

MATO GROSSO DO SUL

ESCALA, PAISAGEM E NATUREZA

Organização
Charlei Aparecido da Silva
Edvaldo Cesar Moretti
André Geraldo Berezuk

E-BOOK PPGG-2020

**MATO GROSSO DO SUL:
ESCALA, PAISAGEM E NATUREZA**

ORGANIZAÇÃO

Charlei Aparecido da Silva

Edvaldo Cesar Moretti

André Geraldo Berezuk

2020



EDITORA TOTALBOOKS

CONSELHO EDITORIAL MULTIDISCIPLINAR

Dr. Alfa Oumar Diallo
Dr^a. Ana Maria Colling
Dr. Antonio Moreno Jiménez
Dr. Celso Augusto Nunes da Conceição
Dr. Charlei Aparecido da Silva
Dr^a Cintia Santos Diallo
Dr^a. Cristina Vargas Cademartori
Dr. Eduardo Salinas Chavez
Dr. Edvaldo César Moretti
Dr^a. Edvania Gomes de Assis Silva
Dr^a Elisabeth Ritter
Dr. Eliseu José Weber
Dr. Fabio de Oliveira Sanches
Dr^a Gilca Lucena Kortmann
Dr. Henrich Hasenack
Dr. Henri Luiz Fuchs
Dr. Henrique Carlos de Oliveira Castro
Dr^a. Irene Santos Garcia
Dr. Javier Garcia López
Dr. Jefferson Cardia Simões
Dr. Jose Luis Gurria Gascón
Dr. Paulo José Moraes Monteiro e Teixeira Germano
Dr. Paulo Roberto Fitz
Dr. Rodrigo Stumpf Gonzáles
Dr. Rogério Gomes da Silva
Dr^a Valéria Silveira Brisolara
Dr. Vinícius Gadis Ribeiro



EDITORA TOTALBOOKS®

Av. Willy Eugênio Fleck, 1500/337 – CEP 91150-180 – Porto Alegre - RS
www.totalbooks.com.br

Copyright © Charlei Aparecido da Silva, Edvaldo Cesar Moretti e André Geraldo Berezuk

Capa: Ricardo Reis | Conteúdo Ativo

Fotos da capa: Angelo Franco do Nascimento Ribeiro, Charlei Aparecido da Silva e Silvana Lucato Moretti

Editoração: Paulo Roberto Fitz

Revisão: TotalBooks

2020

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)**

Mato Grosso do Sul [livro eletrônico] : escala, paisagem e natureza /
organização Charlei Aparecido da Silva , Edvaldo Cesar Moretti. –
1. ed. – Porto Alegre : TotalBooks, 2020.
PDF

ISBN 978-65-88393-04-8

1. Mato Grosso do Sul - Aspectos ambientais 2. Natureza 3. Pantanal -
Descrição 4. Paisagem 5. Preservação ambiental 6. Sustentabilidade
ambiental 7. Turismo - Mato Grosso do Sul I. Silva, Charlei Aparecido da.
II. Moretti, Edvaldo Cesar. III. Berezuk, André Geraldo.

20-52264

CDD-338.47918171

Índices para catálogo sistemático:

1. Mato Grosso do Sul : Turismo : Guias 338.47918171

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

Todos os direitos reservados para os autores.

EDITORA TOTALBOOKS® EIRELI

www.totalbooks.com.br

contato@totalbooks.com.br

Não é permitida a reprodução total ou parcial desta obra, por quaisquer meios, sem a prévia autorização por escrito do/a respectivo/a autor/a.

Os autores são responsáveis pelos textos apresentados e assumem total responsabilidade pública e jurídica sobre os conteúdos.

APRESENTAÇÃO

O PRETÉRITO RECENTE

A criação do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFGD, no ano de 2008, atrela-se ao processo de interiorização do conhecimento e à expansão da pós-graduação da Geografia brasileira. Este se configurou como um momento dos mais profícuos da história recente da educação brasileira em nível superior, no qual se via, no incentivo à pesquisa e à capacitação profissional, um dos elementos centrais do desenvolvimento do país. Nesse cenário promissor, com investimentos financeiros e com a criação de infraestrutura, logo depois de uma década, cerca de três dezenas de teses de doutoramento e mais de uma centena de dissertações foram concluídas. Os textos apresentados nessa coletânea são de pesquisas oriundas e concluídas no quadriênio 2017-2020.

Estas pesquisas foram conduzidas e executadas por pesquisadores vinculados ao Laboratório de Geografia Física (LGF), ao Grupo de Pesquisa Território e Ambiente (GTA) e ao Grupo de Pesquisa Sócio-econômico-ambiental de Mato Grosso do Sul. Arelados ao Núcleo de Estudos Estratégicos Fronteiras (NEEF), os grupos de pesquisa citados têm se dedicado à execução de pesquisas cujas temáticas envolvem temas estratégicos à Geografia tais como: dinâmicas territoriais, paisagem, impactos socioambientais, análise socioambiental, geografia e turismo, além de políticas públicas.

