesquisas têm como ponto central compreender a força empresarial capitalista do complexo agroindustrial na apropriação de novos territórios associada ao avanço do meio técnico-informacional do capitalismo globalizado. Fundamentos de Milton Santos e de Joan-Eugeni Sánchez sobre comportamento econômico na prepotência do capitalismo na relação sociedade-espaço-natureza são aplicados e aprofundados no entendimento da formação de complexos agroindustriais da soja. Na investigação conduzida nos diferentes projetos sobre agronegócio da professora, considera-se a relação agroindustrial com recursos físicos e humanos e os efeitos sobre as atividades, a divisão social do trabalho, o território e a organização espacial, sendo tratados o avanço e a consolidação da economia da soja em áreas de cerrado e áreas amazônicas.

À semelhança de pesquisas já comentadas, esses estudos privilegiam eixos rodoviários, a BR-163 – Cuiabá-Santarém (BERNARDES, FREIRE FILHO, 2005; BERNARDES, SILVA, 2016), que é ao mesmo tempo eixo de penetração da soja e de atividades complementares e de escoamento do produto para exportação. O mesmo ocorre em novas áreas em investigação, áreas que acompanham outro eixo rodoviário, a BR-158, cruzando o nordeste mato-grossense em direção norte, rodovia pela qual a soja se expande e é transportada da área produtora em direção ao Pará via Marabá, seguindo para exportação pelo Terminal Marítimo de Ponta da Madeira em São Luiz no Maranhão (cf. Júlia A. Bernardes, c.v. lattes).

As pesquisas realizadas e coordenadas pela professora Júlia Bernardes são ampliadas para outras áreas e culturas, acompanhando trajetórias e mudanças do agronegócio. Às críticas dos impactos do agronegócio sobre a divisão territorial e do trabalho são incorporadas críticas ambientais e é incluído no conjunto das investigações o interesse pelo setor bioenergético, seja em novas áreas identificadas como fronteiras do biodiesel (BERNARDES, ARACRI, 2011), seja em releitura e atualização do complexo sucroenergético consolidado em outras regiões de produção (BERNARDES, CASTILLO, 2019; BERNARDES, SILVA, ARRUIZZO, 2013; BERNARDES, SILVA, 2014).

Júlia Bernardes reúne no Núcleo de Estudos Geoambientais – NUCLAMB – um grupo de pesquisadores de diferentes universidades com interesses semelhantes sobre o

agronegócio, sendo alguns antigos pós-graduandos do programa e atualmente docentes. A Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT – é antiga parceira em projetos e no intercâmbio de pesquisadores. A rede de cooperação com universidades e instituições de pesquisa é extensa.

No caso de docentes integrantes de projetos de pesquisa do NUCLAMB, em parcerias com diferentes universidades, são referências comuns em trabalhos, Dimas Moraes Peixinho da Universidade Federal de Goiás – UFG –, Luiz Angelo dos Santos Aracri da Universidade Federal de Juiz de Fora – UFJF –, Marília Leite Cafezeiro do Instituto Federal do Rio de Janeiro – IFRJ – e José Bertoldo Brandão Filho da Faculdade da Região dos Lagos – FERLAGOS. O tema da soja e do agronegócio transcende os processos brasileiros de forma que a rede de pesquisa do laboratório passou a integrar pesquisadores do agronegócio de instituições de outros países da América do Sul, com destaque para as articulações e cooperação com pesquisadores argentinos (BERNARDES, et al., 2017), nas palavras de um deles, abordando a “translatinização” de empresas atuantes em mais de um país.

Os estudos “translatinos” são corroborados com articulações da professora Ève Anne Bühler, outra docente do programa com atividades junto ao NUCLAMB. Ela tem participação conjunta em grupos de colaboração internacional inicialmente formados com a professora Júlia, além de aproximar outros pesquisadores, principalmente franceses, ao laboratório.

Colaborações nacionais-internacionais no NUCLAMB são verificadas em projeto de cooperação bilateral CAPES-COFECUB incluindo pesquisadores nacionais como Ricardo Castillo da Universidade Estadual de São Paulo – UNICAMP –, Denise Elias da Universidade Estadual do Ceará – UECE – e Samuel Frederico da Universidade Estadual Júlio Mesquita Filho – UNESP/Rio Claro, e pesquisadores estrangeiros, a exemplo de Martine Guibert, Marie Gisclard e Bezunesh Tamru. O apoio do *Centre National de la Recherche Scientifique* em projeto com a coordenação de Pierre Gautreau fortalece a integração com pesquisadores de instituições francesas investigando o agronegócio na América do Sul.

Com essas parcerias, o escopo das pesquisas do NUCLAMB se amplia, investigando-se o agronegócio em outros países latinos e regiões sob a égide da globalização, o poder dos grandes empreendimentos multinacionais e do capital financeiro sobre políticas e sobre o Estado em suas estratégias de territorialização empresarial (BERNARDES, BÜHLER, COSTA, 2016; BÜHLER, GUIBERT, DESJARDINS, 2016; BÜHLER, GUIBERT, OLIVEIRA, 2016;). Dentre novas regiões sendo investigadas pela prof^a Ève Anna, pesquisas são realizadas sobre a constituição de novos territórios do agronegócio na Região Nordeste do país e o tema sobre recursos naturais é realçado (GUIBERT, BÜHLER, 2016; BÜHLER, OLIVEIRA, 2018; OLIVEIRA, BÜHLER, 2020).

Ève Anne Bühler também demonstra interesse por mudanças rurais relacionadas à expansão urbana do contexto metropolitano do Rio de Janeiro, buscando verificar na periferia urbana características típicas do rural que persistem e mantêm ruralidades em meio a influências de investimentos urbanos-industriais. Com interesses no Rio de Janeiro, ela se associou a projeto do professor do programa William Ribeiro que investiga a reestruturação espacial do estado do Rio de Janeiro (cf. Ève Anne Bühler, c.v. lattes).

A trajetória de pesquisa da Ana Maria Bicalho é diversificada e tem investigado diferentes regiões. Ela transita por conceitos sociais e culturais, econômicos, ambientais,

sobressaindo uns mais do que outros a depender das questões e objetivos sob investigação de cada projeto. Nas décadas de 1980 e 1990, teve uma fase de investigação sobre a Região Nordeste, tratando de inversão de capital urbano, irrigação e capitalização da agricultura no Agreste e no Sertão (BICALHO, HOEFLE, 1990). Afasta-se de trabalhos sobre esta região, mas mantém orientações de teses em temáticas sobre ela até 2008¹¹. Concentra-se em investigações sobre a Amazônia, como já comentado, sobre o Pantanal e sobre o estado do Rio de Janeiro. Tem como fundamento básico a sustentabilidade rural na indissociabilidade socioecológica, em análises de sistemas agrícolas, organização espacial e territorial e qualidade de vida, incluindo segurança alimentar e o saber local. Há um foco em sistemas alternativos/orgânicos/agroecológicos, produtos diferenciados típicos de regiões e de pequenos produtores e agricultores familiares. Há colaboração em pesquisas com professores da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul – UFMS – e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ.

Sobre o agronegócio, junto com a prof^á Ana Paula Correa de Araújo – UFMS –, conduzem pesquisa sobre pecuária bovina no Pantanal Sul-matogrossense. Têm investigação sobre o sistema criatório da bovinocultura de corte com técnicas e lógicas de produção modernas e ultramodernas com investimentos regionais e nacionais de fontes industriais e financeiras (ARAUJO, BICALHO, 2010). Também pesquisam, com a colaboração da prof^á Icléia Albuquerque de Vargas da UFMS, a pecuária alternativa/orgânica com foco na geração de inovações técnico-produtiva e gerencial e prevendo consumo interno e exportação de carne bovina orgânica (BICALHO, ARAÚJO, 2021). Recentemente, são introduzidos novos temas e objetivos direcionados a pequenos produtores, população ribeirinha e agricultura urbana (BICALHO, HOEFLE, ARAÚJO, 2020) em contraste ao agronegócio que domina a região.

Pesquisas sobre o Rio de Janeiro são realizadas há longa data e, principalmente, em se tratando de agricultura metropolitana, agricultura urbana e periurbana, multifuncionalidade e interação rural-urbana (BICALHO, 1989, 1992; BICALHO, MACHADO 2013, 2019) e de sistemas de alimentos orgânicos (BICALHO, FERES, 2014). Em dois projetos de cooperação da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária / EMBRAPA SOLOS com objetivos interdisciplinares, universidades nacionais e internacionais e institutos de pesquisa, a professora coordenou equipe em temática social. No primeiro projeto, de 1995-1998, sob a coordenação geral de Francesco Palmière, a EMBRAPA iniciava pesquisa sustentável e incluía pesquisadores da área social da UFRJ, PUC-Rio e do IICA- Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura. O projeto seguinte de 2010-2012, com coordenação geral de Ricardo Trippia Peixoto, seguia princípios semelhantes desenvolvendo temas sobre qualidade de vida, percepção socioespacial, socioambiental e etnoagronomia, pretendendo-se ações demonstrativas e devolutivas associadas à extensão (BICALHO, HOEFLE, 2002; BICALHO, PEIXOTO, 2016).

Nas relações internacionais, Ana Maria Bicalho foi ativa junto à Comissão sobre Sistemas Rurais Sustentáveis – CSRS – da União Geográfica Internacional – UGI. Inicialmente, foi membro do Comitê Executivo da comissão de 1997 a 2006. Em 2006, indicada pelos pares e com seu nome aprovado pela direção da UGI, assumiu a presidência da Comissão, ficando no posto até 2012. Na presidência, estimulou a diversidade regional do comitê e de um grupo frequente de participantes de colóquios, representantes de países de todos

os continentes. O encontro internacional da CSRS de 2003, realizado no Brasil, teve a cooperação dos docentes Vicente Paulo S. Pinto da UFJF e Maria Aparecida Tubaldini da Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Em 15 anos ativos na CSRS, a professora conviveu com novas perspectivas teóricas e novos temas que expandiam as abordagens da geografia agrária, propiciando a troca e renovação de conhecimentos do agro em diferentes regiões do mundo e contextos sociais e políticos diversos. Renovação, esta, que fica expressa nas publicações organizadas com geógrafos agrários internacionais (BICALHO, LAURENT, 2014; Frutos et al. 2009, CAWLEY et al., 2013). A intensa experiência teve reflexos em suas pesquisas no Brasil ao definir temas e objetivos de investigação.

Considerações Finais

A geografia agrária durante os 50 anos do Programa de Pós-graduação da UFRJ, acompanhou um período de grandes mudanças do espaço agrário brasileiro, reestruturando territórios associadas à intensa urbanização e mobilidade espacial da população. A transição demográfica com registros iniciais ocorridos em 1970 com 56% de população urbana e 44% de população rural (segundo censo IBGE) é consolidada com o predomínio urbano tendo estímulos de políticas públicas tanto para setores urbanos quanto setores agrícolas.

Para o agro, políticas corroboram com a intensificação técnica-científica do processo produtivo e na formação de conglomerados e complexos agroindustriais que se internacionalizam. É intensa e rápida a reestruturação espacial, do urbano e do rural. O país se torna um dos maiores produtores de alimentos do mundo atuando na economia globalizada. Atende ao mercado interno com população urbana predominante e crescente e tem grandes volumes de exportação. Ao mesmo tempo, em que há reestruturação e organização espacial pelo continuado avanço do agronegócio, descortina-se empobrecimento de população rural marginalizada, reproduzindo exclusão constante da população dos processos econômicos dinâmicos. Às históricas questões agrárias, acrescentam-se outras relacionadas a novos processos de exclusão e de expulsão de populações rurais pela economia verde, erroneamente nominada de “sustentabilidade”, uma vez que não apresenta alternativas sociais ou um desenvolvimento integrado sustentável.

A trajetória de pesquisas agrárias no programa sempre foi orientada a investigar e desnudar essas contradições, com questões reformuladas e ajustadas a seu tempo e espaço. Seja a pesquisa sobre o agronegócio, pequena produção ou problemas socioambientais, em áreas tipicamente rurais ou de interação rural-urbana/urbana-rural, o nexo dos diferentes projetos e temários investigados é a desigualdade social e a degradação ambiental e/ou estas combinadas.

Referências Bibliográficas

ARAUJO, A. P., BICALHO, A. M. S. M. *O rural em movimento: a pecuária nas transformações espaciais do Pantanal*. Campo Grande: Editora UFMS, 2010.

BECKER, B. K. Crescimento econômico e estrutura espacial no Brasil. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 34, n. 4, p. 101-116, 1972.

_____. A questão da terra na Amazônia e a via brasileira de desenvolvimento capitalista no campo. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980.

_____. A fronteira em fins do século XX – proposições para um debate sobre a Amazônia. In: *IV Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Uberlândia: UFU, 1983.

_____. The state and the land question of the frontier. *Geojournal*, v. 11, n. 1, p. 43-62, 1985.

_____. Apresentação. *Território*, v. 1, n. 1, p. 3-4, 1996.

_____; MACHADO, L. O. Mobilidade do trabalho: proletarianização e conservação do campesinato na Amazônia. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980, p. 25-28.

BERNANDES, J. A.; ARACRI, L. A. S. (Orgs.). *Novas fronteiras do biodiesel na Amazônia*. Rio de Janeiro: Arquimedes, 2011.

_____; BUHLER, Ê. A.; COSTA, M. V. V. (Orgs.). *As novas fronteiras do agronegócio*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2016.

_____; CASTILLO, R. (Orgs.). *Espaço geográfico e competitividade: regionalização do setor sucroenergético no Brasil*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2019.

_____; FREDERICO, S.; GRAS, C.; HENÁNDEZ, V.; MALDONADO, G. (Orgs.). *Globalização do agronegócio e land grabbing*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2017.

_____; FREIRE FILHO, O. L. (Orgs.). *Geografia da Soja BR-163*. Rio de Janeiro: Arquimedes, 2005.

_____; SILVA, C. A. (Orgs.). *Modernização e território: entre o passado e o presente do norte fluminense*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2014.

_____; SILVA, E. J. M. Estratégias das empresas comerciais exportadoras da cadeia de grãos na fronteira da BR-163 mato-grossense. In: BERNANDES, J. A.; BUHLER, Ê. A.; COSTA, M. V. V. (Orgs.). *As novas fronteiras do agronegócio*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2016. p. 83-100.

_____; SILVA, C. A.; ARRUIZZO, R. C. (Orgs.). *Mudanças no paradigma sucroenergético*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2013.

BICALHO, A. M. S. M. Capitalización Rural en la Franja Periurbana de la Zona Metropolitana de Rio de Janeiro. *Revista Interamericana de Planificación*, v. 22, n. 87/88, p. 179-193, 1989.

_____. Agricultura e Ambiente na Cidade do Rio de Janeiro. In: ABREU, M. A. (Org.), *Sociedade e natureza no Rio de Janeiro: passado e presente*. Rio de Janeiro: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 1992, p.285-316.

_____. Comercialização da produção familiar: canais de distribuição da hortifruticultura no abastecimento urbano. In: OLIVEIRA, M. P.; COELHO, M. C. N.; CORRÊA, A. M. (Orgs.). *O Brasil, a América Latina e o mundo: espacialidades contemporâneas II*. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008, p. 279-297.

_____. Agricultural-industrial integration and new applications of natural fibers: jute floodplain cropping in the Amazon reborn? *Revija za Geografijo*, v. 4, n. 1, p. 15-26, 2009a.

_____. Capital social na várzea amazônica. In: BICALHO, A. M. S. M., GOMES, P. C. C. (Orgs.). *Questões metodológicas e novas temáticas na pesquisa geográfica*. Rio de Janeiro: Publit, 2009b. p. 93-122.

_____. Reestruturação rural e participação política no entorno de Manaus. In: SANTOS JR., R. A. O., LÉNA, P. (Orgs.), *Desenvolvimento sustentável e sociedades na Amazônia*. Belém: Museu Goeldi, 2010. p. 409-446.

_____. Strategies for more direct marketing of farm produce in brazil: the case of family farmers near Manaus. In: KERZAZI, M.; AIT HAMZA, M.; EL ASSAAD, M. (Orgs.), *Produits agricoles, touristique et développement local*. Casablanca: Université de Casablanca/CSRS-UGI, 2011. p. 35-44.

_____. Forestry management in inhabited conservation units: the Tapajós National Forest as a model of community governance. In: CAWLEY, M.; BICALHO, A. M. S. M.; LAURENS, L. (Orgs.), *The sustainability of rural systems*. Galway: Irlanda: CSRS-IGU/Whitacker Institute-National University of Ireland Galway, 2013. p. 36-45.

_____. Latex production reborn in the Amazon: eco-economy and sustainability? In: CARRIL, V. P.; GONZÁLEZ, R. C. L.; SANTAMARÍA, J. M. T.; MCKENZIE, F. H. (Orgs.). *Infinite Rural Systems on a Finite Planet*. Santiago de Compostela: Universidad de Santiago de Compostela, 2018. p. 379-386.

_____. ARAUJO, A. P. L'élevage agro-écologique alternatif dans les zones humides du Pantanal de l'ouest du Brésil. *Belgeo*, v. 2021, n. 2, p. 1-26, 2021.

_____; FERES, A. M. B. Participatory guarantee systems as a tool for the empowerment of small organic farmers in Brazil. In: BICALHO, A. M. S. M.; LAURENS, L. (Orgs.). *The changing face of the contemporary countryside*. Rio de Janeiro: PPGG-UFRJ/CSRS-IGU, 2014. p. 67-87.

_____; HOEFLE, S. W. Divergent trends in Brazilian rural transformation: capitalised agriculture in the Agreste and Sertão of the Northeast. *Bulletin of Latin American Research*, v. 9, n. 1, p. 49-77, 1990.

_____. *Environment perception and sustainable development in the Atlantic Forest of Southeast Brazil*. Montreal: Université de Montréal/Union Géographique Internationale, 2002.

_____. On the cutting edge of the Brazilian frontier: new and old agrarian trends in the south-central Amazon. *Journal of Peasant Studies*, v. 35, n. 1, p. 1-38, 2008.

_____. Economic development, social identity and community empowerment in the central and western Amazon. *Geographical Research*, v. 48, n. 3, p. 281-296, 2010.

_____. Regional markets and equitable development in northern Brazil: urban, metropolitan and frontier farming in the central Amazon. In: CRAVIDÃO, E.; FERNANDES, J. A. R.; VALENÇA, M. (Orgs.), *Regional and urban developments in Portuguese-speaking countries*. Nova York: Nova, 2012. p. 229-253.

_____. Conservation units, environmental services and frontier peasants in the central Amazon. In: WOOD, D. C. (Org.), *Climate change, culture, and economics*. Bradford: Emerald Scientific, 2015. p. 67-105.

_____; LAURENS, L. (Orgs.). *The changing face of the contemporary countryside*. Rio de Janeiro: PPGG-UFRJ/CSRS-IGU, 2014

_____; MACHADO, F. S. Do agrário ao periburbano: o município de Cachoeiras de Macacu na região metropolitana do Rio de Janeiro. *Geografia*, v. 38, p. 545-564, 2013.

_____. The contested countryside of urban peripheries in Rio de Janeiro. In: *How to make a just food future: alternative foodways for a changing world*, University of Sheffield, Sheffield, 2019.

_____; PEIXOTO, R. T. Farmer and scientific knowledge of soil quality: a social ecological soil systems approach. *Belgeo*, v. 2016, n. 4, p. 1-22, 2016.

BRITO, M. A.; MESQUITA, O. V. Transformações Recentes na Agricultura Brasileira. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Itatiaia. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980.

BÜHLER, È. A.; OLIVEIRA, V. L. The neoliberalization of nature on the agricultural frontier of the northeastern Cerrado. *Brasil(s) – Sciences Humaines et Sociales*, v. 13, p. 1, 2018.

_____; GUIBERT, M.; OLIVEIRA, V. L. (Orgs.). *Agriculturas empresariais e espaços rurais na globalização: abordagens a partir da América do Sul*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2016, p. 275-280.

_____; _____. DESJARDINS, D. R. As agriculturas empresariais na Argentina, no Brasil e no Uruguai. In: BERNANDES, J. A. (Org.). *As novas fronteiras do agronegócio*. Rio de Janeiro, Lamparina, 2016. p. 11-32.

CAWLEY, M.; BICALHO, A. M. S. M.; LAURENS, L. (Orgs.). *The sustainability of rural systems: local and global challenges and opportunities*. Galway: Irlanda: CSRS-IGU/Whitacker Institute-National University of Ireland Galway, 2013.

DINIZ, J. A. F. Políticas agrícolas e a questão da reforma agrária. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Itatiaia. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980. p. 1-33.

_____. O estado da arte da Geografia Agrária na Pós-Graduação em Geografia no Brasil. In: *VIII Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Diamantina: UFMG, 1996.

ENGA. *I Encontro Nacional de Geografia Agrária*. DINIZ, J. A. F (Org.). Aracaju: UFS, 1978.

ENGA. *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. GALVÃO, M. C. C. A.; LACORTE, M. H. C.; MIRANDA, M. H. S. P.; SOARES, W. G. (Orgs.) Rio de Janeiro: UFRJ, 1980.

ENGA. *IV Encontro Nacional de Geografia Agrária*. SIEGLER, I. A.; SOUZA, M. A. A.; CAVALIN, M. B.; PESSOA, V. L. S. (Orgs.) Uberlândia: UFU, 1983.

ENGA. *X Encontro Nacional de Geografia Agrária*. GALVÃO, M. C. C. A.; MIRANDA, M. H. S. P. (Orgs.) Rio de Janeiro: UFRJ, 1990.

ESPAÇO ABERTO. Entrevista realizada com os professores: Bertha Koiffmann Becker em 20/03/2012; Jorge Xavier da Silva em 25/03/2012. *Espaço Aberto*, v. 2, n. 1, p. 151-158, 2012.

FRANK, A. G. *The development of underdevelopment*. Nova York: Monthly Review Press, 1967.

FRIEDMANN, J. A general theory of polarized development. In: HANSEN, N. M. (Org.), *Growth centers in regional economic development*. Nova York: Free Press, 1972, p. 82-107.

_____. *Empowerment*. Oxford, Blackwell, 1992.

FRUTOS, L. M.; CLIMENT, E.; RUIZ, E.; BICALHO, A. M.; LAURENS, L. (Orgs.). *New ruralities and sustainable use of territory*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza, 2009.

GALVÃO, M. C. C. A. A propósito da pequena e grande produção agrícola no estado do Rio de Janeiro. In: *IV Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Uberlândia: UFU, 1983., p. 78-80.

_____. A propósito do espaço agrário e suas articulações com a economia urbano-industrial. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 10, p. 48-65, 1986.

_____. Contribuição ao debate metodológico da geografia agrária. *Anuário do Instituto de Geociências (UFRJ)*, v. 14, p. 45-52, 1991.

_____. *Memorial que acompanha o requerimento de inscrição em concurso para provimento de cargo de professor titular no departamento de geografia*, 1993 (mimeo.).

_____. Questões e desafios para a investigação em geografia agrária. In: RIO, G.P.; COELHO, M. C. N. (Orgs.). *Percursos geográficos*. Rio de Janeiro: Lamparina, p. 223-235, 2009 (1988).

GALVÃO, M. C. C. A.; COELHO, M. C. N. A propósito da organização leiteira no Estado do Rio. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Itatiaia. Rio de Janeiro: UFRJ, 1980. p. 14-16.

GERARDI, L. H. O. O ensino da geografia agrária no Brasil. In: *VIII Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Diamantina: UFMG, 1996.

GUIBERT, M.; BUHLER, E. A. Funciones del recurso suelo y formas empresariales de producir: avance del capitalismo agrario en Argentina y Brasil. *Revista de Ciencias Sociales* (Montevideo), v. 29, p. 59-80, 2016

HOEFLE, S. W. Twisting the knife: frontier violence in the central Amazon of Brazil. *Journal of Peasant Studies*, v. 33, n. 3, p. 445-478, 2006.

_____. Soybeans in the heart of the Amazon? *Horizons in Geography*, n. 81-82, p. 94-106, 2012.

_____. A fronteira agrícola na Amazônia no século XXI: identidade regional, sistema agrícola, ética ambiental e modo de vida rural. *Revista Brasileira de Geografia*, v. 61, n. 1, p. 13-50, 2017.

IGEO (Instituto de Geociências). Departamento de Geografia. *Anuário do Instituto de Geociências*, v. 18, p. 79-135, 1995.

KAUFMAN, M.; ALFONSO, H. D. (Orgs.). *Community power and grassroots democracy*. Londres: Zed, 1997.

LACORTE, M. H.; MIRANDA, M. "Acessibilidade e uso da terra na área Belém-Brasília". In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Itatiaia: UFRJ, 1980, p.16-19.

MIRANDA, M. H. S. P. Transformações nos padrões de uso da terra na área da Belém-Brasília. *Boletim Carioca de Geografia*, v. 32, p. 78-101, 1982.

_____. Government projects and the expansion of the agricultural frontier – a case study in Altamira. In: MISRA, R; BECKER, B; DUNG, T. (Orgs.). *Regional development in Brazil*. Nagoya: United Nations Center for Regional Development, 1985. p. 104-121.

_____. Colonização e reforma agrária. *Boletim de Geografia*, v. 1, n. 1, p. 31-43, 1987.

_____. Experimentos alternativos em assentamentos no Acre. In: BICALHO, A. M. S. M.; HOEFLE, S. W. (Orgs.), *A dimensão regional e os desafios à sustentabilidade rural*. Rio de Janeiro: LAGET-UFRJ/CSRS-UGI, 2003. p. 383-395.

_____. 2010. Uma análise de experimentos alternativos em assentamentos no Acre. In: SANTOS JR., R. A. O.; LÉNA, P. (Orgs.). *Desenvolvimento sustentável e sociedades na Amazônia*. Belém: Museu Goeldi, 2010. p. 85-108.

MULLER, G. O complexo agroindustrial: formas de atuação, intervenção e impactos. In: *X Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1990. p. 1-21.

MYRDAL, G. *Teoria econômica e regiões subdesenvolvidas*. Rio de Janeiro: Edições Saga, 1972 (1957).

OLIVEIRA, A. U. Agricultura e indústria no Brasil. In: *III Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Itatiaia: UFRJ, 1980. p. 1-40.

PINTO, V. P. S. A gestão cabocla em Silves (Amazonas). In: BICALHO, A. M. S.M.; HOEFLE, S. W. (Orgs.), *A dimensão regional e os desafios a sustentabilidade rural*. Rio de Janeiro: LAGET-UFRJ/CSRS UGI, 2003. p. 374-382.

PPGG (Programa de Pós-Graduação em Geografia). *Catálogo*. Rio de Janeiro: PPGG-IGEO-UFRJ, 1993.

OLIVEIRA, V. L.; BUHLER, E. A. Regularizar as irregularidades: a governança dos recursos naturais nas fronteiras agrícolas dos cerrados nordestinos. In: OLIVEIRA, V. QUEDA. Algumas observações sobre as relações entre agroindústria e produtores rurais. In: *X Encontro Nacional de Geografia Agrária*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1990. p. 22-39.

RAY, C. Neo-endogenous rural development in the EU. In: CLOKE, P., MARSDEN, T.; MOONEY, P. (Orgs.), *Handbook of Rural Studies*, pp. 278-291. Londres: Sage, 2006., p. 278-291.

ROSTOW, W. W. *The stages of economic growth*. Cambridge: Cambridge University Press, 1961.

Recebido em: 26/07/2022

Aceito em: 15/08/2022.

Notas

¹ Consultados currículos Lattes do CNPq de docentes da Geografia Humana, linha de pesquisa do programa Planejamento e Gestão do Território, que tenham trabalhos sobre o agrário em algum momento de suas carreiras ou que tenham orientado discentes de pós-graduação com temas que incluem questões da geografia agrária incluídas ao atendimento de seus objetivos.

² Dissertação de mestrado de Mesquita, O.V. (1978), é um exemplo de dissertação orientada por Galvão de cunho teórico, com uma revisão aprofundada de um extenso debate sobre o modelo de Von Thunen; disponível na biblioteca PPGG-UFRJ.

³ Dissertações de mestrado de Soares, G.S. (1976), Silva, S.T. (1979), Sobral, M.L.N. (1979) são exemplos de trabalhos sobre regionalização apoiados em tipologia agrícola; disponíveis na biblioteca PPGG-UFRJ.

⁴ A comum visão de neutralidade e de desconsideração dos pesquisadores do período da Nova Geografia, sendo alheios aos problemas sociais da realidade nacional com ampla desigualdade social e pobreza de grande parte da população trabalhadora no campo deve ser relativizada pelo objetivo de cada trabalho e pelo conjunto de suas obras. Pesquisas agrárias dos docentes do programa na década de 1970 são bastante críticas. Trabalhos de pós-graduandos realçando questões sociais são conclusos a partir de início dos anos de 1980, a exemplo de dissertações: Bicalho, A.M.S.M.(1980), Hammerli, S.M.(1982), Barbosa, S. (1982); disponíveis na biblioteca PPGG-UFRJ.

⁵ Relação de disciplinas obtida em um histórico escolar discente de 1975-76, pós-graduando da área da Geografia Humana, ao qual se teve acesso e por informações constantes do memorial de concurso para professor titular de Galvão (1993), complementadas material do PPGG (1993) e do IGEO (1995).

⁶ No início, o PPGG contou com professores de outras áreas da universidade e também de outros órgãos, como o IBGE, CEDEPLAR, IUPERJ, FEMAR, Instituto de Pesquisa da Marinha. Entre convidados externos ministrando cursos e com relevante contribuição ao programa em suas fases iniciais, encontram-se Speridião Faissol, Milton Santos, Rivaldo Gusmão e Pedro Geiger. Dos convidados estrangeiros aos cursos na década 1970 participaram Walter Stöhr (Áustria), Akin Mabogunge (Nigéria), e na década de 1980 Miguel Morales (Costa Rica), Edward William Soja (Estados Unidos), Arieh Shachar (Israel), Bernard Marchand (França), John Friedman (Estados Unidos), Hilgard O'Reilly Sternberg (Estados Unidos), Michael Dear (Estados Unidos) (ESPAÇO ABERTO, 2012; GALVÃO, 1993, PPGG, 1993). Receber professores visitantes para cursos, como conferencistas ou em cooperação em projetos de pesquisa tornou-se uma prática costumeira no programa.

⁷ Do total das dissertações e teses defendidas no PPGG-UFRJ em temas de geografia agrária a partir de 1990, 75% delas foram orientadas pelas professoras Ana Maria Bicalho e Julia Bernardes. Demais trabalhos concluídos distribuíram-se quase que unitariamente por professores de outras especializações da geografia humana, de forma interdisciplinar na geografia em temas de fronteira, economia, política e ecologia-política.

⁸ Dos primeiros anos de realização dos ENGA, teve-se acesso e foram consultados anais do I ENGA (1978), III ENGA (1980) e IV ENGA (1983).

⁹ Teses de doutorado orientadas por Bicalho sobre a Região Nordeste: Selva (2002); Barboza (2003); Abranches Jr. (2008); disponíveis na biblioteca PPGG-UFRJ.

Mémórias do PPGG

22 de novembro de 1971
: Chefe do Departamento de Geografia
: Diretor Adjunto de Pós-Graduação e Pesquisa
: Circular sobre Pós-Graduação em Geografia

Senhor Diretor:

Venho pelo presente solicitar a V. S^a seja encaminhada à Direção do ISEO a carta-circular anexa, referente à Pós-Graduação em Geografia, a fim de que, devidamente autorizado o Departamento de Geografia promova a reprodução policopiada daquele documento e sua distribuição a todas as Universidades do país.

Aproveite a oportunidade para renovar a V. S^a meus protestos de elevada consideração.



Prof.^a Maria Luiza Fernandes Pereira
Chefe do Dept.^o de Geografia

Carta-circular nº 1 referente à implementação do Programa e seu 1º processo seletivo em 22 de novembro de 1971.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS

INSTITUTO DE GEOGRAFIA DA U. F. R. J.
Circular nº 1

1. APRESENTAÇÃO

O Instituto de Geociências da UFRJ, através do seu Departamento de Geografia, iniciará as Cargas de Pós-Graduação em Geografia, no primeiro semestre de 1972. A duração dos estudos, que não precisa ocupar condizendo no Grau de Mestre, pode ser estendida em dois anos, sendo de um ano e meio mínimo. Com esta iniciativa do Departamento de Geografia, julga o Instituto de Geociências estar atendendo necessidade tão necessária à preparação universitária de um profissional de alto nível nas ciências geográficas.

A orientação básica a ser imprimida no Curso de Pós-graduação neste Instituto será a de propiciar aos candidatos o aprofundamento de seus conhecimentos na ciência geográfica, e sua capacitação na utilização de técnicas e métodos modernos de pesquisa que caracterizam a presente preparação universitária de Geógrafos.

Em dois campos básicos possui atualmente o Departamento de Geografia condições de propiciar a formação de pesquisadores de alta qualidade. São eles a Geomorfologia e a Organização Urbano-Regional. O Curso de Mestrado contará com professores-pesquisadores do Departamento e professores convidados, nacionais e estrangeiros.

2. A INSCRIÇÃO E A ADMISSÃO DE CANDIDATOS AO MESTRADO

Para a inscrição dos candidatos ao Curso de Mestrado, serão exigidos os documentos abaixo relacionados, acompanhados de requerimento ao Diretor do Instituto de Geociências.

- A. Diploma de Curso Superior
- B. Histórico Escolar
- C. Currículo Vitae
- D. Carta, de caráter confidencial, do candidato ao Chefe do Departamento de Geografia informando:

- a) suas disponibilidades de tempo;
- b) recursos com que pretende manter-se durante os estudos;
- c) motivos pelos quais pretende fazer o Curso de Mestrado e planos futuros;
- d) razões da escolha do Departamento de Geografia do IG da UFRJ para fazer pós-graduação.

A documentação referida deverá chegar ao Instituto de Geociências até 20 de janeiro de 1972, ficando a cargo do candidato a inteira responsabilidade pela chegada dos documentos até aquela data.

A aceitação dos candidatos será decidida por uma comissão de professores, que examinará cada caso individualmente.

Entrevista e testes com esta comissão serão realizados entre 20 e 30 de janeiro. As datas e horas relativas a cada caso individual serão fixadas após recebimento da documentação exigida.

3. ESQUEMA DO CURSO DE MESTRADO

Após a inscrição e verificadas eventuais lacunas na formação dos candidatos, poderão elas ser supridas através de disciplinas recomendadas pelo Departamento.

3.1 - Conhecimentos Básicos

São conhecimentos básicos à formação de Mestres: Rumos atuais da Geografia, Matemática, Estatística e Programação. Até o final de seu primeiro semestre no Curso, deverá o candidato demonstrar, através de exame, sua capacitação em uma das seguintes línguas estrangeiras: Inglês, Francês e Alemão.

3.2 - Conhecimentos Específicos

Os conhecimentos específicos referem-se a disciplinas de cunho essencialmente geográfico, que constituem áreas de concentração e disciplinas afins, ou seja, de domínios conexos.

Estão previstas na área de concentração as disciplinas: Geomorfologia Costeira, Geomorfologia Climática, Geografia Física Aplicada, Teoria da Região, Tipologia Agrícola e Regionalização, Estrutura Espacial da América Latina, Urbanização nos Países em Desenvolvimento.

As disciplinas de domínio comum se constituem de um conjunto variável em função de interesses e necessidade do candidato.

3.1 - Elaboração do trabalho de Curso de Mestrado

Segundo a orientação de um professor, deverá o aluno elaborar trabalho de pesquisa original sobre um assunto geográfico de seu interesse, que será julgado por uma comissão de professores, devidamente credenciados.

4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1 - Possibilidade de Bolsas

Devem ser encetadas pelas alunas as antecedenções necessárias à obtenção de bolsa junto a entidades patrocinadoras de estudos pós-graduação (CAPES, CNPq, e outras). Recomenda-se aos candidatos que se informem junto a tais instituições sobre suas condições específicas de concessão de bolsa.

4.2 - Sistema de Créditos e Regime de Estudo

Recomenda-se que seja de tempo integral o regime de estudo do aluno. O sistema de créditos, entretanto, permite, numa certa medida, o regime parcial de estudos. Assim sendo, o planejamento de Curso de Mestrado de cada candidato dependerá da programação estabelecida pela comissão examinadora e o aluno.

4.3 - Isenções

Pedições de isenção de disciplinas deverão ser feitas à Comissão Examinadora durante a entrevista do candidato.

4.4 - Créditos para Outros Departamentos

O Departamento de Geografia oferece aos alunos de pós-graduação de outros Departamentos da UFRJ e outras Universidades a oportunidade de obtenção de créditos em disciplinas de seu interesse.

Rio de Janeiro, 26 de novembro de 1971


Maria Luiza Fernandes Pereira
Chefe do Departamento de Geografia
do Instituto de Geociências da UFRJ

VISTO :

Luiz Dutra e Silva
Diretor do Instituto de Geociências

Endereço

Instituto de Geociências - UFRJ
Departamento de Geografia
Largo de São Francisco, s/nº
Edifício da Escola de Engenharia
Rio de Janeiro - GB

Os Pioneiros do Programa

Prof^a Maria do Carmo Correa Galvão (1925-...)

Gisela Pires do Rioⁱ

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Neste ano de 2022 comemoram-se os 50 anos do Programa de Pós-Graduação em Geografia da UFRJ que nos convidam a marcar os momentos importantes dessa trajetória. Maria do Carmo Correa Galvão é presença necessária nessa memória. Mas, ao contrário do que pode parecer, não foi muito fácil atender ao pedido de Telma Mendes, que organiza a edição especial da *Espaço Aberto*, para escrever sobre a professora Maria do Carmo.

Em 2009, quando Maria Célia Nunes Coelho e eu publicamos o livro *Maria do Carmo Correa Galvão – Percursos Geográficos*, pela editora Lamparina, ressaltamos na apresentação o desafio que representava encontrar o tom para homenageá-la, pois a cultivada discricção consistia em traço marcante de sua personalidade. Naquele livro, selecionamos textos de sua autoria que consideramos serem representativos de sua produção, contribuíam para retratar sua visão geográfica e também para alimentar uma cultura geográfica daqueles que não a conheceram.

No momento em que escrevo, não disponho sob meus olhos da documentação que consultei durante o período de preparação daquele livro: manuscritos, correspondências, esboços, anotações... Não posso, portanto, fazer valer a consulta à documentação, ou a fragmentos de documentos para ampliar aquilo que foi escrito à época ou para ativar minha memória.

O que seria, então, adequado nesse momento? Relatar sua participação na formação do PPGG? Ressaltar sua ação como pesquisadora e professora? Reunir lembranças dos ex-alunos? Tomei a liberdade de insistir sobre considerações de cunho absolutamente pessoal.

Foi peça-chave na implantação do PPGG. Constituiu a rigorosa argumentação no processo administrativo para sua criação. Sobre esse aspecto, escrevemos na apresentação do livro (página 13):

Até hoje os que se recordam da implantação do Programa de Pós-Graduação lembram-se de Maria do Carmo dirigindo-se à reitoria para desatar os nós burocráticos que teimavam em aparecer em instâncias inferiores e dificultar a criação do Programa. Essa capacidade de administração foi testada com regularidade durante os 10 anos que estive à frente da coordenação do PPGG. Reiteramos aquilo que afirmamos na mesma oportunidade: “sua atuação foi decisiva para a consolidação do Programa”.

ⁱ Professora Titular, Depto. de Geografia. gpiresdorior@gmail.com.
<https://orcid.org/0000-0002-8719-1967>.

A base do texto de apresentação institucional do PPGG permaneceu durante muitos anos com os toques iniciais de Maria do Carmo. De um modo geral, nas passagens mais elegantes podíamos reconhecer sua contribuição. Concebia com clareza, e como poucos, as funções precípua da Universidade. Não tinha dúvidas sobre seu papel na formação e qualificação de recursos humanos, e compreendia ensino e pesquisa como atividades inseparáveis e condição necessária para a qualificação do corpo discente. Talvez precisássemos de um pouco de sua imaginação para antepor às continuadas ações para a desqualificação da Universidade, uma proposta de mais alto nível semelhante àquela inicial. Não se trata, bem entendido, de “voltar o vídeo ao início”; a própria Maria do Carmo não o aceitaria. Trata-se simplesmente de insistir em evidenciar a indeclinável coerência de um programa de pós-graduação. Com mesma atenção com a qual se dedicou a analisar as transformações no espaço agrário fluminense, sempre refletia sobre as mudanças na Universidade, donde sua ênfase na necessidade de realizá-las sobre uma base sólida.

Costumava evocar “João sem braço” para não se aborrecer em diferentes situações, seja quando não haviam critérios lógicos para determinadas decisões, seja para sinalizar que reconhecia um argumento ou desculpa sem fundamento por parte de quem quer que fosse. Em uma troca de correspondências com o professor Hilgard Sternberg, que por acaso me chegou às mãos, explicava, em tom familiar, a demora para sua resposta pelos nós burocráticos que dificultavam os trâmites de diferentes processos, entre os quais aquele que conferiria emergência ao Professor.

Não restam dúvidas de que considerava o trabalho de campo parte inerente à pesquisa geográfica. Sempre que possível, atuou para permitir que alunos da pós pudessem realizá-lo. Em um tempo no qual as rubricas e os recursos não reconheciam tal prática como essencial aos trabalhos acadêmicos, conseguia extrair autorização para que as pesquisas associadas às dissertações não fossem prejudicadas pelas mesquinhas burocráticas. Sempre soube enfrentar a burocracia, mas não nutria qualquer afeição por seus dialetos, prosopopeias, barreiras ou armadilhas.

Conhecia de modo excepcional o estado do Rio de Janeiro. Os ex-alunos que participaram dos projetos de pesquisa sob sua coordenação e orientação hão de se lembrar a propriedade com a qual nos treinava na observação, no levantamento de informações por meio de questionários e nas entrevistas abertas. Tive a oportunidade, já como professora da UFRJ, de contar com Maria do Carmo em um trabalho de campo no vale do Rio Doce. Este campo foi crucial para minha pesquisa sobre estratégias de grandes empresas, quando ministrei por dois períodos a disciplina Estágio de Campo nessa mesma região, ou ainda hoje quando reflito sobre minha própria pesquisa. Mesmo sem ter consultado todos aqueles que foram seus orientados, tenho a convicção de que seu domínio da empiria na elaboração de uma problemática de pesquisa permanece referência para todos.

Outra característica que chamava a atenção era seu rigor acadêmico, presente em seus textos, aulas e avaliações. Explicava com rara didática e clareza a estruturação regional do espaço brasileiro. Nas aulas, exercícios com análise de mapas eram a regra. Ressaltava a posição do Brasil no continente e no mundo para, em seguida, indicar as diferenças entre o Brasil tradicional e o Brasil subtropical e explicar aquilo que conferiria individualidade a cada uma das regiões brasileiras. Sua explicação sobre a região sul e o papel do migrante como força de transformação, modernização e contribuição na

formação social brasileira era capítulo à parte. Sublinhava na individualidade do Sudeste a “vida de relações” resultado dos três ciclos econômicos que alimentaram o processo urbano-industrial. Sobre o Nordeste, os contrastes internos e condições ecológicas marcavam sua análise. Não esqueço da impecável explicação sobre sistema de telhas na região do Cariri cearense. No PPGG, contribuiu para implantar e consolidar uma linha de investigação em geografia regional em associação com o planejamento regional.

Não esquecia os alunos. Estava sempre atenta para o que diziam anos depois de terem frequentado as salas de aula da UFRJ. Lembro-me em particular da ocasião em que acompanhávamos uma mesa no fórum sobre desenvolvimento, organizado por Reis Veloso, no BNDES. Quando Wanderley Guilherme dos Santos terminou sua palestra cochichei um “muito bom”. Ela tinha aquele brilho nos olhos que invariavelmente surgia nessas ocasiões e me respondeu “foi nosso aluno, menino excelente!”. Em alguns casos, “o nosso aluno” era usado para enfatizar a passagem pela Instituição, não necessariamente o fato de ter sido por ela orientado. Pude presenciar essa mesma reação em outros momentos, menos solenes, ou tão solenes quanto. Simplesmente mantinha o entusiasmo em constatar os efeitos da qualificação dos recursos humanos para a qual contribuía há algumas gerações.

Não tive a oportunidade de recorrer, como assinalai anteriormente, a colegas e ex-alunos que participaram de seu grupo de pesquisa para recolher material para este texto, mas finalizo-o mencionando os nomes de alguns dos meninos com os quais ainda tenho contato mais ou menos frequente: Augusto Cesar Pinheiro da Silva, Erika Tambke, Lucia Naegli, Marcelle Gomes Figueira, Maria Alice Alkimin, Miriam Durand, e Ricardo Dantas Lima. Manoel Augusto de Andrade Magina (*in memoria*).

Rio de Janeiro, 10 de outubro de 2022.



Profª Maria do Carmo Galvão (ao fundo) em atividade de campo no estado de Minas Gerais em 1971.

Foto: Acervo Geógrafa Célia Diogo.



Profas. Maria do Carmo Galvão, Maria de Lima Daou (primeira à esquerda) e Sandra Baptista da Cunha (ao lado da profª Maria do Carmo) em atividade de campo no Município de Silva Jardim (RJ) em 1994.

Foto: Acervo Profª Sandra Baptista da Cunha.



Profª Maria do Carmo Galvão e Profª Sandra Baptista da Cunha em atividade de campo no Município de Silva Jardim (RJ) em 1994.

Foto: Acervo Profª Sandra Baptista da Cunha.



Profª Maria do Carmo Galvão.
Foto: Acervo Profª Gisela Pires do Rio, 2009.

Profª Bertha Koiffmann Becker (1930/2013)



Profª Bertha Becker em sala de aula.
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).

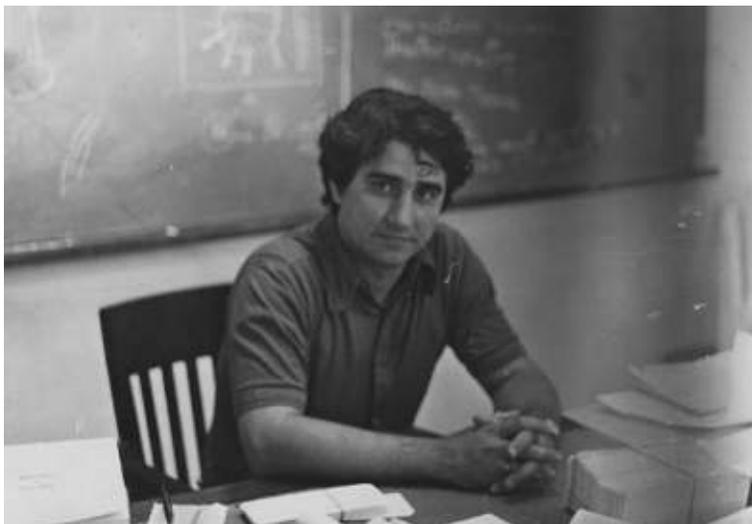


Profª Bertha Becker em atividade de campo realizado na Fronteira Brasil (Brasília)–Bolívia (Cobija) em setembro e outubro de 2011.
Foto: Acervo Geógrafo Felipe da Silva Machado.



Profª Bertha Becker em entrevista com a pesquisadora Elza, IPAM/MAP – Rio Branco, Acre. Atividade de campo realizado em setembro e outubro de 2011.
Foto: Acervo Geógrafo Felipe da Silva Machado.

Prof. Jorge Xavier-da-Silva (1935/2021)



Prof. Jorge Xavier-da-Silva.
Foto: Acervo pessoal (s/d).



Prof. Jorge Xavier-da-Silva (julho/1995).
Foto: Acervo pessoal.



Prof. Jorge Xavier -da-Silva e Prof. Mauro Sérgio Argento (sentado, no centro da bancada) em participação de mesa-redonda.

Foto: Acervo pessoal (s/d).

Prof^ª Maria Therezinha de Segadas Soares (1925/1993)



Prof^ª Therezinha Segadas na reunião de professores integrantes da “Comissão de Desenvolvimento Regional/UGI” realizado no Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza/CCMN-UFRJ, em 1987.

Foto: Acervo PPGG/UFRJ.



Prof^ª Therezinha Segadas (2^a da esquerda para direita) na reunião de professores integrantes da “Comissão de Desenvolvimento Regional/UGI”, realizado no Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza/CCMN-UFRJ em 1987. Na mesa estão o prof. Pedro Pinchas Geiger, Prof^ª Therezinha Segadas e Prof^ª Lysia Bernardes.
Foto: Acervo PPGG/UFRJ.

Prof^ª Lysia Maria Cavalcanti Bernardes (1924/1991)



Prof^ª Lysia Bernardes em reunião de trabalho com o Prof. Orlando Valverde (sentado ao seu lado) e outros pesquisadores do IBGE.
Foto: CDDI/IBGE, Projeto Memória (s/d).



Profª Lysia Bernardes na reunião de professores integrantes da “Comissão de Desenvolvimento Regional/UGI” realizado no Centro de Ciências Matemáticas e da Natureza/CCMN-UFRJ em 1987.

Foto: Acervo PPGG/UFRJ.

Profª Maria Regina Mousinho de Meis (1937/1985).



Foto: Acervo de família (s/d).

Prof. Speridião Faissol (1923/1997)



Prof. Speridião Faissol ao centro, e à esquerda o Prof. Edgar Kuhlmann em atividade de campo no Mato Grosso no ano de 1952.

Foto: Acervo fotográfico do IBGE.

Docentes que Fizeram Parte do PPGG



Prof. Waldemar Mendes (1915/2000), de pé entre discentes, em atividade de campo da disciplina Pedologia em 1978.

Foto: Acervo Prof^a Neusa Mafra.



Prof. Maurício Almeida de Abreu (1948/2011).
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).



Prof. Evaristo de Castro Júnior (1957/2014).
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (01/05/2000).



Prof. Mauro Sérgio Argento, de pé ao centro, em atividade de campo na Baía de Sepetiba (RJ) em 1996.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Josette Madeleine Lenz César.

Foto: Acervo pessoal (s/d).



Prof. Jorge Soares Marques (de pé à direita) em atividade de campo da disciplina Pedologia, ministrada pelo Prof. Waldemar Mendes, em 1968. Ainda na foto encontram-se, apoiados no para-choque, o Prof. Ruy Moreira (UFF) e a Prof^a Marita Pimenta (UFF/UERJ).

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Jorge Soares Marques (à esquerda), Prof. Elmo da Silva Amador (ao centro de capacete – 1943/2010) e Prof. Jorge Xavier-da-Silva (de costas) em perfuração na restinga da Barra Tijuca.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (s/d).



Profª Sandra Baptista da Cunha (01/05/2000).

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva.



Prof. Dieter Muehe ao centro da imagem em atividade de campo na orla entre Niterói e Saquarema.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (s/d).



Profª Maria Célia Nunes Coelho em barco no rio Madeira no trajeto Humaitá-Manicoré em atividade de Campo do Projeto CNPq/2013.
Foto: Acervo Profª Gisela Pires do Rio.



Profª Ana Maria de Paiva Macedo Brandão em homenagem recebida da Associação Brasileira de Climatologia – ABCLIMA, durante o IX Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica (Fortaleza, CE) em 2010.
Foto: Acervo pessoal



Profª Olga Becker em atividade de campo no município de Mangaratiba (RJ) em acampamento organizado pelo MST Olga Benário/2004.

Foto: Acervo Faber Paganoto.



Profª Ana Maria Lima Daou em palestra conferida no Encontro de Pesquisadores em “Educação, Cultura e Sociedade – contribuições da sociologia reflexiva de Pierre Bourdieu” – evento organizado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação/UNIRIO/2019.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Josilda Rodrigues da Silva de Moura em atividade de campo da disciplina Geomorfologia do Quaternário no município de Bananal em 2015.

Foto: Acervo Profª Telma Mendes Silva.

Corpo Docente Atual



Profª Ana Luiza Coelho Netto em atividade de campo na Serra da Queimada, Alto da bacia do rio Macaé/RJ, 2020.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Ana Maria de Souza Mello Bicalho.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).



Prof. André de Souza Avelar em atividade de campo no município de Nova Friburgo/RJ (09/2022).

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Antônio José Teixeira Guerra e Prof. Dieter Muehe.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).



Prof^ª Carla Bernadete Madureira , à esquerda, em atividade de campo no bairro de Guaratiba (RMRJ) em 2022.

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Claudio Antônio Gonçalves Egler ministrando aulas no curso intitulado “Instituições, Políticas Públicas e Território” no Programa de Pós-Graduação em Geografia na UFGD/MS em 2016.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Elizabeth Maria Feitosa da Rocha de Souza em palestra remota no Evento “Festival de Conhecimento” da UFRJ em 2021.

Foto: Acervo Pessoal.



Profª Eve Anne Buhler em atividade de campo na Bahia/2012.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Flavia Moraes Lins de Barros em atividade de campo em Geribá, Búzios/RJ (06/2022).

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Frédéric Monié na localidade Ponta de Ouro – fronteira sul de Moçambique com África do Sul – com a turma de doutorado em Geografia da Universidade Pedagógica de Maputo (jul./2019).

Foto: Acervo pessoal.



Profª Gisela Pires do Rio ao lado da Profª Maria do Carmo Correia Galvão em refeição durante o XV ENGA/2000.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Gislene Aparecida dos Santos (1ª à direita) em participação na mesa-redonda no seminário *Movilidad Humana en América Latina y Ecuador. Género, etnicidad y juventud en los procesos migratórios* da Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais – FLACSO, Quito (Equador) em 08/03/2018.

Foto: Acervo pessoal.



Profª Iná Elias de Castro em atividade de campo pelo rio Oiapoque/AP em 2022.
Foto: Acervo Prof. Rafael Winter Ribeiro.



Profª Júlia Adão Bernardes em palestra interna do PPGG/2012.
Foto: Acervo Profª Rebeca Steiman.



Prof^ª Lia Osório Machado (à direita de blusa listrada) e as Geógrafas Maria do Carmo Menezes, Maristela Brito e o Prof. Gerd Kohlhepp (à esquerda) em atividade de campo no ano de 1962. A caminhonete era propriedade do Centro de Pesquisas de Geografia do Brasil CPGB/Depto. de Geografia-UFRJ.

Foto: Acervo pessoal.



Professores Manoel do Couto Fernandes, Paulo Márcio Leal Menezes e Rafael da Silva de Barros no dia em que receberam a “Ordem do Mérito Cartográfico” em 06/05/2014 – 5ª Divisão de Levantamento do Exército – Fortaleza do Morro da Conceição (RJ).

Foto: Acervo do Prof. Manoel Fernandes.



Prof. Marcelo Lopes.
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (25/05/2000).



Prof. Marcos Paulo Ferreira de Góis em atividade de campo no
bairro de Castro (São Francisco, Califórnia – EUA)/2017.
Foto: Acervo pessoal.



Prof^á Maria Naíse de Oliveira Peixoto em atividade de campo da disciplina Geomorfologia do Quaternário no município de Bananal/SP em 2008.
Foto: Acervo Prof^á Telma Mendes Silva.



Prof^á Mônica dos Santos Marçal em atividade de campo da disciplina Bacias Hidrográficas no município de Macaé/RJ em 2010.
Foto: Acervo Prof^á Telma Mendes Silva.



Prof. Nelson Ferreira Fernandes.
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (09/09/1999).



Profª Núbia Beray Armond mediano a mesa-redonda sobre “Climatologia Regional e Agroclimatologia: métodos, técnicas e enfrentamentos diante das alterações climáticas” no XIII Simpósio Brasileiro de Climatologia Geográfica, realizado na UFJF/Juiz de Fora – 2018.
Foto: Acervo pessoal.



Prof. Paulo César da Costa Gomes em palestra no IX Simpósio Internacional sobre Espaço e Cultura realizado na UERJ/2019.

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Paulo Márcio Leal Menezes.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).



Prof. Paulo Pereira Gusmão em participação no II Seminário Internacional
“Cidades – Futuros possíveis” – Casa Rui Barbosa (RJ) em 2011.

Foto: Kiko Cabral.



Prof. Rafael Silva de Barros em trabalho de campo no município
de Teresópolis (RJ) em outubro de 2014.

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Rafael Winter Ribeiro na apresentação da candidatura do Rio de Janeiro a Patrimônio Mundial da Unesco. IAB – Instituto dos Arquitetos do Brasil, RJ, 2012.
Foto: Acervo pessoal.

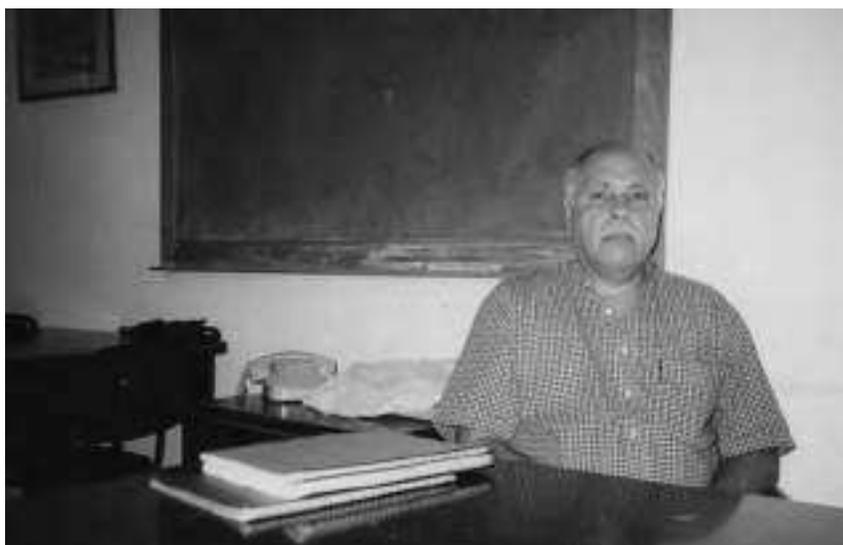


Profª Rebeca Steiman em trabalho de campo na Zona de Fronteira Brasil (Gujará-Mirim)–Bolívia (Guayaramerín) em outubro de 2016.
Foto: Acervo pessoal.



Prof. Ricardo Gonçalves César (de blusa verde) em atividade de campo de pesquisa para coleta de sedimentos de fundo no complexo lagunar de Jacarepaguá (08/2019).

Foto: Acervo pessoal.



Prof. Roberto Lobato Correa.

Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (04/04/2000).



Prof. Scott William Hoefle em palestra durante reunião da Comissão Cultural da União Geográfica Internacional (UGI) na cidade de Santa Fé/Argentina em 1999.
Foto: Acervo pessoal.

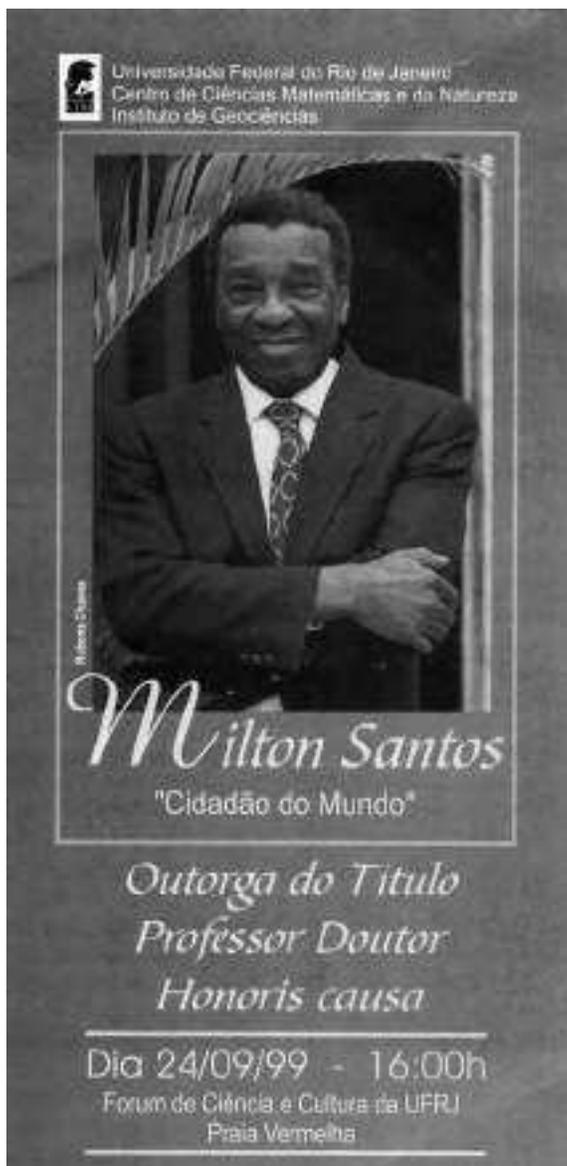


Profª Telma Mendes da Silva em Peixoto em atividade de campo da disciplina Geomorfologia do Quaternário no município de Resende/RJ em 2019.
Foto: Acervo Profª Maria Naíse Peixoto.



Prof. William Ribeiro da Silva, em trabalho de campo na cidade de São Paulo (SP) – Edifício Plaza Centenário, Av. Nações Unidas, outubro de 2022.
Foto: Acervo pessoal.

Outros Docentes que Passaram pelo PPGG/UFRJ



Prof. Milton Santos (1926-2001).
Foto: Acervo Prof^ª Júlia Adão.



Profª Maria Luiza Fernandes Pereira em atividade de campo (1919/2020).
Foto: Acervo Prof. Jorge Xavier-da-Silva (s/d).



Profª Leila Christina Duarte Dias (agachada no centro da foto) em atividade de campo – Fazenda Modelo no bairro de Guaratiba (Zona Oeste da cidade do Rio de Janeiro)/1974.
Foto: Acervo Profª Neusa Mafra.



Prof. Carlos Minc Baumfeld participando do “Encontro dos ex-ministros de Estado do meio ambiente” no Instituto de Estudos Avançados da USP – maio/2019.
Foto: iea.usp.br



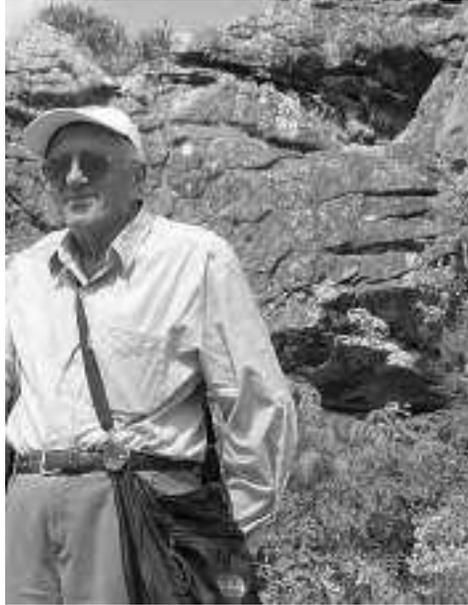
Profª Irene Ester Gonzalez Garay – Depto. de Botânica/UFRJ.
Lançamento de seu livro *A Floresta Atlântica de Tabuleiros. Diversidade funcional da cobertura arbórea*, em 2003.
Foto: Acervo pessoal.



Prof. Elmo da Silva Amador (1943/2010) – Depto. de Geologia/UFRJ – ministrando palestra no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro (CREA-RJ).
Foto: Acervo de família.



Profª Ana Clara Torres Ribeiro (1944-2011) – Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional – IPPUR/UFRJ – em atividades de pesquisa de convênio internacional com instituições francesas – Canal Saint Martin, Paris (2007).
Foto: Acervo de família.



Prof. João José Bigarella (1923-2016) – Depto. Geologia/UFRP.
Foto: Prof. Eduardo Salamuni. Seção *In Memoriam* do *Journal of Coastal Research*, n. 33, p. 1239-1241, 2017.



Prof. Hélio Monteiro Penha (1949-2009) – Depto. de Geologia/UFRJ. Atividade
De pesquisa da então mestranda do PPGG/UFRJ Neusa Mafra (à esquerda)
no distrito de Morro Azul do Tinguá (Engenheiro Paulo de Frontin, RJ) em 1982.
Foto: Acervo prof^a Neusa Mafra.



Prof. Rafael Straforini.
Foto: Arquivo pessoal (s/d).



Prof. Antônio Paulo de Faria em atividade de campo na Ponta da
Fortaleza, Ubatuba (SP) – ago./2020.
Foto: Acervo Pessoal.



Prof. Eduardo José Pereira Maia em atividade de campo em Dourados (MS)/2015.
De camiseta marinho o Prof. Ênio Serra da Faculdade de Educação/UFRJ.
Foto: Acervo Pessoal.

Devemos, ainda, mencionar que, ao longo dos 50 anos de existência, o PPGG/UFRJ sempre buscou ter uma rede interinstitucional e interdisciplinar vinculada ao programa através da colaboração de professores de outros departamentos da UFRJ (como alguns citados nesta seção) e, também, externos à universidade, que participaram efetivamente de coorientações de dissertações e teses desenvolvidas no PPGG/UFRJ. Além da colaboração desses, diversos professores visitantes nacionais e internacionais ministraram cursos de longa e curta durações e participaram em projetos desenvolvidos por Grupo de Pesquisas do Programa.

Mapeamento Geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeiras do Estado do Rio Grande do Sul, Brasil

Geomorphological Mapping of the Coastal Plain and Lowlands of Rio Grande do Sul State, Brazil

Nina Simone Vilaverde Mouraⁱ

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Porto Alegre, Brasil

Resumo: O Mapeamento Geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeiras do estado do Rio Grande do Sul tem por objetivo representar suas formas de relevo e processos relacionados à sua formação e dinâmica atual na escala 1:250.000. O mapeamento realizado segue a proposta de ordenamento dos estudos geomorfológicos proposto por Ab'Saber (1969) e as ordens de grandeza do relevo de acordo com Ross (1992), a qual é baseada na conceituação de morfoestrutura, para as unidades maiores, e de morfoescultura para as formas e tipos de relevo contidos em cada morfoestrutura existente. A Planície e Terras Baixas Costeiras abrangem uma área de aproximadamente 242 km² e estão representadas por seis padrões de relevo: Colinas; Rampas Colúvio-aluvionares; Planície Lagunar; Planície Marinha; Planície Fluvial e Formas de Relevo Tecnogênicas. Os padrões em Planície Lagunar (52,8%), Planície Marinha (27,5%) e Planície Fluvial (16%) abrangem a maior parte da área mapeada.

Palavras-chaves: Cartografia Geomorfológica; Planície Costeira; Ambiente Costeiro; Litoral do Rio Grande do Sul.

Abstract: This geomorphological mapping of the coastal plain and lowlands of Rio Grande do Sul State has the aim of presenting the landforms, processes related to their formation and current dynamics at a scale of 1:250,000. The study follows Ab'Saber's 1969 proposal for geomorphological research. In addition, research was based on Ross (1992) whereby relief magnitude ordering employs morphostructure for the largest units and morphosculture for forms and types of relief contained within each existing morphostructure. The coastal plain and lowlands of Rio Grande do Sul covers an area of approximately 242 km² which is composed of six relief patterns: low hills, alluvial colluvial ramps, lagoon plains, marine plains, river plains and technogenic relief forms. The main patterns detected were lagoon plains (52.8%), marine plains (27.5%) and fluvial plains (16%).

Keywords: Geomorphological Cartography; Coastal Plains; Coastal Environment; Coastline of Rio Grande do Sul.

ⁱ Professora Titular do Departamento de Geografia da UFRGS. nina.moura@ufrgs.br.
<https://orcid.org/0000-0002-5109-7178>

Introdução

O Mapeamento Geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeiras do Rio Grande do Sul faz parte de um projeto maior que tem por objetivo elaborar um Mapa Geomorfológico do estado do Rio Grande do Sul na escala 1:500.000. Tal projeto de pesquisa encontra-se, atualmente, em desenvolvimento no Laboratório de Geografia Física do Instituto de Geociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Este mapeamento dá continuidade aos trabalhos elaborados no referido laboratório na área de cartografia geomorfológica nos últimos anos, como os Mapas Geomorfológicos dos municípios de Viamão (FUJIMOTO e SCHMITZ, 2004), de Porto Alegre (FUJIMOTO e DIAS, 2009) e dos municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada (MOURA, HASENACK e SILVA, 2013).

É importante destacar que trabalhos anteriores apresentam importantes contribuições para o entendimento da compartimentação do relevo e da morfogênese do estado e da Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Em nível regional têm-se os trabalhos de Müller Filho (1970) e Suertegaray e Moura (2012), que trazem contribuições relacionadas às unidades morfoesculturais do estado. Já o mapeamento geomorfológico de Justus et al. (1986), no âmbito do projeto RadamBrasil, e o Mapa de Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul desenvolvido pela CPRM (2009) – mesmo esse não sendo propriamente geomorfológico – apresentam contribuições quanto à compartimentação do relevo do território gaúcho com significativo detalhamento (padrões e formas de relevo). Em relação à morfogênese da Planície Costeira, o pioneirismo de Delaney (1965) e os sistemas laguna-barreira trazidos por Villwock (1984), junto à equipe do Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica (CECO) – UFRGS, destacam-se como referências nos estudos geológicos e geomorfológicos da Planície Costeira do estado do Rio Grande do Sul.

O Mapeamento da Planície e Terras Baixas Costeiras difere-se de seus predecessores, especialmente, pela metodologia adotada, além dos procedimentos técnicos e das valiosas contribuições científicas recentes de pesquisadores brasileiros. A identificação das feições de relevo baseia-se em um estudo das diferentes grandezas espaciais das formas de relevo e sua dinâmica, contendo informações morfológicas, morfométricas, morfogenéticas e morfocronológicas. Os mapeamentos e análises das formas, gênese e dinâmica do relevo oferecem subsídios à avaliação do potencial de uso da terra e da fragilidade dos ambientes naturais em função dos usos atuais e futuros (ROSS, 1985). Diante disso, esse mapeamento de abrangência regional é uma importante ferramenta para gestão e planejamento territorial no âmbito municipal, estadual e do território brasileiro.

O objetivo geral do trabalho refere-se à elaboração de um mapa geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeira do Rio Grande do Sul, que represente as formas de relevo e os processos relacionados à sua formação e dinâmica atual. Para atingir tal objetivo, três objetivos específicos foram estabelecidos: (1) caracterizar o quadro geomorfológico regional para contextualizar a área nos grandes compartimentos do relevo; (2) caracterizar e mapear as diferentes unidades de relevo da área de estudo; e (3) estimar a dimensão espacial das formas mapeadas em relação à área da Planície Costeira e do estado do Rio Grande do Sul.

A área de estudo, apresentada na Figura 1, abrange total ou parcialmente o território político-administrativo de 52 municípios gaúchos, com uma área de aproximadamente 242 km². A sua delimitação foi realizada com base no Mapa Geológico do Estado do

Rio Grande do Sul (escala 1:750.000) da CPRM (2009), a partir do limite litológico que define as terras emersas da Bacia Sedimentar de Pelotas.

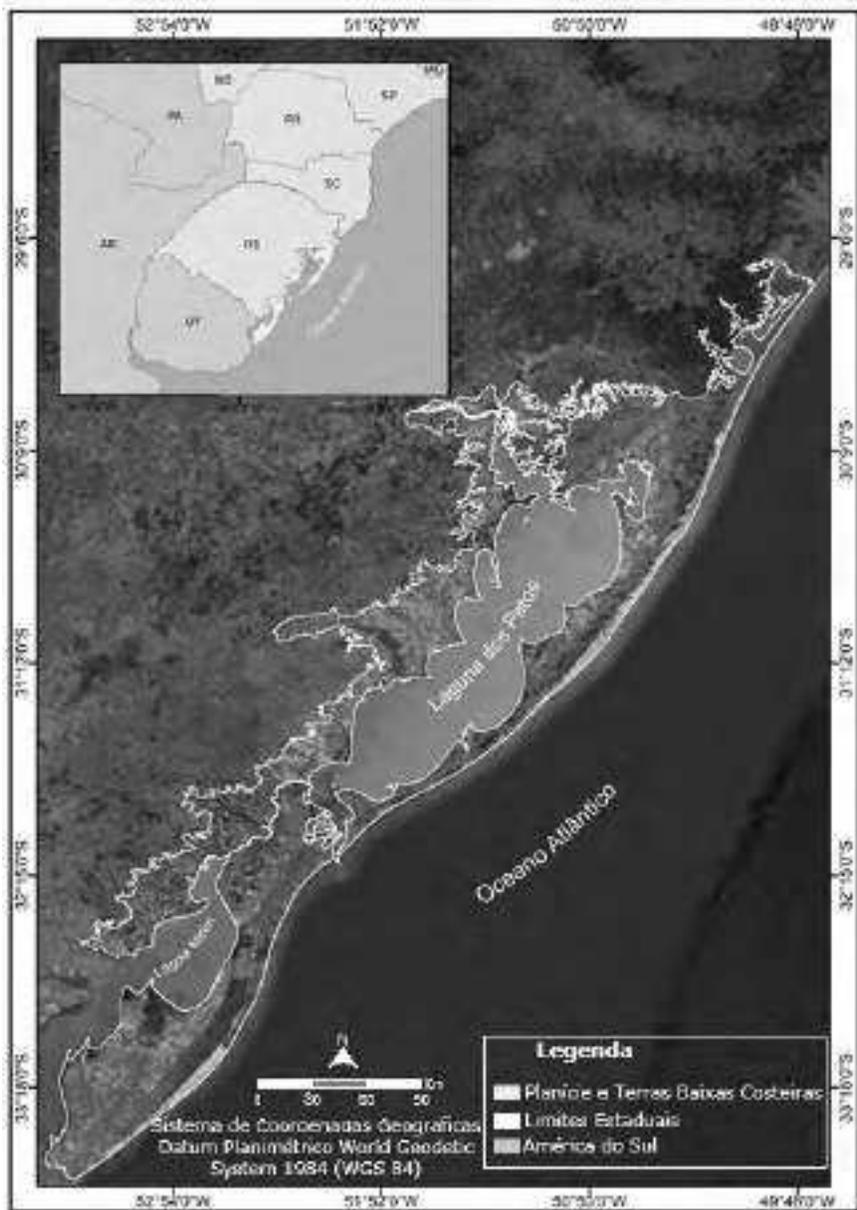


Figura 1 – Localização da área de estudo no Estado do Rio Grande do Sul
Elaboração: N. Buscher, 2019.

Referencial Teórico e Metodológico

O mapeamento realizado segue a proposta de ordenamento dos estudos geomorfológicos proposto por Ab'Saber (1969), procurando caracterizar e descrever as formas de relevo de acordo com diferentes níveis de escala relacionados aos processos que operam na sua formação. Em seguida, procura articular aspectos geológicos e geomorfológicos, de forma a sistematizar as informações sobre a cronogeomorfologia. Por fim, busca compreender a dinâmica dos processos morfoclimáticos, pedogenéticos e da ação antrópica. Em razão da abrangência regional do mapeamento (1:250.000), a análise geomorfológica abrange a compartimentação do relevo e a estrutura superficial da paisagem. A compartimentação pressupõe a identificação das formas de relevo dentro da escala de análise e a estrutura superficial da paisagem corresponde à articulação entre geologia e geomorfologia de forma a sistematizar as informações sobre a cronogeomorfologia (FUJIMOTO, 1994).

Ao nível conceitual, esse método encara a necessidade de uma definição abrangente das formas de relevo, considerando-as como decorrentes de processos endógenos e exógenos. A ação predominante das forças endógenas dá origem aos elementos morfoestruturais que, para serem interpretados, devem ser analisados a partir de informações tectono-estruturais. As morfoesculturas correspondem ao modelado de formas geradas sobre diferentes estruturas e sob a ação dos fatores exógenos.

De acordo com Ross (1992), é a partir das concepções de Penck (1953) que se tem a clareza de que as formas de relevo da superfície terrestre são “*produto do antagonismo das forças motoras dos processos endógenos e exógenos*” (p. 18). As forças endógenas, segundo Penck (1953), revelam-se de duas formas: pelos processos ativos, como abalos sísmicos, vulcanismos, afundamentos de plataformas, entre outros exemplos; e pelos processos passivos, através da resistência oferecida pelas litologias e seu arranjo estrutural às forças exógenas. Por sua vez, as forças exógenas estão ligadas aos climas presentes e pretéritos que moldam a superfície da terrestre de forma constante e diferenciada, abrangendo os processos de intemperismo, transporte, erosão e deposição de materiais.

Guerasimov (1980) e Mescerjakov (1968), tendo por base teórica-conceitual dos processos endógenos e exógenos, desenvolveram os conceitos de morfoestrutura e morfoescultura. Tem-se morfoestruturas quando predominam os elementos endógenos; ao passo que as morfoesculturas corresponderiam ao “*modelado de formas geradas sobre diferentes estruturas*” (FUJIMOTO, 1994) pelas forças exógenas. Nota-se que há uma ordem de grandeza, na qual a morfoestrutura é maior do que a morfoescultura. No entanto, os arranjos estrutura/escultura são singulares e frequentemente uma morfoestrutura engloba diferentes morfoesculturas.

Outras duas unidades taxonômicas do relevo relevantes para o presente mapeamento são as formas de relevo e os tipos de relevo, ambas propostas por Demek (1967). Segundo Fujimoto (1994) as formas de relevo são feições individuais que em conjunto formam o tipo de relevo, unidade superior à primeira. As formas de relevo correspondem às superfícies de agradação e acumulação, bem como aquelas de origem antrópica. Já os tipos de relevo são definidos por três fatores essenciais: 1) mesma altitude das formas; 2) elevada semelhança entre as formas; e 3) gênese ligada à mesma morfoestrutura.

Sistematizando as ideias de Penck (1953), Guerasimov (1980), Mescerjakov (1968), Demek (1967) e Ross (1992), foi estabelecida uma ordem taxonômica para o relevo terrestre, calcado nessas considerações de natureza conceitual, ressaltando que o estrutural e o escultural estão presentes em qualquer tamanho de forma, embora suas categorias de tamanho, idade, gênese e formas sejam possíveis de ser identificadas e cartografadas separadamente e, portanto, em categorias distintas. A proposta de classificação passa pela concepção de se expressar cartograficamente o relevo, baseada na conceituação de morfoestrutura, para as unidades maiores, e de morfoescultura para as formas e tipos de relevo contidos em cada morfoestrutura existente.

Considerando a escala geográfica e a representação cartográfica do mapeamento (1:250.000), foram identificados os quatro primeiros táxons propostos por Ross (1985), que correspondem ao: primeiro táxon, ligado ao conceito de morfoestrutura, ou seja, aos padrões de formas de influências tectônicas; segundo táxon, que são unidades morfoesculturais, geradas pela ação climática ao longo do tempo geológico na morfoestrutura; terceiro táxon, que apresenta distinção pela fisionomia topográfica, representado por unidades de padrões de formas semelhante ou unidades morfológicas; e quarto táxon, que se refere a cada uma das formas de relevo contidas nas unidades morfológicas e representam as formas de relevo que tanto podem ser por processos de aggradação quanto por denudação.

Procedimentos Metodológicos e Operacionais

As atividades de pesquisa desenvolveram-se em distintas etapas na explicitação dos objetivos do mapeamento. Inicia-se pelo levantamento de dados que compreende os referenciais bibliográficos e a documentação cartográfica, referentes ao estado e à Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Inclui-se, nesta etapa, a aquisição de imagens de satélites e mapas temáticos, bem como a base cartográfica, em escala 1:50.000 – cartas topográficas do Serviço Geográfico do Exército (Quadro 1).

Quadro 1 – Documentação Básica para a Elaboração do Mapeamento.

Dados de origem		Fonte
Vetor	Base vetorial contínua do Rio Grande do Sul compatível com a escala 1:50.000.	Hasenack e Weber (2010)
	Mapa de Geodiversidade do estado do Rio Grande do Sul compatível com a escala 1: 1.750.000.	CPRM (2009)
	Mapa Geomorfológico dos Municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada, RS compatível com a escala 1:50.000.	Moura, Hasenack e Silva (2013)
Raster	Mosaico de imagens SRTM (folhas SH-22-V-A, SH-22-V-B, SH-22-V-C, SH-22-V-D, SH-22-X-A, SH-22-V-C, SH-22-Y-A, SH-22-Y-B, SH-22-Y-C, SH-22-Y-D, SH-22-Z-A, SH-22-Z-C, SI-22-V-A, SI-22-V-B e SI-22-V-C) com resolução espacial de 90m e acurácia vertical de 16m (v1 de 2000).	Miranda (2005)

Dados de origem		Fonte
Raster	Mosaico do Google Earth Pro que inclui imagens de satélite de alta resolução espacial, fotografias aéreas de múltiplas plataformas e visualização em nível do solo. Utilização do Street View.	Google (2018)
	Mosaico do World Imagery que inclui imagens de satélite de alta resolução espacial e fotografias aéreas de múltiplas plataformas. Para a área de estudo: imagens da Digital Globe com resolução espacial de 0,3m a 1m e acurácia de ~8m, entre 2015 a 2018. A escala de trabalho adotada foi de 1:30.000.	ESRI (2018)

Elaboração: N. Buscher e J.G.J. Ribeiro, 2019.

O primeiro passo refere-se à delimitação da área de estudo, o qual compreende a identificação da morfoestrutura e morfoescultura, primeiro e segundo táxon da classificação do relevo (ROSS, 1985), ou seja, a Bacia Sedimentar de Pelotas e Planície e Terras Baixas Costeiras, respectivamente. Esse recorte da área de estudo foi realizado com base no *Shapefile* de Geodiversidade do RS (CPRM, 2009), gerado a partir do Mapa Geológico do estado do Rio Grande do Sul (WILDNER et al., 2007), em escala 1:750.000, e do Mapa Geodiversidade do Brasil (CPRM, 2009), em escala 1:2.500.000. Após os padrões de formas selecionados, voltou-se ao recorte da área de estudo para um refinamento, considerando os limites das áreas de estudo de Moura, Hasenack e Silva (2013) e Marth (2017), bem como a área definida como Planície Costeira nos estudos que compõem o Atlas Geológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul (CECO/UFRGS, 1984).

A elaboração dos mapas morfométricos (hipsométrico e clinográfico) foi feita a partir de um modelo digital de elevação (MDE). Para o mapa hipsométrico foram definidas sete classes, respeitando as rupturas topográficas e/ou de padrão de relevo da área de estudo, que são: < 1m; entre 1 e 2m; entre 2 e 10m; entre 10 e 50m; entre 50 e 100m; 100 e 200m e >200m. No caso do mapa clinográfico adotou-se os intervalos de declividade percentual trazidos por Marth (2017), no qual se tem declividades de < 3%, 3 e 6%, 6 e 12%, 12 e 20%, 20 e 30% e > 30%.

Cabe salientar que, a partir do MDE, foram extraídas curvas de nível de equidistância de 2m. Em função da acurácia vertical do SRTM, também foram utilizadas curvas de nível da base vetorial contínua do RS para as interpretações dos padrões e formas de relevo.

A identificação do terceiro e quarto táxon foram realizados, fundamentalmente, a partir de uma (re) leitura dos mapas geológicos de detalhe, acrescido das informações topográficas e de localização geográfica dos compartimentos no contexto regional. Os Padrões de Formas Semelhantes foram inicialmente obtidos, agrupando as unidades de geodiversidade de acordo com sua gênese (CPRM, 2009). Em seguida, o resultado foi ponderado por sua localização geográfica. Dessa maneira, foram definidos seis Padrões de Formas Semelhantes: Colinas (**C**); Rampas Colúvio-aluvionares (**R**); Planície Lagunar (**PL**); Planície Marinha (**PM**); Planície Fluvial (**PF**) e Formas de Relevo Tecnogênicas (**A**).

Os Tipos de Forma de Relevo foram individualizados pela sobreposição das curvas de nível e dos polígonos das unidades ponderadas ao mosaico do *World Imagery* com escala fixa 1:30.000.

Além disso, a partir da vetorização no mosaico do *World Imagery*, também foram delimitadas feições geomorfológicas denominadas de estruturas lineares, tais como: feixes de restingas e campos de dunas, que se encontram sobre diversos Padrões e Tipos de Formas de Relevo.

Resultados e Discussões

Contextualização Geológica, Geomorfológica e Morfogênese Regional

Para compreensão da formação da Planície Costeira é necessário analisar os principais aspectos estruturais que deram origem à Bacia Sedimentar de Pelotas. Esta se encontra relacionada aos eventos geotectônicos que ocasionaram a abertura do Oceano Atlântico, a partir do Jurássico, e que resultaram na ruptura do bloco continental gondwânico e a posterior separação dos continentes africano e sul-americano (ALMEIDA, 1967; 1969). A Bacia Sedimentar de Pelotas cobre uma área em torno de 70.000 km², com limite externo até a isóbata de 200m, e sua sedimentação teve início com a deposição marinha, enquanto ocorria o afastamento progressivo entre as massas continentais sul-americana e africana e a formação do piso oceânico a partir da Cordilheira Mesoatlântica (VILLWOCK, 1984).

Na Bacia de Pelotas, são encontradas falhas do embasamento subparalelas à costa e que originaram grandes grábens assimétricos, escalonados e que se aprofundam em direção à leste. Tais grábens são oriundos dos sucessivos basculamentos sofridos pela margem continental, que se rompia ao acompanhar a subsidência da costa oceânica adjacente, submetida ao resfriamento. Ao longo desse processo, foram acumulados, durante a Era Cenozoica, mais de 8.000m de sedimentos continentais, transicionais e marinhos. A porção superior dessa sequência sedimentar está exposta na Planície Costeira do Rio Grande do Sul em uma ampla área de terras baixas, ocupadas por um grande sistema lagunar (CORREA, 1987).

As variações positivas e negativas do nível do mar têm fundamental importância no estudo da Planície Costeira, pois seu desenvolvimento morfológico e geológico está diretamente relacionado às migrações da linha de praia durante as últimas épocas geológicas, determinando o aparecimento de ambientes costeiros de deposição.

Segundo Villwock e Tomazelli (1995), a Planície Costeira do Rio Grande do Sul tem sua formação associada a períodos regressivos e transgressivos dos últimos períodos geológicos (Cenozoico: período Terciário e Quaternário). Ao longo desses períodos, sucederam-se depósitos continentais e marinhos que originaram uma sequência de sistemas/barreiras. Estas, sucessivamente, isolaram porções do terreno ocupadas pelo mar e, que, posteriormente e progressivamente, foram sendo colmatadas, dando origem às feições geomorfológicas atuais, bem como à individualização dos sistemas lagunares.

Em decorrência da dinâmica que se processou ao longo desse tempo, a Planície Costeira do Rio Grande do Sul recebeu uma nova abordagem de estudo pelo Centro de

Estudos de Geologia Costeira e Oceânica-CECO da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, baseada em sistemas deposicionais, assim caracterizados (Figura 2):

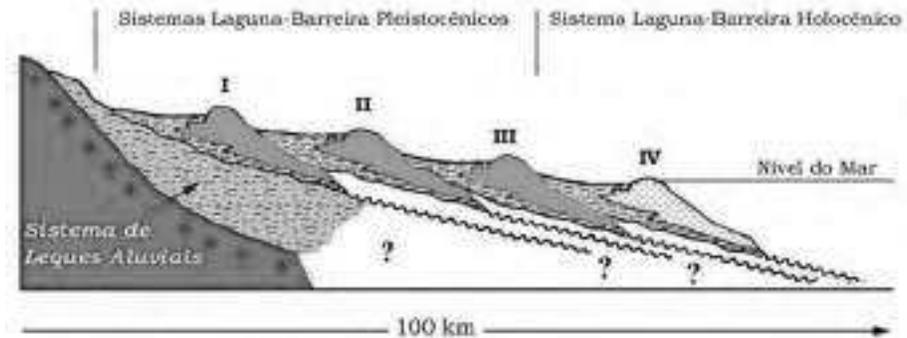


Figura 2 – Perfil Esquemático (W-E) da Planície Costeira de Terras Baixas Costeiras.

Fonte: Tomazelli, Villwock e Loss (1987).

- **Sistema de Leques Aluviais** – este sistema está associado às encostas de terras altas, decorrentes de processos gravitacionais e aluviais de transporte de materiais. Os sedimentos vão desde elúvios e colúvios até depósitos aluviais. Sua formação provavelmente teve início no Terciário e se manteve ao longo de todo o Cenozoico;

- **Sistema Laguna/Barreira I** – esse sistema corresponde ao mais antigo sistema deposicional do tipo laguna/barreira que se formou na Planície Costeira do Rio Grande do Sul. Desenvolveu-se na parte noroeste da planície como resultado de um primeiro evento trans-regressivo Pleistocênico e estendeu-se ao longo de uma faixa com orientação NE-SW, com extensão de 250 km a partir de acumulação de sedimentos eólicos que ancoraram em altos do embasamento cristalino do Planalto Uruguaio Sul-riograndense. Litologicamente é constituído de areias quartzosas avermelhadas, semiconsolidadas com estratificação concordante como uma deposição eólica. Esse corpo sedimentar isolou, ao lado do continente, uma depressão (Sistema Lagunar Guaíba-Gravataí). A posterior sedimentação trazida pelos rios transformou essa depressão em um ambiente de sedimentação fluvial, lagunar e paludal e, posteriormente, se desenvolveram-se importantes depósitos turfáceos;

- **Sistema Laguna/Barreira II** – esse sistema deposicional corresponde a um segundo evento transgressivo Pleistocênico. Os depósitos eólicos e praias são preservados somente em alguns lugares da Planície Costeira e suas características litológicas assemelham-se a dos sedimentos do Sistema Laguna/Barreira III. Esse sistema corresponde ao primeiro estágio de evolução da “Barreira Múltipla Complexa”, cuja individualização foi representada pela Laguna dos Patos e pela Lagoa Mirim.

- **Sistema Laguna/Barreira III** – esse é associado a um terceiro evento transgressivo Pleistocênico e suas características sugerem que se desenvolveu principalmente a partir do crescimento lateral de esporões recurvados. Ambientes deposicionais do tipo lagunar, paludal e fluvial encontram-se na depressão isolada parcialmente pela Barreira II e, principalmente, pela Barreira III. Esse sistema deposicional corresponde à principal

barreira responsável pelo isolamento final do Sistema Lagunar Patos Mirim denominado de Sistema de Barreira Múltipla Complexa.

- **Sistema Laguna/Barreira IV** – esse sistema deposicional refere-se ao último evento transgressivo ocorrido no Holoceno. Estende-se deste a Barreira III por toda a sua borda leste. O máximo de transgressão holocênica ficou marcado a partir desta regressão que permitiu o desenvolvimento da Barreira IV. Essa isolou, do lado do continente, um novo sistema lagunar que consiste num rosário de pequenas lagoas.

Descrição e Análise do Mapa Geomorfológico

A descrição da compartimentação das formas de relevo segue a proposta taxonômica de Ross (1992). No âmbito da morfoestrutura tem-se como unidade a morfoestrutura da Bacia Sedimentar de Pelotas, representada pela morfoescultura denominada Planície e Terras Baixas Costeiras. A caracterização dos Padrões e Tipos de Formas de relevo baseia-se na caracterização morfométrica, morfológica, morfocronológica e suas relações com a litologia. A Planície ou Terras Baixas Costeiras está representada pelos seis padrões de relevo correspondentes a Colinas, Rampas Colúvio-aluvionares, Planície Lagunar, Planície Marinha, Planície Fluvial e Formas de Relevo Tecnogênicas. A área total da planície é de cerca de 242 km² e o percentual areal para cada padrão de relevo é o seguinte: 51,7% para Planície Lagunar; 27,6% de Planície Marinha e 15,95% de Planície Fluvial, conforme demonstrado no Quadro 2. A distribuição de todos os compartimentos de relevo está representada no Mapa Geomorfológico da Planície e Terras Baixas Costeiras, disponível em <https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/downloads/dados-geoespaciais/mapa-geomorfologico-da-planicie-e-terras-baixas-costeiras-do-rio-grande-do-sul/> e exemplificado pela Figura 3.

Quadro 2 – Dimensões Espaciais dos Padrões e Tipos de Formas na Planície de Terras Baixas Costeiras

Padrão de relevo	Área (%)	Tipo de forma	Área (km²)	Área (%)
Colinas	3,0	Colinas	712,1	3,0
Rampas Colúvio-Aluvionares	0,6	Rampas Colúvio-Aluvionares	137,2	0,6
Planície Lagunar	51,7	Terraços Lagunares	5965,0	25,1
		Planícies Lagunares com Turfeiras	615,0	2,6
		Planícies Lagunares	5704,0	24,0
Planície Marinha	27,6	Terraços Marinhos	3.765,0	15,9
		Planícies Marinhas	2.792,7	11,8

Padrão de relevo	Área (%)	Tipo de forma	Área (km ²)	Área (%)
Planície Fluvial	17,1	Planícies Flúvio-Lagunares Coluvionais	18,6	0,9
		Planícies Flúvio-Lagunares	1060,5	4,5
		Planícies Fluviais	2.771,8	11,7
		Planícies Deltaícas	208,9	0,9
Formas de Relevo Tecnogênicas	0,04	Terrenos Planos (Aterros)	8,7	0,04

Elaboração: N. Buscher, N. Moura e A. Oliveira, 2021.



Figura 3 – Mapa Geomorfológico de um trecho da Planície e Terras Baixas Costeira do estado do Rio Grande do Sul. Elaboração: G. Ribeiro, 2022. Modificado de: Moura et al. (2021).

Padrão em Formas de Colinas

Esse padrão de relevo compreende um conjunto de elevações com altitudes médias predominantemente nas classes de 20-60m e 60-100m, declividades predominantes nas

classes de 2-6% e 6-12%, podendo apresentar declividades mais elevadas, nas classes de 10-20% e 20-30%, quando ocorre uma ruptura topográfica entre as colinas e as áreas de planícies adjacentes. Com exceção de algumas localidades, não ultrapassa a cota de 100m de altitude e, em toda a sua extensão, quase nunca inferior a cota de 20m (Figura 4).

Esse conjunto de feições corresponde a **colinas** com topos convexizados que apresenta cerca de 680km² e corresponde a quase 3% da área total da Planície Costeira. Situa-se à noroeste da área de estudo e caracteriza-se por uma alongada faixa colinosa de direção NE-SW com uma individualização fisionômica bastante nítida, recebendo a designação regional de Coxilha das Lombas (FUJIMOTO, 1994). Em estudo de maior detalhe realizado por Lima (2018) foram identificados dentro do Padrão de Colinas de três tipos de formas de relevo: colinas com interflúvios estreitos; médios e amplos; diferenciados de acordo com a altitude, declividade e entalhamento fluvial.



Figura 4 – Padrão em Formas de Colinas no município de Viamão.
Foto: Nina S. V. Moura, 2010.

O **Padrão em Formas de Colinas** corresponde ao mais antigo sistema deposicional do tipo laguna-barreira que se formou na Planície Costeira do Rio Grande do Sul (CECO, 1984). Desenvolveu-se na parte noroeste da planície como resultado de um primeiro evento trans-regressivo pleistocênico e estendeu-se ao longo de uma faixa com orientação NE-SW com extensão de 250 km a partir da acumulação de sedimentos eólicos que ancoraram em altos do embasamento cristalino do Planalto Uruguaio Sul-riograndense. A litologia deste Padrão é constituída de areias quartzosas de coloração avermelhada, indicando a presença de precipitados de ferro. A análise de sedimentos, obtidos no Distrito de Itapuã, demonstra que as frações de areia fina a média perfazem um total de cerca de 75% da amostra analisada, enquanto que a fração de silte é de 6% e a de argila é de 8,3% (MOURA-FUJIMOTO, 1997). Todo o pacote arenoso pode ser considerado de estrutura semiconsolidada de idade pleistocênica.

A drenagem do padrão colinoso é reduzida, apresentando uma baixa densidade de drenagem de canais perenes. Na maioria são canais intermitentes que, em curtas dis-

tâncias, ingressam nos compartimentos de planícies adjacentes e desaparecem, dando lugar, na maioria das vezes, a extensas áreas úmidas (banhados).

Em vários setores ao longo da ruptura topográfica, ocorrem unidades de vertentes em forma de rampa coluvial com declividades médias entre 10%-20% que, por vezes, encontram-se feições erosivas do tipo ravina e voçoroca. Na parte baixa, acompanhando a ruptura topográfica em cota altimétrica inferior a 10 m, ocorrem áreas planas coluviais que são pouco mais altas que as terras circundantes. Tais superfícies planas estendem-se na direção da planície lagunar adjacente.

Padrão em Formas de Rampas Colúvio-Aluvionares

Este Padrão estende-se, predominantemente, em contato com o Planalto Uruguaio Sul-riograndense, onde ocorrem declividades menores que 6% e, em contato com o Planalto Meridional, com declividades maiores que 6%, representando cerca de 1% da área total mapeada. Esse **Padrão em Formas de Rampa**, por vezes rampas em anfiteatro, possuem encostas com segmentos essencialmente côncavos que proporcionam a concentração de fluxos e, conseqüentemente, a formação de solos mais profundos.

Tais feições caracterizam-se por depósitos de encosta oriundos de processos gravitacionais e/ou originados de alteração *in situ* do embasamento cristalino (Planalto Uruguaio Sul-riograndense) e das rochas sedimentares e vulcânicas (Planalto Meridional), associados aos canais fluviais que fluem ao longo das encostas dos planaltos em direção às áreas de planícies adjacentes.

Esse padrão está associado ao Sistema de Leques Aluviais (CECO, 1984) que correspondem às encostas de terras altas, decorrentes de processos gravitacionais e aluviais de transporte de materiais. Os sedimentos vão desde elúvios e colúvios até depósitos aluviais. Litologicamente constituem-se de conglomerados, diamictitos, arenitos e lamitos. Também apresenta cascalho e areias, com restos vegetais em estratificação irregular. Sua formação provavelmente teve início no Terciário e se manteve ao longo de todo o Cenozoico, de acordo com Villwock e Tomazelli (1995).

Padrão em Formas de Planície Lagunar

O Padrão em Forma de Planície Lagunar está localizado, predominantemente, entre as escarpas do Planalto Uruguaio Sul-riograndense e Meridional e a margem continental do lago Guaíba, da laguna dos Patos e da lagoa Mirim. Apresenta-se como uma extensa área plana com cotas altimétricas inferiores a 50m e com declividades menores que 2%, representando cerca de 50% da área total da Planície Costeira. Esse padrão está representado por três tipos de formas de relevo: Terraços Lagunares, Planícies Lagunares e Planície Lagunar com Turfeiras. De forma mais restrita, registram-se feixes de restinga, cordões arenosos e campos de dunas estáveis e instáveis.

O **Padrão em Planície Lagunar** é constituído por uma densa rede de drenagem de padrão paralelo que, em sua maioria, tem suas nascentes no topo dos Planaltos Uruguaio Sul-riograndense meridional, percorrem a Planície Lagunar e deságuam na laguna dos Patos e na lagoa Mirim. A planície lagunar também apresenta lagoas interligadas por pe-

quenos cursos d'água em ambiente plenamente alagado que, nas últimas décadas, foram drenados e convertidos em áreas para o aproveitamento agrícola (rizicultura).

Os sedimentos encontrados no Padrão em Planície Lagunar são provenientes do assoreamento das lagoas costeiras. Estas são preenchidas por sedimentos muito finos como silte e argila, além de areia muito fina trazida em suspensão pelas águas continentais. Predominam areias sílico-argilosas, mal selecionadas, de coloração creme, com laminação plano-paralela e, frequentemente, incluindo concreções carbonáticas e ferruginosas.

No trecho às margens do lago Guaíba, o Padrão em Planície Lagunar é constituído, predominantemente, pelo tipo de forma em Terraços Lagunares resultantes dos processos de colmatação de antigos níveis marinhos mais elevados ao longo do Pleistoceno. No trecho à margem continental da laguna dos Patos também predominam Terraços Lagunares e, na margem continental e marinha da lagoa Mirim, os Terraços Lagunares são extensas áreas planas que circundam o canal de São Gonçalo.

O tipo de Forma de Relevo em Planícies Lagunares apresenta-se como uma extensa área plana, com cotas altimétricas inferiores a 10m, chegando quase em toda a sua extensão a equivaler-se ao nível do mar. A Forma em Planície Lagunar encontra-se, predominantemente, ao longo do sopé do Padrão em Formas de Colina e também se situa em áreas recentes de sedimentação nas bordas internas da laguna dos Patos e da lagoa Mirim. É comum, na Planície Lagunar, a presença de banhados, que são áreas permanentemente inundadas com declividades praticamente nulas e cotas altimétricas pouco mais altas do que as das lagoas vizinhas. Por vezes, os banhados apresentam-se com ambiente de turfeira, identificado no mapeamento como Tipos e Formas em Planícies Lagunares com Turfeiras. A turfa é um material esponjoso, oriundo do acúmulo de restos vegetais, em variados graus de decomposição, em ambiente subaquático raso (SÜFFERT, 1998). As turfas são heterogêneas e intercaladas ou misturadas com areias, siltes e argilas plásticas e apresentam-se como uma significativa fonte alternativa de energia (Figura 5).



Figura 5 – Padrão em Formas de Planície Lagunar entre os municípios de Capivari do Sul e Cidreira. Foto: Erika Collischonn, 2016.

Padrão em Formas de Planície Marinha

O Padrão em Forma de Planície Marinha apresenta-se como uma extensa área plana notável por sua retilinidade e extensos campos de dunas com cotas altimétricas inferiores a 20m e com declividades menores que 2%, representando 27,5% da área total da Planície Costeira. Esse padrão está representado por dois tipos de formas de relevo: Terraços e Planícies Marinhas.

A planície marinha é submetida à ação de fatores marinhos e eólicos. É uma área onde predominam os terraços marinhos e os modelados eólicos (Figura 6). Possui alternância de formas topográficas desde a faixa da praia até o limite da planície lagunar. A descrição da planície marinha compreende locais com pequenas elevações (até 5 metros de altura) constituídos por dunas frontais e dunas livres, cristas de cordões litorâneos regressivos, além de depressões interdunas, cavas de cordões litorâneos regressivos e, finalmente, locais elevados de depósitos eólicos subatuais (paleodunas), com altitudes de até 10m.



Figura 6 – Padrão em Formas de Planície Marinha no município de Santa Vitória do Palmar.

Foto: Umberto Zonio, 2022.

A rede de drenagem da planície marinha é escassa. Formam-se pequenos lagos em depressões que ficam permanente ou periodicamente alagadas, por estarem ao nível ou abaixo do lençol freático. Nestas áreas permanentemente inundadas formam-se banha-dos, que, em períodos de maior pluviosidade, transbordam e drenam para outras áreas, ou mesmo para o oceano, através dos sangradouros (pequenos cursos de água que drenam a região de intercordões litorâneos em direção ao oceano). Modificações no sistema praial podem deslocar os sangradouros e causar erosão das dunas frontais, ou mesmo, gerar maior aporte de água e sedimentos nos sangradouros.

A planície marinha é constituída de solos arenosos e inconsolidados, com grande permeabilidade e lençol freático subaflorante. As areias marinhas apresentam-se satu-

radas em água e compactadas, gerando alta resistência, fator que levou à grande urbanização sobre esses terrenos sedimentares. Apesar de as áreas de planície marinha apresentarem-se fortemente urbanizadas, ainda estão presentes, em áreas não ocupadas, as areias eólicas. Estas são quartzosas, finas, inconsolidadas e muito permeáveis, apresentam pouca compactação e geram terrenos inconsolidados que dificultam a construção de grandes estruturas.

Padrão em Formas de Planície Fluvial

De idade predominantemente holocênica, esse padrão consiste em uma área plana, com declividades inferiores a 2%, situada ao longo dos principais cursos d'água da Planície e Terras Baixas Costeiras. São áreas com sedimentos decorrentes da erosão e deposição fluvial, que possuem altitudes predominantes inferiores a 10 metros. Este conjunto de formas de relevo é constituído por depósitos de planície e canal fluvial, com areias grossas e conglomeráticas.

Padrão em Formas de Relevo Tecnogênicas

O Padrão em Formas de Relevo Tecnogênicas está representado pelo aterro de Porto Alegre, o qual foi construído pela deposição de material retirado de outras áreas e do remanejamento de material do próprio local. Segundo Souza e Müller (2007), a sua construção teve início a partir do século XIX, com algumas pequenas faixas de terra reduzindo o lago Guaíba. O aterro ainda prossegue, sendo que, em 1990, a área central equivalia ao triplo da área inicial (MOURA e DIAS, 2012).

Esse padrão é composto por uma alongada faixa plana, criada à margem leste do Guaíba. É uma forma construída a partir do aterramento e retificação da orla. Configura-se em uma superfície plana com declividade inferior a 2% e altitudes de, no máximo, 30m. Esse conjunto de formas de relevo é constituído por depósitos tecnogênicos (predominantemente de depósitos arenosos). Os solos são classificados como tipo de terreno ou tecnogênicos, estando associados à alteração pela agência humana, na forma de áreas de empréstimo (aterro).

Considerações Finais

O mapeamento geomorfológico permitiu delimitar, no âmbito da morfoestrutura, a unidade Bacia Sedimentar de Pelotas, representada pela morfoescultura denominada Planície e Terras Baixas Costeiras. Para sua elaboração, o relevo na Planície e Terras Baixas Costeiras foi compartimentado, tanto quanto possível, dentro da escala de análise (1:250.000), buscando compreender como os processos articulam-se entre si e como evoluem os grandes conjuntos de formas de relevo. Nesse sentido, foram identificados seis padrões de relevo, que são: Colinas, Rampas Colúvio-aluvionares, Planície Lagunar, Planície Marinha, Planície Fluvial e Formas de Relevo Tecnogênicas.

O mapa geomorfológico tem base em pressupostos teóricos e metodológicos que permitem compreender o significado do relevo no contexto ambiental. Um estudo geo-

morfológico preocupado com o passado e o presente na constituição do relevo permite compreender o funcionamento dos processos e prognosticar sua morfodinâmica face aos diferentes tipos de usos da terra.

A elaboração desse mapeamento tem o propósito de oferecer um documento de base para outros estudos que necessitem entender a dinâmica das diversas unidades da paisagem, contribuindo na gestão e no planejamento territorial do estado do Rio Grande do Sul.

Referências Bibliográficas

AB'SABER, A. N. Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o quaternário. *Geomorfologia*, n. 18, p. 1-23, 1969.

ALMEIDA, F. F. M. Diferenciação tectônica da plataforma brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, XXIII, *Anais*, Salvador, p. 29-46, 1969.