O TRINÔMIO ESCALA-PAISAGEM-NATUREZA

A coletânea tem, como delineador, o trinômio Escala-Paisagem-Natureza. Acredita-se que são esses os elementos centrais das pesquisas que originaram os textos, sendo que neles observam-se conceitos, técnicas e aplicações, e um rico debate, no qual a Geografia é permeada, transpassada, por seus significados. Os textos revelam o Mato Grosso do Sul sob diversos aspectos e escalas, sua natureza e suas paisagens.

A *Paisagem* como escala e como método de análise se evidencia no texto de Fabio Orlando Eichenberg. Ao assumir uma corrente de entendimento particular, o conceito de Ciência da Paisagem e seus significados torna-se o eixo delineador da proposta. Nele, há oportunidade de compreender, de forma histórica, a importância da

paisagem. Observa-se uma contribuição no entendimento da compreensão do conceito de *landschaft* e seus desdobramentos. A análise temporal (apresentada de forma gráfica) das concepções naturalistas e humanistas acerca da paisagem, merece especial atenção. As paisagens do Mato Grosso do Sul tornam-se elementos da narrativa e do processo de aplicação do conceito, possibilitando compreender dinâmicas e acumulações temporais, nas quais as relações sociedade-natureza estão presentes.

A *Natureza* surge como objeto, no capítulo de Bruno de Souza Lima. É compreendida como resultado de contextos socioculturais múltiplos, capazes de agregar processos históricos que se estabelecem nos territórios ao longo do tempo. O autor faz uma análise crítica da apropriação de princípios preservacionistas e conservacionistas pelo Turismo e os segmentos de mercado que tem, na Natureza, seus nichos. Apresenta uma discussão teórico-conceitual acerca de Turismo de Aventura, Turismo na Natureza, e Ecoturismo. A proposição esquemático-conceitual, apresentada no capítulo, instiga a pensar sob uma ótica crítica, desmitificando e delineando o significado daquilo que vem a ser Turismo de Natureza e seus desdobramentos.

O Pantanal e a situação de fronteira estão presentes nos textos de Patrícia Cristina Statella Martins e de Karoline Batista Gonçalves. Patrícia centra sua análise nas feições paisagísticas do Pantanal, com base no pensamento sistêmico e na categoria geográfica *Paisagem*. A autora apresenta, com propriedade, dois aspectos relevantes para a constituição da estrutura da paisagem pantaneira: a existência de pantanais e a ideia dos pulsos de inundações (que conferem ao Pantanal características paisagísticas únicas no mundo). A pesquisadora avança na análise e indica a situação de fronteira como elemento importante para a compreensão da formação do Pantanal.

Por sua vez, no capítulo escrito por Karoline, novamente aparece a situação de fronteira na análise da produção geográfica do Pantanal. A autora traz a perspectiva do Pantanal transfronteiriço, na tríplice fronteira entre Bolívia-Brasil-Paraguai. A pesquisadora faz importante inserção crítica no tema da produção social da **Natureza**, em especial sobre as estratégias e as ações governamentais em cada um destes países no sentido da valorização do Pantanal, enquanto área de conservação. De forma original, a autora aponta elementos importantes para compreendermos as diferenças no processo de produção do Pantanal nos três países, e os vínculos das estratégias locais com a conjuntura mundial.

Cecilia Aparecida Costa discute a produção de um lugar turístico, analisando a implantação do Geoparque Bodoquena-Pantanal e a produção de identidades territoriais em Nioaque/MS. A perspectiva de análise da autora indica a complexidade no processo de produção dos lugares, sendo que ela parte da reflexão sobre os conflitos, os interesses, os desejos, os sonhos dos sujeitos locais e, a partir destas subjetividades presentes no cotidiano das pessoas, revisita as teorias sobre estratégias de conservação e identidades territoriais – a *Escala* ganha a dimensão da subjetividade.

A importância da Bacia Hidrográfica como objeto de estudos geográficos se manifesta nos capítulos seis e sete. Neles, a *Escala* e a *Paisagem* são os elementos analíticos. O texto de Rafael Brugnolli Medeiros traz um interessante debate teórico sobre os conceitos vinculados às bacias hidrográficas e às paisagens. O autor exercita o pensar da epistemologia correspondente destas duas áreas da ciência geográfica, tentando seguir uma racionalização cuidadosa ao inserir uma contextualização referente à Teoria Geral dos Sistemas, a qual julga essencial nos estudos que versam sobre o tema. Procura fazer uma organização das principais ideias relacionadas à paisagem e à bacia hidrográfica seguindo um viés sistêmico, apresentando interessantes diagramas de síntese que permitem ao leitor ter acesso a conceitos e autores.