_____. Origem e evolução da plataforma brasileira. *Boletim da Divisão de Geologia e Mineralogia*, n. 241, p.1-36, 1967.

CECO – Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica/UFRGS. *Atlas Geológico da Província Costeira do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre, 1984.

CORREA, I. C. S. Plataforma Continental do Rio Grande do Sul: síntese dos conhecimentos. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMA DA COSTA SUL E SUDESTE BRASILEIRA. Síntese dos Conhecimentos, 1º *Anais*, Cananéia, Academia de Ciências do Estado de São Paulo, v. 1. p. 50-73, 1987.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. *Mapa de geodiversidade do Rio Grande do Sul*. Brasília: CPRM: 2009. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/14710/geodiversidade_rio_grande_sul.pdf?sequence=1>. Acesso em: 22 jun. 2017.

DELANEY, P. J. V. (1965) Fisiografia e geologia da superfície da planície costeira do Rio Grande do Sul. *Publicação Especial da Escola de Geologia* 06, UFRGS, Porto Alegre, 105p.

DEMEK, J. Generalization of Geomorphological Maps in Progress. *Geomorphological Mapping*, Brno, p. 36-72, 1967.

FUJIMOTO, N. S. V. M. *Análise geomorfológica de Itapuã – RS: contribuição ao conhecimento da margem norte da Laguna dos Patos*. 1994, 175f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

_____; SCHIMITZ, C. M. Mapeamento geomorfológico aplicado à análise ambiental do município de Viamão – RS. *Revista Ciência e Natura – Edição Especial*, v. 34, n. 2, p. 219-233, 2004.

GUERASIMOV, I. Problemas metodológicos de la ecologización da la ciência contemporânea. In: *La sociedad y el medio natural*. Moscou: Editora Progreso, 1980. p. 57-74.

HASENACK, H.; WEBER, E. (Org.) *Base cartográfica vetorial contínua do Rio Grande do Sul – escala 1:50.000*. Porto Alegre: UFRGS Centro de Ecologia. 2010. 1 DVD-ROM. Disponível em: <<https://www.ufrgs.br/labgeo/index.php/dados-espaciais/250-base-cartografica-vetorial-continua-do-rio-grande-do-sul-escala-1-50-000>>. Acesso em: 12 mar. 2017.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. In: JUSTUS, J. A.; MACHADO, M. L. A.; FRANCO, M. S. M. *Geomorfologia da Folha SH 22- Porto Alegre e Parte das Folhas SH 21- Uruguiana e SI 22- Lago Mirim*. Rio de Janeiro: Série Levantamento dos Recursos Naturais, Secretaria do Planejamento da Presidência da República, FIBGE, v. 33, 1986.

LIMA, A. M. P. *Barreira das lombas: uma análise geográfica sobre a compartimentação geomorfológica e as interações antrópicas*. 2018, 138f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

MARTH, J. D. *Mapeamento dos padrões de forma do escudo sul-rio-grandense (RS) com auxílio de geotecnologias: um estudo das inter-relações dos processos morfoestruturais e morfoesculturais na conformação do relevo*. 2017, 209f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2017.

MESCERJAKOV, J. P. Les concepts de morphostruture et de morphoscultures: un nouvel instrument de l'analyse geomorphologique. *Annales de Geographie*, v. 77 années, n. 423, p. 539-552, 1968.

MIRANDA, E. E. (Coord.). *Brasil em relevo*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 29 out. 2017.

MOURA, N. S.; BUSCHER, N.; DE OLIVEIRA, A. O.; RIBEIRO, J. G. Mapa geomorfológico da planície e terras baixas costeiras do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: UFRGS-IB-Centro de Ecologia. 2021. 1 mapa color., 841 x 1189 mm. Escala 1:500.000. ISBN 978-85-63843-27-2 (Digital). Disponível em: www.ufrgs.br/labgeo. Acesso em: 09 set. 2022.

_____; DIAS, T. S. Mapeamento geomorfológico do município de Porto Alegre-RS. *Revista Ciência e Natura*, v. 34, n. 2, p. 113-138, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/9345>>. Acesso em: 23 out. 2016.

_____; HASENACK, H.; SILVA, L. L. *Mapa geomorfológico dos municípios de Porto Alegre, Viamão e Alvorada – RS*. Porto Alegre: UFRGS – IB – Centro de Ecologia. ISBN

Nina Simone Vilaverde Moura

978-85-63843-10-4, 2013. Disponível em: <http://www.ecologia.ufrgs.br/labgeo>. Acesso em: 09 set. 2022.

MÜLLER FILHO, I. L. *Notas para o estudo da geomorfologia do estado do Rio Grande do Sul*, Brasil. Publicação Especial, Santa Maria: Departamento de Geociências, UFSM, n. 1, p. 1-34, 1970.

PENCK, W. *Morphological Analysis of Land Form*. Londres: Macmillan and Co, 1953.

ROSS, J.L.S. O Registro cartográfico dos fatos geomorfológicos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia/USP*, n. 6, p. 17-29, 1992. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/47108>>. Acesso em: 18 set. 2016.

_____. Relevo brasileiro: uma nova proposta de classificação. *Revista do Departamento de Geografia/USP*, n. 4, p. 25-39, 1985.

SUERTEGARAY, D. M. A.; MOURA, N. S. V. M. Morfogênese do relevo do Estado do Rio Grande do Sul. In: VERDUM, R.; BASSO, L. A.; SUERTEGARAY, D. M. A. (Orgs.) *Rio Grande do Sul: paisagens e territórios em transformação*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. p. 11-26.

SÜFFER, T. *Turfa na região de Itapuã, estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CPRM, 1998.

TOMAZELLI, L. J.; VILLWOCK, J. A.; LOSS, E. L. Roteiro geológico da planície costeira do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESTUDOS DO QUATERNÁRIO, I, *Publicação Especial 2*, Porto Alegre: ABEQUA, 1987.

VILLWOCK, J. A. Geology of the coastal province of Rio Grande do Sul, Southern Brasil a Synthesis. *Pesquisa/Instituto de Geociências/UFRGS*, n. 6, p. 5-59, 1984.

_____; TOMAZELLI, L. J. Geologia costeira do Rio Grande do Sul. *Notas Técnicas/Centro de Estudos de Geologia Costeira e Oceânica, Instituto de Geociências, UFRGS*, n. 8, p. 1-45, 1995.

WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; LOPES, R. C.; IGLESIAS, C. M. F. *Geologia e recursos minerais do estado do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre: CPRM, 2008. Escala 1:750.000. Programa Geologia do Brasil. Disponível em: <https://rigeo.cprm.gov.br/handle/doc/10301>. Acesso em: 09 set. 2022.

Recebido em: 08/09/2022. Aceito em: 16/09/2021.

Mapeamento das Zonas de Transporte e de Deposição de Escorregamentos Rasos por Meio de Ferramentas Semiquantitativas

Mapping Transport and Deposition Zones of Shallow Landslides Using Semi-quantitative Tools

Camilla Pereira Capellaⁱ

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

José Eduardo Boniniⁱⁱ

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Bianca Carvalho Vieiraⁱⁱⁱ

Universidade de São Paulo

São Paulo, Brasil

Resumo: A avaliação da suscetibilidade a escorregamentos vem sendo amplamente discutida na literatura. Entretanto, no Brasil, ainda são escassas pesquisas que diferenciam as zonas de ruptura, transporte e deposição decorrentes destes processos. Dessa forma, o objetivo central deste trabalho foi identificar as zonas de transporte e de deposição (*runout*) dos escorregamentos rasos na Serra do Mar, e sua correlação com a morfologia das encostas. Foi selecionada uma bacia hidrográfica, amplamente afetada por escorregamentos rasos, no município de Itaoca (SP), em janeiro de 2014, onde foram analisados, conjuntamente, o inventário de cicatrizes e dois parâmetros morfológicos (ângulo e curvatura da encosta), identificando-se, portanto, limiares entre as zonas de ruptura e transporte/deposição. Os resultados indicaram um maior volume do material transportado em 2014 e uma maior quantidade de zonas potencialmente deposicionais em eventos futuros. Esta avaliação permitiu um maior detalhamento da trajetória dos sedimentos a partir da ruptura, que pode ser usada como instrumento em áreas suscetíveis e densamente ocupadas.

Palavras-chave: Serra do Mar; Cicatrizes; Trajetória dos Sedimentos; Curvatura e Ângulo de Encosta.

ⁱ Graduanda em Geografia. camillacapella@usp.br. <https://orcid.org/0000-0003-4802-7731>

ⁱⁱ Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia Física. jose.bonini@usp.br. <https://orcid.org/0000-0001-7060-2830>

ⁱⁱⁱ Professora Doutora II do Depto. de Geografia. biancacv@usp.br. <https://orcid.org/0000-0001-7060-2830>

Abstract: Landslide susceptibility and runout assessments have been widely discussed in the literature. However, there are few works identifying landslide runout zones (transport and deposition) arising from these processes in Brazil. Thus, the objective of this study is to evaluate transport and deposition dynamics of shallow landslides (runout) in the Atlantic Coastal Mountains and their relationship with the geometric characteristics of the slopes. A watershed that was widely affected by shallow landslides in January 2014 in the municipality of Itaoca (SP) was selected for study. Regarding the methodological procedures adopted, a ready-made scar inventory was used, which allowed the evaluation of the morphological parameters of curvature and slope angle, and the establishment of thresholds to produce a runout map for the 2014 event. This kind of evaluation permitted greater detailing sediment trajectory produced by the rupture, which can be used as a planning instrument in susceptible and densely occupied areas.

Keywords: Serra do Mar; Scars; Runout; Curvature and Slope Angle.

Introdução e Objetivo

Os escorregamentos translacionais rasos são movimentos de massa rápidos condicionados por superfícies de ruptura planares, em geral associadas a descontinuidades geológicas, geomorfológicas ou pedológicas em solos pouco espessos (SIDLE; PEARCE; O'LOUGHLIN, 1985; SUMMERFIELD, 2013). No Brasil, os escorregamentos rasos ocorrem de forma frequente sobretudo no compartimento geológico-geomorfológico da Serra do Mar, associados à interação entre eventos pluviométricos prolongados e de alta intensidade e às características geomorfológicas como altas declividades e solos pouco espessos. Destacam-se alguns destes eventos generalizados nos estados de São Paulo (TATIZANA et al., 1975; DE PLOEY; CRUZ, 1979; SELUCHI; CHOU, 2009; VIEIRA; FERNANDES; AUGUSTO FILHO, 2010; VIEIRA; GRAMANI, 2015; GOMES; VIEIRA, 2016; CERRI et al., 2017), Rio de Janeiro (COSTA NUNES, 1969; JONES, 1973; COELHO NETTO et al., 2011; AVELAR et al., 2013; MARQUES; COELHO NETTO; SATO, 2018), Santa Catarina (KOBİYAMA et al., 2011; MICHEL; KOBİYAMA; GOERL, 2014; SBROGLIA et al., 2018) e Paraná (MARTINS, et al., 2020; DIAS; MCDOUGALL; VIEIRA, 2022).

Apesar de os estudos para o entendimento desses processos terem avançado em áreas suscetíveis no Brasil, existem algumas lacunas quanto ao mapeamento e à diferenciação das zonas de ruptura, transporte e deposição das cicatrizes dos escorregamentos. Fato este que merece avaliações mais profundas, pois grande parte das áreas de risco está associada não exclusivamente à ruptura, mas à trajetória do material mobilizado, ou seja, as zonas de transporte e deposição (*runout*), que são controladas pela magnitude dos escorregamentos, pelos mecanismos de propagação, pelas características morfológicas da encosta e pelo material incorporado em seu percurso (VAN WESTEN; VAN ASCH; SOETERS, 2006; COROMINAS et al., 2014; MCDOUGALL, 2017; ZOU et al., 2017; DI NAPOLI et al., 2021)

A trajetória do material mobilizado e a probabilidade temporal de ocorrência de escorregamentos são componentes-chave das análises de perigo espacialmente explícitas (p. ex em escala local e de detalhe), que podem ser avaliados a partir de métodos

empíricos/estatísticos ou racionais/numéricos (RICKENMANN, 2007; COROMINAS et al., 2013; CHAE et al., 2017).

Métodos empírico/estatísticos podem ser: a) geomorfológicos, estimando a trajetória com base em mapeamentos de cicatrizes pretéritas. São mais apropriados para eventos de alta magnitude e baixa frequência que resultam em evidências persistentes de sua ocorrência na paisagem (COROMINAS et al., 2013); b) geométricos, baseados em relações geométricas entre as áreas de iniciação dos processos e deposição, tais como os métodos do ângulo de alcance (HSÜ, 1975) e do ângulo mínimo de sombra (EVANS; HUNGR, 1993); e c) métodos de mudança de volume, que relacionam volume mobilizado e extensão da zona de propagação mapeada, aplicáveis sobretudo a fluxos de detritos (FANNIN; WISE, 2001; COROMINAS et al., 2013).

Já os métodos racionais/numéricos podem ser discretos ou contínuos e variam sobretudo quanto à complexidade da simulação numérica dos diferentes mecanismos de deslocamento dos movimentos de massa (RICKENMANN, 2007). Modelos racionais/numéricos discretos são aplicáveis a movimentos de massa que se deslocam de maneira pontual e relativamente independente (por ex., quedas de blocos) (AGLIARDI; CROSTA, 2003; DORREN et al., 2013). Já modelos contínuos podem simular os mecanismos de deslocamento em duas ou três dimensões a partir de equações matemáticas, sendo, em geral, computacionalmente intensivos (COROMINAS et al., 2003; FELL et al., 2008). Portanto, considerando a importância da identificação desta trajetória e as diferentes abordagens metodológicas, o objetivo deste trabalho foi identificar as zonas de transporte e deposição dos escorregamentos rasos (*runout*), a partir da associação com as características morfométricas das encostas (ângulo e curvatura).

Área Experimental

A área experimental, bacia do rio Gurutuba (25Km²), se localiza no município de Itaoca, litoral sul do estado de São Paulo, sendo um dos principais afluentes do rio Palmital, inserido na bacia hidrográfica do rio Iguape (Figura 1).

O mês janeiro de 2014 registrou um aumento significativo da chuva acumulada, sobretudo entre os dias 9 e 14, com um total de 273mm (DAEE, 2022). Neste mês também se destacaram as chuvas diárias dos dias 11 (48,2mm), 12 (12,5mm) e 13 (63mm), que resultaram em um total de 123mm em 72 horas (DAEE, 2022). Este contexto pluviométrico deflagrou centenas de escorregamentos nas encostas e corridas de detritos (Figura 2) que causaram 25 vítimas fatais, 3 desaparecidos e 203 desabrigados ou desalojados, além da destruição de 100 moradias, estabelecimentos comerciais, estradas, pontes e plantações (BROLLO et al., 2015; MATOS et al., 2018).

A litologia é composta por rochas graníticas do período Neoproterozóico, que compõe o Batólito Itaóca, com uma área de mais de 200 km², circundado por rochas metassedimentares e metacarbonatos do subgrupo Lajeado (SALAZAR et al., 2008; CAMPANHA et al., 2016). Com relação às características geomorfológicas, a área se encontra na unidade morfoestrutural do Cinturão Orogenético do Atlântico, composta por unidades morfoesculturais de planaltos e serras, e possui três unidades morfológicas: O Planalto do Ribeira/ Turvo, O Planalto Rebaixado de Itaóca e a Serra de Apiaí.

O Planalto do Ribeiro/ Turvo possui, em sua maioria, relevos de morros com topos convexos e aguçados, com um entalhamento dos vales que varia entre 20 e 80m (ROSS; MOROZ, 1996). No geral, apresenta formas muito dissecadas, com vales entalhados e alta densidade de drenagem (ROSS, 2002). Predominam argissolos vermelho-amarelo que ocupam quase a totalidade do município e, nas áreas mais elevadas, são identificados neossolos litólicos, Cambissolos Háplicos e os afloramentos rochosos (ROSS; MOROZ, 1996). Estudos de maior detalhe foram realizados especificamente na bacia do Gurutuba, junto às cicatrizes de escorregamentos, indicando a presença de Neossolos Litólicos com predomínio de textura franco arenosa, com porcentagem acima de 60% de areia, compostas majoritariamente de feldspato, seguido de quartzo, biotita, poliminerálicos e poucos minerais acessórios (p. ex. hornblenda), com aumento significativo de biotita nas frações areia média até areia muito fina (CAROU, 2019; COELHO; GRAMANI; VIEIRA, 2022).

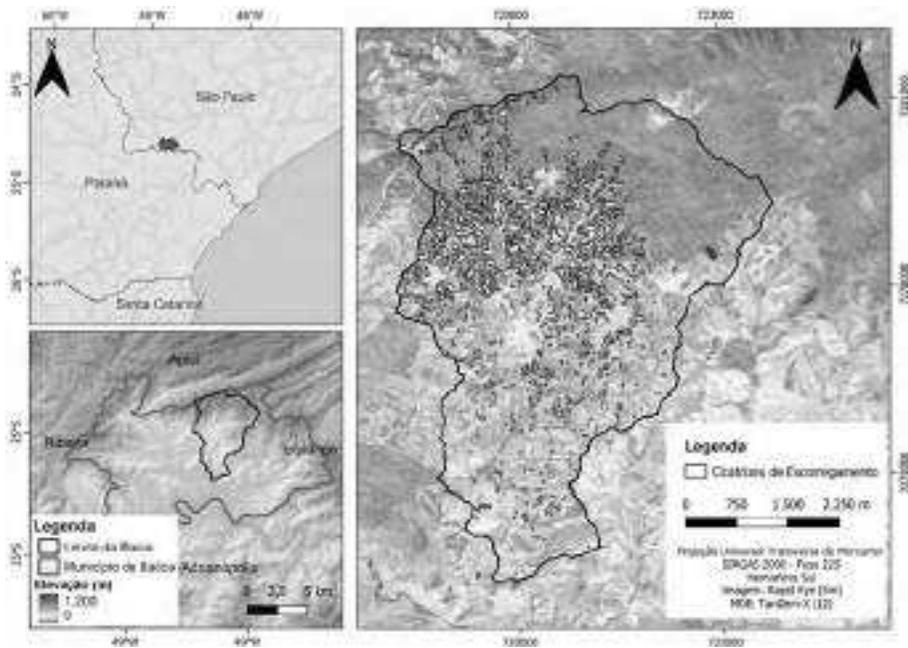


Figura 1 – Localização da bacia do Rio Gurutuba nos contextos do estado de São Paulo e do município de Itaóca.

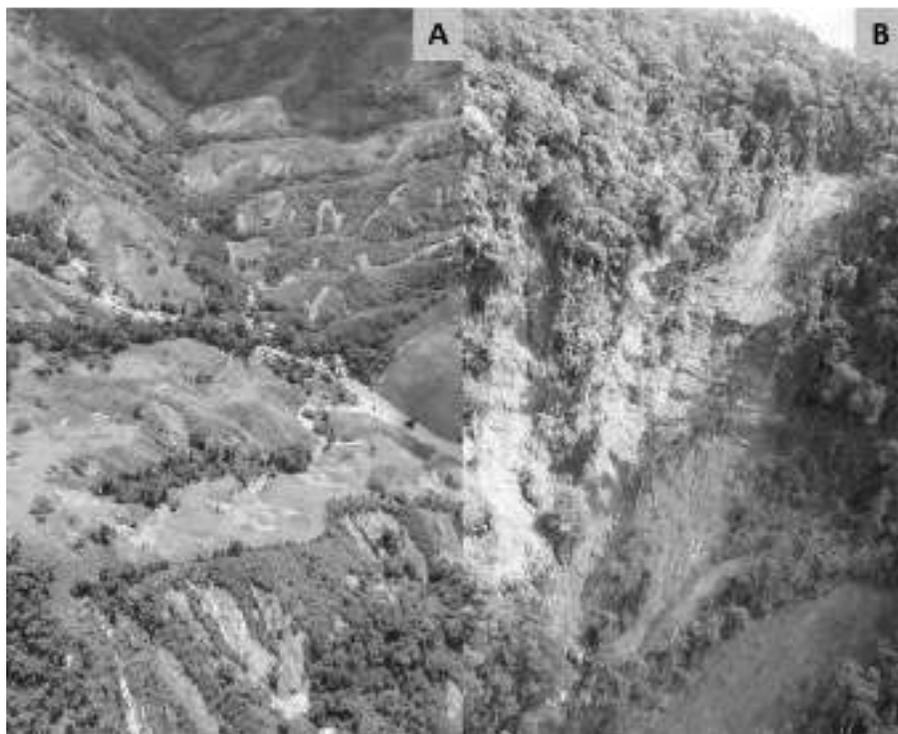


Figura 2 – Cicatrizes de escorregamentos no município de Itaóca após as fortes chuvas de janeiro de 2014. Fontes: Prefeitura do município de Itaóca.

Materiais e Métodos

Inventário de Cicatrizes

A primeira etapa deste trabalho consistiu na utilização do inventário de cicatrizes (Figura 3) produzido por Bonini et al. (2022) a partir de imagens multiespectrais dos satélites RapidEye (5m de resolução espacial) (PLANET TEAM., 2017) e considerando a diferença de NDVI (*Normalized Difference Vegetation*) entre imagens anteriores (10 de janeiro de 2014) e posteriores ao evento (30 de janeiro de 2014). Este mapa foi submetido a uma classificação não supervisionada utilizando o algoritmo ISODATA Clustering (SAGA GIS 2.3.2) (MEMARSADEGHI et al., 2007). Após essa etapa, foi realizada uma inspeção visual dos *clusters* correspondentes às cicatrizes, buscando identificar os falsos positivos e negativos, para correção manual das feições. Aquelas consideradas como cicatrizes de escorregamentos rasos, foram delimitadas em toda sua extensão e diferenciadas dos depósitos de fluxos de detritos e de outros processos hidrodinâmicos, com base em parâmetros morfométricos derivados de um MDE TanDEM-X (12m de resolução) (BONINI et al., 2022).

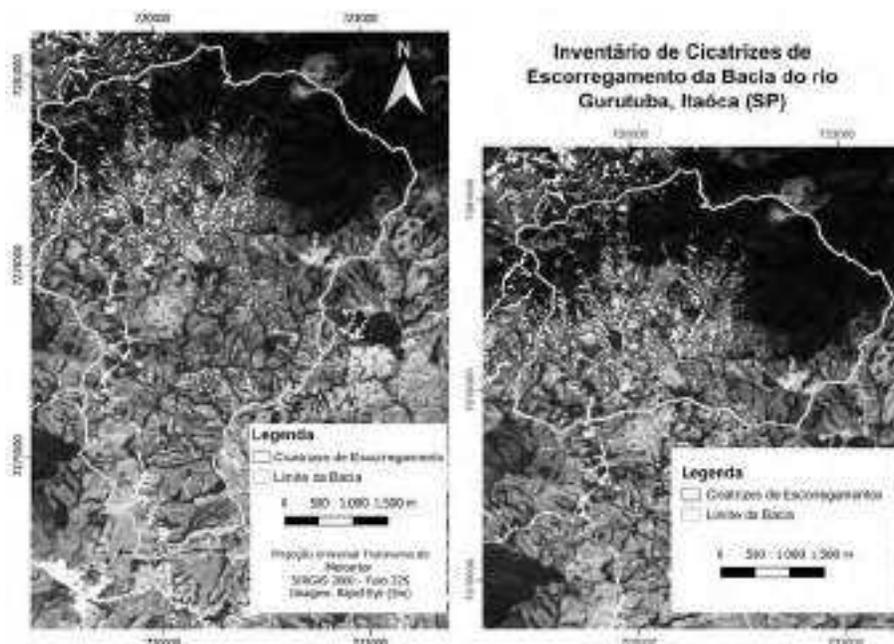


Figura 3 – Mapa das cicatrizes dos escorregamentos translacionais rasos ocorridos em janeiro de 2014 na bacia do rio Gurutuba (A). Sub-bacia do Alto Gurutuba (B).

Mapeamento da trajetória dos escorregamentos (Runout)

Primeiramente foi analisada a distribuição do ângulo e da curvatura das encostas, incluindo aqui as cicatrizes dos escorregamentos rasos de 2014, visando estabelecer um limiar entre as zonas de transporte e de deposição de cada cicatriz. Este mapeamento prévio foi feito apenas na sub-bacia do Alto Gurutuba, com a maior concentração das cicatrizes dos escorregamentos e que também apresenta maior similaridade quanto às características geomorfológicas da Serra do Mar.

Estes limiares, para cada zona da cicatriz, consideraram os valores de ângulos e curvatura das encostas mais frequentemente afetados por escorregamentos no contexto geológico-geomorfológico da Serra do Mar (MARTINS et al., 2017a; VIEIRA et al., 2018; BONINI et al., 2020). Desta forma, foram definidas como zonas de ruptura setores da encosta com curvaturas côncavas (CC), convexas (CX) ou retilíneas (R) e com intervalo de ângulos entre 30° e 40°. As zonas de transporte foram definidas por curvaturas côncavas e ângulos entre 20° e 30°. Por fim, as zonas de deposição correspondem às áreas com curvaturas côncavas e ângulo inferior a 20° (Figura 4).



Figura 4 – Ilustração da definição das zonas de ruptura, transporte e deposição conforme a curvatura e o ângulo das encostas.

Os parâmetros morfométricos de ângulo e de curvatura das encostas foram obtidos por meio do mesmo MDE e pela ferramenta *morphometric features*, com um raio de 5 células (SAGA GIS 2.3.2). Para o mapa de ângulo de encosta foram adotadas as seguintes classes: 0°-10°, 10°-15°, 15°-20°, 20°-25°, 25°-30°, 30°-35°, 35°-40°, >40°. O mapa de curvatura em perfil foi classificado de acordo com limiares: côncava (< -0.0004); retilínea (-0.0004 a 0.0004); e convexa (> 0.0004).

Resultados e Discussões

A bacia do rio Gurutuba teve 12% (3km²) de sua área afetada por escorregamentos rasos no evento de 2014, sendo inventariadas 918 cicatrizes, com uma área média de 3215m². As maiores cicatrizes apresentaram uma área de 154.290m², e as menores cicatrizes 99,96m². Percentuais semelhantes, porém, pouco menores, foram identificados em trabalhos realizados na Serra do Mar após um único evento pluviométrico (GUIMARÃES et al., 2009; NERY; VIEIRA, 2015; VIEIRA; RAMOS, 2015). Vale ressaltar, entretanto, que estes trabalhos consideraram toda área das cicatrizes incluindo ruptura, transporte e deposição, não distinguindo as mesmas em seu mapeamento final.

Com relação à distribuição das classes de ângulo de encosta, verificou-se o predomínio de ângulos de 20° a 25° (23,8%) e 15° a 20° (23%). Quando consideradas as áreas afetadas por escorregamentos, nota-se que as cicatrizes se concentraram nas classes de 20° a 25° (28%) e 25° a 30° (22%), com menor concentração entre 35° e 40° (3%) e > 40° (0,1%) (Figura 5). Já em relação à curvatura predominam os setores côncavos (57%), onde também se concentram grande parte dos escorregamentos (66% das cicatrizes). Nos setores convexos, que correspondem a 35% da bacia do Gurutuba, foram mapeadas cerca de 25% do total de escorregamentos de 2014 (Figura 6). Foi possível observar o mesmo padrão de distribuição encontrados em outros trabalhos também na Serra do Mar, com aumento significativo a partir dos 20° até a classe de 30°/40° e posterior redução (FERNANDES et al., 2004; GOMES; VIEIRA, 2016; MARTINS et al., 2016).

Com relação à curvatura, foi possível observar que os setores côncavos estão associados a uma maior suscetibilidade a escorregamentos, conforme observado em outros trabalhos (MARTINS et al., 2017a; DIAS et al., 2018;). Tais resultados respondem às características de concentração de fluxos de água em superfície e subsuperfície, que podem aumentar a instabilidade das encostas durante eventos pluviométricos mais intensos (MONTGOMERY; DIETRICH, 1994; MONTGOMERY; SULLIVAN; GREENBERG, 1998).

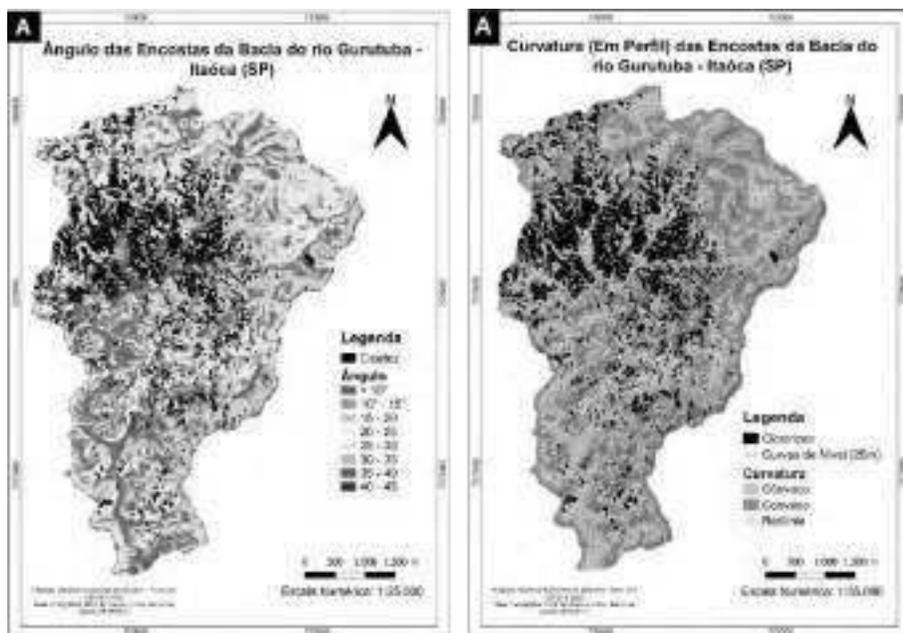


Figura 5 – (A) Mapa do Ângulo de encostas e (B) Mapa da Curvatura em perfil das encostas.

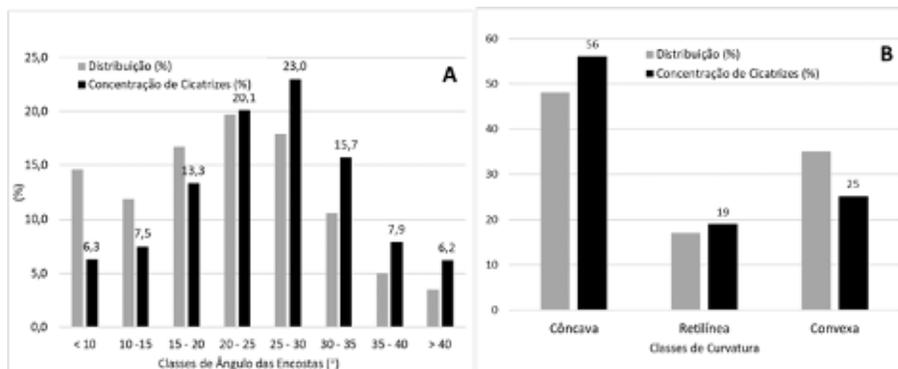


Figura 6 – Distribuição das classes de ângulo das encostas e concentração de cicatrizes (A). Distribuição das classes de curvatura e concentração de cicatrizes (B).

Em relação ao mapa da trajetória dos escorregamentos (*runout*) deflagrados em 2014, considerando apenas a sub-bacia do alto Gurutuba, quase metade das cicatrizes teve sua área identificada como zona de transporte (46%), seguida pela zona de deposição (34%) e pela zona de ruptura (21%) (Figura 7). Observa-se a presença de polígonos que não foram classificados, pois apresentaram características fora dos critérios usados para definição dos limiares, isto é, correspondem às áreas que não compõem a interseção de ângulos de 0 a 30° com curvatura côncava. A presença destes polígonos configura uma limitação do método aplicado neste artigo. No entanto, estes resultados são indicativos da possibilidade de utilizar uma classificação semiquantitativa para identificação das zonas de ruptura, em geral associadas em trabalhos anteriores ao terço superior das cicatrizes (CAROU et al., 2017; MARTINS et al., 2017). Estas zonas costumam ser aquelas consideradas na construção e validação de modelos de suscetibilidade elaborados a partir de diferentes métodos (ELENA; CEES; MAURO, 2017; DIAS et al., 2018; VIEIRA et al., 2018).

Com relação ao mapa final contendo potenciais zonas de transporte e de deposição de escorregamentos rasos de toda a bacia do rio Gurutuba, observou-se que mais da metade (64%) foi classificada como zona de deposição, e apenas 36% como zona de transporte. Resultado esperado, devido ao elevado percentual de setores côncavos da encosta com ângulos inferiores a 20°, limiar definido entre as zonas de transporte e de deposição, sobretudo nas proximidades dos canais de drenagem (Figura 8).

Embora sejam apenas duas características utilizadas neste trabalho para a definição da trajetória dos escorregamentos, é importante ressaltar que os resultados foram satisfatórios e corroboram com outras pesquisas realizadas. DI NAPOLI et al. (2021) avaliaram o potencial do uso de diversas variáveis morfológicas na definição da trajetória de escorregamentos, dentre elas a curvatura, que pode indicar a ocorrência de fluxos convergentes e divergentes, e o ângulo, cujos valores influenciam diretamente no grau de instabilidade das encostas. Cabe destacar que estas variáveis morfométricas são fundamentais para a aplicação de métodos racionais/numéricos, matematicamente mais sofisticados (COROMINAS et al., 2013).

O mapa contendo a trajetória do material mobilizado em escorregamentos é fundamental para posteriores avaliações de perigo e de risco (COROMINAS et al., 2003), contribuindo juntamente com os mapas de suscetibilidade para indicação da probabilidade espacial, ou seja, a área que será afetada, considerando as características intrínsecas da encosta, como curvatura e ângulo. Alguns autores também apontam que métodos empíricos/estatísticos e analíticos na avaliação do *runout* podem ser usados na estimativa do volume de sedimentos, previsão da velocidade do fluxo e no tipo de impacto causado por estes processos (VAN WESTEN; VAN ASCH; SOETERS, 2006; MCDougall, 2017).

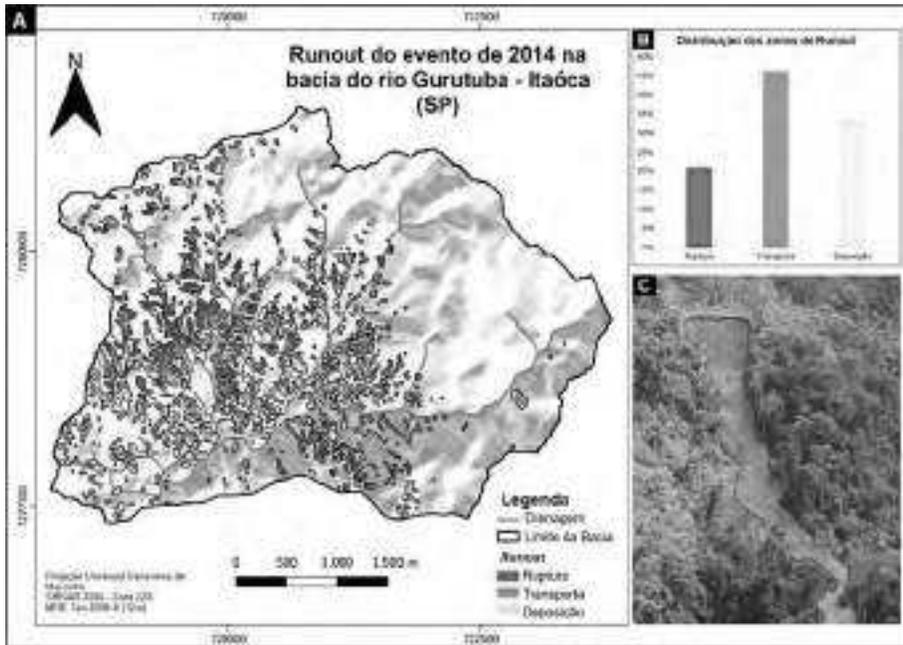


Figura 7 – Mapa da trajetória dos escorregamentos de 2014 na bacia do rio Gurutuba (A). Distribuição percentual das zonas de ruptura, transporte e deposição (B) e identificação destas zonas por meio de foto oblíqua (C). Fonte da Foto: Prefeitura municipal de Itaóca.

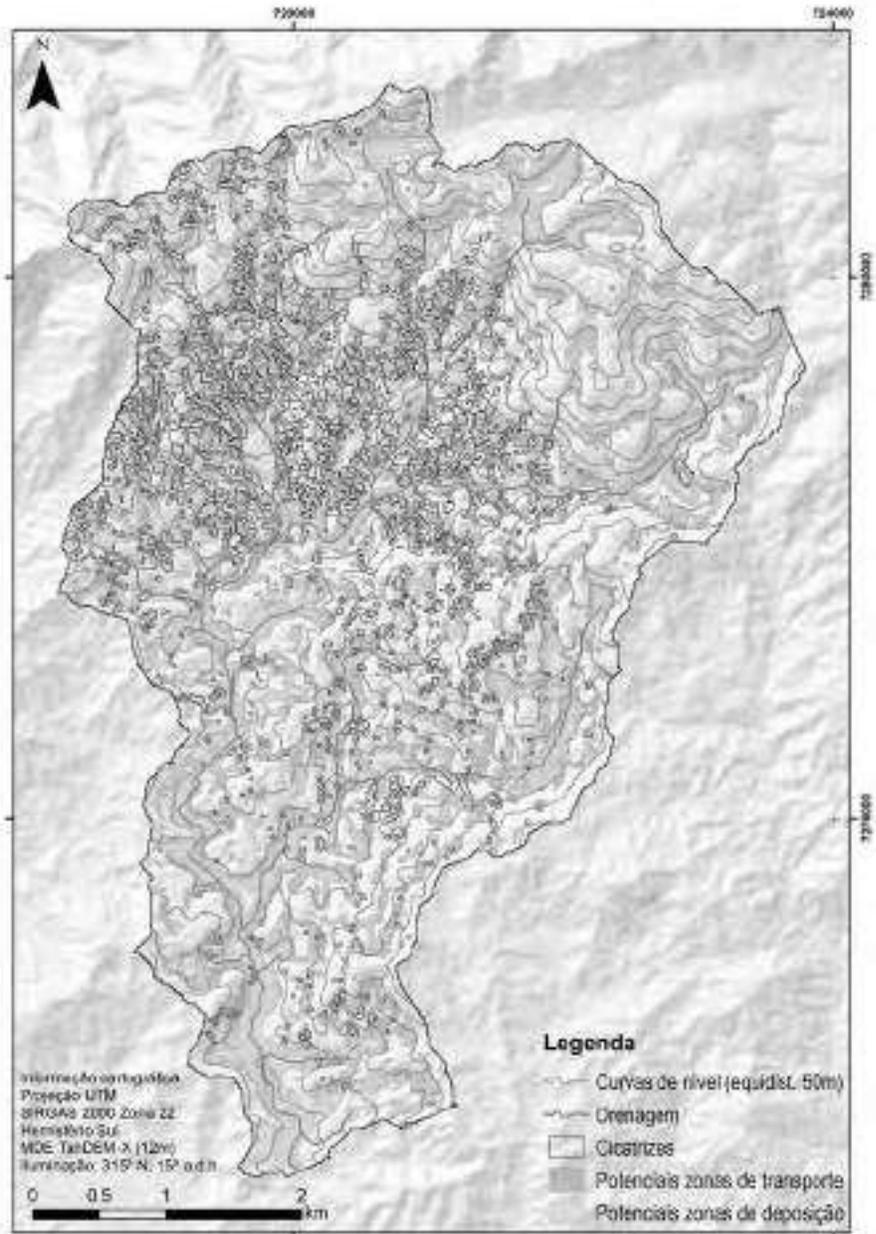


Figura 8 – Mapa de probabilidade de *Runout* (transporte e deposição).

Considerações Finais

O mapeamento do perigo a escorregamentos é fundamental como suporte ao planejamento urbano e às medidas de redução dos danos ambientais, sociais e econômicos gerados por estes processos. Neste sentido, a identificação da trajetória do material mobilizado por escorregamentos é componente básico da cartografia de perigo em escalas menores que 1: 25.000, integrando mapas de suscetibilidade e trajetória com o objetivo de indicar áreas que podem ser afetadas em eventos futuros.

A abordagem semiquantitativa aplicada, baseada na integração de conhecimento geomorfológico acerca dos escorregamentos rasos e da análise digital de dados de elevação, permitiu identificar de forma satisfatória as zonas de ruptura, que na literatura costumam ser associadas ao terço superior das cicatrizes. Trabalhos futuros podem mensurar o impacto da utilização destas zonas de ruptura sobre o desempenho de diferentes métodos de análise da suscetibilidade.

No Brasil, muitos estudos, em diferentes escalas, realizaram mapeamentos precisos da suscetibilidade a escorregamentos rasos, utilizando desde métodos heurísticos mais simples até modelos em bases estatísticas e físicas. Entretanto, ainda são escassas as pesquisas que identificam especificamente áreas de transporte e de deposição (*runout*) do material mobilizado. Escassez esta que pode estar associada à complexidade dos processos e às incertezas referentes à magnitude, por exemplo. Assim, a proposta deste trabalho foi apresentar uma ferramenta simples (semiquantitativa), baseada em apenas duas variáveis topográficas e na definição de seus limiares que compõem as zonas de transporte e de deposição.

A área experimental com mais de 900 cicatrizes de escorregamentos deflagrados, em apenas um período concentrado de chuvas, em uma área com pouco mais de 25km², permitiu uma correlação positiva entre as classes de curvatura e de ângulo de encostas, considerando, sobretudo, a dinâmica espacial dos escorregamentos rasos na Serra do Mar Paulista.

Agradecimentos

Os autores agradecem aos editores da Revista e, sobretudo, aos revisores. Agradecem à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro. Processos: 2021/05872-2 e 2021/04621-6. Os autores agradecem também ao Departamento de Geografia e ao Programa de Pós-Graduação em Geografia Física da Universidade de São Paulo.

Referências Bibliográficas

AGLIARDI, F.; CROSTA, G. B. High resolution three-dimensional numerical modelling of rockfalls. *International Journal of Rock Mechanics and Mining Sciences*, v. 40, n. 4, p. 455-471, 2003. [https://doi.org/10.1016/S1365-1609\(03\)00021-2](https://doi.org/10.1016/S1365-1609(03)00021-2).

AVELAR, A. S.; NETTO, A. L. C.; LACERDA, W. A.; BECKER, L. B.; MENDONÇA, M. B. Mechanisms of the Recent Catastrophic Landslides in the Mountainous Range of Rio de

Janeiro, Brazil. *Landslide Science and Practice*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2013. p. 265-270. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31337-0_34.

BONINI, J. E.; BATEIRA, C. V. de M.; DIAS, V. C.; MARTINS, T. D.; VIEIRA, B. C. Suscetibilidade a escorregamentos rasos a partir de parâmetros morfométricos e dos modelos SHALSTAB e do Valor Informativo. *Confins*, n. 46, 23 2020. DOI 10.4000/confins.30323. Disponível em: <http://journals.openedition.org/confins/30323>.

_____; VIEIRA, B. C.; MARTINS, T. D. Semiautomatic Inventory and Geomorphological Characterization of Mass Movements Using High-Resolution Images and Open Source Software in the Ribeira De Iguape Valley, Brazil. 2022. *Journal of South American Earth Sciences*.

BROLLO, M.; SANTORO, J.; ROSSINI-PENTEADO, D.; FERNANDES-DA-SILVA, P.; RIBEIRO, R. Itaoca (SP): Histórico de acidentes e desastres relacionados a perigos geológicos. 2015. *14º Simpósio de Geologia do Sudeste [...]*. Campos do Jordão: [s. n.], 2015.

CAMPANHA, G. A. C.; BASEI, M. S.; FALEIROS, F. M.; NUTMAN, A. P. The Mesoproterozoic to early Neoproterozoic passive margin Lajeado Group and Apiaí Gabro, Southeastern Brazil. *Geoscience Frontiers*, v. 7, n. 4, p. 683-694, jul. 2016. DOI 10.1016/j.gsf.2015.08.004. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1674987115000936>.

CAROU, C. B. *Mineralogia do granito Itaóca e sua relação com a suscetibilidade a escorregamentos rasos da bacia do Rio Gurutuba*. 2019. 167 f. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

_____; VIEIRA, B. C.; MARTINS, T. D.; GRAMANI, M. F. Inventário dos Escorregamentos da Bacia do Rio Gurutuba, Vale do Ribeira (SP) Landslides Inventory of Gurutuba River Basin, Ribeira Valley (SP). *Revista do Departamento de Geografia*, v. Especial, p. 172-179, 2017. <https://doi.org/10.11606/rdg.v0ispe.133377>.

CERRI, R. I.; REIS, F. A. G. V.; GRAMANI, M. F.; GIORDANO, L. C.; ZAINE, J. E. Landslides Zonation Hazard: relation between geological structures and landslides occurrence in hilly tropical regions of Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, vol. 89, n. 4, p. 2609-2623, 2017. <https://doi.org/10.1590/0001-3765201720170224>.

CHAE, B. G.; PARK, H. J.; CATANI, F.; SIMONI, A.; BERTI, M. Landslide prediction, monitoring and early warning: a concise review of state-of-the-art. *Geosci J*, 2017. DOI 10.1007/s12303-017-0034-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12303-017-0034-4>.

COELHO, R. D.; GRAMANI, M. F.; VIEIRA, B. C. Propriedades físicas do solo e a estabilidade das encostas na Serra do Mar, Sudeste do Brasil. *Revista do Departamento de*

Geografia, v. 42, p. e188406, 2022. DOI 10.11606/eISSN.2236-2878.rdg.2022.188406. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rdg/article/view/188406>.

COROMINAS, J.; VAN WESTEN, C.; FRATTINI, P.; CASCINI, L.; MALET, J.-P.; FOTOPOULOU, S.; CATANI, F.; VAN DEN ECKHAUT, M.; MAVROULI, O.; AGLIARDI, F.; PITILAKIS, K.; WINTER, M. G.; PASTOR, M.; FERLISI, S.; TOFANI, V.; HERVÁS, J.; SMITH, J. T. Recommendations for the quantitative analysis of landslide risk. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, v. 73, n. 2, p. 209-263, 2014. DOI 10.1007/s10064-013-0538-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10064-013-0538-8>.

_____; COPONS, R.; VILAPLANA, J. M.; ALTIMIR, J.; AMIGÓ, J. Integrated Landslide Susceptibility Analysis and Hazard Assessment in the Principality of Andorra. *Natural Hazards*, v. 30, n. 3, p. 421-435, 2003. <https://doi.org/10.1023/B:NHAZ.0000007094.74878.d3>.

COSTA NUNES, A. J. L. Landslides in soils of decomposed rock due to intense rainstorms. *7th International Conference on Soil Mechanics and Foundation Engineering*, 1969.

DAEE. Banco de dados Hidrológicos. 2022. Disponível em: <http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br/>. Acesso em: 2020.

DE PLOEY, J.; CRUZ, O. Landslides in the Serra do Mar, Brazil. *CATENA*, v. 6, n. 2, p. 111-122, set. 1979. [https://doi.org/10.1016/0341-8162\(79\)90001-8](https://doi.org/10.1016/0341-8162(79)90001-8).

DI NAPOLI, M.; DI MARTIRE, D.; BAUSILIO, G.; CALCATERRA, D.; CONFUORTO, P.; FIRPO, M.; PEPE, G.; CEVASCO, A. Rainfall-Induced Shallow Landslide Detachment, Transit and Runout Susceptibility Mapping by Integrating Machine Learning Techniques and GIS-Based Approaches. *Water*, v. 13, n. 4, p. 488, 13 fev. 2021. <https://doi.org/10.3390/w13040488>.

DIAS, H. C.; BATEIRA, C.; PISSATO, E.; MARTINS, T. D.; VIEIRA, B. C. Avaliação da Suscetibilidade a Escorregamentos Rasos com Base na Aplicação de Estatística Bivariada: Resultados Preliminares. *Revista do Departamento de Geografia*, p. 34-42, 2018. <https://doi.org/10.11606/rdg.v0ispe.144537>.

DIAS, V. C.; MCDOUGALL, S.; VIEIRA, B. C. Geomorphic analyses of two recent debris flows in Brazil. *Journal of South American Earth Sciences*, v. 113, p. 103675, 2022. DOI <https://doi.org/10.1016/j.jsames.2021.103675>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0895981121005204>.

DORREN, L.; DOMAAS, U.; KRONHOLM, K.; LABIOUSE, V. Methods for Predicting Rockfall Trajectories and Run-out Zones. *Rockfall Engineering*. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2013, p. 143-173. <https://doi.org/10.1002/9781118601532.ch5>.

ELENA, L.; CEES J., V. W.; MAURO, S. Assessment of landslide susceptibility for civil protection purposes by means of GIS and statistical analysis: lessons from the Province of Modena, Italy. *Revista de Geomorfologie*, v. 19, n. 1, p. 29-43, 2017. <https://doi.org/10.21094/rg.2017.009>.

EVANS, S. G.; HUNGR, O. The assessment of rockfall hazard at the base of talus slopes. *Canadian Geotechnical Journal*, v. 30, n. 4, p. 620-636, 1993. <https://doi.org/10.1139/t93-054>.

FANNIN, R. J.; WISE, M. P. An empirical-statistical model for debris flow travel distance. *Canadian Geotechnical Journal*, v. 38, n. 5, p. 982-994, 2001. <https://doi.org/10.1139/t01-030>.

FELL, R.; COROMINAS, J.; BONNARD, C.; CASCINI, L.; LEROI, E.; SAVAGE, W. Z. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land use planning. *Eng Geol*, 2008. DOI 10.1016/j.enggeo.2008.03.022. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2008.03.022>.

FERNANDES, N.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; VIEIRA, B. C.; MONTGOMERY, D. R.; GREENBERG, H. Topographic controls of landslides in Rio de Janeiro: field evidence and modeling. *CATENA*, v. 55, n. 2, p. 163-181, 2004. [https://doi.org/10.1016/s0341-8162\(03\)00115-2](https://doi.org/10.1016/s0341-8162(03)00115-2).

GOMES, M. C. V.; VIEIRA, B. C. Saturated hydraulic conductivity of soils in a shallow landslide area in the Serra do Mar, São Paulo, Brazil. *Zeitschrift für Geomorphologie*, v. 60, n. 1, p. 53-65, 2016. <https://doi.org/10.1127/zfg/2016/0229>.

GRAMANI, M. F. A corrida de massa no córrego Guarda-Mão, município de Itaoca (SP): Impacto e observações de campo. 2015. *the 15º Brazilian Congress of Engineering and Environmental Geology, Proceedings [...]*. Bento Gonçalves: [s. n.], 2015. p. 1-10.

GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; CARVALHO JÚNIOR, O. A.; MARTINS, E. S.; OLIVEIRA, S. N.; FERNANDES, N. F. Análise temporal das áreas susceptíveis a escorregamentos rasos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (RJ) a partir de dados pluviométricos. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 39, p. 192-200, 2009.

HSÜ, K. J. Catastrophic Debris Streams (Sturzstroms) Generated by Rockfalls. *Geological Society of America Bulletin*, v. 86, n. 1, p. 129, 1975. [https://doi.org/10.1130/0016-7606\(1975\)86<129:CDSSGB>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1130/0016-7606(1975)86<129:CDSSGB>2.0.CO;2).

JONES, F. O. *Landslides of Rio de Janeiro and the Serra das Araras escarpment, Brazil*. Washington: United States Government Printing Office, 1973.

KOBIYAMA, M.; DE ALMEIDA MOTA, A.; GRISON, F.; NERY GIGLIO, J. Landslide influence on turbidity and total solids in Cubatão do Norte River, Santa Catarina, Brazil. *Natural Hazards*, v. 59, n. 2, p. 1077-1086, 2011. DOI 10.1007/s11069-011-9818-4. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9818-4>.

MARQUES, M. C. de O.; COELHO NETTO, A. L.; SATO, A. M. Influência de floresta secundária e gramínea na deflagração de deslizamentos translacionais rasos em Nova Friburgo, Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 19, n. 4, 2018. <https://doi.org/10.20502/rbg.v19i4.1479>.

MARTINS, T.; OKA-FIORI, C.; VIEIRA, B. C.; MONTGOMERY, D. R. Assessment of Lidar-derived DTMs for landslide susceptibility mapping: Application in the Brazilian subtropical forest. *Landslides and Engineered Slopes. Experience, Theory and Practice*, v. 3, p. 1389-1392, 2016. <https://doi.org/10.1201/b21520-170>.

MARTINS, T. D.; VIEIRA, B. C.; FERNANDES, N. F.; OKA-FIORI, C.; MONTGOMERY, D. Application of the SHALSTAB model for the identification of areas susceptible to landslides: Brazilian case studies. *Revista de Geomorfologia*, v. 19, p. 136-144, 2017. <https://doi.org/10.21094/rg.2017.015>.

_____; OKA-FIORI, C.; VIEIRA, B. C.; CORREA, A. C. de B.; BATEIRA, C. V. M. Análise dos parâmetros morfológicos e os escorregamentos rasos na Serra do Mar, Paraná. *Caminhos de Geografia*, v. 18, n. 63, p. 223-239, 2017. <https://doi.org/10.14393/rcg186310>.

MARTINS, T. D.; VIEIRA, B. C.; BONINI, J. E.; BATEIRA, C. Implicações da resolução do MDT na modelagem de instabilidade de vertentes. *Confins*, n. 47, 2020. <https://doi.org/10.4000/confins.33083>.