Por sua vez, Lorrane Barbosa Alves, no capítulo sete, faz menção à importância dos estudos hidrográficos e limnológicos no escopo da ciência geográfica. Tendo como objeto de estudo a Bacia Hidrográfica do Córrego Laranja Doce, observa a importância de se compreender a qualidade das águas a partir daquilo que envolve o uso e a ocupação das terras da bacia. A autora enfatiza os aspectos da qualidade hídrica da bacia e como esta qualidade hídrica está vinculada às ações relacionadas às atividades urbanas, industriais e agropastoris. Os recursos hídricos da bacia são, assim, analisados sob a ótica da legislação; a qualidade das águas é parametrizada por meio de parâmetros físico-químicos, mas, evidencia-se a relação sociedade-natureza como elemento central na abordagem.

O capítulo de Nathália Karoline de Carvalho Soares evidencia os novos rumos políticos sobre as mudanças climáticas globais. Traz um debate importante e atual, principalmente frente ao negacionismo crescente e à disseminação do senso comum dos temas que estão no seu entorno. O texto procura desmistificar a simplicidade posta sobre o assunto, e mostra pontos de vista antagônicos sobre mudanças climáticas globais. Como instrumento de análise, busca explicar conceitos básicos, apresenta dados

do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) e discorre sobre iniciativas pautadas em um desenvolvimento econômico com baixas taxas de emissão de carbono. A **Natureza**, assim, ganha um viés político.

O DEVIR, O VIR A SER

Finda-se essa apresentação com apreensões, isso frente ao cenário posto de diminuição dos investimentos públicos em Ciência & Tecnologia, e na formação de recursos humanos. A redução do fomento à pesquisa, essencialmente no que diz respeito ao número de bolsas destinadas aos programas de pós-graduação, condição das mais importantes para manutenção das pesquisas nas universidades, nos parece um retrocesso. Soma-se isto às mudanças estruturais na condução das políticas públicas e orçamentárias (que incentivam e financiam a pesquisa brasileira). O quadro posto pode significar prejuízos em curto, médio e longo prazos, interrompendo um ciclo de crescimento e desenvolvimento da ciência no Brasil, e, também, da Geografia. Se, no passado, olhou-se para o futuro com expectativas promissoras, nesse momento, o olhar é de fato carregado de apreensões. A produção científica (por parte dos jovens autores presentes nesse livro) indica a resistência possível, e aponta para a esperança de retomada da valorização da ciência no país. As palavras do poeta sul-mato-grossense, Manoel de Barros, talvez nos tragam a serenidade necessária para o momento e o futuro:

“Que a importância de uma coisa não se mede com fita métrica nem com balanças nem barômetros etc. Que a importância de uma coisa há que ser medida pelo encantamento que a coisa produza em nós.”

Que, nos versos e na prosa presentes aqui, possamos encontrar e revelar os significados e a materialização da importância da pesquisa, para um modelo de desenvolvimento mais justo, equidistante e socialmente inclusivo. Que a Ciência cause encantamento! Uma boa leitura a todos.

Os organizadores

Charlei Aparecido da Silva

Edvaldo Cesar Moretti

André Geraldo Berezuk

(Primavera de 2020)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO <i>Charlei Aparecido da Silva</i> <i>Edvaldo Cesar Moretti</i> <i>André Geraldo Berezuk</i>	5
A PAISAGEM COMO ESCALA E MÉTODO DE ANÁLISE <i>Fabio Orlando Eichenberg</i>	10
A NATUREZA NO(DO) TURISMO DE NATUREZA <i>Bruno de Souza Lima</i>	37
AS PAISAGENS DO PANTANAL NA FAIXA DE FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA <i>Patrícia Cristina Statella Martins</i>	64
O PANTANAL TRANSFRONTEIRIÇO BOLÍVIA-BRASIL- PARAGUAI, DA PRODUÇÃO SOCIAL DA NATUREZA ÀS AÇÕES GOVERNAMENTAIS <i>Karoline Batista Gonçalves</i>	90
GEOPARQUE BODOQUENA-PANTANAL E A PRODUÇÃO DE IDENTIDADES TERRITORIAIS EM NIOAQUE/MS <i>Cecilia Aparecida Costa</i>	115
PAISAGEM E BACIA HIDROGRÁFICA: SUAS ABORDAGENS NAS PESQUISAS AMBIENTAIS <i>Rafael Brugnolli Medeiros</i>	143
DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS AO USO E À OCUPAÇÃO DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO LARANJA DOCE/MS <i>Lorrane Barbosa Alves</i>	167
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM DEBATE RECORRENTE QUE AINDA SE FAZ NECESSÁRIO <i>Nathália Karoline de Carvalho Soares</i>	189
ÍNDICE REMISSIVO	209
OS ORGANIZADORES	210
OS AUTORES E SEUS CAPÍTULOS	211

A PAISAGEM COMO ESCALA E MÉTODO DE ANÁLISE

Fabio Orlando Eichenberg¹

INTRODUÇÃO

A ideia do uso da paisagem como escala analítica e como método de análise permeiam os estudos geográficos desde o início de sua consolidação como Ciência no século XIX. Os estudos sobre paisagem nas diferentes épocas da Geografia são de fundamental importância para a compreensão da raiz epistemológica do conceito. Das teses oriundas do pensamento geográfico clássico, até o século XXI, a paisagem permeia o saber geográfico. As teorias clássicas foram, em parte, mutuamente influenciadas, a exemplo, o pensamento Humboldtiano, por Immanuel Kant e Johann Wolfgang Von Goethe. Para Kant, a ideia de paisagem determinava a existência de uma finalidade, com a *teleologia da natureza*, seus processos e sua manifestação.

Em Humboldt, o período denominado *romantismo alemão* viria a influenciar toda a construção subjetiva e a capacidade analítica de entender a natureza, mais tarde a paisagem, como uma revelação, partindo de sua organização para sua finalidade. De outra parte, Von Goethe em “A metamorfose das plantas” afirmara que: “o mundo não existe sem o homem e nem o homem sem o mundo”. Surge, dessa síntese, a Ciência da Paisagem baseada nos princípios da complexidade, da aproximação do homem por meio da informação e da representação, direcionando esse olhar às interações entre as partes e o todo (BRITTO e FERREIRA, 2011).

Desse período em diante, constata-se em obras como: *Kosmos (Original em Alemão)* de Alexander Von Humboldt (1845), *Geografia Comparada (Die Erdkunde im Verhältniß zur Natur und zur Geschichte des Menschen, oder allgemeine vergleichende Geographie, als sichere Grundlage des Studiums und Unterrichts in physicalischen und historischen Wissenschaften)* de Carl Ritter e a *(Anthropogeographie, Erster Theil: Grundzüge der Anwendung der Erdkunde auf die Geschichte)* Antropogeografia de

¹ Graduado em Turismo pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná em 2008. Mestre em Geografia no ano de 2013 e Doutor em Geografia em 2018 pela Universidade Federal da Grande Dourados. Docente do Departamento de Turismo da Universidade Federal de Pelotas – Pelotas, RS. Pesquisador associado ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados. E-mail: fabio.eichenberg@ufpel.edu.br.

Friedrich Ratzel as influências da Ciência da Paisagem e seu uso como método e transcrição de dados sobre áreas distintas do planeta.

Em alemão, utilizou-se o termo *Landschaft* para esta concepção da paisagem. (MONTEIRO, 2001; SCHIER, 2003; MORAES, 2005). No entanto, e a contragosto, data igualmente da geografia clássica a ruptura de uma geografia complementar, de mutualidade e convergências, para uma geografia dicotômica, tendo homem e natureza seus lugares distintos na organização planetária. As escolas da paisagem, desse momento em diante, acirraram seus debates na Geografia. Segundo (VITTE, 2010), essas passaram a ser as duas formas de configuração possíveis de análise do planeta terra. De um lado, uma visão mais *organicista* da natureza, e uma escola alemã amparada em uma concepção de natureza integrada, presente em um espaço físico concreto. De outro modo o *possibilismo* com a ideia de inter-relação entre homem e natureza indistinta e indissociável.

Com isso, a Ciência da Paisagem no decorrer do século XIX estrutura-se em um conceito de paisagem, no que se refere ao conhecimento científico, de modo fragmentado, em escolas de pensamento, que atribuíam suas centralidades de discurso e olhares particularizados sobre categoria geográfica. Em alguma medida, essa construção marginalizou o conceito de paisagem, que por décadas foi preterido dentro da ciência geográfica, só retomando sua funcionalidade no século XX, no contexto de problemas ambientais, sociais e econômicos, exigindo, cada vez mais, análises integradas. Isso possibilitou que as escolas russo-soviética e francesa, nas décadas de 60, retomassem a dianteira de estudos e soluções, tendo a paisagem como conceito e suas categorias diversas de análise na ciência geográfica no mundo todo (SOARES, 2015).

A paisagem difundiu-se como método de análise em estudos nas mais distintas ciências pelo mundo. Consequentemente, e usualmente, orientam sua análise em escalas e usos distintos. Esse texto pretende abordar as multiplicidades de caminhos que os estudos da paisagem geográfica percorreram desde a Geografia clássica, perpassando a Ciência da Paisagem russo-soviética e o entendimento da paisagem por meio dos táxons, na abordagem geossistêmica, e os enfoques homogêneos da paisagem e suas variações metodológicas, possibilitando a identificação de áreas potenciais em unidades de paisagem integradas, com fins diversos de especialização.