MATOS, L. D. J.; FERREIRA, C. J.; BATEIRA, C. V. M.; VIEIRA, B. C. Avaliação das construções danificadas por corridas de detritos e inundações bruscas no Vale do Ribeira (SP) em 2014. *Revista do Departamento de Geografia*, p. 57-67, 2018. <https://doi.org/10.11606/rdg.v0ispe.144423>.

MCDOUGALL, S. Canadian Geotechnical Colloquium: Landslide runout analysis – current practice and challenges. *Canadian Geotechnical Journal*, v. 54, n. 5, p. 605-620, 2017. <https://doi.org/10.1139/cgj-2016-0104>.

MEMARSADEGHI, N.; MOUNT, D. M.; NETANYAHU, N. S.; LE MOIGNE, J. A Fast Implementation Of The Isodata Clustering Algorithm. *International Journal of Computational Geometry & Applications*, v. 17, n. 01, p. 71-103, 2007. <https://doi.org/10.1142/S0218195907002252>.

MICHEL, G. P.; KOBIYAMA, M.; GOERL, R. F. Comparative analysis of SHALSTAB and SINMAP for landslide susceptibility mapping in the Cunha River basin, southern Brazil. *Journal of Soils and Sediments*, v. 14, p. 1266-1277, 2014.

MONTGOMERY, D. R.; DIETRICH, W. E. A physically based model for the topographic control on shallow landsliding. *Water Resources Research*, v. 30, n. 4, p. 1153-1171, 1994. DOI 10.1029/93WR02979. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1029/93WR02979>.

_____; SULLIVAN, K.; GREENBERG, H. M. Regional test of a model for shallow landsliding. *Hydrological Processes*, v. 12, n. 6, p. 943-955, 1998. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1099-1085\(199805\)12:6<943::aid-hyp664>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1099-1085(199805)12:6<943::aid-hyp664>3.0.co;2-z).

NERY, T. D.; VIEIRA, B. C. Susceptibility to shallow landslides in a drainage basin in the Serra do Mar, São Paulo, Brazil, predicted using the SINMAP mathematical model. *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, v. 74, n. 2, p. 369-378, 2015. <https://doi.org/10.1007/s10064-014-0622-8>.

NETTO, A. L. C.; SATO, A. M.; DE SOUZA AVELAR, A.; VIANNA, L. G. G.; ARAÚJO, I. S.; FERREIRA, D. L. C.; LIMA, P. H.; SILVA, A. P. A.; SILVA, R. P. January 2011: The Extreme Landslide Disaster in Brazil. *Landslide Science and Practice*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, p. 377-384, 2011. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31319-6_51.

PLANET TEAM. Planet Application Program Interface: In Space for Life on Earth. São Francisco, 2017.

RICKENMANN, D. Runout prediction methods. *Debris-flow Hazards and Related Phenomena*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2007. p. 305-324. https://doi.org/10.1007/3-540-27129-5_13.

ROSS, J. L. S. Ribeira do Iguape Basin Morphogenesis and the Environmental Systems. *GEOUSP: Espaço e Tempo (Online)*, n. 12, p. 21, 2002. DOI 10.11606/issn.2179-0892.geosp.2002.123770. Disponível em: <http://www.revistas.usp.br/geosp/article/view/123770>.

_____; MOROZ, I. C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. *Revista do Departamento de Geografia*, p. 41-58, 1996. <https://doi.org/10.7154/RDG.1996.0010.0004>.

SALAZAR, C. A.; ARCHANJO, C. J.; BABINSKI, M.; LIU, D. Magnetic fabric and zircon U-Pb geochronology of the Itaoca pluton: Implications for the Brasiliano deformation of the southern Ribeira Belt (SE Brazil). *Journal of South American Earth Sciences*, v. 26, n. 3, p. 286-299, 2008. DOI 10.1016/j.jsames.2008.08.007.

SBROGLIA, R. M.; REGINATTO, G. M. P.; HIGASHI, R. A. R.; GUIMARÃES, R. F. Mapping susceptible landslide areas using geotechnical homogeneous zones with different DEM resolutions in Ribeirão Baú basin, Ilhota/SC/Brazil. *Landslides*, v. 15, n. 10, p. 2093-2106, 2018. DOI 10.1007/s10346-018-1052-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10346-018-1052-7>.

SELUCHI, M. E.; CHOU, S. C. Synoptic patterns associated with landslide events in the Serra do Mar, Brazil. *Theoretical and Applied Climatology*, v. 98, n. 1-2, p. 67-77, 2009. <https://doi.org/10.1007/s00704-008-0101-x>.

SIDLE, R. C.; PEARCE, A. J.; O'LOUGHLIN, C. L. *Hillslope stability and land use*. London: American Geophysical Union, 1985. DOI 10.1029/WM011. Disponível em: <https://doi.org/10.1029/WM011>.

SUMMERFIELD, M. A. *Global geomorphology: an introduction to the study of Landforms*. Nova York: Routledge, 2013.

TATIZANA, C.; OGURA, A. T.; CERRI, L. D. S.; ROCHA, M. D. Análise de correlação entre chuvas e escorregamentos–Serra do Mar, município de Cubatão. *Congresso Brasileiro de Geologia de Engenharia*, p. 225-236, 1975.

VAN WESTEN, C. J.; VAN ASCH, T. W. J.; SOETERS, R. Landslide hazard and risk zonation—why is it still so difficult? *Bulletin of Engineering Geology and the Environment*, v. 65, n. 2, p. 167-184, 2006. DOI 10.1007/s10064-005-0023-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10064-005-0023-0>.

VIEIRA, B. C.; FERNANDES, N. F.; AUGUSTO FILHO, O. Shallow landslide prediction in the Serra do Mar, São Paulo, Brazil. *Natural Hazards and Earth System Science*, v. 10, n. 9, p. 1829-1837, 2010. <https://doi.org/10.5194/nhess-10-1829-2010>.

_____; _____; AUGUSTO FILHO, O.; MARTINS, T. D.; MONTGOMERY, D. R. Assessing shallow landslide hazards using the TRIGRS and SHALSTAB models, Serra do Mar, Brazil. *Environmental Earth Sciences*, v. 77, n. 6, p. 1-15, 2018. DOI 10.1007/s12665-018-7436-0. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12665-018-7436-0>.

_____; GRAMANI, M. F. Serra do Mar: The Most “Tormented” Relief in Brazil. In: VIEIRA, B. C.; SALGADO, A. A. R.; SANTOS, L. J. C. (Orgs.). *Landscapes and Landforms of Brazil*. [S. l.: s. n.], p. 285–297, 2015. https://doi.org/10.1007/978-94-017-8023-0_26.

_____; RAMOS, H. Aplicação do modelo Shalstab para mapeamento da suscetibilidade a escorregamentos rasos em Caraguatatuba, Serra do Mar (SP). *Revista do Departamento de Geografia*, v. 29, p. 161, 2015. <https://doi.org/10.11606/rdg.v29i0.102087>.

ZOU, Z.; XIONG, C.; TANG, H.; CRISS, R. E.; SU, A.; LIU, X. Prediction of landslide runoff based on influencing factor analysis. *Environmental Earth Sciences*, v. 76, n. 21, 2017. <https://doi.org/10.1007/s12665-017-7075-x>.

Recebido em: 25/07/2022

Aceito em: 07/09/2022

Aplicação de Abordagem Metodológica para Proxy de Degradação da Terra Usando Amplitude Temporal do Índice *Rain Use Efficiency* – RUE – para os Biomas Cerrado e Caatinga no Brasil

Application of a Methodological Approach for Land Degradation Proxy Using a Time Range of RUE Index in the Cerrado and Caatinga Biomes of Brazil

Gabriela Alves Carreiroⁱ

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
São José dos Campos, Brasil

Gustavo Felipe Balué Arcoverdeⁱⁱ

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
São José dos Campos, Brasil

Jocilene Dantas Barrosⁱⁱⁱ

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
São José dos Campos, Brasil

Resumo: Este estudo consiste na análise espacial de degradação da terra, com objetivo de identificar padrões espaciais de tendência à baixa resposta hidro-vegetacional em pastagens nos biomas Cerrado e Caatinga entre os anos 2000 a 2018. Os padrões foram avaliados por meio da metodologia para proxy de degradação utilizando-se a razão de produtividade líquida (PPL) e a precipitação que resultou no índice *rain use efficiency* – RUE. Este índice constitui um indicador de degradação para zonas áridas, semiáridas e subúmido. Os resultados obtidos por meio da metodologia abordada foram linhas de padrão de tendência de resposta hidro-vegetacional – endmember e dois mapas de classificação de tendências de processos degradativos, logo os resultados podem apresentar falsos negativos e uma validação em campo se faz necessária.

Palavras-chave: Degradação; Cerrado; Caatinga; RUE.

Abstract: This study of the spatial analysis of land degradation has the objective of identifying spatial patterns of low hydro-vegetational response in pasture located in the Cerrado and Caatinga biomes between the years of 2000 and 2018. The patterns were eval-

ⁱ Pesquisadora do LADIS – Laboratório de Análise e Desenvolvimento de Indicadores para a Sustentabilidade. gabrielaalvescarreiro@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-7157-8868>

ⁱⁱ Doutor, INPE, DIIAV, <https://orcid.org/0000-0002-0082-5710>, gustavo.arcoverde@inpe.br.

ⁱⁱⁱ Mestre, INPE, DIIAV, <https://orcid.org/0000-0001-7869-7424>, jocilene.barros@inpe.br.

uated using a methodology for proxy of degradation according to net productivity ratio (NPP) and precipitation. A rain-use efficiency index (RUE) was devised for evaluating degradation in arid, semi-arid and sub-humid areas of these biomes. The results presented reflect trend lines of hydro-vegetational response as depicted in endmember and two classification trend maps of degradation processes. As the results may present false negatives, field validation is deemed necessary.

Keywords: Land Degradation; Cerrado; Caatinga; RUE.

Introdu o

O conceito de degrada o da terra possui várias defini es, basicamente permeiam três grandes âmbitos: perda da capacidade biológica ou econômica produtiva da terra (JOHNSON; LEWIS, 2007), perda da capacidade da terra em prover bens e serviços ecossistêmicos (LADA, 2013), e, altera o do regime de equilíbrio original (SCHEFFER, 2009; D'ODORICO et al., 2013).

Geralmente as paisagens em processo de degrada o passam a ter um regime – bacia de atra o – alternativo de equilíbrio, tornando-se mais difícil o retorno ao regime inicial, de quando era estável (D'ODORICO et al., 2013). Tal circunstância modifica a paisagem de estabildiades (WALKER et al., 2004), considerando que a degrada o da terra   um fenômeno complexo e de altera o de resiliência socioecológica, essa perspectiva pode ser considerada como “a capacidade do sistema continuar a apresentar as mesmas fun es, estruturas e feedbacks ao passar por mudanças abruptas ou graduais, sejam estas de ordem natural ou social” (WALKER, 2004).

A degrada o da terra no Brasil, quando se observa os biomas Cerrado e Caatinga, está relacionada em grande parte com as a es antrópicas, como o desmatamento (SOUZA et al., 2015; KLINK e MACHADO, 2005). Considera-se que o desmatamento corresponde   baixa cobertura vegetal que se mostra como um indicador para o início do processo de degrada o da terra (ARAÚJO, 2010).

As áreas de pastagem no Brasil possuem naturalmente maior suscetibilidade   degrada o (FELTRAN-BARBIERI; FÉRES, 2021), tendo em vista que são utilizadas em grande parte de forma extensiva com baixo investimento em tecnologia, mão de obra e práticas de conserva o do solo, sendo muito dependentes dos padrões de precipita o. Sendo assim, as áreas de baixo potencial agrícola geralmente são destinadas às pastagens no Brasil (DIAS-FILHO, 2014). Por serem consideradas áreas de baixo investimento, muitas vezes são utilizadas como primeiro uso após o desflorestamento (DIAS-FILHO, 2014), ou como uma área de transi o ou espera – especula o – para usos de maior investimento e retorno financeiro. Estão associadas   pastagem natural, cuja vegeta o local natural   tipicamente semiaberta – t pico de certas fitofisionomias dos biomas Cerrado e Caatinga –, ou   pastagem plantada, com a introdu o de forrageiras ou plantio de leguminosas de alto teor proteico. A degrada o das pastagens geralmente está associada ao manejo inadequado, em particular o uso sistemático de taxas de lota o que excedem a capacidade do pasto de se recuperar do pastejo e do pisoteio (DIAS-FILHO, 2014).

Os processos socioeconômicos e os padrões climáticos também são considerados importantes fatores explicativos quando se analisa a degrada o da terra. A partir da im-

plementação de pastagens, sob as características citadas no parágrafo anterior, inicia-se um processo de perda de produtividade e da sua capacidade de recuperação natural. Esse processo traz desencadeamentos sistêmicos no âmbito econômico e ambiental que, associado às mudanças climáticas, em destaque à amplitude de períodos de estiagem nos biomas Cerrado e Caatinga, tende a provocar o declínio na fertilidade do solo, redução da condição estrutural, erosão, alcalinidade, acidez e salinidade, culminando na perda da capacidade de regulação do ambiente (CGEE, 2016; KILL; PORTO, 2016; NUNES PARENTE; OLIVEIRA; PARENTE, 2010; QUEIROZ et al., 2006; UNCCD, 2013). O processo de degradação da terra em terras secas (zonas áridas, semiáridas e subúmidas secas) concerne o termo desertificação (UNCCD, 2013). De acordo com Sampaio, Araújo e Sampaio (2010) o semiárido brasileiro é uma das maiores áreas do mundo suscetível ao processo de desertificação. Este é um fenômeno que está em evolução nestes biomas, e tem trazido a redução da capacidade dos ecossistemas em fornecer sustentação para o equilíbrio do mesmo.

A resposta da vegetação em relação à disponibilidade hídrica constitui um dos elementos de análise de degradação, ou de alteração do regime de resiliência ecossistêmico, de uma região sensivelmente dependente da sazonalidade hídrica. Esta premissa faz parte de um processo de retroalimentação positivo direto entre disponibilidade de chuva, desenvolvimento vegetativo e albedo, também constitui um dos tradicionais e principais elementos de análise de degradação em terras secas. Com isso o Cerrado e a Caatinga possuem aspectos de resiliência que permitem a análise do acontecimento de pastagens e sua respectiva degradação (BASTIN et al., 1993; BAI et al., 2008).

Referencial Teórico

No domínio dos chapadões tropicais do Brasil Central está o Cerrado, sua área core é marcada por planaltos, possuindo áreas de transição com outros biomas (AB'SÁBER, 2003; IBGE, 1992). Este ecossistema vem sofrendo com ações antrópicas durante décadas. No Cerrado existe um acelerado processo de ocupação, com intenso desmatamento, que leva à perda de solo por erosão, e que leva também à supressão da fauna e flora (NASCIMENTO, 2001).

O Cerrado está situado predominantemente no clima tropical estacional, com estações muito chuvosas entre os meses de outubro a abril, alternadas com estações mais secas, possuindo um total de precipitações anuais maiores das quais ocorrem nos domínios das caatingas, efetuando assim, a existência de padrões de perenidade dos cursos d'água regionais (AB'SÁBER, 2003; MIRANDA et al., 2009). A vegetação possui diferentes padrões, cerrados, campos e florestas. Estas diferentes fitofisionomias são explicadas pelos fatores climáticos (PEREIRA; VENTUROLI; CARVALHO, 2011). De acordo com Arens (1958), a flora deste bioma está suscetível a receber longos períodos de iluminação solar pelo clima, que possui um número elevado de dias de céu descoberto, e pela fitofisionomia rala, que produz sombra mínima. Isto se enquadra no período de inverno seco, mas é modificado durante o verão chuvoso (AB'SÁBER, 2003).

A expansão agropecuária ao longo do Cerrado, sobretudo em suas porções planas de fácil mecanização (GIUSTINA; CHRISTIAN, 2013), tem sido associada ao uso de queimadas, seja no manejo do fogo para a limpeza de áreas, preparação de colheita ou para a renovação de pastagens, como técnica de caça e gerenciamento de gado (IBAMA,

2002). O primeiro uso tem sido em grande parte em áreas naturais do bioma. O Cerrado apresenta-se com alta resiliência às queimadas e secas, sobretudo através das espécies lenhosas, que foi integrada às condições geomorfoclimáticas dos trópicos ao longo de sua evolução, sujeita assim a forte sazonalidade e alto potencial regenerativo natural (ARENS, 1958). Tal regeneração ocorre por rebrota, por meio de estruturas subterrâneas, que são influenciadas por sua vez pelos fatores edáficos (DURIGAN et al., 1998).

A Caatinga encontra-se no domínio das depressões interplanálticas semiáridas do Nordeste brasileiro (AB'SÁBER, 2003). O solo dessa região possui a característica de conter um reservatório faunístico, com grande diversidade de organismos que garantem o funcionamento e a sustentação de todo o bioma. Portanto, os nutrientes disponíveis no solo para o crescimento das plantas derivam de complexas relações entre os microrganismos e a fauna do solo, assim observa-se a complexidade e a vulnerabilidade desses ecossistemas (BONKOWSKI; GRIFFITHS; SCRIMGEOUR, 2000; VAN GESTEL; KRUIDENIER; BERG, 2003; JACOBS et al., 2010).

A Caatinga, igualmente como o Cerrado, possui duas estações climáticas bem estabelecidas, uma quente e seca, quando a sua vegetação apresenta-se seca, sem folhagem e o solo exibindo as raízes, e outra quente e chuvosa. O primeiro padrão climático se concentra nos meses de junho a setembro nas regiões mais a oeste e sudoeste da Caatinga, e quanto mais ao leste e norte desse bioma o período de seca é deslocado para os meses de novembro a janeiro, enquanto que o período de chuva fica complementar aos padrões citados (KOUSKY, 1979). Contudo, deve-se salientar que a evapotranspiração é permanentemente alta ao decorrer do ano todo (ARAUJO, 2010; SILANS; SILVA; BARBOSA, 2006).

A vegetação nativa possui um mecanismo adaptativo, que por conta das primeiras chuvas dá origem a um dossel semelhante a uma floresta baixa, capaz de atenuar os efeitos do impacto da chuva sobre o solo (ALBUQUERQUE et al., 2005). A fitofisionomia da Caatinga apresenta meios de adaptação (SILANS; SILVA; BARBOSA, 2006; SULTAN, 2003) como a resistência aos períodos de estiagem, reduzindo a perda de água por meio da transpiração, ocasionando a perda antecipada das folhas (CHAVES et al., 2008). Já na década de 1990, 80% da vegetação deste bioma encontrava-se alterada, cujas causas são, principalmente, o extrativismo e a agropecuária, em que maioria dessas áreas apresentam-se em estádios iniciais ou intermediários de sucessão ecológica (ARAÚJO FILHO, 1996; SOUZA et al., 2015). De acordo com Ribeiro Filho et al. (2016), o desmatamento para a produção de lenha e carvão compromete a superfície do solo à ação direta das chuvas, e o pastoreio excessivo leva à redução de recursos, visto que a remoção da vegetação herbácea, em qualquer âmbito, desempenha o favorecimento da compactação do solo e da desertificação.

A Caatinga apresenta alta resiliência, com a regeneração vegetativa, característica das espécies arbustivas, durante o período de chuva, apresentando mudanças às espécies herbáceas que se modificam brevemente de uma coloração esbranquiçada para um verde intenso (QUEIROZ et al., 2006). Conforme Silva (2015), provavelmente essas adaptações têm contribuído para o desenvolvimento da resiliência, possibilitando a permanência destas espécies em ambientes sob elevada condição de estresse.

Considerando o aspecto de resiliência de sistemas no que diz respeito à degradação da terra, conforme citado acima, os biomas Caatinga e Cerrado podem ser considerados sistemas altamente resilientes do ponto de vista de resposta de desenvolvimento vegeta-

tivo em relação à marcada sazonalidade de chuvas nesses biomas, haja vista que com o retorno do período chuvoso o desenvolvimento vegetação passa a ser evidente. Esta característica permite análises observacionais e indiretas acerca do estado de estabilidade em que se encontram estes biomas, uma vez que a diminuição do retorno vegetativo após períodos de estiagem – resposta hidro-vegetacional – permite inferir a existência de uma bacia de atração alternativa, sendo menos resiliente que a original, deflagrando um processo de degradação ou desertificação – quando em terras secas (BULHÃO; FIGUEIREDO, 2002; MACHADO et al. 1997; D’ODORICO et al., 2013).

Para análises em nível regional e, portanto, de ampla distribuição espacial, é preciso um número maior de observações, tanto em nível espacial como temporal. Uma das alternativas de avaliação da resposta hidro-vegetacional, como análise de processos de resiliência após períodos de secas, deflagrando processos de degradação da terra. Portanto, para esse tipo análise, vêm sendo utilizadas imagens de sensoriamento remoto, junto do índice de Eficiência do Uso da Chuva pela Vegetação – *Rain Use Efficiency* – RUE (DIOUF; LAMBIN, 2001; WEI et al., 2019).

O RUE é resultado da divisão da produtividade primária líquida (PPL) pela quantidade de chuva mensurada em milímetros (mm) em um período estipulado. Este índice tem apresentado alta correlação com valores de evapotranspiração, contudo deve ser analisado de forma específica para cada tipo de bioma (ISUNDWA, MOURAD; 2019). Em estudos utilizando imagens de sensoriamento remoto, PPL é comumente substituído por índices de vegetação, a fim de que possa ter maior período de análise (BAI et al., 2008; FENSHOLT; RASMUSSEN, 2011).

Um dos índices de vegetação amplamente utilizado é o EVI (*Enhanced Vegetation Index*) (LIU; HUETE, 1995). Este índice está disponível como um produto do sensor MODIS (*Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer*), produto MOD13, com resolução espacial de 250 metros. É produzido pelas bandas na faixa espectral do azul, vermelho e infravermelho próximo, minimizando o retorno da reflectância do solo e da atmosfera (JUSTICE et al., 1998; DIDAN, 2015). Este índice se aplica para a avaliação da atividade vegetal, por estar diretamente relacionado com as variações ocorridas na cobertura vegetal da terra, e apresentar súbita resposta às variações fenológicas (KARNIELI et al., 2002; JUSTICE et al., 1998).

Em relação à disponibilidade do histórico de precipitação a partir de imagens com ampla resolução temporal, atualmente existe o dado CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data*). Trata-se de um produto que conjuga dados de satélite e estações meteorológicas, em que se procurou diminuir falhas que são inerentes a estas duas fontes de dados. A sua resolução espacial é de 0,05°, com dados diários de precipitação desde 1981 (FUNK et al., 2015).

A razão entre o EVI dividido pela precipitação resulta em uma aproximação plausível do índice de Eficiência do Uso da Chuva (*rain use efficiency* – RUE), compreendendo um indicador de degradação. Desta forma, contribui para a elucidação das influências antropogênicas e climáticas que afetam negativamente a produtividade da terra e do desenvolvimento vegetativo. A distribuição ou o padrão das chuvas de RUE é normalmente diferenciado em relação aos diferentes biomas (HUXMAN et al., 2004).

Considerando os aspectos de marcada sazonalidade de precipitação anual associada à resiliência vegetacional dos biomas Cerrado e Caatinga, e considerando que a degrada-

 ao destes biomas ocorre predominantemente sobre pastagens plantadas ou naturais (MACEEDO et al., 2013), este trabalho teve como hipótese central de que   possível averiguar processos de degrada o a partir de dados de resposta hidro-vegetacional de forma anual e em ampla escala (biomas) a partir de uma metodologia mais direta por dados de sensoriamento remoto. O objetivo geral do trabalho foi a identifica o de padrões espaciais de tendência   baixa resposta hidro-vegetacioanal em pastagens nos biomas Cerrado e Caatinga entre os anos 2000 a 2018, sendo um proxy ao processo de degrada o da terra.

Desenvolvimento (Materiais e Métodos)

 rea de Estudo

Foi considerada como área de estudo as áreas de pastagem invariantes entre os anos de 2000 a 2018, compreendidas nos biomas Cerrado e Caatinga (Figura 1). Foi utilizado o Mapbiomas 5.0 para identificar a classe de uso e cobertura de pastagem ao longo dos anos citados. Os pixels que se mantiveram como pastagem ao longo dos anos de estudo foram processados como máscara para os processamentos seguintes. Como citado na introdu o, as pastagens são as de maior uso extensivo no meio rural nestes biomas, e que estariam mais expostas a processos de degrada o.

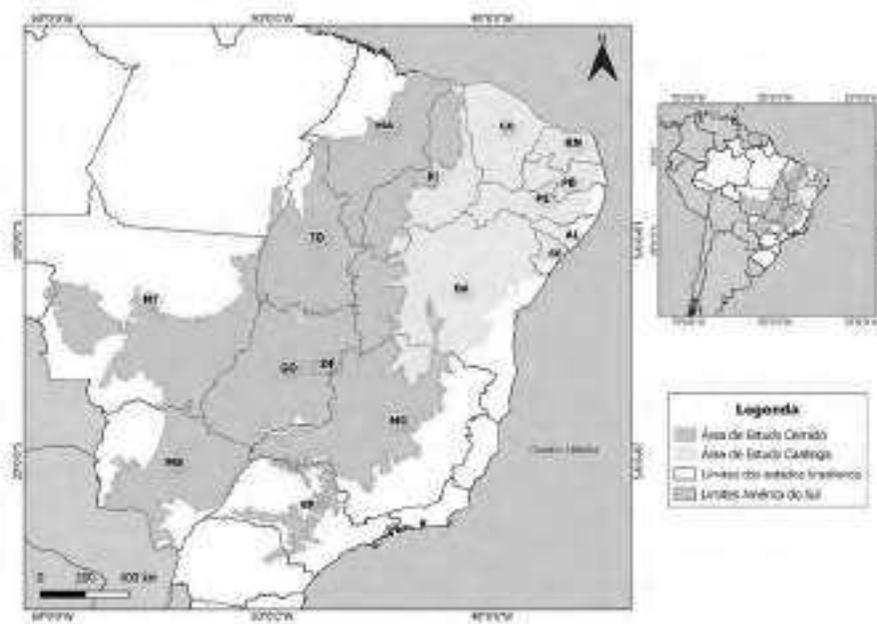


Figura 1 –  rea de estudo.

Fontes: Biomas (IBGE, 2019); Limites Estaduais (IBGE, 2019); Limites América do Sul (IBGE, 2019); Elabora o cartográfica: Gabriela Alves Carreiro, 2021. Proje o EPSG 5880. Coordenadas geográficas, datum SIRGAS 2000.

Materiais

Para as análises realizadas neste estudo, foram utilizados os seguintes materiais:

- imagens de EVI (*enhanced vegetation index*) provenientes do produto MOD13Q1 do sensor Modis a bordo da plataforma orbital TERRA;
- imagens de precipitação do produto CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data*).

Procedimentos Metodológicos

O período de processamento das imagens de EVI e CHIRPS compreendeu fevereiro do ano 2000 (período em que os produtos do Modis começam a ser disponibilizados) até dezembro do ano de 2018. O dado do EVI é apresentado a cada 16 dias e possui resolução espacial de 250 metros, enquanto o valor de precipitação do CHIRPS refere-se ao total diário com resolução de 0,05° (aproximadamente 5 quilômetros).

Considerando as diferenças de resoluções espaciais e temporais entre os dados de EVI e CHIRPS, foi preciso realizar processamentos para que estes pudessem estar em resoluções compatíveis, para então gerar as imagens de RUE.

Neste caso, as imagens CHIRPS foram reamostradas para 250 metros de resolução espacial e seus valores de precipitação diária somados a cada 16 dias, de forma que pudessem ser equiparadas com as imagens EVI e possibilitando a geração das imagens RUE a cada 16 dias.

Foi realizada a média anual das imagens disponíveis de RUE para que fossem verificados padrões espaciais de menor resposta hidro-vegetacional ao longo dos anos nas pastagens nos biomas do Cerrado e Caatinga, sendo este o proxy de degradação neste estudo.

Estas etapas estão detalhadas nos próximos capítulos. A Figura 2 situa o trabalho em termos de ordem cronológica das atividades citadas.

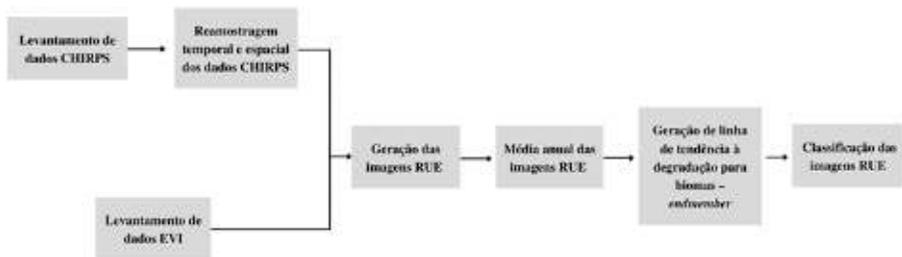


Figura 2 – Ordem cronológica das atividades.

Levantamento de dados EVI

Para as etapas de download de imagens EVI, foi utilizado o pacote MODISTsp no software R (BUSETTO; RANGHETTI; WASSER, 2020). Para esse processamento foram

selecionadas as seguintes categorias: (i) *Ecosystem Variables – Vegetation Indices*; (ii) Produto MOD13Q1, na versão 6 da plataforma Terra, selecionando a camada original EVI 16 dias; (iii) Extensão espacial de saída foi indicada por tiles – retângulos – com 12/14 na horizontal e 9/11 na vertical; (iv) Proje o determinada como EPSG 5880; (v) Resolu o espacial de 250m; (vi) Formato de saída selecionado como GeoTIFF.

Armazenaram-se as imagens temporais de forma anual, correspondendo a 23 dados por ano, exceto para o ano 2000, cujo produto MOD13Q1 está disponível para o dia 18 de fevereiro daquele ano, tendo em vista que o lançamento do sensor TERRA/MODIS foi realizado em 18 de dezembro de 1999.

Levantamento de Dados CHIRPS

O *download* do produto CHIRPS (*Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data*) foi realizado a partir do pacote RCurl no R (LANG, 2020). As imagens foram organizadas de forma anual e foram recortadas – fun o *crop* – de acordo com a área de estudo – biomas -, pois inicialmente elas abrangiam praticamente todo o globo, latitudes 50 S e 50 N, e todas as longitudes.

Reamostragem Temporal de Dados CHIRPS

Como citado anteriormente, as resolu es temporais e espaciais do EVI/MODIS e do CHIRPS são diferentes. Para que fosse possível a gera o das imagens RUE, seria preciso que elas estivessem com as mesmas resolu es espaciais e temporais. Neste sentido, as imagens do CHIRPS foram reamostradas para as resolu es temporal e espacial do EVI.

A interpola o temporal das informa es diárias de chuva do CHIRPS foi realizada para a cada 16 dias, exatos aos das imagens do produto EVI/MODIS. Esta interpola o foi realizada pela soma dos valores de precipita es a cada 16 dias.

Para a interpola o temporal habilitou-se os pacotes Rgdal e Raster no processo de recorte das imagens CHIRPS. Para essa etapa de processamento, também foi utilizado o pacote Rts, realizando análises de séries temporais *raster* e fornecendo classes e métodos para manipula o. (BIVAND et al., [s.d.]; HIJMANS, 2020; NAIMI, 2019; R-CORE ORG, [s.d.]).

Reamostragem dos Dados CHIRPS e Gera o das Imagens RUE

Uma vez realizada a interpola o temporal dos dados CHIRPS, foi realizada a reamostragem espacial das imagens de 5 quil metros para 250 metros, resultando nas imagens CHIRPS reamostradas (CHIRPSR), conforme os dados do EVI (MOD13Q1), possibilitando a gera o das imagens RUE Eq. (1).

$$RUE = \frac{EVI}{CHIRPSR}$$

Foram organizadas as datas e os nomes das imagens CHIRPSR e EVI em uma planilha para que fossem processados os empilhamentos – *stack* – das imagens EVI e CHIRPS e assim resultar nas imagens de RUE (conforme equação 1). O processamento de *stack* e RUE foi realizado por bimestre de cada ano civil para otimizar o tempo de processamento. Em média, para cada ano foram geradas 23 imagens de RUE. O ano 2000 constou apenas 21 dados e 5 bimestres por conta do início da contagem, já os anos 2001 a 2018 apresentaram 6 bimestres.

O processamento levou aproximadamente 63 horas, utilizando-se de 435 dados de ambos os produtos, tanto o CHIRPS com os dados de precipitação interpolados a cada 16 dias, e o MOD13Q1 EVI com produto disponibilizado no mesmo intervalo de tempo, gerando-se, assim, 113 bimestres correspondendo ao proxy RUE.

Preparação das Imagens RUE

Com as imagens bimestrais de RUE desmembradas foi realizada a média anual – anos de 2000 a 2018 – a fim de que pudesse diminuir a quantidade de informação a ser processada e também observar padrões de forma anual, conforme citado anteriormente. Para que se realizasse as análises de valores médios dos dados RUE por ano, foi necessário o desmembramento das imagens bimestrais, tornando assim em bandas de 21 a 23 dados que correspondiam aos *Stacks* de 16 dias, através do programa R por intermédio do plugin GRASS GIS e a função *r.series* no QGIS.

A partir das imagens anuais de RUE foi realizado o *stack* destas imagens anuais (2000 a 2018), seguido do recorte espacial para o bioma Cerrado (Stack-anual-Cerrado) e para o bioma Caatinga (Stack-anual Caatinga).

Construção da Linha Padrão de Tendência de Resposta Hidro-vegetacional – Endmember

A partir dos Stack-anual-Cerrado e Stack-anual Caatinga foram identificados os valores de RUE mínimos e máximos para cada um dos anos para cada bioma. Estes valores foram ordenados de forma decrescente para cada um dos anos de forma síncrona, gerando uma linha de tendência de decréscimo de resposta hidro-vegetacional máxima possível, sendo considerada o padrão de máxima degradação possível para cada um dos biomas – *endmember* por bioma.

Classificação das Imagens RUE

Os *endmembers* gerados foram utilizados para treinamento de classificação supervisionada pelo algoritmo *Spectral Angle Mapper* (SAM) (KRUSE et al., 1993; YAN; ROY, 2015). Foram utilizadas imagens denominadas de “Regras” (*Rules* em inglês) resultantes do processo de classificação. Trata-se de imagens que apresentam probabilidades, angulações etc., da relação entre a imagem classificada (dado de saída) com o *endmember*, conforme o algoritmo do classificador. Neste trabalho, os mapas de regras pelo algoritmo *Spectral Angle Mapper* (SAM) representaram o ângulo em radianos em relação à distân-

cia da linha padrão do *endmember*, assim, quanto menor for o valor do mapa de regras, mais próximo estará desta linha e, portanto, mais próximo de uma tendência   degrada o, considerando o conjunto dos anos considerados e o recorte por bioma.

Resultados Linhas de Padrão de Tendência de Resposta Hidro-vegetacional – Endmember

Em rela o às linhas de resposta hidro-vegetacional de padrão de tendência   degrada o, a do bioma Caatinga obteve uma amplitude maior em rela o a do Cerrado. Esta resposta de amplitude se deve de que na Caatinga as chuvas são mais concentradas e a vegeta o, que se encontra com pouca área foliar na seca, obt m uma alta recupera o no período chuvoso. Este padrão também se encontra no Cerrado, todavia   menos acentuado que na Caatinga.

O maior e o menor valor de RUE entre períodos para a Caatinga corresponderam a 631,02 e 33,21, respectivamente. Considerando que as imagens de RUE variaram de 0 a 10.000. A Figura 3A apresenta esta amplitude de valores máximos e mínimos, apresentados de forma decrescente, de modo a caracterizar uma curva padrão de tendência   degrada o hipotética. Esta curva serviu para treinamento do algoritmo SAM para as imagens anuais de RUE da Caatinga.

O maior e o menor valor de RUE entre períodos para o Cerrado corresponderam a 244,07 e 12,85, respectivamente. A Figura 3B apresenta a amplitude de valores máximos e mínimos, apresentados de forma decrescente, de modo a caracterizar uma curva padrão de tendência   degrada o hipotética. Esta curva serviu para treinamento do algoritmo SAM para as imagens anuais de RUE do Cerrado.

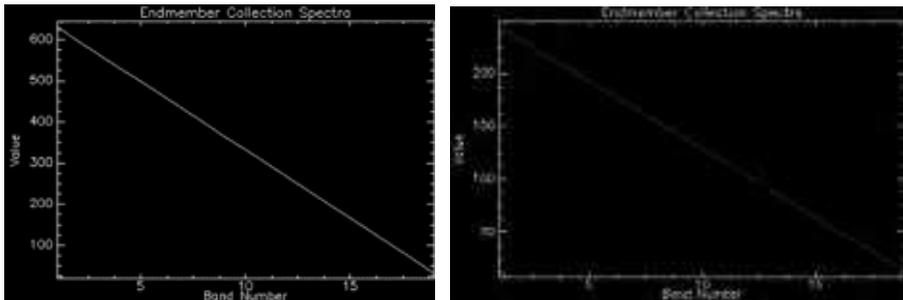


Figura 3 – Valores RUE dos *endmembers* para treinamento do algoritmo SAM. 3A – Bioma Caatinga; 3B – Bioma Cerrado.

Classifica o de Tendências de Processos Degradativos

As Figuras 4A 4B apresentam os mapas de Regras para o Cerrado e Caatinga, respectivamente, em que foram atribuídas cores mais quentes aos seus menores valores, representando as áreas de maior tendência   degrada o conforme este trabalho.

Ao se observar os mapas que seguirão abaixo, os tons mais avermelhados significam maior tendência à degradação.

O bioma Cerrado, no mapa (Figura 5) elaborado apresenta uma tendência hipotética à degradação nos estados do Mato Grosso do Sul (MS), Mato Grosso (MT), Goiás (GO), Minas Gerais (MG), São Paulo (SP), Tocantins (TO), Piauí (PI) e Maranhão (MA):

- a) MS: exibe a tendência nas porções Centro-Norte e Leste nas proximidades com o estado do Goiás;
- b) MT: apresenta esse aspecto nos municípios próximos ao Pantanal e a Amazônia;
- c) GO: exibe de forma menos concentrada, porém em mais regiões, como o Sudoeste do estado, área próxima ao estado do MS, ao Oeste, municípios próximos ao estado de MT, ao Norte, nas proximidades do estado de TO, a Nordeste, na vizinhança da mesma região do estado de MG, e por fim nas regiões Sudeste e ao entorno do Distrito Federal;
- d) MG: exibe essa tendência na região Central, nas proximidades do Alto São Francisco e Campos das Vertentes, e Triângulo Mineiro;
- e) SP: apresenta de modo pontual entre as regiões Centro-Oeste e Médio Parapanema;
- f) TO: apresenta pequena tendência ao longo do território, com leve área em maior evidência na região Norte, na divisa com a Amazônia e na região Sul, na divisa com o estado do GO;
- g) PI: apresenta a tendência entre as regiões Norte e Centro-Norte do estado;
- h) MA: dentre os estados citados, foi o que apresentou menor tendência ao longo de seu território, com pequenos fragmentos na área próxima à Amazônia.

Por meio do mapa (Figura 4B) elaborado para o bioma Caatinga, observa-se uma possível tendência à degradação, com evidências nos municípios localizados no agreste e no sertão, com mais evidência para os estados da Bahia (BA), Sergipe (SE) e Alagoas (AL), contudo, os demais estados como Pernambuco (PE), Paraíba (PB), Rio Grande do Norte (RN), Ceará (CE) e Piauí (PI) também apresentaram, com isso:

- a) BA: exibe tendência na região Sudeste, com maior evidência no Centro-Leste e Centro-Norte, na região Norte nas proximidades com o estado do PE e Nordeste ao entorno dos estados de AL e SE;
- b) SE: apresenta tendência na região Centro-Sul, nos municípios próximos ao estado da BA e Agreste Central;
- c) AL: apresenta tendência de maneira concentrada e com bastante evidência no Sertão e no Agreste Alagoano.
- d) PE: exibe tendência na região do São Francisco e Sertão, nas proximidades do estado do PI, e no Agreste pernambucano próximo ao estado de AL;
- e) PB: apresenta tendência com maior evidência no Alto Sertão, nos municípios próximos ao estado do RN e CE, na região da Borborema também se manifesta, e no Brejo Serrano de modo pouco pontual;
- f) RN: apresenta maior tendência na região do Alto Oeste do estado, nas proximidades do estado do CE;

- g) CE: exibe tendência mais acentuada nas regiões Centro-Sul e Jaguaribe, nas proximidades dos municípios dos estados da PB e RN;
- h) PI: na porção do estado que está localizada no domínio da Caatinga a tendência se apresenta na região Sudoeste, e na região Sudeste, próximo ao estado do PE.

Comparabilidade com outros mapeamentos semelhantes de degradação

Como ponto de comparação aos dados apresentados através de mapas de tendência à degradação para os biomas Cerrado e Caatinga, foram utilizados mapas de pastagem plantados em más condições do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2019) conforme Figuras 5A e 5B, respectivamente. Segundo o IBGE (2019), os resultados apresentados são de natureza autodeclaratória por meio de entrevistas diretas com os responsáveis pelos estabelecimentos agropecuários.

No bioma Cerrado, de acordo com o mapa do IBGE, a região que mais apresentou degradação foi nas proximidades e nas áreas de transição com a Amazônia e Caatinga. Em relação ao mapa gerado por esse estudo para o bioma em análise, a tendência à degradação não se apresentou com tanta evidência assim nas áreas citadas acima, porém podem ser observadas relações com as áreas apontadas de cada estado. Existem áreas classificadas com alto índice de degradação por hectare pelo IBGE, que também foram apontadas na Figura 4A. Um exemplo é a distribuição pelo estado do Goiás.

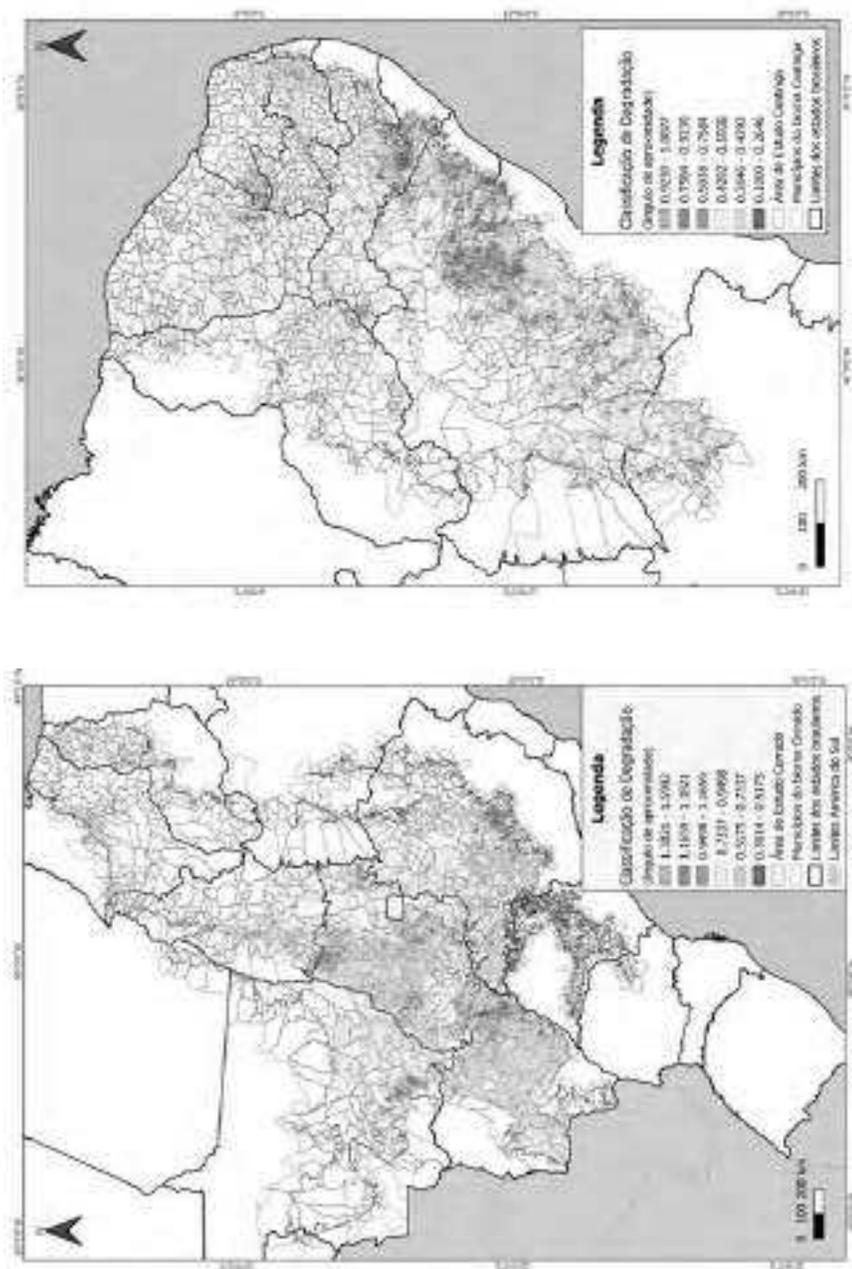


Figura 4 – Mapa de tendência à degradação. **4A** – Cerrado; **4B** – Caatinga.

Fontes: Municípios (IBGE, 2019); Biomas (IBGE, 2019); Limites Estaduais (IBGE, 2019); Limites América do Sul (IBGE, 2019); Classificação de degradação, próprio autor. Projeção EPSG 5880. Coordenadas geográficas, datum SIRGAS 2000.

Elaboração: Gabriela Alves Carreiro, 2021.

No bioma Caatinga, ainda de acordo com o mapa do IBGE, as regiões que mais apresentaram pastagens em m s condi es – degradadas – foram o Agreste e Sertão dos estados da Bahia e Pernambuco, sendo estas também as mesmas regiões apontadas pelo mapa de tendência   degrada o hipotética (Figura 4B), junto de Sergipe, Ceará e Piaui que também evidenciaram esse  ndice.

Para uma segunda compara o com dados gerados através deste trabalho, foram utilizados mapas de áreas de pastagem do Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento – LAPIG. Segundo um documento produzido pelo LAPIG, o mapeamento foi fundamentado em dados *Landsat* e sua classifica o foi realizada de modo não supervisionado na plataforma *Google Earth Engine*, através do *Random Forest* (BREIMAN, 2001).

De acordo com o mapa gerado pelo LAPIG para o bioma Cerrado (Figura 6A), apresenta-se uma maior tendência   degrada o as áreas próximas   Amazônia. Os estados do Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Minas Gerais e Tocantins também apresentam índices de degrada o. Com isso, em rela o a Figura 4A, os pontos apresentados para cada região são similares.

Já o bioma Caatinga, no mapa gerado pelo LAPIG, mais uma vez pontua a região do Agreste e Sertão como mais degradado nos estados da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Ceará e a porão do Alto Oeste do Rio Grande do Norte, e também são classificadas com maior tendência   degrada o hipotética na Figura 4B.

Possíveis explica es para as diferenças em algumas áreas envolvem a aplica o de metodologias distintas e a unidade representativa do dado. Enquanto no presente estudo foi realizada uma comparabilidade a partir de uma linha de tendência extrema   degrada o por meio de algoritmo de classifica o, considerando imagens orbitais do  ndice de RUE, no IBGE foi analisado o ano de 2017 a partir de dados do censo agropecuário, e o dado do LAPIG foi obtido a partir de áreas de pastagem do projeto MapBiomias para o ano de 2019, ou seja, trata-se também de uma análise temporal (LAPIG, 2019; PARENTE et al., 2022). Em rela o   unidade, no primeiro caso são áreas reamostradas com tamanho mínimo de 250 metros e no segundo e terceiro caso, o valor para municípios.

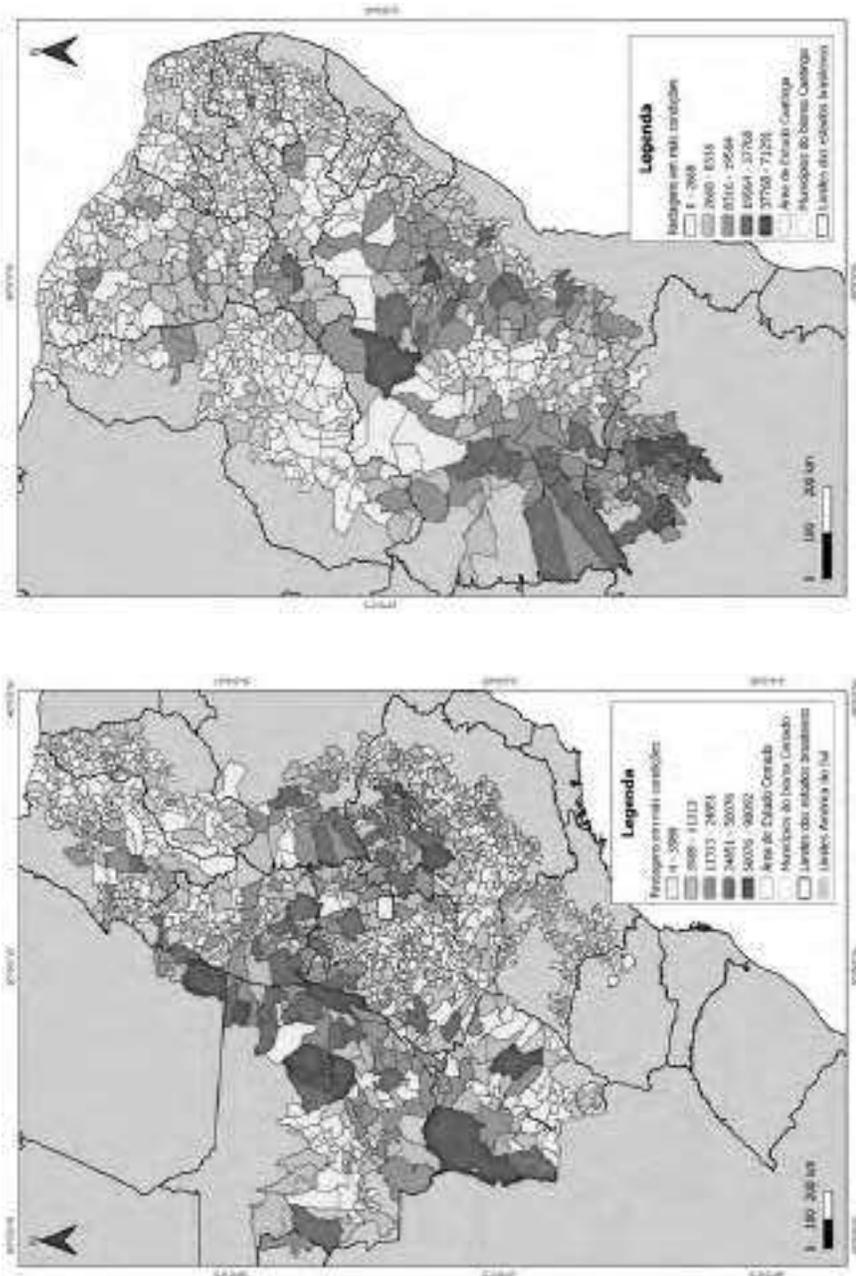


Figura 5 – Pastagens em más condições (IBGE); **5A** – Cerrado; **5B** – Caatinga.
Fontes: Municípios (IBGE, 2019); Biomas (IBGE, 2019); Limites Estaduais (IBGE, 2019); Limites América do Sul (IBGE, 2019); Classificação de pastagens em más condições (IBGE, 2019). Projeção EPSG 5880; Coordenadas geográficas, datum SIRGAS 2000.
Elaboração cartográfica: Gabriela Alves Carreiro, 2021.