Observou-se, por exemplo, na escola germânica de paisagem, conceitos cunhados em uma visão geográfica partindo de um novo método de trabalho, baseado na cartografia geomorfológica. Essa escola introduziu também o conceito de paisagem como disciplina científica e a compreendeu dessa forma até os anos de 1940 “como um conjunto de fatores naturais e humanos” (MACIEL E LIMA, 2011).

Os geógrafos franceses, por sua vez, tinham o olhar atento aos elementos básicos de uma organização dos estudos geográficos: as características significativas dos *pays*, regiões e os componentes da natureza, além daqueles originários das atividades humanas (virada do século XX). A região, pautada em aspectos físicos, estrutura, clima e domínios de vegetação, tende a apontar a descrição da paisagem como característica dessa escola (Guerra *et al.*, 2012; Maciel e Lima, 2011)

Caracterizados pela Geografia mundial como uma escola fechada cientificamente, em relação às demais, os soviéticos contribuíram com a geografia física em distintos períodos do século XX. Inicialmente, com a tese do Complexo Natural Territorial (CNT), que tinha como base os processos químicos, físicos e bióticos. Dessa forma, a vegetação era tida como o diferencial nas tipologias das unidades de paisagem, o solo como produto da interação entre o relevo, clima e a vegetação. Mais tarde, tem-se a Teoria dos Geossistemas, a qual daremos atenção especial nesse texto. (Maciel; Lima, 2011)

A escola anglo-americana, durante os anos de 1940 nos Estados Unidos, substituiu o termo *landscape*, que estava até então em uso nesse país, por influência da Geografia alemã (Carl Sauer), pelo conceito de “região”, de Richard Hartshorne. Esta seria “um conjunto de variáveis abstratas deduzidas da realidade da paisagem e da ação humana” (SCHIER, 2003).

A paisagem, nesse sentido, era analisada sob a perspectiva da evolução do relevo, tendo como destaque os trabalhos de Grove Karl (1880), de William Morris Davis (1899) e, mais tarde, com os trabalhos de Hartshorne (Séc. XX). Cumpre frisar que, nesse contexto, a dicotomia entre sociedade e natureza não está em discussão. Entretanto, respeita-se o ordenamento de debates em sua defesa ou contrários a essa realidade.

Diante da necessidade de evidenciar as escolas citadas anteriormente, estabeleceu-se, como síntese, a Figura 1. Nessa figura, é possível observar a paisagem como conceito geral de análise e suas interrelações com as abordagens naturalistas e humanistas ao longo dos séculos XVIII – XX. Destaque-se que não é intenção apontar com certeza, ou ainda categorizar os grandes geógrafos clássicos, mas sim, uma tentativa de demonstrar as mútuas relações que suas teses tiveram na integração da Geografia mundial e, especialmente, na análise da paisagem.

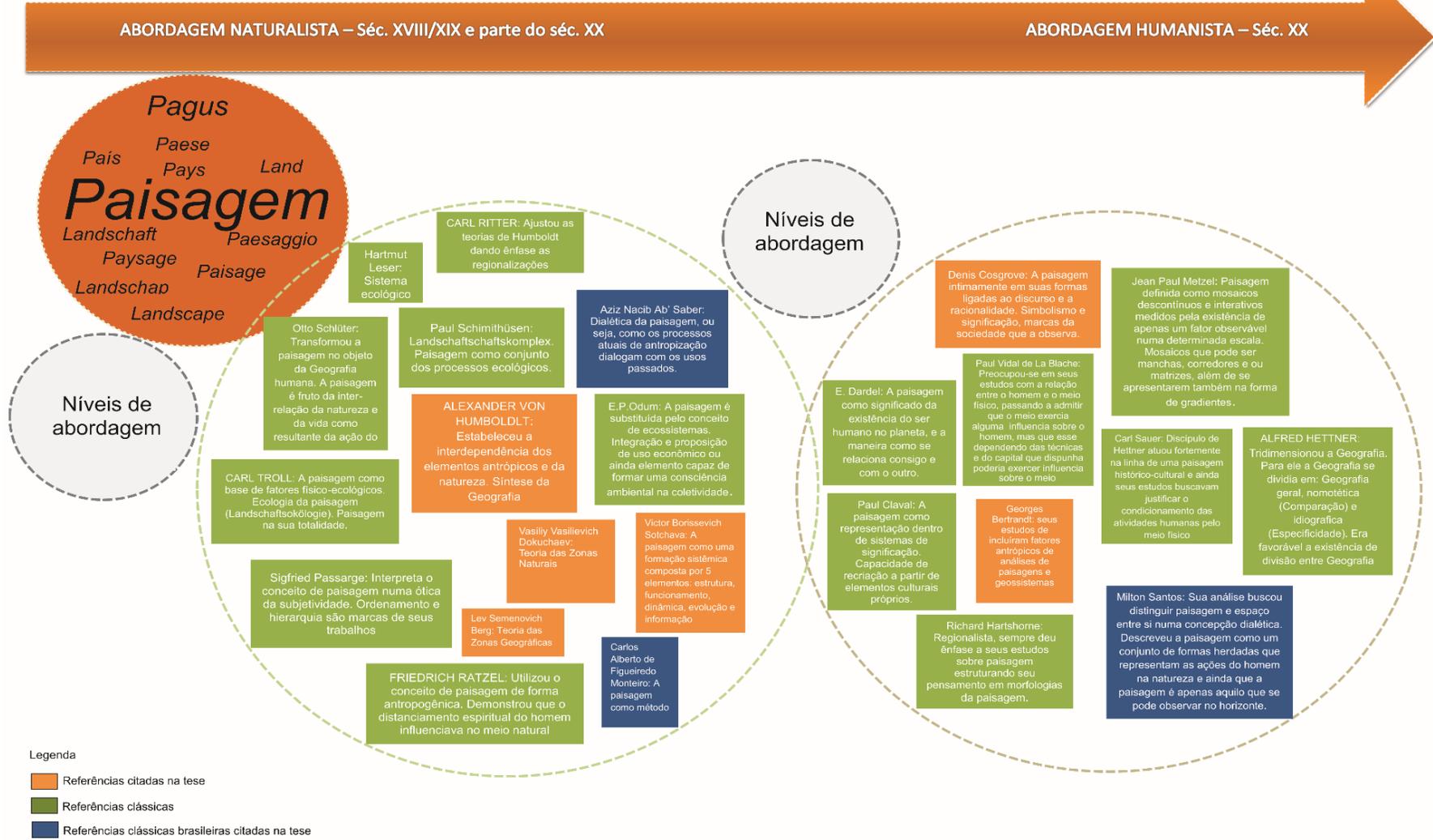
Optou-se em discutir a paisagem pela perspectiva naturalista, iniciada em Humboldt e, *a posteriori*, integrada em uma sistemática da Ciência da Paisagem. Desse modo, a descrição das formas, do relevo, vegetação, hidrografia e as influências climáticas definidas por meio de escalas homogêneas com interferências culturais, sociais, e usos econômicos, nos permite, principalmente no século XX, uma integração de dados e informações valiosas para qualquer tomada de decisão.

Isto posto, a abordagem da Ciência da Paisagem russo-soviética nos pareceu mais adequada para essa discussão metodológica. Nesse sentido, serão apresentadas as bases dessa organização científica e seus pressupostos elencados e orientados por meio de teses e teorias, em especial a teoria geossistêmica, suas subdivisões e seus limites de uso. Ademais, uma proposição de método escalar com destaque à análise por unidades de paisagem, suas possibilidades e seus limites.

OS SOVIÉTICOS E A CIÊNCIA DA PAISAGEM: A TEORIA DOS GEOSISTEMAS

A Ciência, no decurso final do século XIX, estava em crise. Novos paradigmas surgiam no contexto efervescente da sociedade industrial da época. De modo similar, em algumas regiões, os problemas ambientais surgiam com ainda mais força. No início do século XX, com a crescente necessidade de compreensão dos territórios e seus recursos naturais, surge a *Landschaftovédénie*, ou *Ciência da Paisagem*. Geógrafos da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), tendo em vista a ocupação territorial, avançam com o intuito de definir as bases para o uso e ocupação das terras.

Figura 1 - Integração das escolas da paisagem.



Elaboração: EICHENBERG, F.O; SILVA, C.A (2016).

Os Urais, o Cáucaso, e a Sibéria, por exemplo, receberam, para a época, modernas estações de pesquisa que a literatura descreve como sendo “capazes de gerar bancos de dados técnicos inicialmente sobre propriedades do solo e recursos de natureza para uso industrial e militar”. (REIS JÚNIOR, 2007; CAVALCANTE, 2013).

Esta ciencia surge como resultado del esfuerzo por unir dos ideas: de una parte, la de discontinuidad del medio, fruto de su estructura pluridimensional, y, por otra, la de su continuidad y su unidad en el espacio y en el tiempo. Para definir el objeto de estudio de esta ciencia, el paisaje, los rusos utilizaron la palabra alemana Landschaft. (FROLOVA, 2001, p.3).

Há de se considerar a criação de uma concepção Científica da paisagem² que se instauraria na URSS, ao final do século XIX, claramente numa perspectiva de colonização e, ainda, como consequência da mensuração sobre formas e formatos de gestão de gigantescas porções de terras no país, o que de fato, criaria um modelo científico pragmático, reconhecido pela ciência mundial de hoje como *análise da paisagem*, com princípios, ideias e ideologias de uso e ocupação (FROLOVA, 2001, 2006).