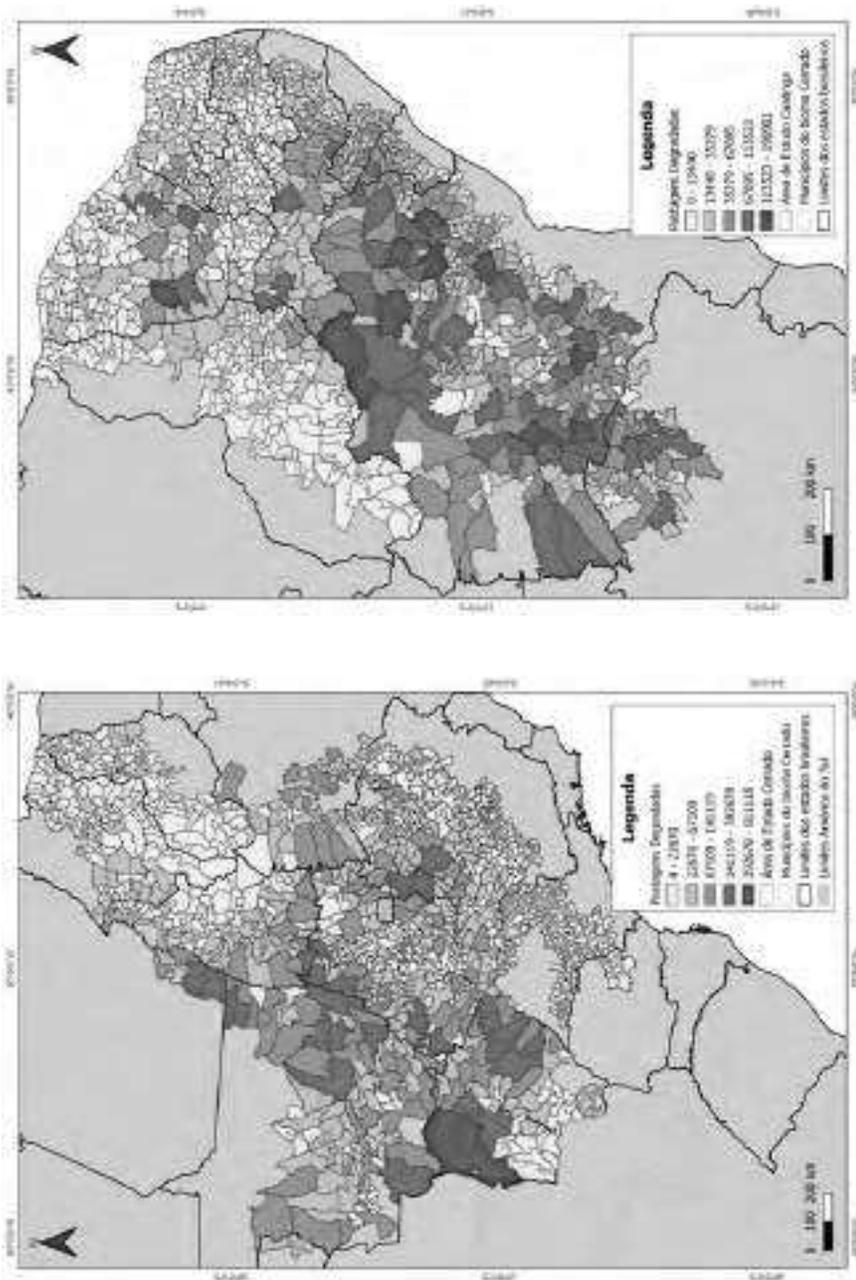


Figura 6 – Pastagens degradadas (LAPIG).
Fontes: Municípios (IBGE, 2019); Biomas (IBGE, 2019); Limites Estaduais (IBGE, 2019); Limites América do Sul (IBGE, 2019); Classifica o de pastagens degradadas (LAPIG, 2019). Proje o EPSG 5880; Coordenadas geográficas, datum SIRGAS 2000.
Elabora o: Gabriela Alves Carreiro, 2021.

Conclusão

Conforme observado nos resultados obtidos pelo método proposto por essa pesquisa em comparação com outros mapeamentos de pastagens degradadas, a abordagem adotada apresenta-se coerente com possíveis tendências aos processos degradativos para os biomas Cerrado e Caatinga.

Para que se analisasse a série histórica de 2000 a 2018, devido ao elevado número de dados espaciais e distinções temporais, o processo metodológico foi realizado em seis diferentes etapas. Os procedimentos iniciais de obtenção dos dados não apresentaram complexidade, já a etapa de reamostragem exigiu organização, lógica e compreensão metodológica relacionada à resolução espacial dos dois dados utilizados para a geração do indicador RUE.

Ao se observar as análises desenvolvidas e quando comparadas a outros mapeamentos com propósitos semelhantes, notou-se que o bioma Cerrado apontou maior tendência à degradação nas áreas de transição com a Amazônia. Os métodos de análise utilizados por essa pesquisa e pelas demais são distintos, mas, apesar disto, muitas regiões apresentaram semelhanças de resposta para a degradação da terra.

A vulnerabilidade das áreas de pastagens nesses biomas está relacionada à sazonalidade e à espacialidade dos períodos chuvosos e secos. Quando se supõe que nessas áreas existem perturbações antrópicas com elevada frequência, e seguido a isso um conjunto de estados desencadeados relativos à ação inicial, pode-se apontar que esses ecossistemas iniciam o regime alternativo de equilíbrio, logo como consequência da degradação, portanto, ficam suscetíveis aos efeitos limiares como a desertificação.

Dentre as limitações desse estudo é válido pontuar a parte operacional. A manipulação de um grande volume de dados de sensoriamento remoto exige planejamento, logística para o armazenamento, sistematização para o processamento dos dados, além de critérios para os que serão gerados e como organizá-los de maneira otimizada para que os resultados sejam obtidos e não haja erros voltados às funcionalidades da pesquisa.

Deve-se considerar também que o ideal seria usar dados de 16 dias em vez de anuais, mas que devido à grande quantidade de dados e grande processamento, acabou sendo inviável pelo tempo disponível de processamento. Salienta-se dessa forma que esta metodologia pode ser considerada como rápida em relação a outras que consideram tendências com RUE, por exemplo a RESTREND (DARDEL et al., 2014).

O fato de trabalhar com uma linha de tendência padrão, de máxima degradação, como *endmember*, resulta na premissa que a região de estudo detém um padrão hipotético comum de tendência de degradação máximo. Por tal motivo é aconselhável utilizar esta metodologia para um único tipo de uso e cobertura que se manteve ao longo do tempo e em um mesmo bioma, como foi o caso com a pastagem e a divisão por biomas neste trabalho.

De qualquer forma, é plausível dizer que a metodologia pode apresentar falsos negativos, tendo em vista que não necessariamente é preciso estar próximo ao padrão máximo de degradação para ter uma tendência de degradação. Por isso, o fator de corte da legenda do mapa de regras final pode ser determinante para verificações de padrões também. Uma análise de campo se faz necessária para validação.

Referências Bibliográficas

AB’SÁBER, A. *Os domínios de natureza no Brasil*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALBUQUERQUE, A. W.; M. F., G.; SANTOS, J. R.; COSTA, J. P.; SOUZA, J. L. Determina o de fatores da equa o universal de perda de solo em Sumé, PB. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 9, n. 2, p. 153-160, 2005.

ARAÚJO, K. D. *Análise da vegeta o e organismos edáficos em áreas de caatinga sob pastejo e aspectos socioeconômicos e ambientais de São João do Cariri – PB*. 2010, 2010. 151f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) – Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/3380>. Acesso em: 11 nov. 2020.

ARAUJO FILHO, J. A.; GADELHA, J. A.; LEITE, E. R.; SOUZA, P. Z.; CRISPIM, S. M. A.; REGO, M. C. *Composi o botânica e química da dieta de ovinos e caprinos em pastoreio combinado na Região dos Inhamuns*. Ceará: Embrapa, 1996.

ARENS, K. O cerrado como vegeta o oligotrófica. *Boletim da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras, Universidade de São Paulo. Botânica*, n. 15, 59p., 1958. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2318-5988.v15i0p59-77>. Acesso em: 15 nov. 2020.

BAI, Z. G.; DENT, D. L.; OLSSON, L.; SCHAEPMAN, M. E. Proxy global assessment of land degradation. *Soil Use and Management*, v. 24, n. 3, p. 223-234, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1475-2743.2008.00169.x>. Acesso em: 19 fev. 2021.

BASTIN, G.; SPARROW, A.; PEARCE, G. Grazing gradients in central australian rangelands: ground verification of remote sensing-based approaches. *The Rangeland Journal*, v. 15, n. 2, p. 217-233, 1993. Disponível em: <https://doi.org/10.1071/RJ9930217>. Acesso em: 11 nov. 2020.

BIVAND, Roger. *Rgdal*: bindings for the ‘geospatia’ data abstraction library. p. 5-32. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/rgdal/index.html>. Acesso em: 14 out. 2019.

BONKOWSKI, M.; GRIFFITHS, B.; SCRIMGEOUR, C. Substrate heterogeneity and microfauna in soil organic ‘hotspots’ as determinants of nitrogen capture and growth of ryegrass. *Applied Soil Ecology*, v. 14, n. 1, p. 37-53, 2000. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S0929-1393\(99\)00047-5](https://doi.org/10.1016/S0929-1393(99)00047-5). Acesso em: 12 jan. 2020.

BREIMAN, L. Random forests. *Machine Learning*, n. 45, p. 05-32, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>. Acesso em: 03 mar. 2021

BULHÃO, C. F.; FIGUEIREDO, P. S. Fenologia de leguminosas arbóreas em uma área de cerrado marginal no nordeste do Maranhão. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 25, n. 3,

p. 361-369, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-84042002000300012>. Acesso em: 05 fev 2020.

CGEE – Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. *Degradação neutra de terra: o que significa para o Brasil?* 2016. Disponível em: <http://www.cgee.org.br>. Acesso em: 15 jan. 2020.

CHAVES, I. B., LOPES, V. L.; FFOLIOTT, P. F.; SILVA, A. P. P. Uma classificação morfoestrutural para descrição e avaliação da biomassa da vegetação da caatinga. *Revista Caatinga*, v. 21, n. 2, p. 204-213, 2008. Acesso em: 21 jan. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufersa.edu.br/caatinga/article/view/750>.

DARDEL, C.; KERGOAT, L.; HIERNAX, P.; GRIPPA, M.; MOUGIN, E.; CIAIS, P.; NGUYEN, C. C. Rain-Use-Efficiency: what it tells us about the conflicting sahel greening and sahelian paradox. *Remote Sensing*, v. 6, n. 4, p. 3446-3474, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/rs6043446>. Acesso em: 13 dez 2020.

DIAS-FILHO, M.B. *Diagnóstico das pastagens no Brasil*. Belém: Embrapa Amazônia Oriental, 2014. Disponível em: www.cpatu.embrapa.br/publicacoes_online. Acesso em: 06 nov. 2020.

DIDAN, K. *MOD13Q1 MODIS/Terra Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m SIN Grid V006*. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.5067/MODIS/MOD13Q1.006>. Acesso em: 09 dez. 2020.

DIOUF, A.; LAMBIN, E. F. Monitoring land-cover changes in semi-arid regions: remote sensing data and field observations in the Ferlo, Senegal. *Journal of Arid Environments*, v. 48, n. 2, p. 129-148, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jare.2000.0744>. Acesso em: 10 fev. 2020.

D'ODORICO, P.; BHATTACHAN, A; DAVIS, K. F.; RAVI, S.; RUNYAN, C. W. Global desertification: drivers and feedbacks. *Advances in Water Resources*, n. 51, p. 326-344, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2012.01.013>. Acesso em: 20 ago. 2019.

DURIGAN, G.; CONTIERI, W. A.; FRANCO, G. A. D. C.; GARRIDO, M. A. O. Indução do processo de regeneração da vegetação de cerrado em área de pastagem, Assis, SP. *Acta Botanica Brasilica*, v. 12, n. 3 – suppl. 1, p. 421-429, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0102-33061998000400011>. Acesso em: 10 fev. 2020.

FELTRAN-BARBIERI, R.; FÉRES, J. G. Degraded pastures in Brazil: improving livestock production and forest restoration. *Royal Society Open Science*, v. 8, n. 7, p. 01-15, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1098/rsos.201854>. Acesso em: 14 nov 2021.

FENSHOLT, R.; RASMUSSEN, K. Analysis of trends in the Sahelian ‘rain-use efficiency’ using GIMMS NDVI, RFE and GPCP rainfall data. *Remote Sensing of Environment*, v. 115, n. 2, p. 438-451, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2010.09.014>. Acesso em: 09 nov. 2020.

FUNK, C.; PETERSON, P.; LANDSFELD, M.; PEDREROS, D.; VERDIN, J.; SHUKLA, S.; HUSAK, G.; ROWLAND, J.; HARRISON, L.; HOELL, A.; MICHAELSEN, J. The climate hazards infrared precipitation with stations – a new environmental record for monitoring extremes. *Scientific Data*, v. 2, n. 1, p. 01-21, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/sdata.2015.66>. Acesso em: 08 dez. 2020.

GIUSTINA, D.; CHRISTIAN, C. *Degrada o e conserva o do cerrado: uma história ambiental do estado de Goiás*. Brasília: UnB, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/14387>. Acesso em: 19 fev. 2021.

HIJMANS, Robert J. *Raster: geographic data analysis and modeling*, n. 3, p. 5-29. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/raster/index.html>. Acesso em: 14 out. 2019.

HUXMAN, T. E.; SMITH, M. D.; FAY, P. A.; KNAPP, A. K.; SHAW, M. R.; LOIK, M. E.; SMITH, S. D.; TISSUE, D. T.; ZAK, J. C.; WELTZIN, J. F.; POCKMAN, W. T.; SALA, O. E.; HADDAD, B. M.; HARTE, J.; KOCH, G. W.; SCHWINNING, S.; SMALL, E. E.; WILLIAMS, D. G. Convergence across biomes to a common rain-use efficiency. *Nature*, v. 429, n. 6992, p. 651-654, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/nature0256>. Acesso em: 09 nov. 2020.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. *GEO BRASIL 2002: Perspectivas do Meio Ambiente no Brasil*, 2002. Disponível em: <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/geo-brasil-2002-perspectivas-do-meio-ambiente-no-brasil.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2020.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegeta o brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE-Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1992.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Agropecuário 2017*, Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

ISUNDWA, K. F.; MOURAD, K. A. The potential for water stewardship partnership in Kenya. *Arabian Journal of Geosciences*, v. 12, n. 12, p. 389, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12517-019-4506-x>. Acesso em: 17 ago. 2019.

JACOBS, L.; ELTZ, F.; ROCHA, M.; GUTH, P.; HICKMAN, C. Diversidade da fauna edáfica em campo nativo, cultura de cobertura milho + feijão de porco sob plantio direto

e solo descoberto. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, XXXI, Gramado – RS. *Anais*, p. 1-4, 2007. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/read/12759602/diversidade-da-fauna-edafica-em-campo-nativo-cultura-ufsm>. Acesso em: 16 dez. 2020.

JOHNSON, D.; LEWIS, L. *Land degradation: creation and destruction*, v. 1. Washington: Rowman & Littlefield Publishers, 2007.

JUSTICE, C. O.; VERMOTE, E.; TOWNSHEND, J. R. G.; DEFRIES, R.; ROY, D. P.; HALL, D. K.; SALOMONSON, V. V.; PRIVETTE, J. L.; RIGGS, G.; STRAHLER, A.; LUCHT, W.; MYNENI, R. B.; KNYAZIKHIN, Y.; RUNNING, S. W.; NEMANI, R. R.; ZHENGMING WAN, HUETE, A. R.; VAN LEEUWEN, W.; WOLFE, R. E.; BARNESLEY, M. J. The Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS): land remote sensing for global change research. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, v. 36, n. 4, p. 1228-1249, 1998. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/36.701075>. Acesso em: 25 nov. 2020.

KARNIELI, A.; GABAI, A.; ICHOKU, C.; ZAADY, E.; SHACHAK, M. Temporal dynamics of soil and vegetation spectral responses in a semi-arid environment. *International Journal of Remote Sensing*, v. 23, n. 19, p. 4073-4087, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/01431160110116338>. Acesso em: 01 dez. 2020.

KILL, L. H. P.; PORTO, D. D. Bioma Caatinga: oportunidades e desafios de pesquisa para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIO DO BIOMA CAATINGA, I, *Anais*. Petrolina: EMBRAPA Semiárido, p. 65-79, 2016. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/197408/1/Kiill.pdf>. Acesso em: 11 nov. 2020.

KLINK, C.; MACHADO, R. A conservação do Cerrado brasileiro. *MEGADIVERSIDADE*, n.1, p. 148-155, 2005. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/recursos/Texto_Adicional_ConservacaoID-xNOKMLsupY.pdf. Acesso em: 13 nov. 2020.

KOUSKY, V. E. Frontal Influences on Northeast Brazil. *Monthly Weather Review*, v. 107, n. 9, p. 1140-1153, 1979. Disponível em: [https://doi.org/10.1175/1520-0493\(1979\)107<1140:FIONB>2.0.CO;277](https://doi.org/10.1175/1520-0493(1979)107<1140:FIONB>2.0.CO;277). Acesso em: 03 dez. 2020.

KRUSE, F. A.; LEFKOFF, A. B.; BOARDMAN, J. W.; HEIDEBRECHT, K. B.; SHAPIRO, A. T.; BARLOON, P. J.; GOETZ, A. F. H. The spectral image processing system (SIPS) – interactive visualization and analysis of imaging spectrometer data. *Remote Sensing of Environment*, v. 44, n. 2/3, p. 145-163, 1993. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/0034-4257\(93\)90013-N](https://doi.org/10.1016/0034-4257(93)90013-N). Acesso em: 05 dez. 2020.

LADA – Land Degradation Assessment in Drylands. *Assessing the status, causes and impact of land degradation*. In: FAO, GEF, *Mecanismo Global de la UNCCD*. 2013.

LANG, Duncan. *RCurl: General Network (HTTP/FTP/...) Client Interface for R*. n. 3, p.5-29. [S.l.], 2019. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/raster/index.html>. Acesso em: 15 out. 2019.

LAPIG. *Atlas das Pastagens*. Goiânia: UFG, 2019. Disponível em: <https://lapig.iesa.ufg.br/p/38972-atlas-das-pastagens>. Acesso em: 20 nov. 2020.

LIU, H. Q.; HUETE, A. A feedback based modification of the NDVI to minimize canopy background and atmospheric noise. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, v. 33, n. 2, p. 457-465, 1995. Disponível em: <https://doi.org/10.1109/TGRS.1995.8746027>. Acesso em: 10 nov. 2020.

MACEDO, M. C. M.; ZIMMER, A. H.; KICHEL, A. N.; ALMEIDA, R. G.; ARAÚJO, A. R. *Degrada o de pastagens, alternativas de recupera o e renova o, formas e mitiga o*. Brasília: EMBRAPA, 2013. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/976514/degradacao-de-pastagens-alternativas-de-recuperacao-e-renovacao-e-formas-de-mitigacao>. Acesso em: 13 nov. 2020.

MACHADO, I. C. S.; BARROS, L. M.; SAMPAIO, E. V. S. B. Phenology of caatinga species at Serra Talhada, PE, northeastern Brazil. *Biotropica*, v. 29, n. 1, p. 57-68, 1997. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.1997.tb00006.x>. Acesso em: 23 jan. 2021.

MIRANDA, H. S.; SATO, M. N.; NETO, W. N.; AIRES, F. S. Fires in the cerrado, the brazilian savanna. In: *Tropical Fire Ecology*. Berlin Heidelberg: Springer, 2009. p. 427-450. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-540-77381-8_15. Acesso em: 27 nov. 2020.

NAIMI, B. *Rts: Raster Time Series Analysis*, n. 1, p. 1-7. [S. l.], 2019. Disponível em: <https://cran.r-project.org/web/packages/rts/index.html>. Acesso em: 15 out. 2019.

NASCIMENTO, I. Cerrado: o fogo como agente ecológico. *Territorium*, n. 8, p. 25-35, 2001. Disponível em: https://doi.org/10.14195/1647-7723_8_3. Acesso em: 16 nov. 2020.

NUNES PARENTE, H.; OLIVEIRA, M.; PARENTE, M. Impacto do pastejo no ecossistema Caatinga. *Vet. Zool. UNIPAR*, v. 1, n. 13, Issue 2, p. 115-120, 2010.

PARENTE, L. L.; SHIMBO, J. Z.; ROSA, M. R.; AZEVEDO, T. R.; MESQUITA, V. V. *Nota Técnica sobre Mapeamento de Pastagens*. MapBiomias – Nota Técnica, 2022. Disponível em: <http://mapbiomas.org>. Acesso em: 23 fev. 2021.

PEREIRA, B. A. S.; VENTUROLI, F.; CARVALHO, F. A. Florestas estacionais no Cerrado: uma visão geral. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, v. 41, n. 3, p. 446-455, 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pat/a/dFfjSsSvWWFdMt8Q83DGQXv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 27 jan. 2021.

QUEIROZ, J. A.; TROVÃO, D. M. B. M.; OLIVEIRA, A. B.; OLIVEIRA, E. C. S. Análise da estrutura fitossociológica da Serra do Monte, Boqueirão, Paraíba. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, v. 6, n. 1, p. 251-259, 2006. Disponível em: <http://joaootavio.com.br/bioterra/workspace/uploads/artigos/serradomonte-5181a7791c1f5.pdf>. Acesso em: 19 nov. 2020.

RIBEIRO, F. M.; BARROS, G. M.; RIBEIRO, M. Manejo, uso e conservação dos solos do Bioma Caatinga. In: SIMPÓSIO DO BIOMA CAATINGA, I, *Anais*, Brasília: Embrapa, p. 23-33, 2016. Disponível em: <http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac/>. Acesso em: 04 dez. 2020.

SAMPAIO, E.; ARAÚJO, M. S.; SAMPAIO, Y. *Propensão à desertificação no semiárido brasileiro*. VIII Congresso Internacional de Zootecnia, Pernambuco – PE, v. 22, 2. ed., p. 59-76, 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/228643#:~:text=PROPENSÃO%20À%20DESERTIFICAÇÃO%20NO%20SEMI-ÁRIDO%20BRASILEIRO,-Everardo%20V.S.B.%20Sampaio&text=Elas%20envolvem%20aspectos%20do%20uso,e%20piora%20nas%20condições%20sociais>. Acesso em: 7 dez. 2020.

SCHEFFER, M. *Critical transitions in nature and society*. Princeton: Princeton University Press, 2009.

SILANS, A. P., SILVA, F. M.; BARBOSA, F. A. R. Determinação in loco da difusividade térmica num solo da região de Caatinga (PB). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 30, n. 1, p. 41-48, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832006000100005>. Acesso em: 10 nov. 2020.

SILVA, C. C. A. *Caracteres de resiliência e usos antrópicos em espécies vegetais da caatinga*. 2015. 155f. Dissertação (Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife.

SOUZA, B.; ARTIGAS, R.; LIMA, E. Caatinga e desertificação (the Caatinga and desertification). *Mercator* (Fortaleza), v. 14, n. 1, p. 131-150, 2015. Disponível em: <http://www.mercator.ufc.br/mercator/article/view/1089>. Acesso em: 14 fev. 2021.

SULTAN, S. E. Phenotypic plasticity in plants: a case study in ecological development. *Evolution and Development*, v. 5, n. 1, p. 25-33, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1046/j.1525-142X.2003.03005.x>. Acesso em: 11 nov. 2020.

UNCCD – The United Nations Convention to Combat Desertification. *Land Degradation Neutrality Resilience at Local, National and Regional Levels*, 2013. Disponível em: https://catalogue.unccd.int/858_V2_UNCCD_BRO_.pdf. Acesso em: 15 nov. 2020.

VAN GESTEL, C. A. M.; KRUIDENIER, M.; BERG, M. P. Suitability of wheat straw decomposition, cotton strip degradation and bait-lamina feeding tests to determine soil invertebrate activity. *Biology and Fertility of Soils*, v. 37, n. 2, p. 115-123, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00374-002-0575-0>. Acesso em: 11 nov. 2020.

WALKER, B.; HOLLING, C. S.; CARPENTER, S. R.; KINZIG, A. P. Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems. *Ecology and Society*, v. 9, n. 2, p. 01-09, 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>. Acesso em: 11 nov. 2020.

WEI, W.; LI, H.; WANG, B.; ZHANG, K. Rain – and water – use efficiencies of a shrub ecosystem and its resilience to drought in the Central Asia region during 2000–2014. *Global Ecology and Conservation*, n. 17, e00595, p. 01-15, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2019.e00595>. Acesso em: 16 nov. 2020.

YAN, L.; ROY, D. P. Automated crop field extraction from multi-temporal Web Enabled Landsat Data. *Remote Sensing of Environment*, n. 144, p. 42-64, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rse.2014.01.006>. Acesso em: 24 out. 2020.

Recebido em: 09/06/2022.

Aceito em: 14/09/2022.

Análise da Paisagem como Subsídio à Criação de Unidade de Conservação no Distrito Federal, Brasil

Landscape Analysis as a Tool for Creating Conservation Units in the Federal Capital District, Brazil

Thayanne Lindsay Zedesⁱ
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil

Potira Meirelles Hermucheⁱⁱ
Universidade de Brasília
Brasília, Brasil

Resumo: O Distrito Federal possui diversas Unidades de Conservação (UC) instituídas, porém a maioria delas não está implementada, com ausência de gestão efetiva em todas as esferas. A presente pesquisa teve como objetivo propor a criação de uma nova UC urbana com base na análise integrada de variáveis da paisagem local. Inicialmente foi realizada pesquisa bibliográfica acerca dos planos de gestão territorial com posterior diagnóstico do meio físico a partir de dados morfométricos e uso e cobertura da terra por meio de ferramentas de geoprocessamento para definição das vocações e fragilidades ambientais inerentes aos compartimentos da paisagem. A partir do diagnóstico, foi proposta a poligonal para criação de UC e seu respectivo zoneamento ambiental como subsídio à elaboração posterior de Plano de Manejo. A conclusão aponta para a importância da região como local estratégico, com características ecológicas únicas que necessitam de gestão adequada para serem conservadas em meio à matriz urbana.

Palavras-chave: Compartimentação da Paisagem; Plano de Manejo; Geoprocessamento.

Abstract: The Federal Capital District has several protected areas on paper but most have never been implemented properly or lack staff. The present research has the aim of proposing a new urban protected area in Sobradinho I and II boroughs. First, bibliographic research was undertaken on territorial governance expressed in the Director Plan and Ecological and Economic Zoning. Then, a diagnosis of the physical environment using GIS tools and remote sensing was made based on morphometric data, land use and cover and landscape compartmentalization in order to define environmentally sensitive areas. From the diagnosis, a polygonal was proposed for creating a protected area which could later be incorporated into the Conservation Unit Management Plan. The conclu-

ⁱ Graduanda em Geografia. thayanne.lindsay@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0001-8924-3671>

ⁱⁱ Professora Adjunta. potira@unb.br. <https://orcid.org/0000-0003-3059-5001>

sion points to the importance of the region as a strategic location with unique ecological characteristics that needs proper management in order to be preserved.

Keywords: Landscape Compartmentalization; Management Plan; GIS.

Introdução

A partir da Conferência das Partes da Convenção-Quadro das Nações Unidas (COP) no Brasil, conhecida como RIO 92 (ONU, 1992), as pautas de preservação e conservação foram incrementadas em vários níveis, desde educação ambiental até desenvolvimento sustentável, mediante a criação de instrumentos para atuação na agenda de planejamento e gestão ambiental (FOLETO e ZIANI, 2013), com destaque a criação e popularização das áreas protegidas como instrumento de conservação dos sistemas ambientais (FÉLIX e FONTGALLAND, 2021) de Unidades de Conservação (UC).

Desde 2010, o Distrito Federal (DF) adota o mesmo modelo de UCs do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC (BRASIL, 2000), porém adaptado ao seu contexto urbano, por meio do Sistema Distrital de Unidades de Conservação – SDUC (DISTRITO FEDERAL, 2010). Segundo Schramm e Fenner (2017), o DF possui considerável número de áreas protegidas por meio de UCs, com a maior parte administrada pelo Instituto Brasília Ambiental (IBRAM). Mas, apesar de criadas, a maioria delas não chegou a ser implementada, apresentando ausência de infraestrutura, segurança e manutenção, além de falta de gestão, usufruto e administração dos espaços, demandando ações cruciais, como a regularização fundiária, estudos ambientais e elaboração dos Planos de Manejo.

Nesse contexto, encontram-se três parques localizados em Sobradinho I e II, porção nordeste do DF. Tomando como impulso a janela de oportunidade criada pela agenda ambiental e baseado no contexto socioeconômico da região, usando como base a relação entre qualidade ambiental e qualidade de vida (MAZZETTO, 2000; AMORIM, MINAKI, 2007), o trabalho tem como objetivo propor a criação de uma nova UC urbana considerando as características físicas da paisagem e o contexto socioeconômico e político da região, além de diretrizes de conservação existentes nos planos de desenvolvimento urbano da área, como o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (DISTRITO FEDERAL, 2009). Como objetivos específicos têm-se, principalmente, compreender as variáveis físicas por meio de análise sistêmica da paisagem e propor um zoneamento ambiental adequado para a nova UC como subsídio ao futuro Plano de Manejo.

O estudo visa subsidiar a formulação de políticas públicas, normas, diretrizes e demais cenários que envolvam o desenvolvimento dessa região de modo que, tanto os atores, quanto os agentes envolvidos tenham maior clareza para solução dos riscos e conflitos envolvidos.

Material e Métodos

Área de Estudo

A área de estudo é o Parque Ecológico Canela de Ema – PECE e região do entorno, incluindo os parques limítrofes e contíguos Viva Sobradinho II e Viva Sobradinho. A região encontra-se dentro de um mosaico de UCs, estando inserida na Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central e próxima a outras UCs, como o Parque dos Jequitibás, Reserva Biológica da Contagem e a APA de Cafuringa, além de contar com a presença do Conector Ambiental de Sobradinho.

O PECE foi criado pela Lei Distrital nº 1400, de 10/03/1997 (DISTRITO FEDERAL, 1997) como UC de proteção integral com objetivo de garantir a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, mas esta foi revogada posteriormente, tendo o ato legal de criação declarado inconstitucional por meio de Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI 2015002008012-4) ajuizada pelo Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT) (SCHARAMM e FENNER, 2017).

Por apresentarem aspectos socioeconômicos, políticos e ambientais semelhantes, o PECE e o Viva Sobradinho II têm proposta de reclassificação pelo IBRAM (2014), com a união das duas poligonais e conversão para UC de Proteção Integral do tipo Refúgio da Vida Silvestre. Segundo o órgão (IBRAM, 2014), essas duas “são áreas contíguas que possuem a mesma funcionalidade principal, proteger parte do curso d’água que as permeia”, afirmando ainda que essa nova classificação visa garantir a criação de uma unidade focada na proteção da flora local e fauna residente ou migratória (presença de aves, por exemplo), sendo que suas normas se modificam em relação às anteriores principalmente por permitirem a presença de áreas particulares no interior da poligonal, que devem compatibilizar o uso com os objetivos da UC.

O Parque Ecológico Viva Sobradinho, criado pela Lei complementar nº 743 de 25/10/2007 (DISTRITO FEDERAL, 2007), abriga áreas ecologicamente sensíveis, como os remanescentes de fitofisionomias do Cerrado, além de diversas nascentes. Segundo Parecer técnico do IBRAM (2014), o Parque será promovido à categoria de “*Parque Ecológico e Vivencial de Sobradinho*” com o objetivo de reiterar a sua posição estratégica, garantindo a conservação dos recursos hídricos e remanescentes de vegetação nativa unidos ao uso comunitário controlado.

A área atualmente conta com cenário de conflitos ambientais e territoriais causados especialmente pela presença de espécies invasoras, ocupações irregulares, queimadas e deterioração dos recursos hídricos (com ênfase para o assoreamento e erosões no Ribeirão Sobradinho) (IBRAM, 2014) – Figura 1.

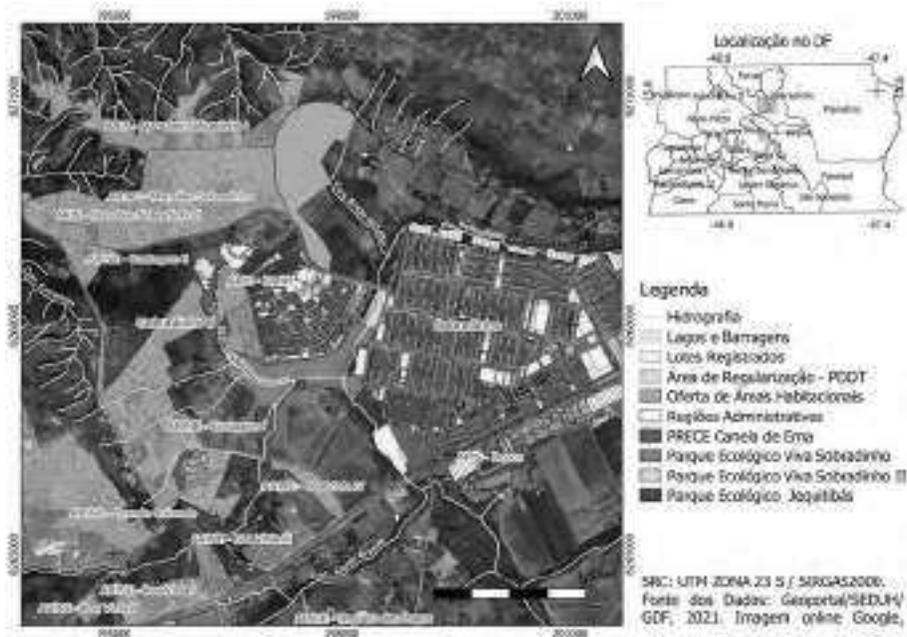


Figura 1 – Mapa de localização da área de estudo.
Elaboração própria, 2022.

Procedimentos Metodológicos

No contexto da Ciência Geográfica, o conceito de paisagem é polissêmico (RIBEIRO, 2022), sendo sistematizado e, posteriormente, utilizado amplamente por todas as suas áreas como um dos objetos de estudo centrais principalmente a partir do século XIX.

De acordo com Bertrand (No que concerne às ciências naturais, a condição ecológica da paisagem trouxe à academia as análises sistêmicas de variáveis de diferentes naturezas no estudo dos fenômenos, tendo sido desenvolvidas por diversos autores, desde Bertalanffy (por volta de 1933) e Sothava (1977), até a conceituação do termo Geossistema que, segundo Bertrand (2004), aproximava-se do conceito de paisagem, podendo ser definido não como a:

“simples adição de elementos geográficos disparatados, mas como o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpétua evolução, em uma determinada porção do espaço” (BERTRAND, 2004, p.141).

Nesse sentido, o presente estudo tem por base o estudo sistêmico das variáveis ecológicas da paisagem, associadas aos aspectos socioeconômicos e aplicadas ao planejamento do território. Tem como eixo norteador a visão na qual os recursos naturais devem utilizados obedecendo os critérios técnico-científicos considerando vocações e fragilidades, aliados a uma política ambiental conservacionista (SANTOS e VICENTE, 2015). Ross (1993) corrobora afirmando que, se for levado em conta que os recursos ambientais se balizam por essa mediação entre potencialidades e fragilidades, de fato esses serão passíveis de serem avaliados na sua função e estrutura a partir do método sistêmico.

Monteiro (2001) coloca, ainda, que o diagnóstico é capaz de revelar a situação da qualidade ambiental de forma clara, permitindo a avaliação do sistema ambiental e a exploração de suas organizações espaciais por meio da modelagem dos sistemas ambientais, amplamente abordada por Christofoletti (1979; 1999) e utilizada como base na presente pesquisa.

A primeira etapa do trabalho foi o levantamento bibliográfico do contexto socioeconômico da região de estudo, englobando todas as questões pertinentes ao uso e ocupação da terra de acordo com a situação atual e normativas que recaiam sobre ela a partir de fontes oficiais. Para isso, foram pesquisados diversos documentos, como o Plano Diretor de Ordenamento Territorial – PDOT (DISTRITO FEDERAL, 2012) e o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal (DISTRITO FEDERAL, 2019).

A segunda etapa consistiu na análise das características físicas da paisagem da região, para a qual foram adquiridos dados em formato *shapfile* relativos às curvas de nível, rede de drenagem entre outros, todos adquiridos por meio do portal de dados oficial do governo (GEOPORTAL, 2021).

Inicialmente foi elaborado um Modelo Digital de Terreno (MDT) a partir das curvas de nível com equidistância de 5 metros. A partir do MDT, foram gerados mapas derivados da morfometria, quais sejam: curvatura do relevo, fluxo acumulado, direção do fluxo, aspecto (orientação da vertente) e declividade.

A partir da vetorização de imagens ópticas do Google Earth PRO (GOOGLE EARTH, 2021) e imagens de série histórica (1964, 1997 e 2016) do Distrito Federal disponibilizados pelo Geoportal (2021), foi feita classificação visual para elaboração de mapa de uso e cobertura da terra da área de estudo. O uso das imagens de 1964 e 1997 auxiliou na caracterização da vegetação. Para complementação das informações, foi realizada campanha de campo nos dias 21 e 26 de setembro de 2021 para registro fotográfico e aquisição de pontos de controle georreferenciados.

Posteriormente, com base no levantamento dos meios físico e socioeconômico, foi possível a proposição de limite para a nova UC na área de estudo, por meio da integração das variáveis, com uso de ferramentas de geoprocessamento no *software* ArcGis 10.8. Esse trabalho foi feito a partir da análise visual da sobreposição das variáveis espacializadas, com a definição de limites identificáveis em campo, utilizando como parâmetros principalmente limites de lotes, ruas, caminhos já estabelecidos.

De posse do novo limite, foram definidas unidades homogêneas da paisagem por meio da compartimentação da paisagem, elaborada a partir da composição colorida falsa cor (RGB) dos mapas derivados de altimetria, declividade e aspecto (HERMUCHE et al., 2002) no *software* ArcGis 10.8. A análise teve como objetivo subsidiar a definição

de compartimentos da paisagem como subsídio à proposição de zonas de manejo da nova UC.

A última etapa consistiu em uma proposta de zoneamento ambiental da nova UC com base na compreensão das vocações e fragilidades presentes nas unidades homogêneas da paisagem, além do uso e cobertura atual da terra e dos contextos socioeconômico e político. Para a nomenclatura das zonas foi considerado o Roteiro Metodológico publicado pelo ICMBio (2018) e a Instrução Normativa nº36, de 26 de novembro de 2020 (IBRAM, 2020). Além disso, foram propostas diretrizes para cada zona. A Figura 2 demonstra o fluxograma das etapas metodológicas seguidas.

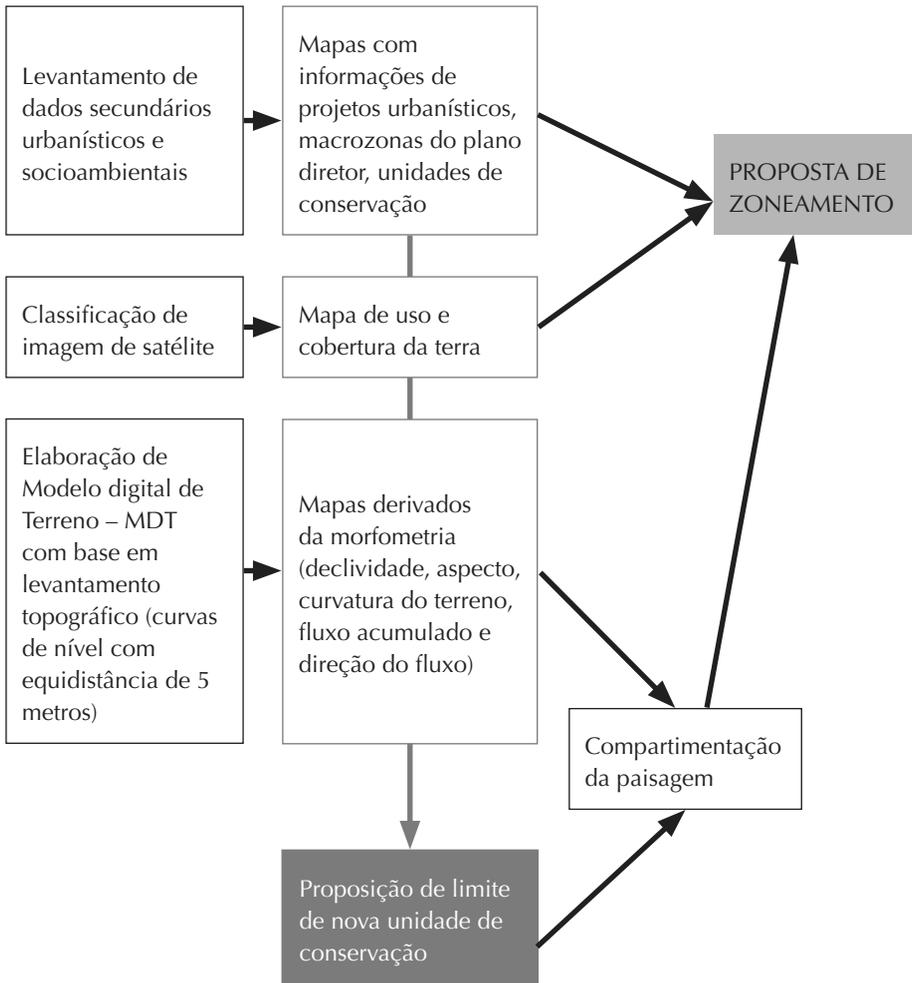


Figura 2 – Fluxograma das etapas metodológicas.

Resultados e Discussões

Contexto Socioeconômico

Em um esforço para gerir adequadamente a região, o PECE e a comunidade envolvida foram objeto de estudo da Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ (SCHARAMM e FENNER, 2017). Na pesquisa, a comunidade, por meio de grupo intitulado “Amigos do Parque Canela de Ema”, apresentou a proposta de ampliação da área do PECE, incluindo outros fragmentos de vegetação nativa e outras UCs próximas, corroborando a ideia do IBRAM de unir duas UCs limítrofes, que sofrem com a pressão da instalação de condomínios horizontais em torno das principais rodovias que passam pela região.

Para além da falta de infraestrutura e normativas, dos aspectos institucionais e administrativos, a comunidade na qual o parque está inserido manifesta insatisfação com a falta de usufruto do espaço público, como apontado por Scharamm e Fenner (2017).

A Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios (PDAD, 2018) indica que, para uma população urbana que ultrapassava 85.000 pessoas, existem disponíveis cerca de cinco parques urbanos, porém apenas um, o Parque dos Jequitibás, localizado na cidade de Sobradinho, conta com devida infraestrutura para usufruto da população, como equipamentos urbanos, programa de educação ambiental e segurança.

No que diz respeito às diretrizes de uso do PDOT (DISTRITO FEDERAL, 2009), a área de estudo está inserida na Subzona de Expansão e Qualificação (SEQ), Subzona Urbana de Uso Consolidado (SUUC) e na Subzona Rural de Uso Controlado (SRUC), onde se encontra a nascente do Córrego Brejo do Lobo – Figura 2. De acordo com a lei, na SUUC as estratégias territoriais devem ser voltadas ao desenvolvimento das potencialidades urbanas, de modo que promova integração e dinamização do território, gerando transporte e emprego. Já a SEQ é constituída por áreas vocacionadas à ocupação urbana, de caráter habitacional em processo de regularização, referentes às Áreas de Relevante Interesse Específico – ARINES e Área de Relevante Interesse Social – ARIS (Figura 3).

A conectividade entre fragmentos florestais pode ser pensada por meio de corredores ecológicos (BOHRER, 2011), que variam entre os tipos funcional ou estrutural. No contexto regional, a região de estudo tem o papel de corredor estrutural, útil por promover a conexão entre os fragmentos especialmente por meio das matas ciliares no território (METZGER, 2001), fazendo com que sua localização seja estratégica entre grandes UCs e demais áreas de proteção integral, sendo denominado Conector Ecológico 14 – Sobradinho pelo PDOT (2009).

Este conector une as Áreas de Preservação Permanente (APP) do córrego Paranoazinho e ribeirão Sobradinho até sua foz no rio São Bartolomeu, proporcionando integração ecológica para a Estação Ecológica de Águas Emendadas (Planaltina/DF), a Reserva Biológica da Contagem e o Parque Nacional de Brasília (Figura 4).

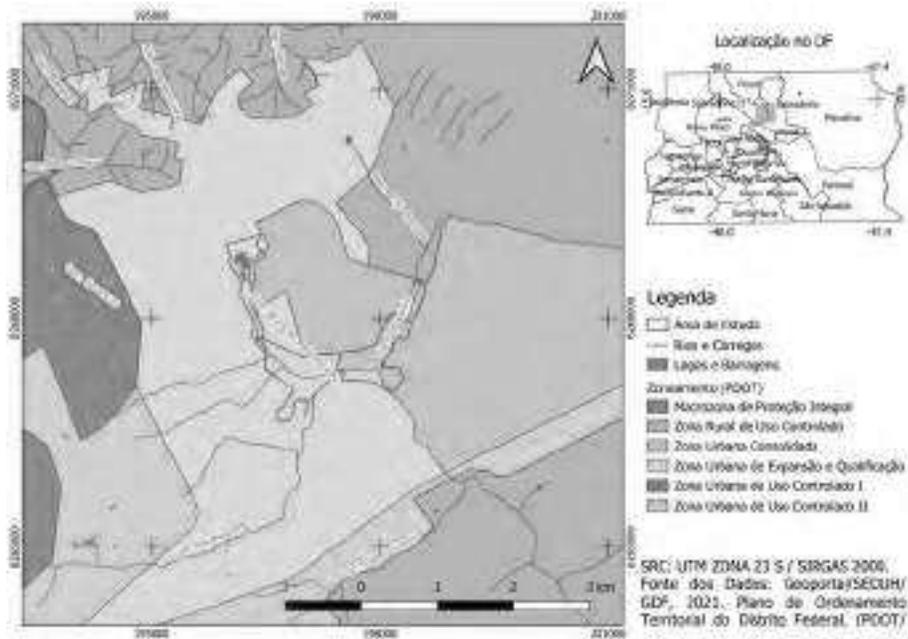


Figura 3 – Mapa do contexto do ordenamento territorial da área de estudo.

Fonte: PDOT (DISTRITO FEDERAL, 2009).

Existem, ainda, espaços não ocupados entre os parcelamentos existentes, localizados principalmente na parte inferior da SEQ e na parte central da área de estudo. Nesse contexto, estão previstas (com diretrizes já aprovadas) novas áreas urbanas, como é o caso do projeto de um novo bairro intitulado Urbitá, tendo como agente econômico envolvido a Urbanizadora Paranoazinho (UPSA), conforme apresentado na Figura 5.

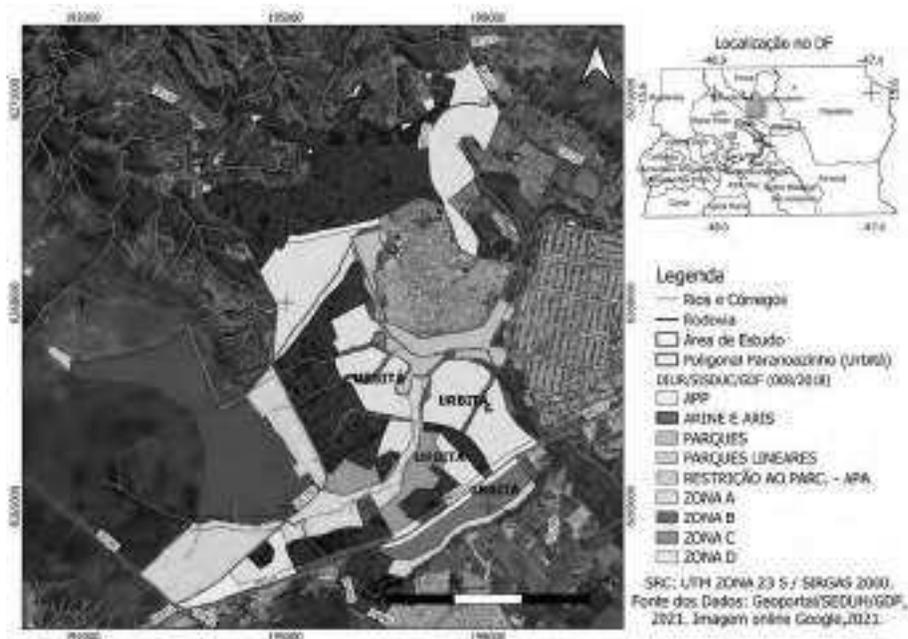


Figura 4 – Diretrizes Urbanísticas aplicáveis à área de estudo.
Elaboração própria, 2022.

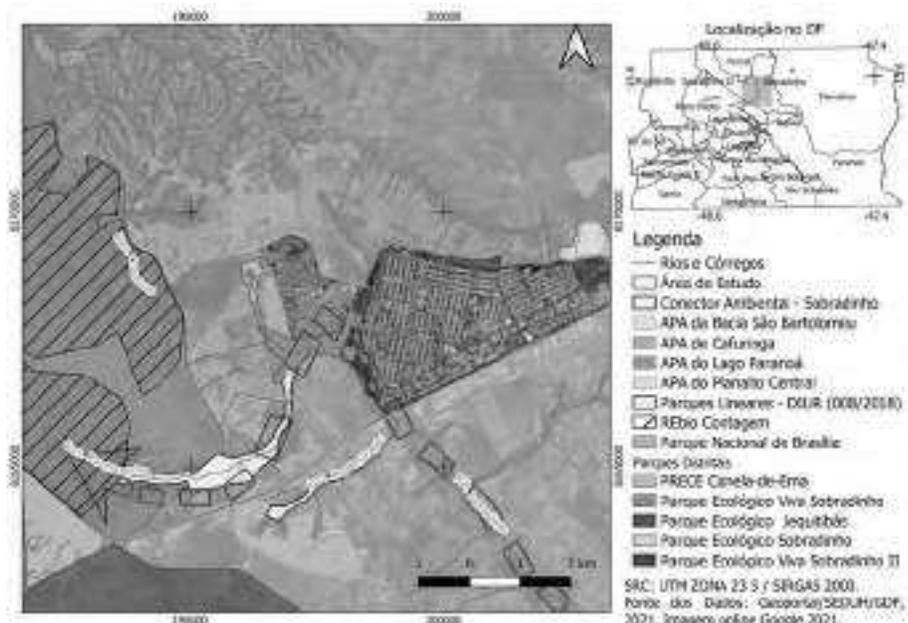


Figura 5 – Mapa do mosaico de unidades de conservação na área de estudo.
Elaboração própria, 2022.

Esse conector ambiental fortalece a ideia de que “a estratégia de seguir um ordenamento territorial baseado na ecologia da paisagem evita os efeitos negativos do isolamento no ecossistema” (MORAES et al., 2015). Assim, em seu Art. 14, o PDOT (2009) enfatiza a importância das medidas que visam promover o diagnóstico e zoneamento como ferramenta de gestão da ocupação e uso do território, definindo os limites e condicionantes ambientais.

Análise da Paisagem como Subsídio à Gestão do Território

A área de estudo está inteiramente inserida na bacia do Alto São Bartolomeu, sendo composta por dois afluentes do ribeirão Sobradinho: o córrego Paranoazinho, inserido no PECE, e outro a leste da área, o córrego Brejo do Lobo, formando um arco (Figura 1).

No que se refere à altitude, a área de estudo localiza-se na região mais baixa do relevo local, com altitude aproximada de 950 metros (Figura 6). As maiores altitudes da região chegam a aproximadamente 1270 metros, e estão localizadas na borda da Chapada da Contagem, à oeste da área de estudo. De modo geral, a região tem altitude bastante uniforme e está inserida na classe dos relevos planos intermediários na porção norte do DF, de acordo com o mapa geomorfológico do DF (NOVAES, 1994).

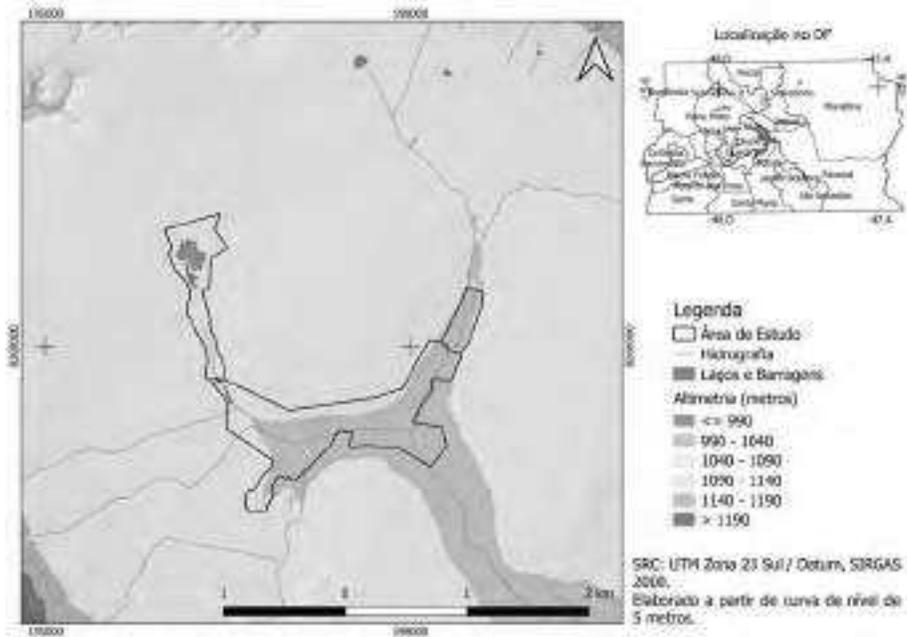


Figura 6 – Mapa altimétrico.
Elaboração própria, 2022.

Com base no MDT, foi possível elaborar os mapas morfométricos derivados. As declividades variam de 0 a 45%, com grande parte da área localizada entre 0 e 20% e estreita borda de vertente no sentido leste-oeste com valores que chegam a 20 a 45% (Figura 7). Essas informações são complementadas pelo resultado encontrado no mapa de curvatura do relevo (Figura 8), que indica formas convexas associadas à vertente declivosa, além de extensa área plana no interior da UC, onde ocorrem as áreas alagadas e de brejo onde passam, a oeste, o córrego Paranoazinho e sua nascente (Braço do Paranoazinho) e no centro o Ribeirão Sobradinho e a leste o córrego Brejo do Lobo. O restante da região apresenta relevo suave ondulado, com declividades até 8%, sendo os maiores valores encontrados na porção oeste da região, na região da Chapada da Contagem, que ultrapassam 45% de declividade.

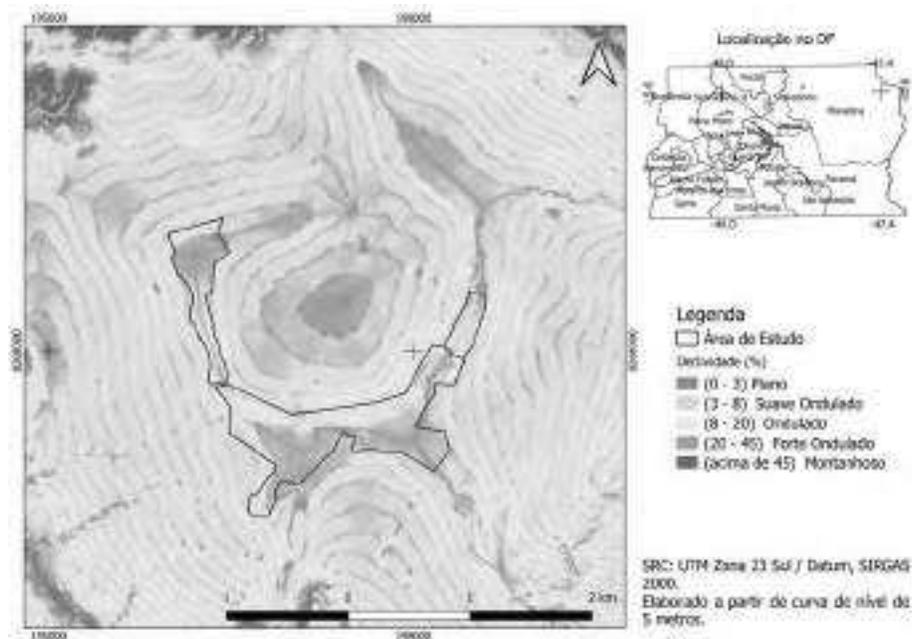


Figura 7 – Mapa de declividade.
Elaboração própria, 2022.

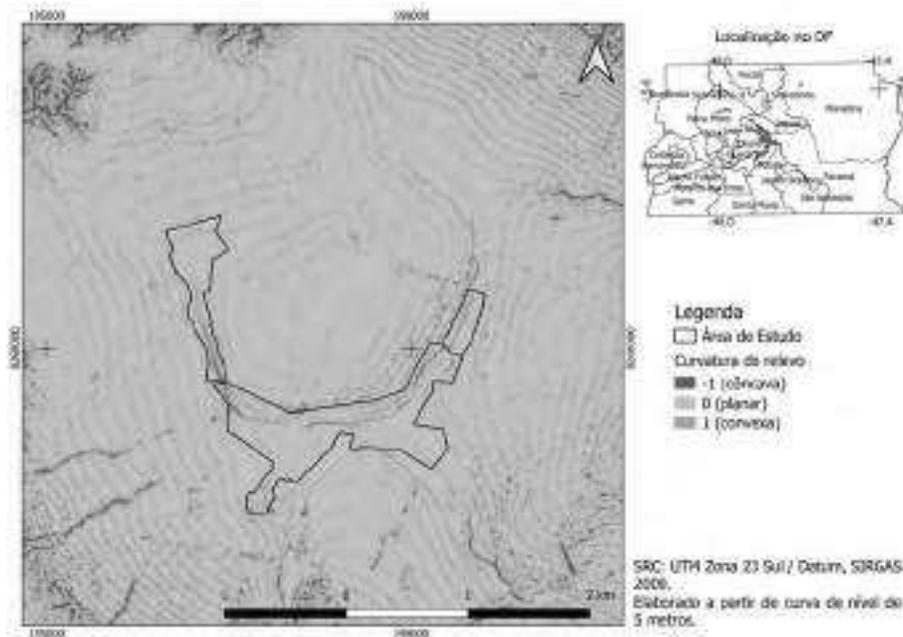


Figura 8 – Mapa de curvatura do relevo em plano e perfil.
Elaboração própria, 2022.

O mapa de aspecto (Figura 9) demonstra a orientação das vertentes na região, informação complementada pelo mapa de fluxo acumulado (Figura 10), que permitiu compreender como se comporta o sistema hidrológico da área, demarcando claramente a localização dos canais de drenagem principais e secundários. Essas informações corroboram as anteriores, demonstrando o papel ecológico fundamental da região.

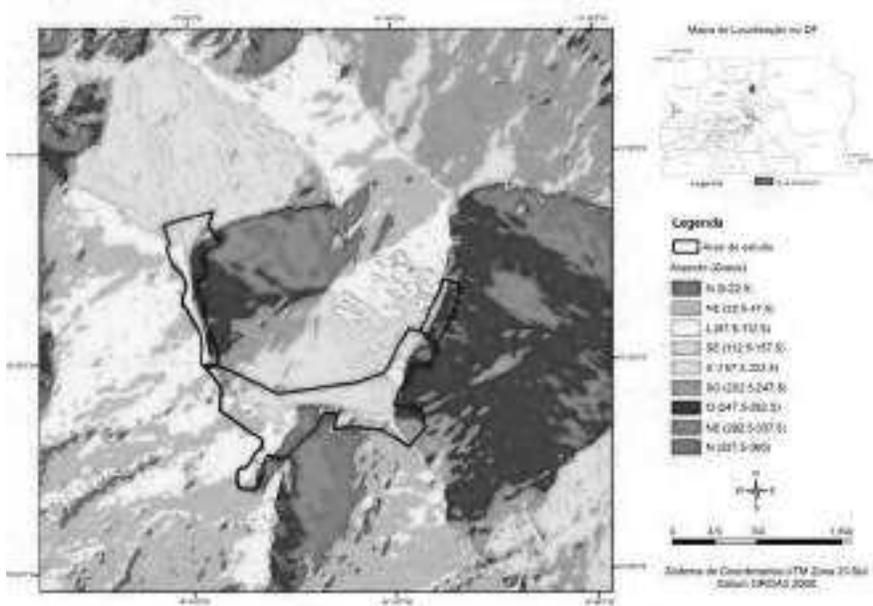


Figura 9 – Mapa de Aspecto.
Elaboração própria, 2022.

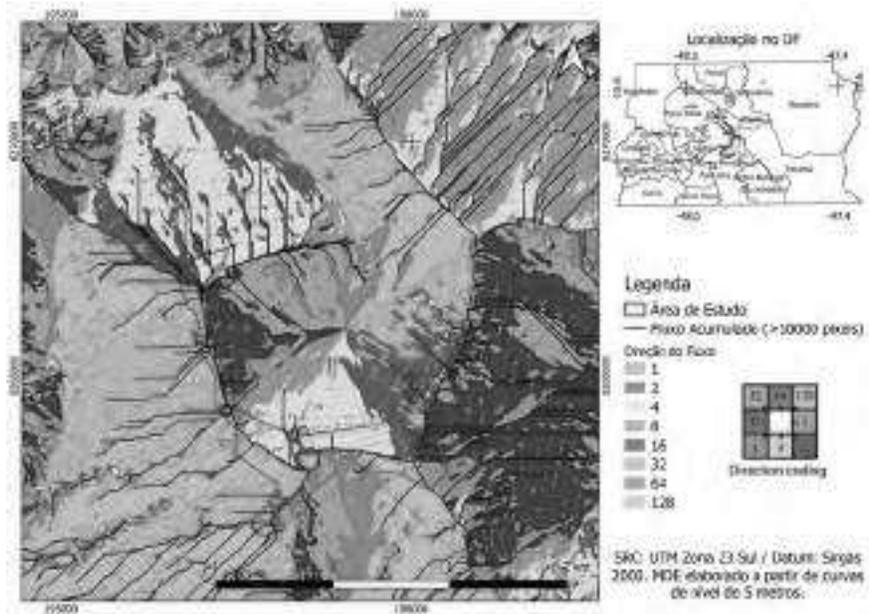


Figura 10 – Mapa de fluxo acumulado e direção do fluxo.
Elaboração própria, 2022.

Dadas as variáveis da paisagem, foi possível verificar em campo as características descritas. A partir da campanha e imagens de sensoriamento remoto multitemporais da área, foi possível elaborar o mapa de uso e cobertura da terra (Figura 11).

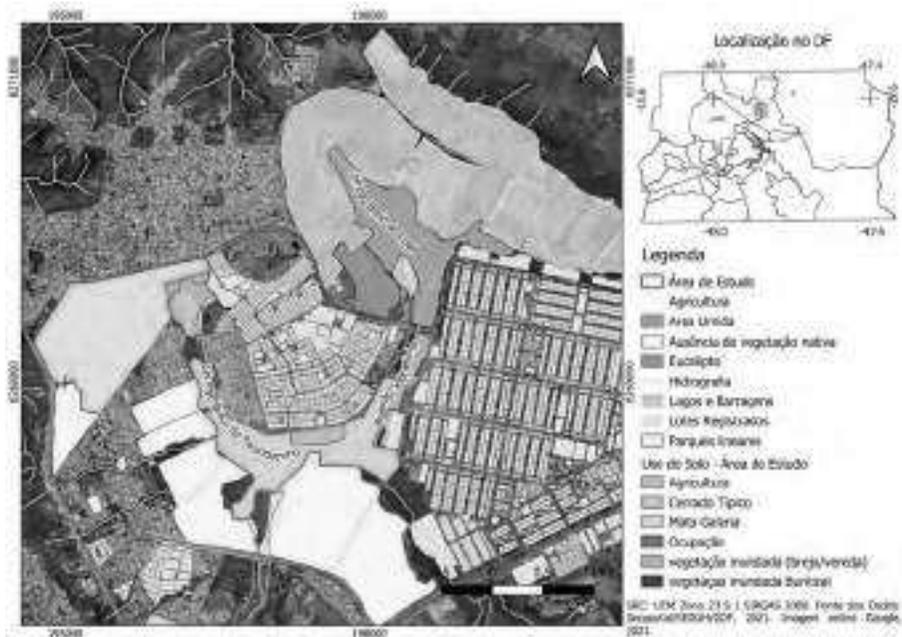


Figura 11 – Uso e cobertura da terra.
Elaboração própria, 2022.

No PECE, além da presença de áreas inundadas cobertas por vegetação característica e buritis, pode ser encontrado campo degradado (Figura 12). Já no parque Viva Sobradinho, nota-se outras fitofisionomias, como formações florestais, mata galeria e vegetação de transição entre brejo e mata galeria (Figura 13).



Figura 12 – Lagoa no interior do PECE e Buritizal.
Fotos: Trabalho de campo, 2021.



Figura 13 – (a) Vegetação florestal/Mata Galeria. (b) Campo degradado. (c) Vegetação típica de áreas alagadas/brejo. (d) Vegetação inundada de transição. Fotos: Trabalho de campo, 2021.

O ZEE (DISTRITO FEDERAL, 2019) corrobora a fragilidade ambiental da área ao demonstrar riscos associados à contaminação dos subsolos, perda de recarga de aquífero e perda de Cerrado nativo sobrepondo a existência de três tipos de riscos ecológicos no mesmo local. Em relação ao grau de comprometimento da vazão para lançamento de carga de diluição em corpos hídricos o risco é muito alto, de acordo com o documento.

Definição de poligonal de nova UC

Com base nas características físico-ambientais associadas aos aspectos socioeconômicos e diretrizes do PDOT (2012), além das fragilidades apresentadas no ZEE (2019), foi possível propor uma poligonal para a criação de nova UC na região de estudo que englobasse todas as UCs existentes (Figura 14).

Para isso, buscou-se definir limites facilmente identificáveis em campo que abrangessem, além das características físicas e sensíveis da paisagem, os fragmentos de vegetação nativa, as Áreas de Preservação Permanentes (APPs), nascente e áreas úmidas que permeiam a região, mapeados por meio de interpretação visual de imagem de satélite.

Seguindo a recomendação do Roteiro Metodológico Para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais (ICMbio, 2018), que afirma que “deve-se realizar um planejamento territorial integrado, sempre que possível”, as

poligonais dos PECE e Viva Sobradinho foram unidas, assim como indicado na proposta do IBRAM (2014) para recategorização e união dos parques limítrofes na área de estudo. Além desses, o Parque Viva Sobradinho foi incluído, com ajustes no perímetro para melhor abrangência das áreas ambientalmente frágeis, além da ampliação principalmente nas áreas a Sul, englobando especialmente o conector ambiental de Sobradinho proposto pelo PDOT (2009) e a APP do Córrego Sobradinho, além do córrego Brejo do Lobo desde de sua nascente (Figura 15).

Dentro da poligonal proposta encontram-se algumas áreas institucionais, como a estação de tratamento da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal – CAESB e um prédio da Fundação Nacional do Índio – Funai, além de pequena porção de área particular incluída no parcelamento Úrbita, composta por área úmida e diversas áreas irregularmente ocupadas ao longo de todo o trecho (Figura 16).

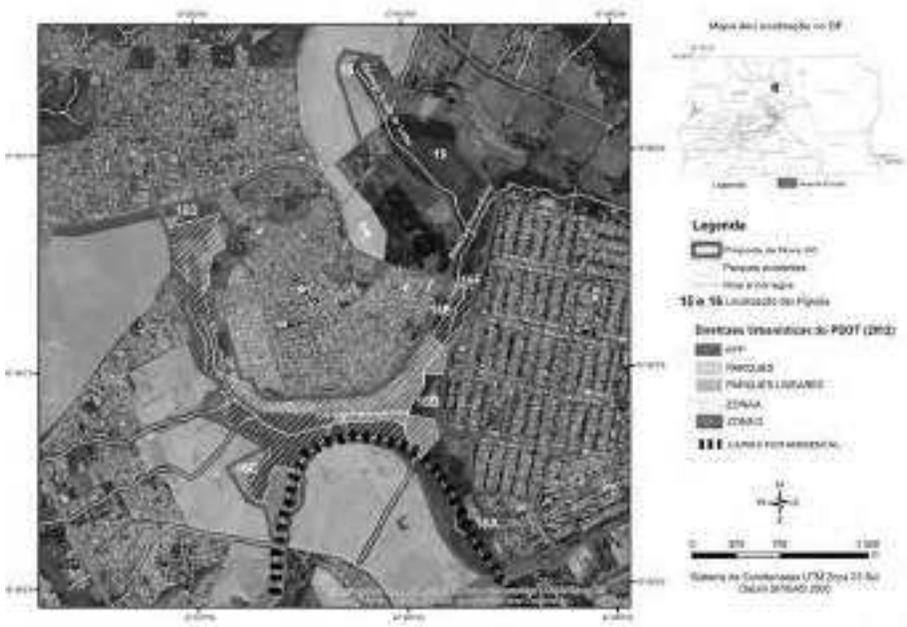


Figura 14 – Proposta de poligonal para criação nova UC e seus condicionantes. Elaboração própria, 2022.

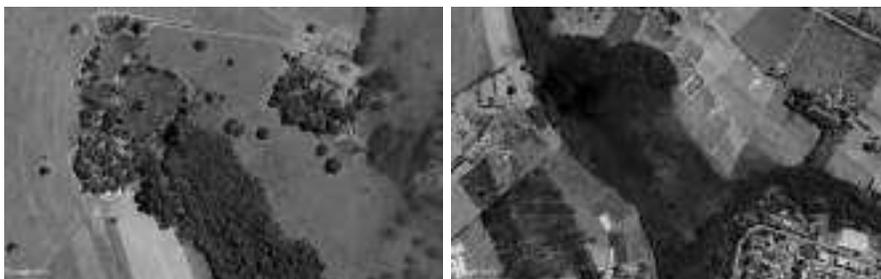


Figura 15 – Nascente e área úmida ao longo do córrego Brejo do Lobo.
Fonte: Google Earth, 2021.

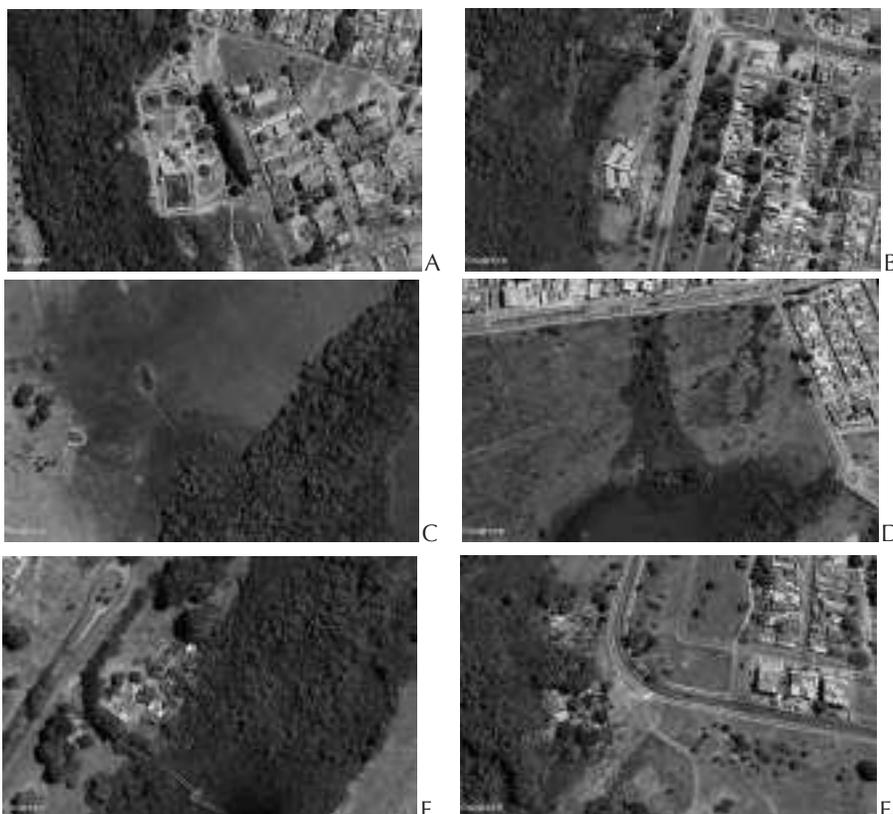


Figura 16 – **A** – CAESB; **B** – FUNAI; **C** – Área úmida na área da Úrbita;
D – Drenagem na ZONA D; **E** e **F** – Áreas irregularmente ocupadas.
Fonte: Google Earth, 2021.

Seguindo as diretrizes do IBRAM (2014), a nova UC pode ser classificada como Refúgio de Vida Silvestre que, de acordo com o SDUC (2010), tem como objetivo assegurar

a manutenção do espaço natural onde ocorrem espécies de flora e fauna local e migratória. Pode ser formada por áreas particulares, desde que se compatibilize os objetivos da unidade ao uso dos recursos pelos proprietários da terra, caso contrário, pode ser posto em vigor a desapropriação da área. A visitação pública é restrita a condições estabelecidas no plano de manejo. No âmbito da área de estudo, as áreas particulares fazem parte do contexto da UC.

Proposta de Zoneamento Ambiental

Segundo Monteiro (2001), a cartografia aplicada ao estudo da paisagem possibilita a representação da estrutura da paisagem, entendida verticalmente (camadas de informação do meio físico) e horizontal (fronteiras e limites da unidade da paisagem estudada). A metodologia de compartimentação da paisagem aplicada neste estudo permitiu a identificação visual das unidades homogêneas da paisagem, conforme Figura 17, dando subsídios para a determinação de zonas de manejo.

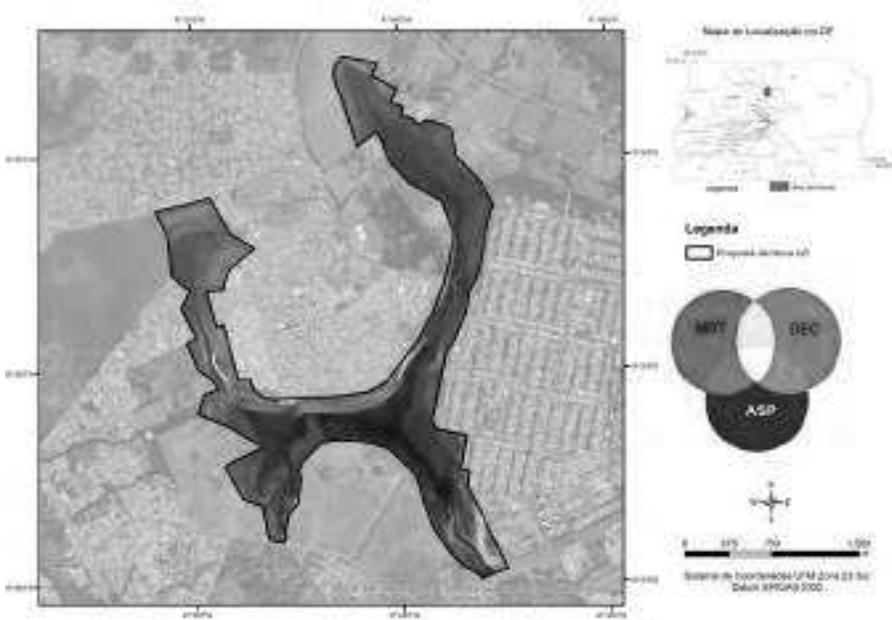


Figura 17 – Compartimentação da paisagem na área de estudo.
Elaboração própria, 2022.

A composição colorida falsa cor R (MDT) G (Declividade) B (Aspecto) possibilitou a identificação visual de três unidades homogêneas distintas, de acordo com as variáveis utilizadas. As áreas que se destacam em tons de verde ressaltam a presença das mais altas declividades da área, que ultrapassam 20%, relacionadas à vertente côncava com vale encaixado nas drenagens locais. As áreas em tom de azul e roxo escuro marcam

uma unidade da paisagem que ressalta as características de áreas muito planas e baixas, sendo o ponto de confluência de toda a drenagem do sistema, conferindo a característica de áreas alagadas permanentemente.

As áreas de nascentes, a montante, representadas pelas áreas planas e de maior altitude na área, são representadas pelos tons rosa e magenta. São nessas áreas que se encontram a lagoa, Vereda e áreas úmidas com vegetação característica. A transição de vegetação ocorre no sentido norte-sul no centro da poligonal, marcando a transição entre as vertentes encaixadas com mata galeria e as áreas baixas e com áreas planas e alagadas horizontalmente.

A partir da compartimentação da paisagem elaborada por meio de dados morfométricos, foram analisadas as características específicas da área como um todo e de cada unidade homogênea da paisagem. Assim, foram determinadas quatro zonas de manejo para a UC, de acordo com o “Roteiro metodológico para elaboração de plano de manejo” desenvolvido pelo ICMbio (2018), apresentado na Figura 18.

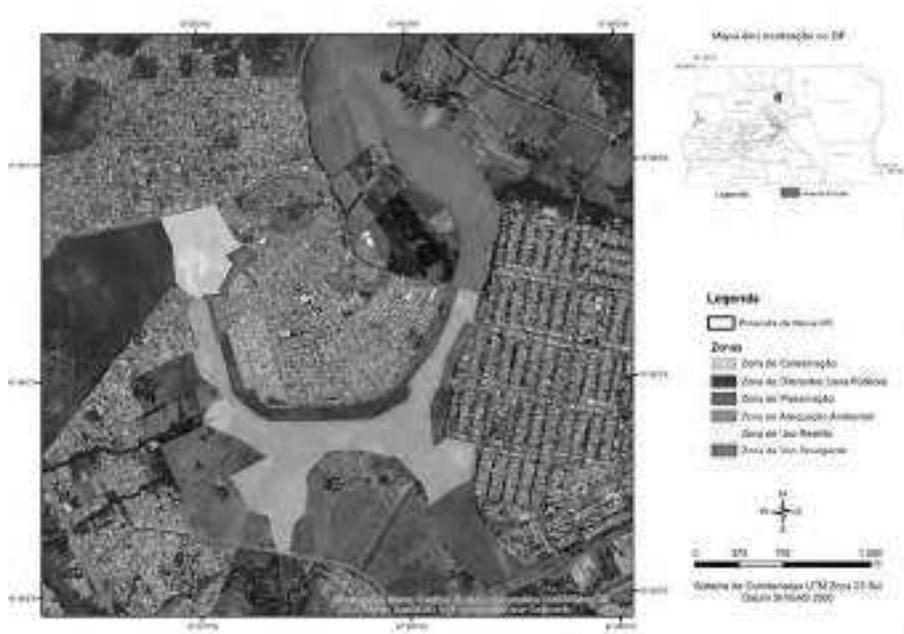


Figura 18 – Proposta de zoneamento ambiental.
Elaboração própria, 2022.

A Zona de Preservação (ZP) é formada por ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, com áreas com vegetação nativa já estabelecida com médio e alto grau de regeneração e áreas sensíveis com baixa alteração. A área é formada por mata galeria e altas declividades, tendo como diretriz de uso a manutenção da paisagem natural de forma a garantir às espécies existentes processos ecológicos e a evolução natural do ecossistema, não se admitindo uso de qualquer natureza.

A Zona de Conservação (ZC) é formada por ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, áreas com vegetação nativa em baixo e médio grau de regeneração e áreas sensíveis com média e alta alteração. Deve-se recuperar a paisagem natural de forma a garantir às espécies existentes processos ecológicos e a evolução natural do ecossistema, não se admitindo o uso direto que impeça a recuperação da paisagem natural.

A Zona de Uso Restrito (ZUR) é composta por ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, áreas com vegetação nativa em baixo e médio grau de regeneração e áreas sensíveis com média e alta alteração, tendo como diretrizes de uso a recuperação da paisagem natural de forma a garantir às espécies existentes, processos ecológicos e a evolução natural do ecossistema, admitindo-se o uso direto de baixo impacto. No caso específico, atualmente a área já é utilizada pela população local para passeio e contemplação em função da beleza cênica, existindo demanda por infraestrutura de baixo impacto adequada para visitação do público. Nesta zona, a visitação pelo público deve ocorrer com baixo impacto e através de planejamento de trilhas. No local pode ser implementada infraestrutura da sede e administração da UC, mas não é permitido o uso da lagoa para lazer, sendo as atividades de visitação apenas de caráter cênico e contemplativo.

A Zona de Adequação Ambiental (ZAA) é composta por áreas consideravelmente antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde é necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais promovendo a recuperação do ambiente, erradicando e controlando as espécies exóticas. Nessa zona não se admite a expansão das atividades e a degradação ambiental e/ou descaracterização da cobertura vegetal nativa existente. A vegetação no entorno da área alagada deve ser restaurada e o barramento existente na nascente da drenagem deve ser retirado para manutenção do ciclo hidrológico natural da região do córrego Brejo do Lobo.

A Zona de Uso Divergente (ZUDiv) é composta por áreas ocupadas cuja presença humana é incompatível com a categoria de manejo e tem como diretriz de uso o estabelecimento de instrumento jurídico para compatibilização da presença das populações com a conservação da área, garantindo-lhes segurança jurídica enquanto presentes no interior da unidade de conservação. Nesta zona não se admite a ampliação das atividades e novas ações de degradação ambiental, a descaracterização da cobertura vegetal nativa existente ou prejuízo à função ambiental da área.

Por último está a Zona de Diferentes Interesses Públicos (ZIP), que é composta por áreas ocupadas por empreendimentos de interesse social, necessidade pública, utilidade pública ou soberania nacional, admitindo-se exploração econômica moderada para utilização do recurso natural, mediante a conservação do mesmo sem que haja degradação ambiental e/ou descaracterização da cobertura vegetal nativa existente.

Nesse contexto, a presente proposta visa nortear os agentes econômicos, institucionais e sociais a adequar as práticas espaciais exercidas nesses espaços em consonância com os objetivos da UC por meio de programas de manejo, assegurando que as atividades realizadas estejam em conformidade com as condições específicas de cada zona. Através destes programas propostos, possibilita-se o planejamento de ações, metas e recursos necessários para efetivação do zoneamento proposto.

Conclusões

A pesquisa demonstrou a importância fundamental da utilização de ferramentas de Geoprocessamento para a compreensão da paisagem, corroborando a premissa de que a análise dos sistemas ambientais deve considerar todas as variáveis que atuam na área de estudo, tanto físicas como socioeconômicas, de forma sistêmica. A aplicação de métodos que avaliam as unidades da paisagem, determinando suas fragilidades e vocações de uso, contribuem sobremaneira para o adequado planejamento do território, contudo, é preciso ressaltar os limites do método utilizado aqui, uma vez que as análises de sobreposição de variáveis e interpretação visual na definição de limites de zonas e compartimentos devem ser melhor desenvolvidas, especialmente com uso de índices, pesos e modelagens quantitativas, com o objetivo de compreensão da inter-relação entre todas as variáveis estudadas.

Importante salientar que a área entorno da unidade de conservação conta com um aparato de diretrizes legais para parcelamento do solo, contrapondo-se ao cenário de abandono ao qual o PECE e demais UCs se encontram na região. Em função da falta de gestão, administração e fiscalização da área de estudo, é urgente a adoção das recomendações da proposta de readequação ambiental com o reconhecimento de uma nova poligonal que abranja as áreas sensíveis da região, assim como a elaboração do instrumento do Plano de Manejo, que necessita ser apropriado e colocado em vigor pelos atores e agentes envolvidos no uso e ocupação da unidade de conservação.

Referências Bibliográficas

AMORIM, M. C. C. T.; MINAKI, C. Espaços urbanos e qualidade ambiental – um enfoque da paisagem. *Revista Formação*, v. 1, n. 14, p. 67-82, 2007.

ARCGIS – Software. Versão 10.8. Disponível em: <http://www.esri.com/software/arcgis/index.html>. Acesso em: ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 9.985, de 18/07/2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. *Diário Oficial da República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, [S. l.], 2000.

DISTRITO FEDERAL. Lei Orgânica nº 6.269, de 29/01/2019. Institui o Zoneamento Ecológico-Econômico do Distrito Federal – ZEE-DF em cumprimento ao art. 279 e ao art. 26 do Ato das Disposições Transitórias da Lei Orgânica do Distrito Federal e dá outras providências. [S. l.], 2019.

_____. Lei complementar nº 803, de 25/04/2009. Aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. *Câmara Legislativa do Distrito Federal*: [s. n.], 2009.

_____. Lei nº 1.400 de 10/03/1997. Retificada no DODF de 22/04/1997. Estabelece a criação do Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema em área que menciona e dá outras providências. Sistema Integrado de Normas Jurídicas do DF – SINJ-DF. 109º da República e 36º de Brasília. Câmara Legislativa do Distrito Federal, 1997.

_____. Lei Complementar nº 743 de 25/10/2007. Retificada no DODF nº 209, seção 1 de 30/10/2007. Cria o parque de uso múltiplo denominado “Centro de Lazer e Cultura Viva Sobradinho” e dá outras providências. Sistema Integrado de Normas Jurídicas do DF – SINJ-DF. Câmara Legislativa do Distrito Federal, 2007.

_____. Sistema Distrital de Unidades de Conservação. Lei Complementar nº 827 de 22/07/2010. Diário Oficial do Distrito Federal n. 141, de 23/7/10, p. 1-5, 2010.

_____. Lei Complementar nº 854, de 15/10/2012. Atualiza a Lei Complementar n. 803, de 25/04/2009, que aprova a revisão do Plano Diretor de Ordenamento Territorial do Distrito Federal – PDOT e dá outras providências. Câmara Legislativa do Distrito Federal, 2012.

_____. Instituto Brasília Ambiental – Superintendência de Áreas Protegidas. Parecer da Recategorização de Unidades de Conservação. Parecer Técnico nº 500.000.001/2014 – Sugap/lbram [S.l.], 2014. Disponível em: <http://www.ibram.df.gov.br/images/Arquivos%20site/1.Parecer%20Final%20Recategorizacao.pdf>. Acesso em: abr. 2021.

_____. Instrução Normativa nº 36, de 26/11/2020. Disponível em: http://www.sinj.df.gov.br/sinj/Norma/5abb8f37659c46f5b88f70e70d386a29/ibram_int_36_2020.html. Acesso em: 02 ago. 2022.

FURLAN, S. A.; LIMNIOS, G. Parques urbanos no município de São Paulo – SP (Brasil): espacialização e demanda social. *Revista LABVERDE*, n. 6, p. 173-183, 2013.

FOLETO, E. M.; ZIANI, P. Zoneamento ambiental e diretrizes para o plano de manejo do parque do morro em Santa Maria/RS. *Revista do Departamento de Geografia – USP*, v. 26, p. 15-37, 2013.

GEOPORTAL. Infraestrutura de Dados Espaciais do Distrito Federal – IDE/DF. Geoport/DF. Disponível em: <https://www.geoportal.seduh.df.gov.br/geoportal/>. Acesso em: 23 out. 2021.

GOOGLE EARTH – Google Earth Pro. Sobradinho e Região, DF. Coordenadas (-1762349) N, (-5316302) L, (-1769574) S e (-5329852). Acesso em: out. 2021.

HERMUCHE, P. M.; GUIMARÃES, R.; CARVALHO JR., O. A.; MARTINS, E. S.; FUKS, S.D.; CARVALHO, A. P.; SANTOS, N. B. F.; REATTO, A. Morfometria como suporte para

- Análise da Paisagem como Subsídio à Criação de Unidade de Conservação no Distrito Federal, Brasil
elaboração de Mapas Pedológicos: I Bacias Hidrográficas Assimétricas. *Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento Embrapa Cerrados*. Planaltina-DF: Embrapa Cerrados, 2002.
- ICMBIO. *Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais*. D'Amico, A. R.; Coutinho, E. de O.; Moraes, L. F. P. (Orgs.). Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, 2018.
- MAZETTO, F. A. P. Qualidade de vida, qualidade ambiental e o meio ambiente urbano: Breve comparação de conceitos. *Sociedade & Natureza*, p. 21-31, 2000.
- MINISTÉRIO PÚBLICO DO DISTRITO FEDERAL E TERRITÓRIOS. Ação Direta de Inconstitucionalidade. Disponível em: http://www.mpdft.mp.br/portal/index.php/com-ponent/adi/?act=visualizar_processo&id=503 Acesso em: set. 2021.
- MONTEIRO, C. A. F. *Geossistemas: a história de uma procura*. São Paulo: Contexto, 2001.
- MORAES, M. C. P. et al. Análise da paisagem de uma zona de amortecimento como subsídio para o planejamento e gestão de unidades de conservação. *Revista Árvore*, v.39, n. 1, p. 1-8, 2015.
- NOVAES P. M. Caracterização geomorfológica do Distrito Federal. In: NOVAES PINTO, M. (org.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília: Universidade de Brasília/ SEMATEC, 1994, p. 285-344.
- ONU – Conferência Rio-92 sobre o meio ambiente do planeta, 1992. Disponível em: www.senado.gov.br. Acesso em: 02 ago. 2022.
- PDAD – Pesquisa Distrital por Amostra de Domicílios. Brasília: Relatório Codeplan, 2018.
- SCHARAMM A.; FENNER A. L. D. Arena política do Parque Canela de Ema em Sobradinho II, Distrito Federal. Fiocruz Brasília-DF. *Ciências Saúde*, v. 28, n. 3/4, p. 359-370, 2017.

Recebido em: 11/09/2022

Aceito em: 21/09/2022.

Da Segregação Residencial à Conformação de uma Zona de Sacrifício na Cidade do Rio de Janeiro

From Residential Segregation to the Constitution of a Sacrifice Zone in the City of Rio de Janeiro

Thiago Roniere Tavaresⁱ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Rio de Janeiro, Brasil

Resumo: Este trabalho tem como objetivo analisar a conexão entre os fenômenos de *segregação residencial* e de *injustiça ambiental*, baseada nos impactos urbano-ambientais originados desde a instalação de uma usina siderúrgica. Para discutir estes fenômenos e concatenar seus processos, nossa investigação terá como estudo de caso o bairro de Santa Cruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ), centrada na caracterização das condições de segregação residencial quando comparadas a outros bairros da cidade do Rio. Este contexto de segregação residencial, sem ser resolvido, é sobreposto pelas condições de injustiça ambiental, vivenciadas por seus moradores, em virtude dos efeitos nocivos gerados pela siderúrgica Ternium Brasil. A correlação entre ambos os fenômenos conforma o que se denomina no campo da Ecologia Política como *zona de sacrifício*. Ao analisar esta conformação em Santa Cruz, pudemos ir um pouco além do que é apresentado na literatura acadêmica enquanto zona de sacrifício. Assim, em que pese a sobreposição mencionada, adicionamos o elevado consumo de recursos hídricos pela siderúrgica, como dinâmica que complementa a composição da zona de sacrifício.

Palavras-chave: Zona de Sacrifício; Injustiça Ambiental; Segregação Residencial.

Abstract: This work has the aim of analyzing the connection between the phenomenon of residential segregation to issues of *environmental injustice* in the case of the urban-environmental impacts caused by a mega-steel mill installed in Santa Cruz borough of the western part of the capital of Rio de Janeiro State. Unresolved residential segregation is shown to have been overlain and aggravated by environmental injustice experienced by the residents of Santa Cruz when the current Ternium Brasil steel mill was originally built by the Thyssen-Krupp Group. The correlation between residential segregation and environmental justice is interpreted through the prism of the Political Ecology concept of *sacrifice zone*. We go further by adding the high consumption of water resources by the steel mill to normal accounts of sacrifice zone.

Keywords: Sacrifice Zone; Environmental Injustice; Residential Segregation.

ⁱ Professor Substituto do Departamento de Geografia. Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Geografia – UFRJ. thiagoroniere@gmail.com. <https://orcid.org/0000-0002-1167-6204>

Introdução

Numerosos problemas decorrentes da relação entre a cidade e a indústria têm mobilizado diversos campos científicos em suas pesquisas. Assim como outras searas, a Geografia possui um acúmulo de trabalhos que se debruçaram sobre muitos dos fenômenos que emergem desta relação. São exemplos estudos sobre planejamento urbano, organização interna das cidades, redes urbanas, localização das atividades econômicas, movimentos sociais, trabalho, uso do solo, dentre outros. Contudo, o cenário muda quando as referências investigadas tratam sobre questões ambientais. Estas referências ficam cada vez mais escassas quando especificamos nosso interesse por exames que buscam a correspondência entre a criação de distritos industriais e seus efeitos, tais como a contaminação e a apropriação de recursos ambientais, por exemplo.

Tendo em vista este panorama, no trabalho que segue, tratamos de concatenar os fenômenos de *segregação residencial* e de *injustiça ambiental* advindos de impactos urbano-ambientais nocivos à vida humana – e não humana –, originados a partir da instalação de uma usina siderúrgica, e conformando o que na literatura especializada se denomina *zona de sacrifício*. Para discutir este processo e estabelecer suas conexões, nossa investigação terá como estudo de caso o bairro de Santa Cruz, localizado na cidade do Rio de Janeiro (RJ), centrada na caracterização das condições de segregação residencial quando comparadas a outros bairros da cidade do Rio. Localizados no extremo oeste da cidade, às margens da Baía de Sepetiba, os moradores do bairro convivem com diversos tipos de poluição produzidos por empresas situadas em sua vizinhança, atestando uma situação de injustiça ambiental. Entre as empresas que causam os maiores impactos ambientais negativos sobre os moradores e seus modos de vida, destacaremos o papel exercido pela empresa siderúrgica *Ternium Brasil*.

Para realização desta investigação, nossos procedimentos metodológicos contam com uma revisão bibliográfica sobre as temáticas abordadas, tanto aquelas pertencentes aos estudos urbanos, mais detidamente voltados para o debate sobre processos de segregação residencial, como também das reflexões atinentes à injustiça ambiental, discussão inserida no campo da ecologia política. Conjuntamente aos aportes teóricos, analisaremos nosso objeto de estudo, com auxílio de dados primários e secundários levantados em diversas fontes de pesquisa. Dito isso, na primeira seção de nosso trabalho buscaremos caracterizar as condições de segregação residencial manifestadas no bairro de Santa Cruz. Na segunda seção, examinaremos o fenômeno da injustiça ambiental identificado e analisado na literatura acadêmica que versa sobre o tema, para, na sequência, caminharmos para a leitura da zona de sacrifício de Santa Cruz. Por fim, concluiremos com nossas considerações finais.

Espraçamento Urbano e a Segregação Residencial em Santa Cruz

Na esteira do processo de urbanização brasileira, a cidade do Rio de Janeiro emergiu como grande centro de aglomeração demográfica, concentrador, por um lado, de

capital político, econômico e midiático, e, na sua contraface, prenhe de desigualdades, entraves, enclaves e desafios que, do ponto de vista científico, inquietaram os mais diversos campos analíticos na busca por sua compreensão.

Pelas lentes da ciência geográfica, mais especificamente dos estudos urbanos, diversos exames voltados a concatenar os processos e as formas espaciais (CORRÊA, 2000) foram desenvolvidos tendo a capital carioca ou mesmo sua região metropolitana como objeto (ABREU, 2013; SOUZA, 2000). Nesta seara, as dinâmicas identificadas com o processo de urbanização, seguem motivando investigações sobre os diferentes tipos de agentes e distintos fenômenos socioespaciais, vinculados a contradições e conflitos em seu cerne. Sob estes termos, a segregação residencial se apresenta como um dos fenômenos pertinentes de análise.

Em seminal obra, Corrêa (2000) escreve que a segregação residencial pode ser vista, em realidade, com uma organização espacial em que certas áreas, internamente, possuem características de forte homogeneidade. Estas expressam certa uniformidade em níveis socioeconômicos (renda, status ocupacional, instrução etc.), em termos de urbanização (mulheres na força de trabalho, fase do ciclo da vida, entre outros) e étnicos, quando comparadas a outras áreas de uma cidade. Assim, para o autor, enquanto a “segregação residencial é um dos mais expressivos processos espaciais que geram fragmentação do espaço urbano (CORRÊA, 2013, p. 39)”, as áreas sociais decorrentes deste processo são sua forma resultante, ou seja, sua manifestação espacial. Na sequência deste pensamento, Corrêa (2013) nos fala que “a partir da segregação e das áreas sociais originam-se inúmeras atividades econômicas espacialmente diferenciadas, como centros comerciais e áreas industriais. O inverso também é verdadeiro (p. 39)”.

Dialogando com a obra de Corrêa (2000), Souza (1996) apresenta que, para além da diferença manifestada nos processos de segregação residencial, identificados como *autossegregação* – em que classes altas e médias buscam residir nas melhores localizações, próximos um dos outros – e da *segregação imposta* – na qual, compulsoriamente, pessoas são forçadas a residir em certas partes da cidade –, é possível perceber também, a ocorrência da *segregação induzida*. Complementar à segregação imposta, a segregação induzida diz respeito a como a força de certas circunstâncias, como o preço do solo urbano, dos serviços, dos imóveis, entre outras questões, influenciam as pessoas a morarem e, conseqüentemente, conformarem esta área no espaço intra-urbano.

Embora complementares, do ponto de vista dos processos segregativos que conformam as áreas de moradia para populações empobrecidas, isso não significa que ambos ocorrem invariável e conjuntamente no decorrer do tempo de constituição destas áreas. O recorte que propomos analisar nesta pesquisa, o bairro de Santa Cruz, indica caminhos para esta reflexão¹. Localizado no extremo oeste da cidade do Rio de Janeiro, nas margens da Baía de Sepetiba, o bairro de Santa Cruz, além de fazer limite com os bairros de Sepetiba, Paciência, Cosmos e Guaratiba, também tem suas divisas administrativas com os municípios de Seropédica, Nova Iguaçu e Itaguaí (Figura 1).

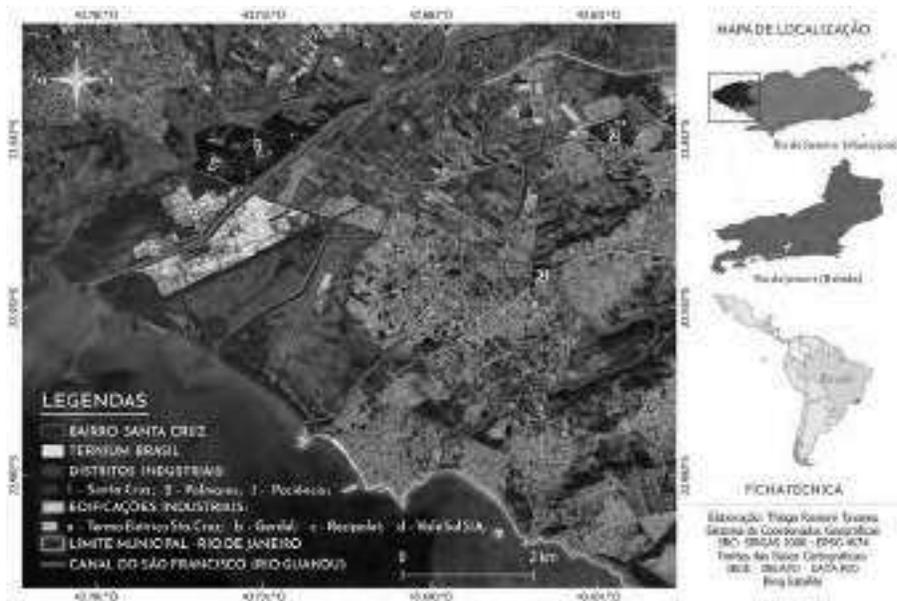


Figura 1 – Localização do bairro de Santa Cruz na cidade do Rio de Janeiro (RJ), dos distritos e de outras edificações industriais.

Na história recente da urbanização do bairro de Santa Cruz, pode-se analisar, com auxílio de dados censitários, a segregação residencial induzida como fenômeno vigente. Estes dados conferem a discrepância existente, a partir de alguns índices e suas variáveis, quando comparada a outros bairros da cidade, conforme determinados padrões característicos que conferem certa homogeneidade à forma de uma área, como apontado metodologicamente por Corrêa (2000; 2013).

Um dado que retrata o acima referido é o *Índice de Desenvolvimento Humano* (IDH), segundo bairros e grupos de bairros, produzido pelo Instituto Pereira Passos (IPP), órgão do governo voltado à pesquisa sobre a cidade do Rio de Janeiro. Na sistematização dos microdados coletados nos censos Demográficos de 1991 e 2000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o órgão trabalha com sete variáveis que compõem o IDH apresentado. Logo abaixo, na Tabela 1, apresentamos um ranking que elenca os dez primeiros e os dez últimos bairros segundo seu IDH.

Tabela 1 – Índice de Desenvolvimento Humano, segundo bairros e grupos de bairros de 2000.

<i>Ranking segundo o IDH</i>	Bairro ou grupo de bairros	Esperança de vida ao nascer (em anos)	Taxa de alfabetização de adultos (%)	Taxa bruta de frequência escolar (%)	Renda per capita (em R\$ de 2000)	Índice de Longevidade (IDH-L)	Índice de Educação (IDH-E)	Índice de Renda (IDH-R)	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)
1 °	Gávea	80,45	98,08	118,13	2139,55 *	0,924	0,987	1,000	0,970
2 °	Leblon	79,47	99,01	105,18	2441,27 *	0,908	0,993	1,000	0,967
3 °	Jardim Guanabara	80,47	98,92	111,15	1316,86	0,924	0,993	0,972	0,963
4	Ipanema	78,68	98,78	107,98	2465,44 *	0,895	0,992	1,000	0,962
5 °	Lagoa	77,91	99,46	115,26	2955,29 *	0,882	0,996	1,000	0,959
6 °	Flamengo	77,91	99,28	119,08	1781,71 *	0,882	0,995	1,000	0,959
7 °	Humaitá	77,91	99,28	122,20	1830,65 *	0,882	0,995	1,000	0,959
8 °	Joá, Barra da Tijuca	77,84	99,38	110,09	2488,46 *	0,881	0,996	1,000	0,959
9 °	Laranjeiras	77,84	98,74	115,98	1679,21 *	0,881	0,992	1,000	0,957
10 °	Jardim Botânico	77,84	98,71	104,89	1952,76 *	0,881	0,991	1,000	0,957
117 °	Parada de Lucas	65,35	92,38	82,15	220,27	0,672	0,890	0,673	0,745
118 °	Guaratiba, Barra de Guaratiba, Pedra de Guaratiba	66,66	90,74	74,37	234,37	0,694	0,853	0,684	0,744
119 °	Santa Cruz	65,52	93,19	79,82	206,23	0,675	0,887	0,662	0,742
120 °	Rocinha	67,33	87,90	69,50	219,95	0,706	0,818	0,673	0,732
121 °	Jacarezinho	66,30	92,20	75,68	177,98	0,688	0,867	0,638	0,731
122 °	Manguinhos	66,30	91,48	69,64	188,86	0,688	0,842	0,648	0,726
123 °	Maré	66,58	89,46	68,76	187,25	0,693	0,826	0,646	0,722
124 °	Acari, Parque Colúmbia	63,93	91,68	79,44	174,12	0,649	0,876	0,634	0,720
125 °	Costa Barros	63,93	91,34	74,09	175,00	0,649	0,856	0,635	0,713
126 °	Complexo do Alemão	64,79	89,07	72,04	177,31	0,663	0,834	0,637	0,711

* Para efeito do cálculo do IDH, e em função do valor no momento do levantamento dos dados, foi utilizado o valor de R\$ 1.559,24.

Fontes: dados – IBGE. Censo 2010; cálculos – IPP/DIG. Elaboração do autor.

Como pode ser observado na Tabela 1, Santa Cruz está entre os oito mais baixos IDHs da cidade do Rio, com 0,742. A título de comparação com outro bairro, como, por exemplo, a Gávea, localizado na zona sul do Rio, que se encontra em primeiro lugar, seu IDH possui 0,970. Ainda nesta tabela, outras variáveis indicam distinções entre Santa Cruz e outros bairros da cidade. Um exemplo é variável *Renda per capita (em R\$ de 2000)*, que segundo o IPP/IBGE corresponde à *Razão entre o somatório da renda de todos os indivíduos, incluindo aqueles com renda nula, e a população total*. Assim, enquanto os moradores de Santa Cruz possuem o valor de R\$ 206,23, em bairros como Leblon a renda alcança a cifra de 2.442,27, na Lagoa atinge o valor de R\$ 2.955,29 e no Humaitá chega a R\$ 1.830,65.

Outros dados investigados, desta vez compondo um índice diferente do anterior, confirmam as características segregativas existentes na cidade do Rio, especificamente no que toca nosso recorte, Santa Cruz, quando comparado com outros bairros. Com dados do censo de 2010, o IPP elaborou outra metodologia que permitiu, segundo esta instituição, a visualização em escalas maiores do setor censitário. Ou seja, os dados utilizados sob esta metodologia puderam ser representativos de outros recortes como Áreas de Planejamento, Regiões de Planejamento, Regiões Administrativas, bairros e favelas para além das unidades domiciliares (IPP, 2010). Como se poderá averiguar na Tabela 2, este foi chamado de *Índice de Desenvolvimento Social (IDS)*, e contou com dados qualitativos e quantitativos, na busca por caracterizar situações relativas tanto ao domicílio quanto às pessoas que o habitam disponíveis no questionário do universo recenseado.

Para esta metodologia, a prefeitura ranqueou 169 bairros, diferente dos 126 analisados anteriormente para o IDH. Semelhante aos dados anteriores, também selecionamos os dados referentes aos dez primeiros e os dez últimos presentes nas informações disponibilizadas pelo IPP. Como se pode aferir, de acordo com as variáveis estabelecidas para compor tal índice, como coleta de lixo, rendimentos, domicílios com serviço de abastecimento de água adequado, analfabetismo, serviço de esgoto, dentre outras, Santa Cruz se posiciona entre os dez piores bairros, ocupando a 153ª. Esta posição se deve ao valor de 0,527, apresentado em seu IDS. Bem diferente de outros bairros, como São Conrado e Barra da Tijuca, que ocupam o terceiro e o quinto lugar, com 0,779 e 0,770, respectivamente em seu IDS. Outro dado que contribui para percebermos a distinção entre os moradores dos diferentes bairros diz respeito à variável porcentagem de domicílios com rendimento domiciliar per capita até um salário mínimo, em que Santa Cruz possui 67,82%, ou seja, mais da metade das residências. Este valor destoa do percentual de um bairro como o Joá, que ocupando a oitava posição da tabela, possui somente o percentual de 6,733 das suas residências com rendimento de até um salário mínimo.

Tabela 2 – Índice de Desenvolvimento Social de 2010.