Essa visão ideológica de *território nação* está muito presente na ideia de Império frequentemente ligada a conflitos e anexação de terras e territórios nos séculos anteriores. Já no que se refere à paisagem, a autora afirma que “não há paisagem sem ideologia geográfica”; ou seja, a subjetividade será parte da criação de uma imagem abstrata no espaço, e que, portanto, a análise dos modelos geográficos de paisagem, e sua evolução, não pode se contrapor em um modelo objetivo ou subjetivo, segundo ela, muito presente nas análises geográficas. (FROLOVA, 2006, p.10). A paisagem, nesse sentido, estaria representada por um grupo de objetos e fenômenos que se repetem regularmente sobre a superfície da terra e está ligada a fatos visíveis que remontam à experiência comum da observação – o ponto de partida das descrições geográficas tradicionais – e a apreensão de fenômenos inacessíveis à intuição do homem, como por exemplo, a organização estrutural do espaço geográfico. (ROUGERIE & BERUSCHCHACHVILI, 1991; FROLOVA, 2001).

É importante ter presente que a tradição soviética na escola da paisagem se deve a influências dos estudos de dois “geógrafos” dos séculos XIX e XX: Vasilij

² Cabe ressaltar que a semântica da palavra paisagem é estranha a língua russa, o que pela proximidade com a Alemanha os fazem adotar o termo *Landschaft* como sinônimo de paisagem.

Vasilievich Dokuchaev, com sua *teoria das zonas naturais*, e Lev Semenovich Berg, com sua *teoria das zonas geográficas*.

De forma geral, no início do século XX, mais especificamente anos 10, Berg (1876-1950), concluíra em seu artigo: “*Ensayo de la división de Siberia y Turkestan en regiones paisajísticas y morfológicas*”, a primeira definição científica sobre o conceito de paisagem. Em sua obra seguinte, intitulada “*Objecto y problemas de la Geografía*”, percorreu sua reflexão sobre a paisagem como sendo o elemento integrador nos estudos geográficos e com certa *especificidade* frente a outras disciplinas.

Tal fato sugere que Berg fora entusiasta dos estudos de Dokuchaev, aquele que propunha como objeto de estudos geográficos as unidades espaciais, em escalas diferentes, “*da paisagem à zona geográfica*”. Assim, segundo Berg (1915), “a geografia encontraria seu objeto - *landschaft* e seu método - a regionalização”. (FROLOVA, 2001; REIS JÚNIOR, 2007; SHAW & OLDFIELD, 2007; CAVALCANTI, 2013).

Isso autorizaria afirmar que Berg baseara seus estudos na busca de uma Geografia Científica, onde para o autor, o estudo da paisagem na Geografia, seria a menor *Unidade Básica da Ciência* e, ainda, o “objeto direto de estudo de uma geografia individual ou particular”. Mais tarde, seus pressupostos influenciaram geógrafos alemães que propuseram a ampliação das discussões do papel da geografia nos planos de governo, saindo de uma proposta puramente de estudos de relevo, para uma proposta que abarcasse todos os fenômenos sobre a superfície terrestre, sobre o território. (SHAW; OLDFIELD, 2007, p. 112).

Merece ressalva que, para Berg, o conceito de paisagem geográfica é entendido como contínuo. Tratar-se ia, nesse sentido, “de uma combinação ou grupos de objetos e fenômenos em particular do relevo, clima, solo, recursos hídricos, vegetação e fauna e ainda certo grau de atividade humana, vivendo em singular harmonia”. (BERG *apud* SHAW; OLDFIELD, 1947, p. 5. Tradução nossa).

A geographical landscape,” he continues, “is that combination or grouping of objects and phenomena in which the peculiarities of relief, climate, water, soil, vegetation, and fauna, and to a certain degree human activity, blend into a single harmonious whole, typically repeated over the extent of the given zone of the earth (BERG *apud* SHAW; OLDFIELD, 1947.p. 5)

Para tanto, suas proposições visavam, sobremaneira, à particularização de um discurso de interdependência, interconexão, comum à teoria geral de sistemas, que, mais

tarde, daria forma à Teoria Geossistêmica Soviética. Para o autor, as interferências de fatores bióticos e abióticos, caso não estivessem em equilíbrio, poderiam ocasionar mudanças drásticas em fenômenos antes tidos como equilibrados.

Importante ressaltar que, segundo (SHAW; *OLDFIELD*, 2007, p.121), “o aspecto mais importante da contribuição da ciência geográfica soviética fora negligenciar a ingerência humana em favor de uma aplicação essencialmente tecnocêntrica”. Cabe, pois, concluir que os estudos de paisagem na geografia soviética tinham em vista o reconhecimento das potencialidades e do nível de qualidade dos recursos de natureza existentes no território. Algumas bases de pesquisas avançadas foram criadas e técnicas foram desenvolvidas por seus pesquisadores para essa missão. Uma das bases que mais influenciaram e fascinaram pesquisadores da geografia física em relação à temática da paisagem estava localizada em Martkopi, na Geórgia, onde eram extraídas até sete mil medidas diárias, a partir de cem diferentes atributos da paisagem, para estudos relativos ao mapeamento da estrutura de longo prazo; dessa maneira salienta-se que a observação desses elementos poderia, caso fosse essa a necessidade, ser realizada num intervalo de tempo mais longo, trimestral ou semestral. (BERUCHCHACHVILI *et al.*, 2007).