<i>Ranking segundo o IDH</i>	Bairros	Índice de Desenvolvimento Social	% de domicílios com serviço de abastecimento de água adequado	% de domicílios com serviço de esgoto adequado	% de domicílios com serviço de coleta de lixo adequado	Nº de banheiros por moradores	% de analfabetismo de 10 a 14 anos	Rendimento domiciliar per capita em salários mínimos	% dos domicílios, com rendimento domiciliar per capita até um salário mínimo	% dos domicílios com rendimento domiciliar per capita superior a 5 salários mínimos
1º	Lagoa	0,819	99,988	99,916	99,988	2,899	0,106	11,082	5,851	76,045
2º	Leblon	0,780	99,990	99,867	99,980	2,490	0,489	9,177	11,365	64,736
3º	São Conrado	0,779	98,677	98,625	99,974	2,942	0,459	8,919	13,333	62,594
4º	Ipanema	0,770	99,864	99,843	99,978	2,360	1,032	8,831	12,453	61,805
5º	Barra da Tijuca	0,770	99,187	88,665	99,973	2,757	0,433	8,551	9,147	64,452
6º	Jardim Botânico	0,767	98,223	99,799	99,971	2,455	0,340	7,850	8,311	58,547
7º	Humaitá	0,761	99,862	99,914	100,000	2,298	0,649	6,913	8,224	57,829
8º	Joá	0,760	94,000	50,000	100,000	4,152	0,000	10,144	6,773	71,315
9º	Gávea	0,756	99,938	99,860	100,000	2,417	0,690	7,007	11,906	55,462
10º	Flamengo	0,752	99,944	99,879	99,991	1,985	0,483	6,926	7,399	54,067
151º	Santa Cruz	0,527	98,549	75,943	98,357	1,228	2,983	0,879	67,822	1,395
152º	Acari	0,526	99,762	92,444	98,481	1,139	4,904	0,625	79,915	0,163
153º	Vargem Pequena	0,519	78,301	66,171	99,510	1,526	3,139	1,457	56,319	6,477
154º	Manguinhos	0,518	99,510	93,240	89,173	1,114	3,945	0,680	78,406	0,226
155º	Camorim	0,518	67,481	36,183	98,626	1,818	1,325	2,591	42,489	21,093
156º	Sepetiba	0,517	94,847	69,080	99,714	1,294	3,235	0,882	67,173	1,838
157º	Barra de Guaratiba	0,502	93,089	32,253	99,829	1,399	1,859	1,365	48,644	4,068
158º	Guaratiba	0,487	89,469	51,525	99,374	1,284	2,807	0,887	68,148	1,385
159º	Vargem Grande	0,453	55,466	29,077	98,947	1,573	2,347	1,601	53,412	8,369
160º	Grumari	0,282	9,091	0,000	100,000	1,068	0,000	0,503	100,000	0,000

Fontes: dados – IBGE. Censo 2010; cálculos – IPP/DIG. Elaboração do autor.

Sob os baixos índices de qualidade de vida, os moradores do bairro de Santa Cruz convivem com pretensas soluções para reversão das condições da manifesta segregação.

ção, em razão de sua pobreza. Assim, sob a lógica do discurso do “desenvolvimento econômico”, especificamente, em meados da década de 2000, vários projetos foram apresentados como possibilidades para resolver os baixos índices de renda, desemprego, escolaridade, moradia, entre outros, em função de certas características, tidas como vocacionais do bairro. Estas características devem-se, sobretudo, a seu histórico que remonta à década de 1970, quando recebeu a instalação do Distrito Industrial de Santa Cruz². Planejado para receber diversos empreendimentos fabris de grande envergadura, sua atual infraestrutura existente combinada com incentivos do poder público, produziram todo um conjunto de argumentos para escolha locacional do bairro, por parte de grandes empresas (ver Figura 1).

Neste bojo, o bairro de Santa Cruz, como boa parte da Baía de Sepetiba, tem sido cada vez mais terreno para instalação de equipamentos de diversos setores produtivos de grande porte, como aqueles voltados para os setores químico e mineral e, mais fortemente, para o setor siderúrgico (PACS, 2009). Contudo, boa parte da população tem contestado certos empreendimentos, em razão dos efeitos negativos que têm causado ao ambiente, e, adicionalmente, enquanto soluções para as precárias condições vivenciadas no bairro. Entre as empresas que mais causam controvérsias quanto à sua presença no bairro, encontra-se a usina siderúrgica Ternium Brasil.

Em funcionamento desde 2010, a razão social Thyssenkrupp Companhia Siderúrgica do Atlântico/CSA, também conhecida como TKCSA, foi proprietária da usina siderúrgica localizada em Santa Cruz, quando, em 2017, o grupo ítalo-argentino *Ternium* a adquiriu, passando a denominá-la Ternium Brasil. Desde que iniciou seu processo produtivo, a empresa é alvo de denúncias em virtude dos danos ambientais que passam a ocorrerem Santa Cruz. Na próxima seção vamos contextualizar estes danos, com enfoque voltado para um dos casos emblemáticos de conflito no bairro. Assim, amparados sobre a categoria analítica da injustiça ambiental, objetivaremos, na sequência, o concatenamento entre as desigualdades socioespaciais que modelam a segregação residencial com a injustiça ambiental para conformação da zona de sacrifício.

A Injustiça Ambiental Mediante os Episódios da “Chuva de Prata”

Acompanhando diversos grupos discriminados por sua cor de pele, entre outros setores sociais excluídos nos Estados Unidos, Robert Bullard (2000) observa a existência de uma “lógica” que promove a instalação de empreendimentos poluidores, ou mesmo a transferência de rejeitos contaminantes ao ambiente, nas proximidades das residências de grupos étnica e economicamente menos favorecidos. Esta situação foi denominada por ele como injustiça ambiental.

Com certa produção reflexiva entre ativistas e pesquisadores no Brasil, a compreensão da injustiça ambiental, enquanto possibilidade de desvelamento e denúncia sobre determinadas dinâmicas socioespaciais presentes no território brasileiro, assume maior expressão a partir da criação da Rede Brasileira de Justiça Ambiental (RBJA), em 2001. Boa parte do debate que marca a criação desta rede acontece frente às contradições que o modelo de desenvolvimento econômico vigente no Brasil proporcionava, sobretudo, quando se refletia sobre quem eram os beneficiados e quem eram os desfavorecidos sob este modelo. Co-

mo registro de boa parte de suas concepções, o manifesto de fundação da RBJA, assinado por diferentes grupos de pesquisa e organizações sociais, informava que “estamos convencidos de que a injustiça ambiental resulta da lógica perversa de um sistema de produção, de ocupação do solo, de destruição de ecossistemas, de alocação espacial de processos poluentes (...) (p. 1)”, e que todas estas dinâmicas possuem como uma de suas características, penalizar “(...) as condições de saúde da população trabalhadora, moradora de bairros pobres e excluída pelos grandes projetos de desenvolvimento” (RBJA, 2001, p. 1).

Sousa (2019), ao discorrer sobre a compreensão conceitual que se tem da injustiça ambiental, visivelmente ancorada na perspectiva de Bullard, e que no Brasil toma maior vulto através dos grupos que compõem a RBJA, indica que, notadamente, esta concepção possui forte conteúdo espacial, pois se refere “à desigualdade social e espacial na distribuição do fardo representado pela geração de contaminantes como subprodutos dos processos industriais” (p. 130). Contudo, sob seu entendimento, Souza (2019) escreve que este fenômeno precisa ser compreendido de forma mais ampla. Neste sentido, para o autor, a injustiça ambiental diz respeito a:

[...] qualquer processo em que os eventuais malefícios decorrentes da exploração e do uso de recursos e da geração de resíduos indesejáveis sejam sócio-espacialmente distribuídos de forma assimétrica, em função das clivagens de classes e outras hierarquias sociais. A isso devemos ainda acrescentar a desigualdade na exposição aos riscos derivados dos modelos hegemônicos de organização do espaço (conforme ilustrado pela forte correlação entre segregação residencial e riscos de desastres decorrentes de desmoronamentos e deslizamentos) e na capacidade de acesso a recursos ambientais e fruição de amenidades naturais, em função das clivagens de classe e outras hierarquias sociais³ (p. 130).

Sob estes termos, Santa Cruz se expressa como um caso emblemático de uma situação de injustiça ambiental. A escolha locacional do bairro para receber a instalação da usina siderúrgica resultou na promoção de uma série de prejuízos que afetam diretamente sua população. Na literatura acadêmica que investiga tais problemáticas, várias são as questões levantadas para corroborar com tal situação. São exemplos: os estudos sobre os impactos da construção de um porto na Baía de Sepetiba, que, para atender a empresa, criou áreas de exclusão voltadas para pesca, prejudicando diversos moradores que dependiam desta atividade (LOPES, 2013); a prática do *duplo padrão* por parte de empresas transnacionais que adotam padrões de segurança e controle ambiental inferiores àqueles exigidos pela legislação de seus países quando transferem suas operações para outras regiões (FIRPO; MILANEZ, 2009); assim como os relatórios produzidos pelos grupos de trabalho da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP) e da Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV), pertencentes à Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), que diagnosticaram a relação entre o adoecimento de parte da população e a contaminação do ar no bairro, em virtude da emissão de poluentes pelo processo produtivo da empresa (FIOCRUZ, 2011; 2014).

Os danos à saúde humana, diagnosticados no documento da Fiocruz, estão vinculados à contaminação originada pelo fenômeno ocorrido em Santa Cruz, denominado

popularmente como “chuva de prata”. Embora outros estudos apontem um processo contínuo de contaminação no bairro em função das atividades siderúrgicas (TAVARES, 2019), este fenômeno chamou atenção e colocou Santa Cruz como um caso emblemático de injustiça ambiental, pelos efeitos proporcionados por sua incidência.

Em um exame mais detalhado, pode-se identificar que este evento ocorreu por três vezes. Essa “chuva” pode ser compreendida como um fenômeno ocasionado pela aerodispersão de efluentes danosos a saúde, decorrentes da cristalização do ferro gusa, quando inadequadamente armazenado ao ar livre e/ou poços de basculamento, sem a atenção e controle devido pela empresa. Em virtude do reflexo da luz, é possível visualizar a fuligem tóxica num tom prateado. Partículas de brilho metálico planaram sobre diversos conjuntos habitacionais do bairro de Santa Cruz, até aterrissarem sobre as pessoas, seus lares, quintais, escolas, ruas, postos de saúde, matas e rios, como se fosse uma chuva, porém, de pó.

As duas primeiras ocorrências da “chuva de prata” aconteceram nos meses de agosto e dezembro do ano de 2010, quando a empresa inicia seu processo produtivo. Este início, que ainda é uma fase pré-operatória, já que a empresa ainda necessita da concessão do licenciamento ambiental, tem como data o dia 13 de julho, quando o seu *Alto Forno 1* é acionado. O consultor ambiental da empresa na época, Luiz Claudio F. Castro, consultor ambiental da empresa quando o evento ocorreu, apresenta em sua dissertação (2017), a sucessão de acontecimentos que geraram este primeiro episódio:

Com o início das operações do primeiro alto forno da empresa, em 13 de julho de 2010, oito semanas antes do comissionamento da unidade de aciaria, as primeiras cargas de ferro gusa produzidas foram encaminhadas, inicialmente, para um poço de emergência e, depois, para uma lingotadeira (equipamento para moldar lingotes, chamados pães-de-gusa). Essa máquina de lingotamento constituía uma versão ampliada (scaling-up) de equipamentos tradicionalmente utilizados em guserias menores. Na partida de altos fornos, o vertimento inicial do material produzido em poços de emergência é procedimento corriqueiro. A inovação da TKCSA residia na instalação desta lingotadeira, que permitiria a conformação dos pães-de-gusa que seriam adicionados posteriormente à sucata carregada nos conversores de aciaria (p. 82).

A omissão referente às exigências para início do processo produtivo é atestada pelo consultor, já que o Alto Forno 1 é acionado sem que este fosse acompanhado por um requisito operacional fundamental na siderurgia, que é o processo de testes que garantem a segurança de funcionamento da aciaria, ou seja, seu comissionamento, como transcrito acima.

A mesma situação ocorre novamente naquele que foi o segundo episódio da “chuva de prata”. O *Alto Forno 2* é acionado no dia 17 de dezembro de 2010 e, nove dias depois, no dia 26 de dezembro, a população avista novamente o material particulado no ar e a incidência em suas casas. Novamente, as falhas no setor da aciaria são apresentadas como desencadeadoras do processo. Nas palavras de Luiz Castro (2017), este segundo episódio “originou-se de 16 horas de vertimentos nos poços, em decorrência de uma

parada de um guindaste (ponte rolante) da aciaria (unidade que recebe o ferro gusa para processar o aço)” (p.84).

Em outubro de 2012, ocorre o terceiro episódio da “chuva de prata”. Neste evento, após fiscalização de técnicos do Instituto Estadual do Ambiente (INEA), órgão ambiental estadual, estes atestaram que o fenômeno se originou por outro motivo. Segundo os mesmos, as montanhas de resíduos da produção tinham “secado” quando deveriam ser mantidas umedecidas constantemente. Assim, o material particulado se dispersou pelo ar em virtude dos ventos e do clima quente.

O INEA aplicou algumas multas nos distintos episódios. Especificamente no primeiro evento a empresa foi multada em R\$ 1,8 milhão, enquanto no terceiro a quantia foi de R\$ 10,5 milhões. Na época, o secretário Carlos Minc se pronunciou nos meios de comunicação sobre o caso, como se pode ler:

Eu não tenho mais paciência com a CSA⁴. Eles não podem afetar a saúde da população, seja porque ventou muito ou porque a pilha de resíduos onde fica o carbono e o grafite não foi umedecida por falta de caminhão-pipa. Não vamos mais admitir esse tipo de erro grotesco. Vamos embargar a CSA se a população continuar reclamando da poluição. Não há mais desculpas. É inaceitável que uma empresa moderna como a CSA cause, pela terceira vez, um grave transtorno para os moradores da região (O GLOBO, 01 de novembro de 2012).

A instalação de uma empresa altamente poluidora, como é o caso de uma usina siderúrgica, em um bairro com população pobre que já vivencia uma situação de segregação residencial, como exemplificado em Santa Cruz, retrata, devidamente, como a injustiça ambiental associa-se a desigualdades já existentes, sobrepondo e potencializando outras situações de injustiça no meio urbano. Este é o processo ao qual vamos nos dedicar na próxima seção.

A Zona de Sacrifício

Ao entrevistarmos uma moradora que vive há mais de 50 anos no bairro, ela nos fez um balanço sobre as condições de saúde e de moradia. Identificando as transformações vivenciadas com a instalação da usina siderúrgica na sua vizinhança, ela relata que:

(...) Olha, pra quem viu isso aqui, e mora há muitos anos, igual eu, e mora agora, eu digo pra vocês, eu ainda não fui *prum* aluguel porque eu não tenho condição, se não a gente tinha saído há muito tempo. Tomo remédio direto (...)

Muita poluição sabe, muito mesmo. A gente limpa a casa e daí, com pouco tá tudo preto no chão, sabe? Tá respirando só misericórdia de Deus mesmo, eu espero. Eu penso assim: Cadê as autoridades? E não é com eles, né? Eles não moram aqui, se morassem eles corriam atrás. Quer mais que o povo morra mesmo, entendeu? Mas...⁵

O depoimento da moradora ilustra bem a sobreposição de processos, que conformam a zona de sacrifício. Se por um lado ela se vê numa atividade repetitiva de limpeza

da sua moradia sendo frustrada, em função dos rejeitos do processo produtivo que poucam em sua casa continuamente, por outro lado, sua renda baixa impede que se mude para outro lugar distante o suficiente das condições insalubres que vivencia.

A conformação das zonas de sacrifício é um fenômeno relativamente bem demarcado nos estudos que tratam das discussões ambientais (ACSELRAD, 2004). No campo da Ecologia Política (SOUZA, 2019; PORTO-GONÇALVES; LEFF, 2015), estes são relatados em diversos casos em que os impactos ambientais negativos advindos de empreendimentos – públicos ou privados – têm como escolha locacional sua instalação em áreas – urbanas ou rurais – habitadas por grupos populacionais precarizados nas diferentes dimensões e variáveis que representam os índices de qualidade de vida. Neste sentido, a zona de sacrifício se estabelece pela composição de um quadro em que as desigualdades socioespaciais, ao serem conjugadas com a segregação residencial e de injustiça ambiental, concentram tais fenômenos espacialmente em uma área.

A segregação residencial não deixa de existir em consequência da manifestação das condições de injustiça ambiental, assim como o inverso também não acontece. Contrariamente a isso, o que se verifica é que as áreas segregadas são formas espaciais que, em virtude de suas características, estão voltadas a receber empreendimentos difíceis de imaginar instalados em áreas em que o perfil socioeconômico dos moradores apresentasse um padrão distinto das áreas segregadas, como o nível de renda, por exemplo. Os contrastes entre alguns bairros da cidade do Rio, comparados com Santa Cruz, representados pelos índices analisados na primeira seção deste trabalho, demonstram isso.

Convém destacar que na conformação da zona de sacrifício em Santa Cruz, outras dinâmicas podem ser consideradas como, por exemplo, a apropriação de recursos naturais presentes nesta área. Neste caso, a elevada quantidade de água consumida pela Ternium Brasil, ilustra como não somente os impactos negativos gerados durante e após o processo produtivo siderúrgico – a exemplo do caso da “chuva de prata” –, como também a apropriação e a exploração intensiva do recurso hídrico contribuem para a permanência desta configuração.

A Ternium é uma das maiores beneficiárias da política de vazão constante e outorga das águas no Estado do Rio de Janeiro, segundo documentos emitidos pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Guandu e pelo INEA. De acordo com o documento do INEA, *Outorga de direito de uso de recursos hídricos*, cada um de seus pontos possui a vazão média de 2.150,00 m³/h, o que corresponde a um volume diário de 51.600,00 m³/d. Como são dois volumes diários com este valor, isso representa um usufruto equivalente a 103.200.000 litros diariamente⁶.

A média de consumo humano estipulada pela Organização das Nações Unidas (UN WATER, 2019) visando suprir o suficiente para garantir o direito à realização das condições domésticas, e pessoais, é de 110 litros por pessoa por dia, mas, no Brasil, segundo o Ministério das Cidades, a média consumida diária é de 154 litros. Se tomarmos a média brasileira, sem considerar as desigualdades de consumo entre classes e grupos sociais, e compararmos com os dados de consumo da Ternium a partir da correção dos cálculos no documento do INEA, deduzimos que somente esta indústria consome diariamente o suficiente para abastecer uma cidade com um contingente populacional equivalente a 670.129 mil pessoas.

Se ficássemos somente nestes dados, a situação já seria preocupante, mas o cenário assume contornos dramáticos em virtude destes dados se apresentarem a quem do que, na prática, verdadeiramente é consumido pela empresa. Como informado, oficialmente, é conferido à empresa o usufruto da água captada em dois pontos com valores médios de 2.150,00 m³/h. Contudo, através de dados atuais do próprio INEA, a empresa no ano de 2019, ultrapassou e muito o valor previsto na outorga concedida pelo órgão ambiental (Tabela 3). Por hora a empresa consome a vazão média de 61.920,00 m³/h. Isso corresponde ao consumo de 1 bilhão 486 milhões 080 mil litros de água por dia. No ano de 2019, a empresa consumiu o volume total equivalente a 532 bilhões 016 milhões 640 mil litros de água da Bacia hidrográfica do Guandu.

Tabela 3 – Maiores usuários outorgados pelo INEA, sua vazão, volume anual e corpo hídrico.

Usuário	Vazão média (m³/h)	Volume anual	Finalidade
TERNIUM BRASIL LTDA	61.920,00	532.016.640.000	Indústria
COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS CEDAE	43200,00	378.432.000.000	Abastecimento Público
FURNAS-CENTRAIS ELETRICAS S.A.	20440,00	175.620.480.000	Termoelétrica
PETROLEO BRASILEIRO S.A. PETROBRAS	2200,00	19.272.000.000	Indústria
PETROLEO BRASILEIRO S.A.	1612,00	14.121.120.000	Termoelétrica
Gerdau Aços Longos SA	1000,00	8.760.000.000	Indústria
Braskem SA	742,00	6.499.920.000	Indústria
Ambev	629,00	5.510.040.000	Indústria
Petróleo Brasileiro SA	750,00	3.285.000.000	Termoelétrica
COMPANHIA ESTADUAL DE ÁGUAS E ESGOTOS CEDAE	360,00	3.153.600.000	Abastecimento Público
Lanxess Elastômeros do Brasil SA	260,00	2.277.600.000	Indústria
FURNAS-CENTRAIS ELETRICAS SA	144,00	1.261.440.000	Termoelétrica
VALE SA	100,00	859.200.000	Outras

Fonte: INEA (2020). Elaboração do autor.

O elevadíssimo consumo de água pela Ternium não é muito diferente do que outras empresas do setor siderúrgico demandam para sua produção. Contudo, como se pode verificar na tabela 3, para ser a maior produtora de aço da América Latina, com uma produ-

ção de mais de 5 milhões de toneladas de aço por ano (TERNIUM, 2022), o seu consumo hídrico é maior dos que muitas empresas e companhias voltadas para o abastecimento público de boa parte da região metropolitana do Rio de Janeiro, como é o caso dos dados referentes à Companhia de Águas e Esgotos da cidade do Rio de Janeiro, a CEDAE.

Neste sentido, além dos processos de segregação e de injustiça ambiental, a apropriação de certos recursos naturais também é um aspecto que contribui para caracterização da Zona de Sacrifício. Nas palavras de Souza (2021), em uma zona de sacrifício, a primeira natureza, que pode ser entendida aqui como aquela que é vista como um recurso a ser apropriado, é vista como “barata”, ou seja, além das vidas humanas que são tratadas como descartáveis, na zona de sacrifício, “(...) na verdade, tudo é descartável: fauna, flora, ecossistemas inteiros e paisagens. Aos olhos do Lord Capital, tudo pode ser sacrificado – é apenas uma questão de oportunidade econômica e política” (p. 224).⁷

Considerações Finais

Neste trabalho, pudemos examinar a sobreposição de dois processos: injustiça ambiental e segregação residencial. Este esforço analítico contou com o levantamento de dados que representassem as condições de segregação residencial observada em Santa Cruz, assim como expôs uma das situações ocorridas no bairro que manifestam a situação de injustiça ambiental, que foi o caso da “chuva de prata”. O nexos entre as duas situações conforma o que é denominado por zona de sacrifício.

Contudo, através da realização das conexões investigativas deste texto, pudemos ir um pouco mais além do que é apresentado na literatura acadêmica enquanto zona de sacrifício. No caso de Santa Cruz, em que pese a sobreposição caracterizada, a conformação desta zona, conta com o exame de outra dinâmica visualizada, que foi o caso do elevado consumo do recurso hídrico. A nosso ver, esta análise contribui para desvendar certas assimetrias de acesso a bens que pela desigualdade de obtenção e consumo, por parte de uma população historicamente precarizada, revela injustiças interligadas.

Referências Bibliográficas

- ABREU, M. A. *Evolução urbana do Rio de Janeiro*. 4. ed. Rio de Janeiro: IPP, 2013.
- ACSELRAD, H. Apresentação: de “bota foras” e “zonas de sacrifício” – um panorama dos conflitos ambientais no Estado do Rio de Janeiro. In: ACSELRAD, H. (Org.). *Conflito social e meio ambiente no estado do Rio de Janeiro*. Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2004. p. 07-18.
- BULLARD, R. *Dumping in Dixie: race, class and environmental quality*. Boulder, Westview Press. 2000.
- CASTRO, L. C. F. *Método de suporte à decisão sobre impactos de vizinhança em localidade siderúrgica no estado do Rio de Janeiro, Brasil*. 2017. 207f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

Da Segregação Residencial à Conformação de uma Zona de Sacrifício na Cidade do Rio de Janeiro

CORRÊA, R. L. *O espaço urbano*. 4. ed. São Paulo: Ática, 2000.

_____. Segregação residencial: classes sociais e espaço urbano. In: VASCONCELOS, P. A.; CORRÊA, R. L.; PINTAUDI, S. M. *A cidade contemporânea: segregação espacial*. São Paulo: Contexto, 2013, p. 17-38.

FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ. *Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e operação da empresa TKCSA*. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Relatorio_TKCSA.pdf>. Acesso em: 10 jul. 2017.

_____. *Avaliação dos impactos socioambientais e de saúde em Santa Cruz decorrentes da instalação e operação da empresa TKCSA*. Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <<http://agencia.fiocruz.br/relat%C3%B3rio-reafirma-correla%C3%A7%C3%A3o-entre-material-expelido-pela-tkcsa-e-impactos-na-sa%C3%BAde>>. Acesso em: 10 jul. 2017.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE – INEA. *Outorga de direito de uso de recursos hídricos*. Nº IN003241. Rio de Janeiro, 15 de abril de 2019. Disponível em: <http://200.20.53.26:8080/cs/idcplg?IdcService=DOC_INFO&dID=291787&dDocName=DE_INEA_624071>. Acesso em: 20 nov. 2019.

_____. *Usuários cobrados no exercício 2020 pelo uso de água bruta no estado do Rio de Janeiro por região hidrográfica*. 20 de março de 2020. Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/wp-content/uploads/2020/03/COBRADOS_2020_SITE.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2020.

INSTITUTO POLÍTICAS ALTERNATIVAS PARA O CONE SUL – PACS. *Companhia Siderúrgica do Atlântico – TKCSA: Impactos e irregularidades na zona oeste do Rio de Janeiro*. 2. ed. revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Fundação Rosa Luxemburgo, 2009.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS – IPP. *Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, por ordem de IDH, segundo os bairros ou grupo de bairros, no município do Rio de Janeiro em 1991/2000*. Disponível em: <<https://www.data.rio/documents/58186e41a2ad410f9099af99e46366fd/about>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

_____. *Índice de Desenvolvimento Social (IDS) por Áreas de Planejamento (AP), Regiões de Planejamento (RP), Regiões Administrativas (RA), bairros e favelas do município do Rio de Janeiro, 2010*. Disponível em: <<https://www.data.rio/datasets/fa85ddc76a524380ad7fc60e3006ee97>>. Acesso em: 10 nov. 2019.

PORTO-GONÇALVES, C. W.; LEFF, E. Political ecology in Latin America: the social re-appropriation of nature the reinvention of territories and the construction of an environmental rationality. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, v. 35, p. 65-88, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/made/article/download/43543/27087>>. Acesso em: 10 jan. 2020.

LOPES, A. P. *Territorialidades em conflito na Baía de Sepetiba*. Rio de Janeiro, Brasil: estudo de caso dos conflitos entre os pescadores artesanais e o porto da Companhia Siderúrgica do Atlântico (ThyssenKrupp CSA). São Paulo, 2013.

MILANEZ, B.; PORTO, M. F. *Parecer técnico sobre o relatório de impacto ambiental da usina siderúrgica do atlântico (TKCSA)*. Rio de Janeiro: Centro de Estudos da Saúde do Trabalhador e Ecologia Humana da Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz, 2009.

O GLOBO. Meio ambiente. “Chuva de prata” custa multa de R\$ 10 milhões a CSA. In: Ancelmo.com, 2012. Disponível em: <<https://blogs.oglobo.globo.com/ancelmo/post/chuva-de-prata-custa-multa-de-10-milhoes-csa-473079.html>>. Acesso em: 13 jul. 2018.

OLIVEIRA, L. E. G. Algumas considerações sobre a implantação dos distritos industriais. *Revista Brasileira de Geografia*, n. 38, p. 22-69, 1976.

SOUZA, M. L. *Urbanização e desenvolvimento no Brasil atual*. São Paulo: Ática, 1996.

_____. *O desafio metropolitano: um estudo sobre a problemática socioespacial nas metrópoles brasileiras*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

_____. “Sacrifice zone”: the environment–territory–place of disposable lives. *Community Development Journal*, v. 56, p. 220-243, 2021. Disponível em: <<https://academic.oup.com/cdj/article/56/2/220/5923115?login=true>> Acesso em: 05 mai. 2022.

_____. *Ambientes e territórios: uma introdução à ecologia política*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2019.

TAVARES, T. R. R. Examinando a injustiça ambiental a partir da contaminação do ar e de inundações nos arredores da Companhia Siderúrgica do Atlântico/Ternium, às margens da Baía de Sepetiba (Rio de Janeiro). *AMBIENTES: Revista de Geografia e Ecologia Política*, v. 1, n. 2, p. 211-251, 2019.

TERNIUM. *Quem somos. Conheça mais a Ternium*. 2022. Disponível em: <<https://br.ternium.com/pt/nossa-empresa>> Acesso em: 05 mai. 2022.

UNITED NATIONS. Un Water. *Direitos humanos à água e ao saneamento*. 2019. Disponível em: <<https://www.unwater.org/water-facts/>>. Acesso em: 05 jun. 2019.

Recebido em: 27/06/2022. Aceito em: 26/07/2022.

Notas

¹ Vale frisar que, em estudos sobre um período pretérito de urbanização do bairro e da cidade do Rio de Janeiro como um todo, como de Abreu (2013), algumas informações indicam a manifestação da segregação imposta, pois certos grupos populacionais foram compelidos a se deslocarem para o bairro. Assim, no decorrer do século XIX, período de crescimento físico da cidade do Rio de Janeiro, Santa Cruz, assim como parte dos subúrbios cariocas, herda os rebatimentos causados pela divisão de usos do solo urbano e das classes sociais – antes, amontoadas no antigo espaço colonial –, impulsionadas, sobretudo, pela introdução dos bondes de burro e do trem a vapor. Nesse bojo, enquanto as áreas servidas por bondes, principalmente a zona sul, serão ocupadas pelas classes “nobres”, aos subúrbios se deslocam as classes menos privilegiadas, assim como também serão destinadas a estas áreas a transferência e instalação dos usos “sujos” da cidade (ABREU, 2013, p.36-37).

² Neste bairro, as intenções para criação de um distrito industrial remontam ao ano de 1967, ainda sob a administração do Estado da Guanabara, quando é elaborado o anteprojeto para criação da Zona Industrial de Santa Cruz. Proposta que só vai sair do papel em meados da década de 1970. Em artigo que analisava as justificativas para escolha deste bairro, a analista do IBGE, Lúcia Elena Garcia de Oliveira, publicava em 1976, na *Revista Brasileira de Geografia* (RBG), que: “Foi efetuado um levantamento completo das possibilidades da área, da infraestrutura econômica e social, do potencial da força de trabalho e das demais condições necessárias ao seu desenvolvimento industrial. A existência de fatores importantes como disponibilidade de terrenos, de energia elétrica, de água, de mão de obra, de transporte ferroviário e rodoviário, além da vocação portuária da orla marítima de baía de Sepetiba, levaram à conclusão de que a zona oeste apresentava condições para a construção de distritos industriais (1976, p. 39)”.

³ As passagens em itálico são destaques do próprio autor, Souza (2019).

⁴ CSA é a sigla para Companhia Siderúrgica do Atlântico, a mesma TKCSA já informada no final da seção anterior.

⁵ Entrevista realizada com moradora do conjunto habitacional São Fernando no dia 21 de maio de 2019. Optamos em não identificá-la.

⁶ Neste documento do INEA pudemos constatar dois graves equívocos passíveis de gerar uma inflação dos valores de consumo de água pela usina. Segundo este documento, o volume diário não seria 51.600,00 m³/d como indicamos, mas 57.600,00 m³/h. O primeiro erro é que se multiplicamos sua vazão média, que é 2.150,00 m³/h, por 24 horas, que correspondem a um dia, alcançamos o valor de 51.600,00 e não 57.6000,00. Por segundo, há também erros quanto a unidade de medida. Para vazão média está tudo correto, porque é volume por tempo, m³/h. Mas para o volume diário, este deveria ser o volume “sem o tempo”. Seria então m³/d ou m³/24h, e não m³/h. Caso utilizássemos os valores indicados tal qual o documento do INEA, sem estas duas correções, poderíamos chegar ao valor desproporcional e absurdo de consumo pela empresa de 2 bilhões 764 milhões de litros diariamente.

⁷ No original: “(...) actually, everything is disposable: fauna, flora, whole ecosystems, and landscapes. In the eyes of Lord Capital, everything can be sacrificed – it is just a matter of economic and political opportunity” (SOUZA, 2020, p. 5).

Democracia e Espaço Político Exclusivo: o Caso do Município de Cavalcante (GO) na Pandemia da COVID-19

Democracy and Exclusive Political Space: the Case of Cavalcante Municipality (GO) during COVID-19

Marcela Antonieta Souza da Silvaⁱ

Universidade de Brasília

Brasília, Brasil

Julia Paulinoⁱⁱ

Universidade de Brasília

Brasília, Brasil

Thiago Lopes Ribeiroⁱⁱⁱ

Universidade de Brasília

Brasília, Brasil

Daniel A. de Azevedo^{iv}

Universidade de Brasília

Brasília, Brasil

Resumo: A pandemia da COVID-19 e as medidas sanitárias necessárias para a contenção do vírus modificaram códigos sociais, prioridades e o modo de fazer política. Partindo do pressuposto da importância da materialidade para a política e elucidando a relação simbiótica entre instituição e território, este artigo busca analisar os impactos que a pandemia trouxe no funcionamento da Câmara Legislativa de Cavalcante (GO), aqui entendida como um espaço político exclusivo. Como metodologia foi feita uma análise da produção legislativa em Cavalcante, uma revisão bibliográfica acerca das relações entre espaço e democracia, uma aquisição de dados sobre a gestão política e a infraestrutura municipal, além de entrevistas com vereadores e funcionários da Câmara. A restrição ao espaço político revelou a imprescindibilidade de espaços voltados para deliberações com abertura e incentivo sistemático à participação popular, especialmente em um município que não possui infraestrutura para a realização das atividades do legislativo de maneira remota.

ⁱ Graduanda em Geografia. marcelaantonieta@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-4862-749X>

ⁱⁱ Bacharel em Geografia. juliapaulino016@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-3779-855X>

ⁱⁱⁱ Graduando em Geografia. thiago.lopes.065@gmail.com. <http://orcid.org/0000-0002-3631-9254>

^{iv} Professor adjunto. daniel.azevedo@unb.br. <http://orcid.org/0000-0002-5354-128X>

Palavras-chave: Escalas de Poder; Coronavírus; Pequenos Municípios; Instituições; Participação.

Abstract: The COVID-19 pandemic and consequent sanitary measures adopted for contention of the virus changed social norms, priorities, and the way that politics are undertaken. Based on the assumption of the importance of materiality for political activity and the symbiotic relationship between institutions and territory, this paper investigates the impacts that the COVID-19 pandemic had on the functioning of the Municipal Council of Cavalcante (Goiás State), here analyzed through the framework of an Exclusive Political Space. The methodology used involved: analyzing council activities, making a review of the relevant literature on the relationship between politics and space; analyzing data acquired concerning municipal administration and infrastructure; and interviewing council members and staff. Restrictions to political space detected showed the need for spaces built to promote debate and public participation, particularly when a municipality does possess the necessary infrastructure for permitting online access to council activities.

Keywords: Power Scales; Coronavirus; Small Towns; Institutions; Participation.

Introdução

No final de 2019, a China notificou a Organização Mundial da Saúde (OMS) sobre um surto de uma doença transmitida pelo novo coronavírus, que seria conhecida como COVID-19 (OPAS, 2020). Não demorou muito para que outros casos fossem registrados ao redor do mundo: na América Latina, o primeiro caso registrado foi em São Paulo, no dia 26 de fevereiro de 2020 (UNA-SUS, 2020). A maneira mais eficaz de contenção do vírus é, segundo a maior parte dos especialistas, o isolamento social, que vem sendo aplicado pelas autoridades sanitárias em diferentes esferas e escalas político-administrativas com variações quanto à estratégia e ao grau de adesão e intensidade das medidas.

A pandemia e suas medidas de contenção engendraram mudanças nos códigos sociais, na percepção de prioridades e no modo de fazer política. Tendo em vista a importância da materialidade para os debates e deliberações políticas (ARENDDT, 2002; AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2018), pretende-se com essa investigação obter uma resposta sobre como a alteração do uso do espaço político exclusivo durante a pandemia de COVID-19 afetou a atuação dos vereadores no município de Cavalcante-GO. Propõe-se, portanto, analisar os efeitos causados pela aplicação da mais eficaz (até o presente momento) medida de controle da pandemia do COVID-19 no funcionamento democrático na Câmara de Vereadores de Cavalcante, definida como um espaço político exclusivo.

Para alcançar este objetivo foi necessário compreender a importância dos espaços políticos exclusivos para a democracia e como o funcionamento destes espaços é impactado pela visibilidade e pelo tamanho do município. Desde o ano em que se iniciou a pandemia, o Grupo de Estudos e Pesquisa em Espaço e Democracia (Gepedem) se dedicou a realizar estudos sobre os impactos das medidas de isolamento social para a contenção do novo coronavírus em diferentes escalas institucionalizadas. Cavalcante, no estado de Goiás, foi escolhido com o objetivo de se pensar o impacto em um município

pequeno, porém membro da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal (RIDE-DF), sendo possível, posteriormente, comparar com pesquisas sobre o próprio Distrito Federal, já que as diferenças socioespaciais são evidentes. Ademais, o grupo tem contato com importantes agentes políticos do município, o que possibilitou uma boa execução metodológica.

Nosso percurso de pesquisa está disposto em duas seções: na primeira discorremos sobre o conceito de espaços políticos exclusivos (AZEVEDO, 2019; CASTRO, 2018), suas características e observância do conceito no estudo de caso realizado na Câmara de Vereadores de Cavalcante-GO. Na segunda, realiza-se uma breve descrição da metodologia, um panorama do contexto socioespacial desse município e, por fim, analisamos os impactos causados pela implementação do distanciamento social no funcionamento do espaço político exclusivo em questão no momento da pandemia.

O esforço de descobrir e avaliar os impactos causados pelo não acesso regular ao espaço político revela-nos a imprescindibilidade de espaços voltados para deliberações com abertura e incentivo sistemático à participação popular. Além disso, a pesquisa também aponta para a necessidade de considerar os efeitos políticos da pandemia levando em consideração o tamanho do município. Foi identificada a fragilidade da infraestrutura de um município que, apesar de fazer parte da RIDE-DF, possui condições socioeconômicas e de visibilidade muito distintas do Distrito Federal, sendo suscetível a situações mais negativas no enfrentamento à pandemia de COVID-19, tanto em relação à saúde pública, quanto ao funcionamento da Câmara.

Espaço Político Exclusivo: a Espacialidade da Democracia

Até o momento anterior ao início da vacinação em massa, a forma mais eficaz de controlar o vírus era o isolamento social, que fora aplicada pelas autoridades como a principal medida sanitária em diferentes escalas, com diferentes estratégias, níveis de cumprimento e intensidade de medidas. O contexto pandêmico exigiu que cientistas das mais variadas áreas de conhecimento avaliassem seus impactos sociais. No caso da Geografia, as consequências estão sendo avaliadas em função de sua transversalidade em temáticas como a educação básica e superior (SANTOS, 2021), na desigualdade social (BITOUN et al, 2020) e os diferentes impactos regionais (LEOPOLDO, 2020). Esta pesquisa acompanha análises já realizadas sobre causas e consequências político-espaciais da pandemia (NETO, GARCIA e SPINUSSI, 2020; RODRIGUES e AZEVEDO, 2020).

A Câmara de Vereadores de Cavalcante, utilizada como objeto de estudo do trabalho enquanto um espaço político exclusivo, passou a operar em modelo remoto no início de 2020. Assim, as sessões ordinárias e extraordinárias de Cavalcante, antes abertas ao público, foram convertidas em reuniões virtuais. Essa pesquisa parte de uma literatura recente que busca reforçar a importância da materialidade dos espaços políticos para o funcionamento e a qualidade dos sistemas democráticos (AZEVEDO, 2021; CASTRO, 2018; LEE, 2009; MACHADO FILHO, 2020; PARKINSON, 2012), indo de encontro a uma crescente defesa por parte de políticos e acadêmicos do que se denomina como “e-democracia”, “democracia digital” ou “ciberdemocracia” (MAGRANI, 2014; SHIRKY, 2008; TRECHSEL, 2012). O legítimo protocolo do isolamento social tornou possível ana-

lisar os limites de uma democracia virtual, que secundariza os espaços políticos materiais, assim como outros trabalhos já fizeram para momentos de normalidade social (AZEVEDO; BRULE, 2021).

Espaços políticos são aqueles materialmente construídos, dotados de intencionalidade para o debate e deliberação e são utilizados como elo intermediador das relações entre Estado e sociedade. Em outras palavras, são arenas onde diversos atores debatem, disputam e as relações de poder são balizadas (AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2018a; 2018b). Reforçar, aqui, a materialidade do espaço político nos afasta de considerações mais ligadas à ciência política que aproxima esse conceito de uma ideia mais abstrata, próxima de uma noção de esfera pública habermasiana (BOBBIO, 2010). Trazer o espaço geográfico para esse tema é apontar constrangimentos reais que sofrem os valores democráticos, afastando a análise puramente de um caráter abstrato de um suposto homem virtuoso (CASTRO, 2014).

Sendo um conceito polissêmico, a política vem sendo discutida e trabalhada de muitas formas. Segundo Arendt (2002), a política é o que permite a coexistência dos diferentes, não é algo inerente ao ser humano, mas que se faz entre os homens, isto é, pertence à esfera da vida pública e necessita de uma materialidade (ARENDR, 2002; AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2018). Materialidade que, apesar de ser referir a um espaço físico, localizável, leva em consideração o espaço geográfico como, simultaneamente, absoluto, relativo e relacional (HARVEY, 2013).

A política depende, para além da sua materialidade, de valores imateriais como liberdade e espontaneidade (ARENDR, 2002): a liberdade se apresenta como característica fundamental, visto a potencialidade de serem organizadas as diversidades absolutas em conformidade com a igualdade relativa, que é um atributo previsto constitucionalmente. Já a espontaneidade é entendida como o direito de começar algo novo, com a possibilidade material de romper determinismos ambientais e sociais estipulados num dado momento. A tese de Arendt nos faz refletir sobre como a privação da participação da população e de grupos de pressão nas sessões pode ter influenciado no funcionamento da Câmara de Vereadores de Cavalcante, visto que a privação do convívio pode ter alterado também a forma de expressão desses valores.

Analisar as diversas dimensões do espaço levam à questão: quem faz a política? Instituições estatais, como a Câmara de Vereadores de Cavalcante, exercem um protagonismo entre os diversos agentes políticos estabelecendo as regras do jogo, moldando e sendo moldadas pela realidade espaço-temporal em que se inserem (AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2003; PUTNAM, 2006). Nesse sentido, estão incluídos os parlamentares municipais, a quem cabe “elaborar as leis municipais e fiscalizar a atuação do Executivo – no caso, o prefeito” (TSE, 2016). É importante frisar a particularidade do federalismo brasileiro, cuja autonomia exercida pelos municípios os transformaram em verdadeiros entes federativos a partir da Constituição de 1988.

Ao analisar o padrão histórico do poder legislativo municipal, percebe-se que, embora presentes desde a colonização, sua autonomia foi inconstante: em momentos de centralização do Estado, como o Estado Novo ou a Ditadura militar, a autonomia dos municípios diminuiu drasticamente; já em momentos de reabertura democrática, como no caso das constituintes de 1946 e 1988, retorna-se o ideal do municipalismo (PIRES,

1999). A história e o corrente modo de funcionamento das Câmaras de Vereadores como espaços políticos exclusivos nos permitiram observar seu importante caráter político e simbólico.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (GONÇALVES, 2016), a Câmara de Vereadores possui quatro funções: administrativa, em que são tratados assuntos referentes à economia interna; fiscalizadora, que controla a administração local, principalmente no que se trata da execução contábil, financeira, orçamentária e patrimonial em uma articulação com os órgãos do executivo; inspecionadora, visto que julga as contas prestadas pelo prefeito, com auxílio do Tribunal de Contas dos Estados (ou dos municípios, quando houver), como também julga possíveis infrações político-administrativas cometidas pelo prefeito, vice-prefeito ou outro vereador; por fim, a função que mais se destaca, a legislativa.

É nesse sentido que pesquisas recentes em Geografia Política categorizam essas assembleias como espaço político exclusivo. É necessário delimitar em quais espaços a política se realiza, uma vez que máximas como “todo espaço é político”, em geral caudatárias de certas linhas sociológicas, tornam as análises, muitas vezes, simplistas (BRENNETOT, 2021). É essencial uma perspectiva crítica a tal abordagem para que seja possível compreender o conceito de espaço político como dotado de características distintas e bem definidas, tornando-se objeto de análises em diversas escalas e abordagens metodológicas dentro da ciência geográfica. Quando se entende que a política é um atributo de um determinado espaço e este é uma parte constitutiva daquela (CASTRO, 2018), torna-se possível chegar ao conceito de maior centralidade para as análises aqui pretendidas, que é o espaço político exclusivo.

Os espaços políticos são heterogêneos e, portanto, necessitam de parâmetros para sua classificação. Nesse esforço, Castro (2018a) aponta três: a escala, que estabelece visibilidades e recortes operacionais; a métrica, que estabelece o alcance das ações; e a substância, que se relaciona aos efeitos desejados. Há então, para a autora, três tipos de espaços políticos: os abertos, os exclusivos e os limitados. Os abertos são lugares do cotidiano que se transformam, temporariamente, em arenas de conflito, possuindo métrica e visibilidade variáveis, como é o caso das ruas e praças usadas para manifestações (CASTRO, 2018a; CASTRO, 2018b); já os limitados são aqueles que têm escala, métrica e substância restritas, como, por exemplo, as associações de moradores (AZEVEDO, 2021; CASTRO, 2018a). Parlamentos e Câmaras Legislativas de Vereadores, como a de Cavalcante, compõem a categoria de espaços políticos exclusivos, que são aqueles construídos propriamente para a deliberação política, com escala e métricas amplas. Impactam diretamente os cidadãos que vivem no recorte territorial de sua jurisdição e são os detentores do chamado poder político, que é exclusivo (monopólio do Estado), universal (atinge a todos) e inclusivo (intervém em todas as esferas) (BOBBIO, 2000).

Porém, os vereadores não são os únicos agentes políticos presentes neste espaço. Um fator que complexifica a interação e o modo de fazer política nos espaços políticos exclusivos é a participação popular, seja no formato de manifestações e protestos que afetam o funcionamento do Parlamento (MACHADO FILHO, 2020), seja na copresença nos espaços deliberativos – algo que se tornou ausente no isolamento social da pande-

mia do novo coronavírus. A participação é um elemento essencial da democracia, essencial para a tentativa de superar os desafios impostos à comunidade (CREMONESE, 2012), pois somente a partir da ocupação dos espaços é que a população consegue tomar parte, e associar-se coletivamente conquistando coisas que seriam de difícil consecução ou inatingíveis de maneira isolada. Demo (1999, p. 80) acrescenta que a “[...] participação que dá certo, traz problemas. Pois este é seu sentido. Não se ocupa espaço de poder, sem tirá-lo de alguém”.

Assim, concordamos com a linha defendida por autores de que não há uma contradição entre participação e representação para uma democracia profunda. Como afirma Young:

O contrário, nas grandes sociedades de massa a representação e a participação se requerem uma à outra para que haja uma política plenamente democrática. [...] Sob os ideais normativos da democracia comunicativa, as instituições representativas não se contrapõem à participação cidadã; antes, requerem-na para ser eficazes (YOUNG, 2006, p.143).

O que defendemos aqui é que a materialidade do espaço político produz um princípio fundamental da democracia: a conexão entre representante e representado (YOUNG, 2006; TILLY, 2007). Se, por um lado, há outros modos de fomentar essa relação, como a existência de meios virtuais que favorecem o *accountability*, defendemos que esses novos métodos não substituem a coexistência proporcionada pelo espaço político. É nesse sentido que o ambiente pandêmico e o necessário isolamento social produzem um momento propício para analisar consequências da suspensão dessa materialidade.

Importante compreendermos a participação dentro da complexidade geográfica: estudos de caso conduzidos no Rio Grande do Sul e Minas Gerais mostram que municípios de pequeno porte são mais vulneráveis ao clientelismo, isto é, relações assimétricas entre Estado e sociedade onde os parlamentares exercem sua dominância através da troca de favores com os eleitores (ALMEIDA; LOPES, 2011; BASTOS, 2017; LA PASE et al., 2012). Em geral, a proximidade entre vereadores e cidadãos em municípios pequenos faz com que a população procure os parlamentares com mais frequência para fazer pedidos relativos a acesso aos serviços públicos como atendimento médico (BASTOS, 2017; LA PASE et al., 2012). Entretanto, a existência de práticas clientelistas não reduz a importância dos espaços políticos exclusivos, uma vez que as Câmaras Legislativas operam de maneira diferente de acordo com o porte do município. Como demonstra Bastos (2017), nos municípios de pequeno porte, por conta de seu menor período de funcionamento, quantidade de sessões plenárias e disponibilidade de *staff*, as Câmaras de Vereadores não são o principal lócus de dinâmicas assistencialistas.

Em suma, uma vez que a materialidade é um elemento essencial para a realização da política, dando o suporte para a realização do “encontro entre os diferentes”, analisar esta materialidade sob a ótica da geografia envolve compreender as diferentes dimensões do espaço e os diferentes espaços onde a política ocorre. As Câmaras legislativas são exemplos de espaços políticos exclusivos, já que exercem o poder político

e conseguem afetar diretamente os cidadãos que vivem nos limites de seu recorte territorial.

No Brasil, as Câmaras municipais existem desde o período colonial e, por isso, carregam um importante caráter simbólico e político, afirmado pela autonomia municipal instituída pela Constituição de 1988. Esta autonomia no processo decisório local fomenta uma diversificação dos municípios brasileiros e, por consequência, do funcionamento de seus espaços políticos, já que fatores como visibilidade, zona de influência e infraestrutura afetam a atuação das Câmaras de Vereadores. É nesse sentido que investigar os impactos da pandemia e do isolamento social em uma Câmara de Vereadores de uma metrópole não é o mesmo que analisá-los em um município de pequeno porte, como o caso de Cavalcante.

Resultados

Procedimentos Metodológicos

Desde o ano em que se iniciou a pandemia, o Grupo de Estudos e Pesquisas em Espaço e Democracia (GPEDEM) da Universidade de Brasília (UnB) se dedicou a analisar os impactos das medidas de isolamento social para a contenção do novo coronavírus em diferentes escalas políticas. Dentre outros estudos de casos em andamento, Cavalcante (GO) foi escolhida devido à necessidade de compreender o impacto do isolamento social na política de um município de pequeno porte, porém membro da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal (RIDE-DF), levando em consideração suas especificidades políticas e capacidade de infraestrutura de telecomunicações.

O desenvolvimento metodológico consistiu na coleta e tabulação prévia de dados referentes à produção legislativa municipal adquiridos através do Portal da Transparência e da página virtual da Câmara Municipal, utilizando duas métricas de análise: a quantidade e o conteúdo dos projetos de leis aprovados entre os anos de 2016 e 2021. Ainda foram analisadas as atas das sessões ordinárias e extraordinárias disponíveis no *site* no mesmo recorte temporal. Com esses dados, buscamos analisar as mudanças quantitativas e qualitativas da atuação parlamentar no período de trabalho remoto.

Também foram obtidas e organizadas em tabelas e gráficos com o software Excel informações relativas à cobertura de rede de internet, à avaliação das instituições e meios de comunicação utilizados pelas autoridades públicas, além de aspectos gerais relativos à população e à economia através da Pesquisa de Informações Básicas Municipais, do Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável, do Censo (IBGE), do Instituto Mauro Borges¹ e da Região de Influência das Cidades.

Posteriormente, conseguimos realizar entrevistas de contraste estruturadas online com dois dos três vereadores reeleitos² do município de Cavalcante, com o objetivo de realizar uma triangulação metodológica com abordagem qualitativa, visando atribuir maior consistência aos dados obtidos. Por fim, entrevistamos também outros funcionários da Câmara que estavam expostos às novas condições de funcionamento e trabalho. As entrevistas e as informações das atas foram inseridas no software ATLAS T.I para melhor racionalização dos dados. O critério de escolha dos agentes a serem entrevistados

foi definido visando a experiência de trabalho dos vereadores reeleitos antes e durante a pandemia, para que assim seja obtido um panorama das diferenças e desafios a serem enfrentados no período em questão, possibilitando que fossem feitas comparações entre os distintos regimes de trabalho.

A RIDE-DF, o município Cavalcante e a restrição do espaço político na pandemia

O contexto institucional gerado pela promulgação da Constituição de 1988 atribuiu papel de relevância aos municípios, pois foi delegada a possibilidade de instituir áreas metropolitanas para articular a resolução de problemas intermunicipais³, fato que incentivaria, a princípio, a integração a partir do cumprimento de ações de interesse público comum (ANDRADE, 2017). A complexificação das sociedades e o imperativo da integração propiciou a criação da Lei Complementar nº 94 de 1998, em que foi instituída a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF).

Apesar de essa rede ter sido instituída enquanto um complexo geoeconômico e social voltado para a articulação de ações para o desenvolvimento e a redução das desigualdades regionais (SOUZA, 2016), os municípios da RIDE-DF não ocupam a mesma posição na estrutura federativa e da interdependência proveniente da proximidade territorial, pois possuem condições socioeconômicas e de visibilidade muito distintas e, por consequência, lidam com os problemas derivados da pandemia a partir de diferentes estratégias.

A centralidade na busca por serviços de saúde complexos é direcionada para Brasília e, fora da RIDE, para Goiânia e Anápolis (SILVA et al., 2020). Embora as autoridades públicas reconheçam a interdependência entre os municípios integrantes da RIDE, houve atritos entre o Governo do Distrito Federal (GDF) e os prefeitos goianos e mineiros integrantes da RIDE sobre a severidade de medidas de contenção ao vírus (CORREIO BRAZILIENSE, 2020). Esta falta de alinhamento não se restringe às ações relativas a COVID-19, já que “as estruturas dos arranjos institucionais se revelam independentes e em descompasso com as necessidades de gestão da área instalada fisicamente no território goiano e nas proximidades do Distrito Federal, revelando um esvaziamento do formato legal do arranjo institucional” (ANDRADE, 2020, p. 27).

Cavalcante passou a compor a RIDE em 2018, com o argumento de sua forte ligação socioeconômica com o Distrito Federal (CORREIO BRAZILIENSE, 2018). O município localiza-se na porção nordeste do estado de Goiás, na área que corresponde à Microrregião da Chapada dos Veadeiros, a 307 km de distância de Brasília, e, de acordo com dados do IBGE⁴, tem população de 9.725 habitantes (Figura 1).

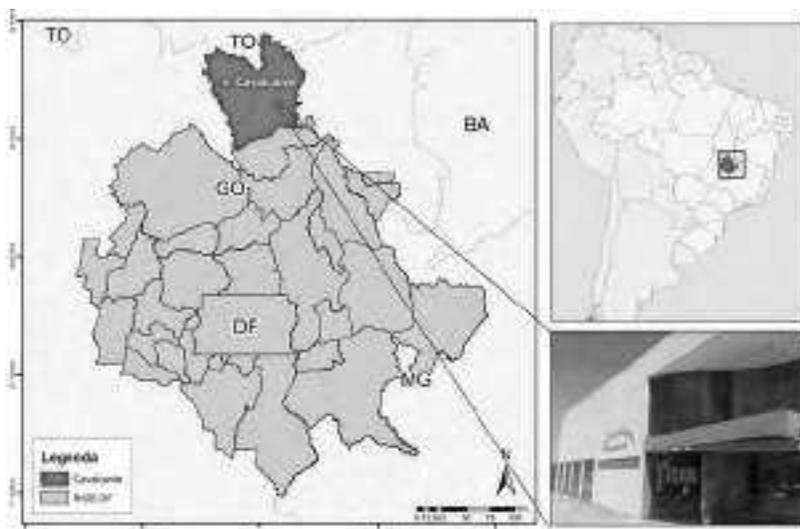


Figura 1 – Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e o município de Cavalcante, 2021. Fonte: IBGE, 2021. Elaboração: Os autores, 2021.

O município possui pouca visibilidade política no cenário nacional. Definimos como critérios para determinar a visibilidade a zona de influência da cidade, sua população e onde se encontra na hierarquia urbana. A zona de influência de Cavalcante é limitada, sendo classificada como um Centro Local pela Região de Influência das Cidades (2018). Municípios pequenos como Cavalcante são mais frágeis do ponto de vista institucional, como colocado por Castro (2007, p. 66): “o acesso às condições favoráveis para a cidadania ocorre onde há maior renda, ou onde a taxa de urbanização é condicionante necessário à participação social”. Um panorama geral do poder político em Cavalcante aponta algumas das fragilidades institucionais enfrentadas pelo município, a começar pela “concentração das ações do Estado e dos órgãos públicos no perímetro urbano do município” (PLANO DIRETOR, 2012). Isto é especialmente problemático quando considerada a parcela da população que pertence à comunidade quilombola Kalunga, que mora na área rural do município.

As vulnerabilidades institucionais do município⁵ também podem ser observadas através de métricas como o Eixo político-institucional do Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável (IDMS, 2018), no qual o desempenho de Cavalcante é classificado como médio-baixo. Em uma análise mais detalhada das métricas utilizadas (Figura 2) no Índice de Governança Municipal (IGM), no qual o município obteve um desempenho de 3,71 de 10, é possível ver o impacto da pandemia na política, pois em 2019 o Índice de Planejamento de despesas do município era de 2,66, diminuindo drasticamente em 2020 para 0,20 e voltando a crescer em 2021.

Por outro lado, algo que precisa ser analisado com maior profundidade em estudos posteriores, o número de colaboradores⁶ vem aumentando gradualmente desde o início da pandemia, o que pode indicar um crescimento desproporcional da máquina pública

em um município que já enfrenta tribulações de receita. A gestão financeira dos órgãos públicos do município também enfrenta desafios próprios, como colocado por Paula (2019, p. 30) “no caso de Cavalcante, alto grau de dependência de orientação jurídica dos gestores locais para suas tomadas de decisão, isto causado pela insegurança dos servidores devido ao seu baixo conhecimento de legislação e gestão municipal”.

Já os índices de transparência melhoraram depois da pandemia, o que pode ser visto como uma consequência positiva, já que, como foi visto, a transparência é fundamental para uma maior conexão entre representante e representado.

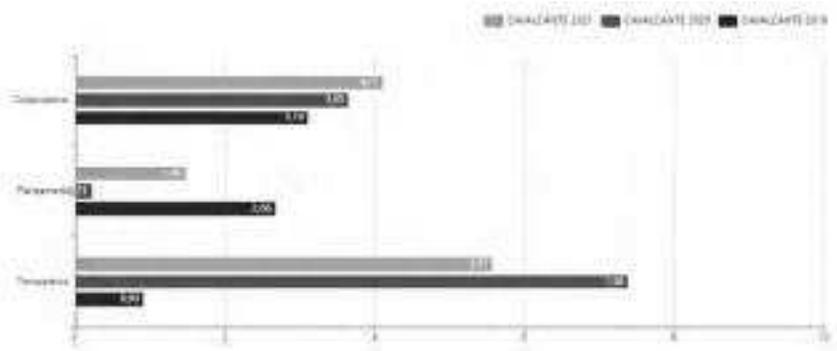


Figura 2 – Índice de Governança Municipal – Conselho Federal de Administração: Eixo Gestão, 2021.
Fonte: Conselho Federal de Administração, 2021.

Os dados disponibilizados pelo IGM não oferecem um panorama completo da transparência municipal, mas revelam indícios do impacto da pandemia na transparência em Cavalcante. A Figura 3 mostra que o Índice de Transparência do município aumentou em 2020, ano em que as sessões ordinárias presenciais foram suspensas, sendo necessário mostrar a produtividade do Legislativo através dos portais eletrônicos tanto para os habitantes do município quanto para instituições e órgãos que atuam em outras escalas. Esta tendência foi observada nas capitais estaduais em que “houve uma resposta rápida por parte dos portais para prover mais informações, fato que se deu em curto espaço de tempo, o que indica um certo esforço dos entes governamentais em atender os requisitos de uma administração *accountable*” (PINHO et al., 2020, p. 271-272). Em contraste, no ano de 2021, quando os protocolos sanitários foram flexibilizados e houve um retorno das atividades presenciais, o Índice voltou a cair, porém se mantendo acima do que era antes da pandemia. Essa falta de transparência refletiu também na dificuldade de aquisição dos dados públicos para essa pesquisa. Cabe analisar nos próximos meses e anos se haverá ainda mais retrocesso. Também é necessário observar que a transparência analisada na Figura 3 é uma transparência digital, ou seja, restrita aos residentes que possuem acesso à internet. A Câmara não faz uso contínuo de redes sociais, mesmo durante a pandemia, parcialmente por conta da falta de recursos e porque a Prefeitura está mais presente nas redes.

O Legislativo municipal em Cavalcante lida com seus próprios desafios e, para compreendê-los, é necessário conhecer a composição e as dinâmicas do trabalho dos vereadores. A Câmara de Cavalcante possui, para legislatura de 2020-2024, nove vereadores: Salviano (PSD), Jovino Gonçalves (PTB), Jumbinho (PTB), Euzébio da Van (PDT), Eriene Kalunga (PSB), Iron Dias (PSB), Availdo Riacho (PSB), Irmão Joarez (MDB) e Erli (PP). Como a literatura aponta, em municípios de pequeno porte como Cavalcante, há uma sobre-representação do legislativo municipal, o que não significa necessariamente algo positivo, como colocado por Castro (2007, p. 69): “é possível estabelecer a suposição de que se a sobre-representação dos municípios menos povoados constitui um pesado encargo para as finanças desses municípios. Não há evidências sobre se há ou não um retorno equivalente em políticas públicas eficientes”. De acordo com um dos funcionários da Câmara de Cavalcante, a queda de gastos com o legislativo entre 2019 e 2021 (IGM, 2021) teve efeitos negativos na realização do trabalho legislativo, que se tornou mais dependente da tecnologia devido à Covid-19, sendo necessário realizar capacitação do pessoal e investir no aparato tecnológico para que as sessões pudessem ser feitas de maneira remota e transmitidas nas redes sociais. Antes da pandemia, a Câmara organizava sessões ordinárias na primeira semana útil do mês às 19 horas no seu edifício-sede, como pode ser verificado nas atas e nas entrevistas sobre a dinâmica das sessões ordinárias.

As reuniões eram voltadas prioritariamente para votação de projetos de lei, especialmente oriundos do Executivo, e de atos administrativos provenientes do Legislativo que permitissem a continuidade de seus trabalhos. Segundo entrevista com o Vereador Salviano (PSD), os momentos de maior produção do legislativo são na metade de seus mandatos. As atas também mostram que os vereadores, apesar das distinções ideológicas inerentes aos seus partidos, visam o consenso em suas decisões, evitando vetar projetos e propor emendas para que estes possam ser aprovados.

A gestão participativa e a participação popular democrática no município de Cavalcante ainda é incipiente e ocorre, principalmente, por meio de indivíduos que recorrem aos gestores locais de acordo com suas necessidades (PLANO DIRETOR, 2012). A análise documental das atas e as questões trazidas pelos entrevistados corroboram que os cidadãos utilizam o espaço político da Câmara Legislativa durante as sessões ordinárias para pressionar a atuação dos vereadores na aprovação de projetos de lei ou para pedir que estes parlamentares fiscalizem ou levem as demandas da população para a prefeitura. Deste modo, a presença dos cidadãos nos encontros do legislativo se torna uma ferramenta de *accountability* da política local. Houve tentativas por parte dos funcionários para inserir a participação popular, no entanto, eles alegam que não houve um repasse de verba para esse objetivo.

De acordo com as entrevistas realizadas e os dados da página virtual da Câmara de Vereadores e do Portal da Transparência, a produção legislativa de Cavalcante foi historicamente baixa. Considerando os projetos legislativos oriundos do Legislativo, entre 2016 e 2020 a média era de 2,8 projetos por ano. Entre 2017 e 2018, foi aprovada uma grande quantidade de projetos de lei, considerando que o volume de produção do Legislativo municipal seja relativo à educação ou a serviços urbanos, especialmente de alteração dos nomes de escolas, ruas, praças e do estádio municipal. Em 2018, quando

questões relativas à segurança pública estavam sendo amplamente discutidas no cenário nacional (CORREIO BRAZILIENSE, 2018), a Câmara Legislativa de Cavalcante também pautou a temática, tornando de utilidade pública o Conselho Comunitário de Segurança do Município de Cavalcante.

Em 2019, segundo o Portal da Transparência, a Câmara aprovou apenas um projeto: “concessão de revisão geral anual aos servidores do Poder Legislativo e dá outras providências”. Percebe-se também que o volume de propostas oriundas do Executivo Municipal é significativamente maior, aborda pautas mais variadas e tem registro mais preciso nas atas. Isto se dá devido ao “presidencialismo municipal”: “em cidades de pequeno e médio porte opera, grosso modo, um executivismo bastante pronunciado, o que traduz numa hipertrofia do poder do prefeito e na correspondente fraqueza do legislativo local” (COUTO e ABRUCIO, 1995, p.59).

Através de uma análise documental das atas disponibilizadas no Portal da Câmara, observa-se que os vereadores discutem e levam as solicitações dos cidadãos para a prefeitura, mas sentem que não são reconhecidos: “o vereador Samuel disse que muitas vezes os vereadores não obtêm o reconhecimento devido por suas solicitações, e que, muitas vezes a população acaba identificando os benefícios adquiridos pelo município como mérito apenas do Poder Executivo” (ATA, 2019). Neste mesmo ano, alguns vereadores registraram descontentamento em relação à distância entre os vereadores e a prefeitura (ATA, 2019).

As medidas de segurança sanitária necessárias para conter a Covid-19, iniciadas no mês de março, exerceram um impacto no uso do espaço político da Câmara Legislativa de Cavalcante, que foi usado de maneira intermitente e de maneira restritiva à população civil: em abril de 2020 as atividades na Câmara foram suspensas, incluindo as sessões ordinárias. Assim, enquanto em 2019 houve um declínio na quantidade de projetos de lei aprovados oriundos do Legislativo, em 2020, ano em que se iniciam os protocolos sanitários de contenção a Covid-19, percebe-se novamente um aumento na produção dos vereadores (Figura 3). A maioria, entretanto, é composta por atos administrativos voltados para o funcionamento do órgão, incluindo organização do orçamento, gratificação e subsídio dos funcionários da Câmara. Reforça-se, assim, que em plena suspensão da materialidade do espaço político e, conseqüentemente, de uma menor visibilidade e publicidade da atuação parlamentar, um conjunto de medidas populares foi aprovado.

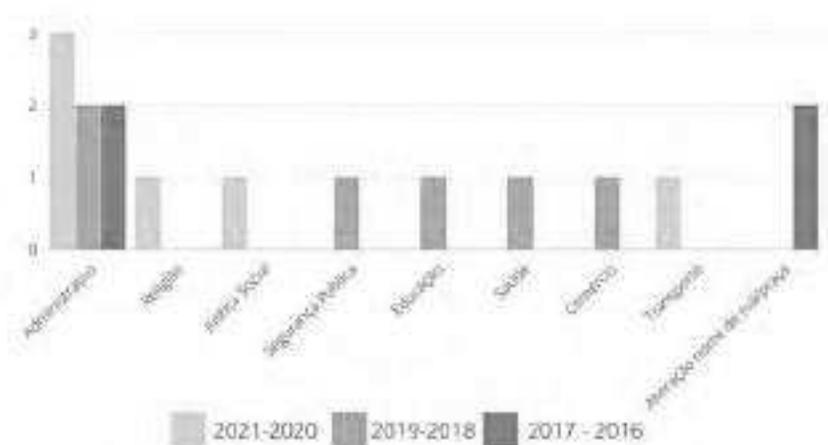


Figura 3 – Projetos de Leis do Legislativo Aprovados entre 2016 e 2021

Fonte: Portal da transparência da Câmara Legislativa de Cavalcante.

Organização: dos autores, 2021.

Foram realizadas duas sessões extraordinárias em julho e agosto deste ano. Em fevereiro de 2021, a Câmara foi reaberta para a cerimônia de posse dos vereadores e do prefeito, o que demonstra o papel simbólico do espaço político para a democracia, que também pode ser constatado em termos de visibilidade: esta sessão contou com apoio da prefeitura e pôde ser filmada e registrada nas redes sociais. O decreto nº 06 de 2021, promulgado no dia 2 de agosto, determinou o retorno das sessões presenciais na Câmara, porém com aplicação das normas de segurança sanitária: distanciamento entre os vereadores, presença limitada do público geral (que em condições normais, pode ocupar até oito assentos dentro da câmara, além de uma reserva de cinco assentos para o Poder Executivo) e, em algumas ocasiões, mantendo sessões extraordinárias de maneira remota. Os relatos dos vereadores presentes nas atas de 2021 mostram uma maior comunicação entre Legislativo e Executivo municipal, com presença de representantes de secretarias e do prefeito em algumas sessões.

No primeiro ano da pandemia, a relação entre Executivo e Legislativo municipais foi enfraquecida pela restrição do espaço político: enquanto no ano de 2019 foram vinte propostas do Executivo para serem aprovadas na Câmara, no ano de 2020 este número caiu para 13 projetos, mesmo em um ano com uma alta demanda por políticas públicas. Em entrevista, o vereador Salviano ainda afirmou que a impossibilidade do encontro afetou também a articulação com os deputados do Distrito Federal e do estado de Goiás, no sentido de garantir emendas e recursos financeiros para obras públicas no município.

As atas de 2020 mostram que houve tentativas de realizar as sessões extraordinárias de maneira online através da plataforma Google Meet, porém os vereadores enfrentaram problemas de conexão com a internet, como a sessão do dia 20 de agosto, que foi adiada por falta de quórum. De acordo com o processamento de dados feito pelo ATLAS T.I, a

percepção do parlamentar e dos funcionários da Câmara sobre as atividades do legislativo durante a pandemia foi majoritariamente negativa. Nestes encontros, as sessões não são transmitidas para o público e não há presença dos cidadãos de maneira online, e observa-se que o processo de aprovação dos projetos de lei tanto do executivo como do legislativo é apressado. Uma das causas apontadas é a instabilidade da internet. A dinâmica da busca por unanimidade nas votações dos projetos se mantém, porém, de acordo com o vereador Salviano (PSD), tornou-se mais difícil com a pandemia, sendo necessário se encontrar antes das reuniões para discutir as pautas. As atas também se tornaram mais curtas e os problemas do município não são discutidos com tanta ênfase. Como apontado, essas alterações no uso do espaço político também tiveram repercussões no conteúdo da produção legislativa: há uma intensificação na aprovação de projetos de leis voltados para a administração e recursos financeiros da própria Câmara.

O fechamento dos espaços políticos exclusivos devido ao contexto epidêmico trouxe a necessidade de outros meios de expressão das demandas públicas, especialmente através da internet. Em municípios maiores onde há melhor infraestrutura, foi possível continuar, em certa medida, as atividades do Legislativo de maneira remota. Em uma pesquisa feita por Raupp e Pinho (2012), os municípios com população entre 5.001 e 10.000 habitantes possuem a tecnologia, mas esta não é o principal meio de interação entre o poder público e o cidadão. Assim, transformar reuniões presenciais em remotas em um município de pequeno porte pode ter efeitos políticos nocivos ainda maiores do que em metrópoles, diminuindo a publicidade e visibilidade da atuação parlamentar e, conseqüentemente, a conexão entre representante e representado.

Em Cavalcante, isto se reflete parcialmente, já que o município possui uma página virtual e as informações estão presentes no Portal da Transparência, porém a Câmara não tem o aparato técnico para transmitir as sessões nem os recursos para capacitar os funcionários. A cobertura de internet no município também é precária, visto que em 2018 ocupava uma faixa entre 1,51 e 2,58 numa classificação de 0-10 realizada pelo Instituto Mauro Borges. Segundo a Anatel (2022), pouco mais da metade da população, 51,02%, tem cobertura de internet. Soma-se a isso a desigualdade de distribuição na cobertura no município: apenas 3,89% da área de Cavalcante possui cobertura de internet, existindo uma concentração nos bairros urbanos (ANATEL, 2022). João Dias, assessor da Câmara Municipal, aponta que a insuficiência na qualidade da internet também é um empecilho para a realização de reuniões online.

Segundo a Pesquisa Básica de Informações Municipais (Munic) (2019), no município não há legislação, programas ou ações voltadas para a inclusão digital, incluindo wi-fi público, fato que gera um empecilho à participação digital. Deste modo, a página da Câmara de Vereadores não é o meio mais procurado para exercer a participação pública, sendo necessários outros circuitos que viabilizem o acesso da população às deliberações.

Em uma das entrevistas, a rádio foi mencionada como meio de comunicação acessível entre a Câmara e os cidadãos de Cavalcante. O uso da rádio busca assegurar que os eventos ocorridos dentro do espaço político exclusivo sejam transmitidos à população, que se torna mais apta a participar das deliberações e encaminhar suas demandas, já que “a grande popularidade do veículo é atribuída ao caráter universal de sua linguagem –

essencialmente coloquial, simples e direta – além da empatia que procura estabelecer com o ouvinte suas demandas por lazer, música e entretenimento” (DEL BIANCO, 2000, p.22). Outro meio de comunicação da Câmara é o carro de som, que é utilizado para incentivar a população a participar das sessões, assim como para fiscalizar as ações dos vereadores no município. Assim, torna-se evidente a importância de modelos alternativos de incentivo à participação. Em 2019, por exemplo, houve o cancelamento de uma linha telefônica para direcionar o recurso financeiro para a compra de uma caminhonete que seria usada como carro de som.

Como discutido na seção anterior, a presença dos cidadãos de Cavalcante no espaço político da Câmara de Vereadores é essencial para o exercício da democracia e como ferramenta de *accountability* da atividade dos parlamentares, já que promove maior publicidade e visibilidade de suas atuações. Nota-se que, a partir das atas de 2018 e 2019, a participação popular tornou os debates nas sessões mais dinâmicos, enquanto em 2020 e nas sessões extraordinárias que ocorreram de maneira online em 2021, as sessões adotam um tom mais procedimental. Em entrevista, Availdo Riacho (PSB) afirmou em entrevista que a participação do público nas sessões é muito importante, já que a população tinha um canal direto de participação nos debates. Em geral, a participação popular direta nas galerias das assembleias legislativas locais tende a ser mais importante em municípios pequenos do que em metrópoles, visto que existe uma relação mais pessoal entre representante e representado. Desse modo, a suspensão de participação nas plenárias tem impacto distinto na democracia de um município de pequeno porte.

Em 2020, momento em que a participação popular estava mais restrita e não havia um calendário formal de sessões ordinárias, as reuniões eram curtas e a troca de ideias entre os vereadores foi intensamente dificultada devido à necessidade de serem cumpridas as regras de distanciamento social na Câmara, que teve seu funcionamento modificado para atender a tais normas. Já no ano de 2021, quando ocorreram participações do público, percebe-se um aumento na produção legislativa de demandas sociais mais relevantes, já que os projetos de lei e as pautas se diversificam, tratando sobre a infraestrutura urbana e rural do município, especialmente da malha rodoviária e de transporte.

Nas atas do mês de outubro, os próprios vereadores mencionam a importância da participação popular para o trabalho legislativo: há a proposição de sessões itinerantes. Este tipo de sessão já foi aplicado em outras Câmaras municipais, consistindo em sessões ordinárias organizadas fora da sede da Câmara “para viabilizar essa aproximação física entre eleitos e eleitores” (SILVA, 2016, p. 26) e no próprio município de Cavalcante em 2018. Tais arranjos participativos demonstram a importância de um suporte material para os espaços políticos exclusivos, mesmo que não corresponda necessariamente à sede da Câmara.

A produção legislativa, os vínculos entre legislativo e executivo, os temas debatidos no plenário e os diálogos da instituição com a população – especialmente nas questões de participação, transparência e *accountability* – foram excelentes métricas para compreender o funcionamento do espaço político exclusivo da Câmara de Cavalcante e as variações em seu uso em decorrência da pandemia. A análise do conjunto destes dados permitiu que fosse aferida a importância da materialidade para o exercício da democracia (ARENDE, 2002; AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2018), visto que os debates e deliberações se tornam

mais dinâmicos e produtivos em Cavalcante quando o plenário é ocupado, mesmo com o presidencialismo municipal (ABRUCIO, 1995), que pode travancar as ações do Legislativo. A pandemia forçou a restrição dos espaços políticos exclusivos, e no caso de Cavalcante significou também tirar uma ferramenta de *accountability* da população, forçando uma maior transparência da parte dos gestores municipais. Como afirma Sacchet (2012, p. 409) “na contemporaneidade, participação e influência efetiva em processos políticos implicam relacionamento próximo com as instituições representativas”.

Os dados também demonstram que a conexão entre as instituições e o espaço afetam a utilização e o funcionamento dos espaços políticos exclusivos (AZEVEDO, 2018; CASTRO, 2003; PUTNAM, 2006): a fragilidade institucional comum aos municípios pequenos (CASTRO, 2007) reforça a importância da utilização presencial deste espaço político exclusivo pela população durante as sessões ordinárias, mesmo que de maneira incipiente como instrumento de *accountability* (AZEVEDO; BRULE, 2021). A evidente precariedade da internet em municípios de pequeno porte como Cavalcante ainda demonstra que os impactos da pandemia e do isolamento social na política precisam levar em consideração as rugosidades espaciais dos diferentes municípios do país.

Considerações Finais

A pandemia de COVID-19 trouxe inúmeros desafios a serem enfrentados coletivamente, e seus impactos ainda estão sendo analisados na esfera da vida política. Motivada pela necessidade de se analisar os efeitos da pandemia do COVID-19 e das políticas de isolamento social no funcionamento democrático na Câmara de Vereadores de Cavalcante, compreendemos que a prática do isolamento e do distanciamento social repercutiu no modo de fazer política no município Cavalcante, visto a limitação do uso do espaço político exclusivo.

O distanciamento social e a restrição das dimensões relativas e relacionais geram impactos na democracia e nas diferentes formas de participação política, tornando este um tema contemporâneo e ainda pouco explorado. No entanto, ainda se faz necessário o acompanhamento do processo de volta ao trabalho presencial para que seja monitorada a continuidade dos pontos positivos, como o aumento da transparência, e dos pontos negativos, como a redução da participação da população, a diminuição das interações entre as diferentes escalas do poder e os projetos de leis aprovados nesse contexto sem publicidade nem visibilidade.

Também foi atestado o fato de que existem vários mecanismos que possibilitam a interação entre a população e a Câmara, e que estes devem ser melhor explorados para garantir o direito – e dever cidadão – de participação. Outras relações intensamente prejudicadas pela impossibilidade do encontro físico nos espaços políticos exclusivos, foram entre a Câmara de vereadores e o executivo municipal, e entre a Câmara municipal e os legislativos estadual e distrital; fato que culminou no comedimento de verba pública para a concretização de ações locais.

A pesquisa aponta que se deve reforçar a materialidade do espaço político, pois o seu funcionamento integral possibilita a maior participação e envolvimento da população nas decisões públicas, minimizando a privatização da política e viabilizando

o encaminhamento e o atendimento de suas próprias demandas. Por outro lado, não defendemos que o mundo virtual deva ser abandonado, visto que este atua como importante ferramenta para garantir a transparência das ações executadas pelos vereadores. Assim, uma política institucional no século XXI precisa combinar o uso adequado dos espaços políticos exclusivos, fazendo uso de mecanismos que possibilitem e incentivem a participação da população, a manutenção dos sistemas virtuais que garantem a transparência e acessibilidade mesmo para aqueles cidadãos que por algum motivo ficam impossibilitados de frequentar os espaços políticos exclusivos.

Ainda é válido salientar a impossibilidade do esgotamento da temática desenvolvida na presente pesquisa, e reforçamos a necessidade de novas análises com diferentes execuções metodológicas ou replicações em diferentes escalas, poderes e localidades; de modo a elucidar a importância da política e de sua materialização no espaço. Se, como afirma Thomas Jefferson em sua célebre frase, “o preço da democracia é sua eterna vigilância”, as consequências políticas desse ano de legítimo isolamento social precisam ser devidamente expostas e analisadas por diferentes campos do conhecimento.

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A; LOPEZ, F. Representação política local: padrões de atuação dos vereadores em quatro cidades mineiras. *Discussion Papers*, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA, Brasília, n. 1625, p. 1-44, 2011.

Alto Paraíso, Cavalcante e mais 10 cidades farão parte da Ride. *Correio Braziliense*, 23 de Maio de 2018. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2018/05/23/interna_cidadesdf,682721/alto-paraíso-cavalcante-e-mais-10-cidades-farao-parte-da-ride.shtml. Acesso em: 16 nov. 2021.

ANATEL. *Painel de Cobertura Móvel*, 2022. Disponível em: <https://informacoes.anatel.gov.br/paineis/infraestrutura/panorama>. Acesso em: 9 set. 2022.

ANDRADE, W.S. *RIDE – DF e entorno: que mudança institucional ocorreu no período de 1998-2017?* 2017. 45 f. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Ciência Política) – Universidade de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/18335>.

ARENDT, H. *O que é política?* Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.

ARISTÓTELES. *A política*. Brasília: UnB, 1988.

ATLAS.TI: Qualitative Data Analysis. Versão: 9 Desktop Trial: Atlas.ti, 2020. Disponível em: <https://atlasti.com/free-trial-version/>.

AZEVEDO, D. A. Modelos de democracia e espaços políticos: o caso da democracia participativa. *Geografares*, n. 2, v. 6, p. 126-146, 2018. Disponível <https://doi.org/10.7147/GEO26.21002>.

AZEVEDO, D.A; BRULE, D.M. Ciberespaço é a nova panaceia da democracia? *Revista Mercator*, n. 20, p. 15-35, 2021. <https://doi.org/10.4215/rm2021.e20009>

BASTOS, G. B. *O clientelismo e o joio e o trigo da política municipal*. 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) – Programa de Pós-graduação em Ciências Sociais, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

BITTAR, B. Violência será um dos principais temas das eleições, dizem especialistas. *Correio Braziliense*, 11 de Março de 2018. Disponível em: https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/politica/2018/03/11/interna_politica,665276/violencia-eleicoes-2018.shtml. Acesso em: 18 nov. 2021.

BOBBIO, N. MATTEUCCI, N; PASQUINO, G. (Org.). *Dicionário de política*. Brasília: Universidade de Brasília, 2010.

BOBBIO, N. *O futuro da democracia*. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

BRAGA, A. S. O poder político do município no Brasil Colônia. *Revista Brasileira de Direito Constitucional*, v. 12, n. 1, p. 169-232, 2008.

BRENNETOT, A. Por uma geografia política construtivista. In: AZEVEDO, D. A.; CASTRO, I. E.; RIBEIRO, R. W. *Os desafios e os novos debates na Geografia Política contemporânea*. Rio de Janeiro: Editora Terra Escrita, 2021. p.197-205.

CÂMARA LEGISLATIVA DE CAVALCANTE. Presidente da Câmara publica Decreto de abertura dos trabalhos legislativos, 19 de fevereiro de 2021.

_____. Ata da 4º (quarta) Sessão Ordinária da Câmara Municipal de Cavalcante, Estado de Goiás, 21 de fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.cavalcante.go.leg.br/processo-legislativo/sesoes/2019/atas/fevereiro/ata-4a-sessao-ordin-21-2.2019/view>. Acesso em: 16 nov. 2021.

_____. Processo Legislativo – Projetos de Lei, [s.d].

CASTRO, I. E. Instituições e território. Possibilidades e limites ao exercício da cidadania. *Geosul*, v. 18, n. 36, p. 7-28, 2003.

_____. *Geografia e política: território, escalas de ação e instituições*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

_____. Do espaço político ao capital social. O problema da sobre-representação legislativa nos municípios pequenos. *Revista do Desenvolvimento Regional*, v. 12, n. 2, p. 56-72, 2007.

_____. Escala e pesquisa na geografia. Problema ou solução? *Espaço Aberto*, PPGG/UFRJ, v. 4, n. 1, p. 87-100, 2014. <https://doi.org/10.36403/espacoaberto.2014.2435>

_____. Espaço Político. *GEOgraphia*, 20, n. 42, p. 120-126, 2018. <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2018.v20i42.a13839>

COUTO, C. G.; ABRUCIO, F. L. Governando a cidade? A força e a fraqueza da Câmara Municipal. *São Paulo em Perspectiva*, v. 9, n. 2, p. 57-65, 1995.

CREMONESE, D. A participação como pressuposto da democracia. *Desenvolvimento em Questão*, v. 10, n. 19, p. 78-102, 2012. <https://doi.org/10.21527/2237-6453.2012.19.78-102>.

DATA SENADO. Panorama do Legislativo Municipal, [s.d]. Disponível em: <https://www.senado.leg.br/institucional/datasenado/panorama/#/>. Acesso em: 16 nov. 2021.

DEL BIANCO, N. R. Rádio a serviço da comunidade. *Comunicação & Educação*, n. 18, p. 22-35, 2000. <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v0i18p22-35>.

DEMO, P. *Participação é conquista*. São Paulo: Cortez, 1999.

DENZIN, N.K. *The research act: a theoretical introduction to sociological methods*. Nova York: Aldine Transaction, 1970.

EUFRASIO, J. DF, Goiás e Minas se unem para combater a covid-19 no entorno. *Correio Braziliense*, 21 de junho de 2020. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/cidades/2020/06/21/interna_cidadesdf,865528/df-goias-e-minas-se-unem-para-combater-a-covid-19-no-entorno.shtml. Acesso em: 18 nov. 2021.

GIL, A. C. Como classificar as pesquisas. In: GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. p. 41-57.

GONÇALVES, M.F.R. *O vereador e a câmara municipal*. Instituto Brasileiro de Administração Municipal. 6. ed. Rio de Janeiro: IBAM, 2015.

HARVEY, D. O espaço como palavra-chave. *GEOgraphia*, v. 14, n. 28, p. 8-39, 2013. <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2012.v14i28.a13641>

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Pesquisa de Informações Básicas Municipais (MUNIC)*. Rio de Janeiro: IBGE. 2019.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Regiões de Influência das Cidades* 2018. Rio de Janeiro: IBGE. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/redes-e-fluxos-geograficos/15798-regioes-de-influencia-das-cidades.html?=&t=acesso-ao-produto>. Acesso em: 20 set. 2021.

Marcela Antonieta Souza da Silva, Julia Paulino, Thiago Lopes Ribeiro e Daniel A. de Azevedo

IDMS – *Índice de Desenvolvimento Municipal Sustentável 2018*. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/municipios/idms>. Acesso em: 10 out. 2021.

IGM – *Índice de Gestão Municipal. Explorando: Cavalcante – GO – Município do Grupo 2*. Conselho Federal de Administração. Disponível em: https://igm.cfa.org.br/dimensao/MjQ2Njk=Mg==#dimension2_2. Acesso em: 17 nov. 2021.

IMB – Instituto Mauro Borges. *Banco de Dados Estatísticos de Goiás – Infraestrutura: Cobertura de Internet e Telefonia 2018*, Disponível em: <https://www.imb.go.gov.br/bde/>. Acesso em: 10 out. 2021.

LEE, N. K. How is political space made? The birth of Tianamen Square and the May fourth movement. *Political Geography*, n. 28, p. 32-43, 2009. <https://doi.org/10.1016/j.polgeo.2008.05.003>.

LEOPOLDO, E. O mundo, a Amazônia e a região de fronteira no fio da navalha: o Sul e Sudeste do Pará em tempos da pandemia do Coronavírus. *Espaço e economia*, ano IX, n. 18, p. 1-8, 2020. <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.13707>

MACHADO FILHO, G. F. A cidade e seus espaços de contestação. *Revista Espaço e Geografia*, v. 23, n. 2, p. 180-196, 2020.

MAGRANI, E. *Democracia conectada: a internet como ferramenta de engajamento político-democrático*. Curitiba: Juruá, 2014.

NETO, T. O.; GARCIA, T. S. L.; SPINUSSI, T. Pandemia de Covid-19, as fronteiras pelo mundo e o transporte aéreo na Itália. *Confins*, n. 44, p. 1-14, 2020. <https://doi.org/10.4000/confins.27577>.

OPAS. Histórico da Pandemia COVID-19. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em: 17 nov. 2021.

PARKINSON, J. R. *Democracy and public space*. Londres: Oxford University Press, 2012.

PASE, H. L; MULLER, M; MORAES, J.A. O clientelismo nos pequenos municípios brasileiros. *Pensamento Plural*, n. 10, p. 189-199, 2012.

PAULA, M.G. *Percepção dos gestores financeiros quanto à disponibilidade orçamentária: Um estudo no município de Cavalcante – Goiás*. 2019, 43f. Trabalho (Conclusão de Curso) – Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Ciências da Informação e Documentação, Universidade de Brasília, Brasília, 2019.

PESSOA, L. S.; RAMIRES, J. C. Pesquisas qualitativas: referências para pesquisa em geografia. In: MARAFON, G. J.; RAMIRES, J. C. L.; RIBEIRO, M. A.; PESSÔA, V. L. S. *Pesqui-*

sa qualitativa em geografia: reflexões teórico-conceituais e aplicadas. Rio de Janeiro: Eduerj, 2013. p.23-35. <https://doi.org/10.7476/9788575114438.0003>

PINHO, J. A. G; SACRAMENTO, A. R. S; RAUPP, F. M; AMARAL, M. S. Transparência governamental em capitais dos estados no Brasil nas contratações emergenciais para o combate da COVID-19. *Revista da CGU*, v. 12 n. 22, p. 260-274, 2020. <https://doi.org/10.36428/revistadacgu.v12i22.330>

PIRES, M.C.S. Autonomia municipal no Estado brasileiro. *Revista de Informação Legislativa*, v. 36, n. 142, p. 144-166, 1999.

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE CAVALCANTE. 2012. Disponível em: https://www.cavalcante.go.leg.br/leis/legislacao-municipal/2012/lei-1071-2012-plano-diretor-de-cavalcante/6-diagnostico-do-municipio/diagnostico-do-municipio_cavalcante. Acesso em: 10 out. 2021.

PUTNAM, R. *Comunidade e democracia: a experiência da Itália moderna*. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006.

RAUPP, F. M.; PINHO, J. A. G. Accountability em câmaras municipais: uma investigação em portais eletrônicos. *RAUSP Management Journal*, v. 48, n. 4, p. 770-782, 2013. <https://doi.org/10.5700/rausp1120>.

RIBEIRO, R. W. Paisagem Cultural e Patrimônio Mundial no Rio de Janeiro: o patrimônio entre técnica, geopolítica e política. In: NAKAMUTA, A. (Org.). *Arte, cidade e patrimônio: futuro e memória nas poéticas contemporâneas*. 1. ed. Rio de Janeiro: Poética Edições, 2021, v. 1. p. 169-177.

RODRIGUES, J.N.; AZEVEDO, D.A. Pandemia do Coronavírus e a (des)coordenação federativa: evidências de um conflito político-territorial. *Espaço e economia*, ano IX, n. 18, p. 1-11, 2020. <https://doi.org/10.4000/espacoeconomia.12282>.

SACCHET, T. Representação política, representação de grupos e política de cotas: perspectivas e contendas feministas. *Revista Estudos Feministas*, v. 20, n. 2, p. 399-431, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/s0104-026x2012000200004>.

SANT'ANA PEDRA, A. Participação popular no poder local: o papel do cidadão no aprimoramento das decisões do Executivo e do Legislativo municipal. *Revista Brasileira de Estudos Políticos*, v. 100, p. 29-56, 2010.

SANTOS, F.K.S. Ensino remoto emergencial (ERE) em Geografia na educação superior. *Caminhos de Geografia*, v. 22, n. 83, p. 287-300, 2021.

Marcela Antonieta Souza da Silva, Julia Paulino, Thiago Lopes Ribeiro e Daniel A. de Azevedo

SHIRKY, C. *Here comes everybody: the power of organizing without organizations*. Nova York, Penguin Press, 2008.

SILVA, A.M.B. *Fluxos de Accountability e Participação Institucionalizada: um estudo de caso sobre a Câmara Municipal de Maringá*. 2016. 84 f. Dissertação (Mestrado Ciências Sociais) – Departamento de Ciências Sociais, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

SILVA, E. L; MIRANDA, M. J; BEZERRA, A. B; MATOS, K. F. R.; GURGEL, H. C. Covid-19 na região integrada de desenvolvimento do Distrito Federal e entorno (RIDE): distribuição espacial e medidas sanitárias de contingência. *Edição Especial: Covid-19*, p. 287-297, 2020. <https://doi.org/10.14393/Hygeia0054621>

SOUZA, S.M.C. *Reestruturação produtiva, produção de subcentros e desigualdades socioespaciais na Ride – DF*. 2016, 302 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/23005>.

TILLY, Charles. *Democracy*. Cambridge: Cambridge University Press, 2007.

TRECHSEL, A. et al. Evaluation of the use of new Technologies in order to facilitate democracy in Europe. In: FARIA, C. F. S. *O Parlamento aberto na era da internet: pode o povo colaborar com o legislativo na elaboração das leis?* Brasília: Câmara, 2012. p. 96-100.

SUPERIOR ELEITORAL. *Vereador: conheça o papel e as funções desse representante político*. 14 de setembro de 2016. Disponível em: <https://www.tse.jus.br/imprensa/noticias-tse/2016/Setembro/vereador-conheca-o-papel-e-as-funcoes-desse-representante-politico>. Acesso em: 20 out. 2021.

UNA-SUS. *Coronavírus: Brasil confirma primeiro caso da doença*. 2020. Disponível em: <https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca>. Acesso em: 16 nov. 2021.

YOUNG, Iris Marion. Representação política, identidade e minorias. *Lua Nova: Revista de Cultura e Política*, [S.L.], n. 67, p. 139-190, 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-64452006000200006>.

Recebido em: 12/09/2022. Aceito em: 11/10/2022.

Notas

¹ Instituto Mauro Borges de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos (IMB) é um órgão do Estado de Goiás responsável pela produção de pesquisa e dados estatísticos nos campos das ciências sociais, economia, geografia e geoprocessamento.

² Os participantes foram: vereador Salviano (Partido Social Democrático-PSD), que respondeu integralmente às perguntas solicitadas em entrevista virtual realizada em fevereiro de 2021; e vereador Availdo Riacho (Partido Socialista Brasileiro-PSB), que respondeu parcialmente em outubro de 2021. Apenas o vereador Iron Dias (PSB) que também fora contatado não respondeu nenhuma das perguntas.

³ Art. 25 da Constituição Federal de 1988.

⁴ Estimativas da população residente no Brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2020, IBGE.

⁵ Calcula a adequação do planejamento de despesas do município através do cálculo entre três variáveis: Planejamento da Despesa: (a proporção entre gastos e restos a pagar), Captação de Recursos (a proporção entre receitas e despesas por convênios) e a porcentagem de implementação da Lei de incentivo a micro e pequenos empreendedores no município. Cada variável é inserida na fórmula: $(1 - \text{Meta} - \text{Dado Bruto} / \text{Meta} - \text{Pior Dado Bruto} * 10)$ e depois é feita a média aritmética para se obter o resultado final. A fórmula mensura a distância entre o resultado que o município e a meta desejada, quanto maior a distância pior o desempenho do município.

⁶ É o cálculo entre a quantidade de servidores/100 habitantes e a quantidade de cargos comissionados/100 servidores. Este cálculo é inserido na fórmula: $(1 - \text{Meta} - \text{Dado Bruto} / \text{Meta} - \text{Pior Dado Bruto} * 10)$ que mensura a distância entre o resultado que o município e a meta desejada, quanto maior a distância pior o desempenho do município.

Resenha de livro

Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa, organizado por Raquel Dezidério Souto Paulo, Márcio Leal de Menezes e Manoel do Couto Fernandes. Rio de Janeiro: Instituto Virtual para o Desenvolvimento Sustentável – IVIDES.org. 214p., 2021.

Link de acesso ao livro: <https://sites.google.com/view/workshopmpcs2021/livro/download>

Carolina Monteiro de Carvalhoⁱ

Instituto de Energia e Ambiente-IEA/USP

Comunidades Vivas

O Mapeamento Participativo é um método que vem sendo amplamente explorado por pesquisas ambientais, sociais e urbanas, atualmente. O livro *Mapeamento participativo e cartografia social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa* apresenta, de forma aprofundada, os conceitos fundamentais deste método, como a sua origem, motivação e contribuições para o impacto social e ambiental, tais como i) aumento da capacidade em gerar, manejar e comunicar informações espaciais; ii) estímulo à inovação e iii) encorajamento das mudanças sociais positivas.

O capítulo introdutório, que abre a parte 1, “Conceitos”, contribui esclarecendo inicialmente as formas de participação social no mapeamento, se colaboração ou participação, e como esta definição básica pode influenciar no desenvolvimento do projeto, nos processos de aplicação das ferramentas de mapeamento e também nos produtos e desdobramentos finais. Também faz uma diferenciação do mapeamento convencional e do mapeamento participativo/colaborativo, focando neste último, como tendo uma abordagem *bottom-up* e que conta com a co-criação de conhecimento junto com a comunidade, principalmente, para projetos de planejamento urbano, na elaboração de zoneamentos, nas pesquisas para delimitação de unidades de conservação, nos diagnósticos socioambientais ou nos mapeamentos de áreas de risco, que são os casos práticos explorados em profundidade neste livro.

A introdução discorre ainda sobre a importância da atribuição de papéis no mapeamento, dentre a comunidade participante, como, por exemplo, quem será o representante comunitário (que também será responsável pelo repasse de informação ao grupo integral), como serão armazenadas tais informações e como deve ser feita essa apropriação pela comunidade. Uma importante discussão sobre o estabelecimento de um vínculo de confiança com a comunidade também é desenvolvida. O processo de mapeamento precisa ter uma etapa de validação de dados, que envolve a comunidade participante e a sociedade em geral. Discorre também sobre a importância de princípios éticos, a serem adotados na implementação do método, e ao longo de todo o processo participativo. Assim, o capítulo introdutório proporciona uma visão completa dos conceitos

ⁱ Planejadora ambiental (COPPE-UFRJ); pesquisadora em mapeamento participativo; colaboradora do Instituto de Energia e Ambiente - Universidade de São Paulo (IEA-USP) e fundadora do Comunidades Vivas – Mapeamento Participativo carolina@comunidadesvivas.com.br

do mapeamento, realçando sua importante evolução nos últimos anos e constituindo uma oportunidade de transformação e transição para comunidades mais sustentáveis e engajadas em atividades de planejamento.

O capítulo 2 trata das ferramentas de mapeamento participativo e das abordagens que podem ser adotadas, observando que nem toda ferramenta permite o tratamento estatístico ou mesmo a representatividade, configurando mais uma pesquisa de percepção. As principais ferramentas mencionadas são: o mapa mental (*hands-on mapping*); o mapeamento com suporte de mapas e imagens (*participatory mapping using scale maps and images*); o modelo 3D participativo (*participatory 3D model*, P3DM); o mapeamento com apoio de sistema de informação geográfica (*mapping with GIS*); e o mapeamento com recursos de multimídia e baseado na Internet (*multimedia and Internet-based mapping*) (IFAD, 2009). Para a definição de quais ferramentas utilizar em um processo de mapeamento, é necessário conhecer mais a fundo características da comunidade e dos possíveis participantes, sendo assim, uma etapa de extrema importância.

A ideia principal do segundo capítulo é dar ênfase ao papel da comunidade ao definir os rumos do mapeamento, o modo como será conduzido, as ferramentas utilizadas e, claro, os produtos finais e a sua gestão. Assim, são produções inéditas, que devem representar os interesses legítimos de uma comunidade. Dessa forma, o conceito de mapeamento participativo foi ampliado para Cartografia Social, que enfatiza as demandas comunitárias. O conceito de *Participatory Geographic Information Systems* (PGIS) ou Sistema de Informação Geográfica Participativo (SIGP) também é apresentado.

O capítulo 3 elabora mais sobre a evolução e o potencial das plataformas de mapeamento on-line, que traz diversos benefícios para o processo de mapeamento, mas que também podem levar a alguns debates, como, por exemplo, a desigualdade social, que, pelas questões da infraestrutura disponível e do acesso à Internet, pode deixar de lado uma parte da sociedade, especialmente, em países que apresentam desigualdade social exacerbada. Assim, com base na experiência da autora com tais plataformas, é recomendada uma aplicação de diversas ferramentas, para que seja possível contar com a participação de diversos grupos sociais, através de diversos meios. Plataformas de mapeamento são basicamente questionários desenvolvidos por pesquisadores, gestores ou facilitadores, que estão associados a um mapa. Assim, os participantes respondem ao questionário, marcando suas respostas neste mapa. Os dados podem ficar armazenados em servidores e nuvens, e serem acessados ou armazenados, conforme definição prévia do projeto. Plataformas on-line dependem da utilização de computadores ou celulares e da disponibilidade de sinal de Internet. Sua utilização já é ampla em diversos países, como Suécia, Finlândia, Estados Unidos, entre outros, e embasam o desenvolvimento e a atualização de planos diretores de diversas cidades. O capítulo traz alguns estudos de caso com essas aplicações, inclusive, no planejamento urbano, além de outras aplicações, como em estudos marinhos. Além disso, o capítulo aborda o conceito de Informação Geográfica Voluntária (*Volunteered Geographic Information*, VGI) e o processo de *Crowdsourcing* (coleta de dados da multidão), que configuram a utilização das plataformas on-line, que são viabilizados pelos PPGIS (*Public Participation Geographic Information Systems*). VGI consiste na informação geoespacial obtida de iniciativas que partem dos cidadãos e de suas contribuições individuais e voluntárias ao mapeamento,

e envolve, principalmente, a geolocalização por meio de aparelhos de celular, fazendo conexões com o conceito de Ciência Cidadã (*Citizen Science*). O capítulo cita o *OpenStreetMap* (OSM), como a maior plataforma de mapeamento colaborativo on-line. Assim, o terceiro capítulo se encerra, apresentando e resumindo os principais elementos e diferenças entre PGIS, PPGIS e VGI, contribuindo para a construção de uma sólida base teórica sobre este tema para o leitor.

A parte 2 do livro, “Práticas”, relata diversas experiências e aplicações práticas do método de mapeamento em diversos temas, apresentando estudos de caso, desenvolvidos por pesquisadores, e focando especialmente na ideia de que o mapeamento tem um papel essencial no reconhecimento territorial, na consciência socioambiental e, portanto, no desenvolvimento da sensação de pertencimento ao local. Dessa forma, constitui ferramenta de reivindicação de direitos e justiça social e ambiental. De acordo com a experiência da autora, como pesquisadora e facilitadora do mapeamento participativo, o material produzido de forma comunitária, sempre agregará valiosa informação e embasamento, que deve orientar a ocupação territorial, complementando os instrumentos de gestão já existentes. Como, por exemplo, na primeira experiência descrita no capítulo 4, “Cartografia social e a produção de dados participativos para o zoneamento ecológico-econômico costeiro do Ceará”, destaca-se uma das demandas feitas pela comunidade, que é a necessidade de maior inclusão nos processos de tomada de decisão, especialmente, em grupos tradicionalmente marginalizados do processo, tais como os pescadores artesanais, os quilombolas e os indígenas. Neste caso, o mapeamento participativo proporcionou a delimitação dos principais conflitos e ameaças às comunidades tradicionais, sendo esta uma das razões para que o método seja considerado indispensável na implementação de projetos ambientais e urbanos, em quaisquer contextos, consistindo em um suporte para o desenvolvimento de políticas públicas melhores, mais eficientes e conectadas com os cidadãos.

Uma segunda experiência é descrita no capítulo 5, a aplicação do mapeamento participativo na gestão hídrica, principalmente, como instrumento de educação ambiental e de mobilização comunitária, destacando a importância da inserção do conhecimento dos cidadãos no planejamento dessa gestão, e também, de maior e benéfica interação entre os diversos atores sociais, mas, principalmente, cidadãos e gestores. Esta experiência também relata, com detalhes, a aplicação do método do Mapeamento Ambiental Participativo (MAP), com adaptações locais. Vale destacar que o MAP possui uma etapa de mobilização, que precisa ser implementada em qualquer tipo de projeto participativo, mesmo que não envolva mapas.

Uma terceira aplicação, que vem sendo amplamente difundida, é a gestão de riscos e desastres. O livro explora, no capítulo 6, o caso da aplicação do mapeamento participativo para a regeneração urbana pós-desastre, no vilarejo Shibitachi, atingido intensamente por um terremoto e em seguida por um *Tsunami* (que causou o acidente nuclear de Fukushima Daiichi). Assim, após um cenário de devastação e perdas, foi necessário envolver a comunidade, para planejar os próximos passos, no sentido da recuperação. Destaca-se que o Japão já implementa métodos de participação social para a gestão de seus territórios, e, portanto, nota-se o maior preparo dos cidadãos para lidar com o desastre, desde o primeiro minuto, após sua ocorrência, que se reflete na atitude de

abandonar o local afetado o mais breve possível, de forma organizada. Isso se refletiu em um menor número de mortos. Infelizmente, em cidades brasileiras afetadas por desastres de magnitude menor do que o desastre discutido neste capítulo, observam-se danos e perdas humanas muito maiores, e, por diversas razões, sendo uma delas, a falta de inclusão social e participação no planejamento urbano. Uma outra questão metodológica é a combinação do mapeamento com outras atividades participativas, como entrevistas e coleta de narrativas para complementar o mapeamento, além de contribuir com a valorização e a preservação da cultura local. No caso do vilarejo japonês, ações de resposta ao desastre, acordadas com os cidadãos, se mostraram eficazes dez anos depois, mas, com necessidade de alguns ajustes. O processo participativo proporcionou a tomada de decisão mais representativa e eficiente para a gestão de desastres; a compreensão do conceito de risco e o que ele representa socialmente; e, especialmente, o empoderamento de cidadãos vítimas de um desastre e sua posterior reorganização.

No capítulo 7, sobre a aplicação do MAP, na avaliação de riscos e vulnerabilidades ambientais na Ilha Comprida, SP, o livro traz uma importante contribuição, que diferencia os pontos fortes e fracos das diferentes técnicas de mapeamento participativo, facilitando ao leitor a compreensão do contexto de aplicação de cada ferramenta. Outros estudos de caso explorados com profundidade expõem o modo como as dinâmicas participativas foram aplicadas, fluxogramas de trabalho e produtos gerados. O capítulo 8, sobre experiências de aplicação do MAP nos contextos acadêmico e profissional, encerra a segunda parte, ressaltando a grande aplicabilidade do método.

O mapeamento participativo tem por objetivo tornar visível o conhecimento, a cultura e a história de um local, e assim, trazer melhorias para a qualidade de vida, soluções e estratégias para resolver problemas sociais e ambientais, melhorar os espaços públicos, conhecer a fundo o território e suas particularidades, para que as políticas públicas possam ser integradas com essas informações. O livro *Mapeamento Participativo e Cartografia Social: aspectos conceituais e trajetórias de pesquisa* foi concebido para promover a disseminação dos conceitos e práticas do método, e atingiu com maestria tal objetivo. Trata-se de um livro atual, que descreve em detalhes o arcabouço conceitual dos métodos e ferramentas e traz casos práticos emblemáticos, dos principais setores, nos quais os métodos podem ser aplicados, com foco nos benefícios que o processo pode trazer para as comunidades. Cada caso traz seus desdobramentos e produtos gerados, mostrando como o mapeamento participativo pode contribuir concretamente para os avanços necessários das políticas públicas ambientais e urbanas e, assim, contribuir para a transição para uma sociedade mais justa, inclusiva e sustentável, além de inspirar projetos em desenvolvimento.

Recebido em: 28/10/2022.

Aceito em: 04/11/2022.