É justamente nesse meandro da história que surge a teoria geossistêmica, fortemente influenciada pela reconstrução territorial do pós-guerra e a busca da URSS de dominar seu próprio território.

A PROPOSIÇÃO DA TEORIA GEOSSISTÊMICA

Há de se convir que o apartamento da categoria paisagem dos estudos geográficos causara grandes prejuízos à ciência. Não considerar a paisagem em seus componentes, ou de forma fragmentada e não em seu conjunto, até os dias atuais, tem seu “custo”. O processo de análises é ainda mais fragmentado. Se outrora, equivocadamente, a categoria de análise paisagem foi relegada como conteúdo separatista, esta sempre pertenceu ao conjunto da geografia física global (CORRÊA, 2014; BERTRANDT, 2009; FIGUEIRÓ, 2011; SOUZA, 2013).

É importante ter presente que o geógrafo soviético Victor Borissevich Sotchava, em 1963, utilizara-se do conceito de *Landschaft*. O autor afirmava ser a paisagem uma formação sistêmica compondo-se por cinco atributos fundamentais: *estrutura*,

funcionamento, dinâmica, evolução e informação. Dessa forma, Sotchava estabelecera a seguinte classificação para uma análise sistêmica da paisagem: biogeocenose, fácies, grupos de fácies, classes de fácies, geoma, grupos de geoma, subgrupos de geoma, subclasses de tipos de paisagens, províncias físico-geográficas, grupos de províncias, subcontinentes, cinturão físico-geográfico, micrócoro, mesócoro, topogeócoro, macrogeócoro. O autor acenara nesse contexto com a teoria dos geossistemas, ou “sistemas ambientais geográficos”, ou, ainda, “sistema territorial natural”, o que poderia, segundo Sotchava, ser usado para descrever a esfera físico-geográfica de um sistema com base no fato de que as “geosferas” terrestres estariam inter-relacionadas por fluxos de matéria e energia.

Podemos definir al geosistema como la combinación de un geoma o subsistema abiótico (litomasa, aeromasa, hidromasa) un bioma o ecosistema (biomasa) dentro del que creemos debe de incluirse al hombre y un subsistema socioeconómico, creado por la sociedad humana. Entre 10s subsistemas aparecen las correspondientes interfases. Las que van a tener mayor importancia en el paisaje son las resultantes del contacto entre el geoma y el ecosistema que corresponde al suelo y a la existente entre el geoma, ecosistema y subsistema socioeconómico que corresponde a la agricultura o agrosistema. La agricultura en realidad no es más que una modificación del sistema natural por el hombre sin llegar a la creación de un nuevo geosistema de igual rango. (BOLÓS CAPDEVILLA, 1982, p.51).

É importante considerar que os geossistemas são sistemas territoriais naturais, que se distinguem, no envoltório geográfico, em diversas ordens dimensionais generalizadamente nas dimensões regional e topológica. São constituídos de componentes naturais intercondicionados e inter-relacionados em sua distribuição e se desenvolvem no tempo, como parte do todo.

É pertinente dizer, e Sotchava (1977) esclarecera, que, embora os geossistemas sejam fenômenos naturais, todos os fatores econômicos e sociais que influenciam sua estrutura são levados em consideração durante o estudo e a análise (no caso da escola russo-soviética são feitas descrições verbais ou mensurações e cálculos matemáticos).

Posto que o geossistema seja o resultado da combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica, tal associação, expressa relação entre o potencial ecológico, a exploração biológica e o modo como esses variam no espaço e no tempo, conferindo uma dinâmica ao geossistema.

Para Sotchava (1978), nas áreas homogêneas ocorrem as biogeocenoses (geômeros elementares), sendo estas os pontos de partida para classificação dos geossistemas, bem como áreas diferenciadas (geócoros elementares), que asseguram um mínimo de ligações para a existência dos mesmos (SOTCHAVA, 1978).

Diante do cenário apresentado até agora, a Figura 2 destaca, como síntese, justamente esse aspecto da retomada da Ciência da Paisagem, com enfoque naturalista analítico e descritivo, tendo a paisagem como suporte envoltório das características geossistêmicas. O autor da figura delimita exatamente essa correlação entre os aspectos humboldtianos de análises descritivas da paisagem, abrangendo os aspectos pedológicos de Dokuchaev no início do século XX, da fitogeográfica de Borsov e, finalmente, a base da formação da Ciência da Paisagem, numa integração de aspectos de relevo, vegetação e hidrografia. Acrescenta-se a isso o clima e, mais atualmente, as mudanças no clima, que tanto trazem preocupações à ciência contemporânea.

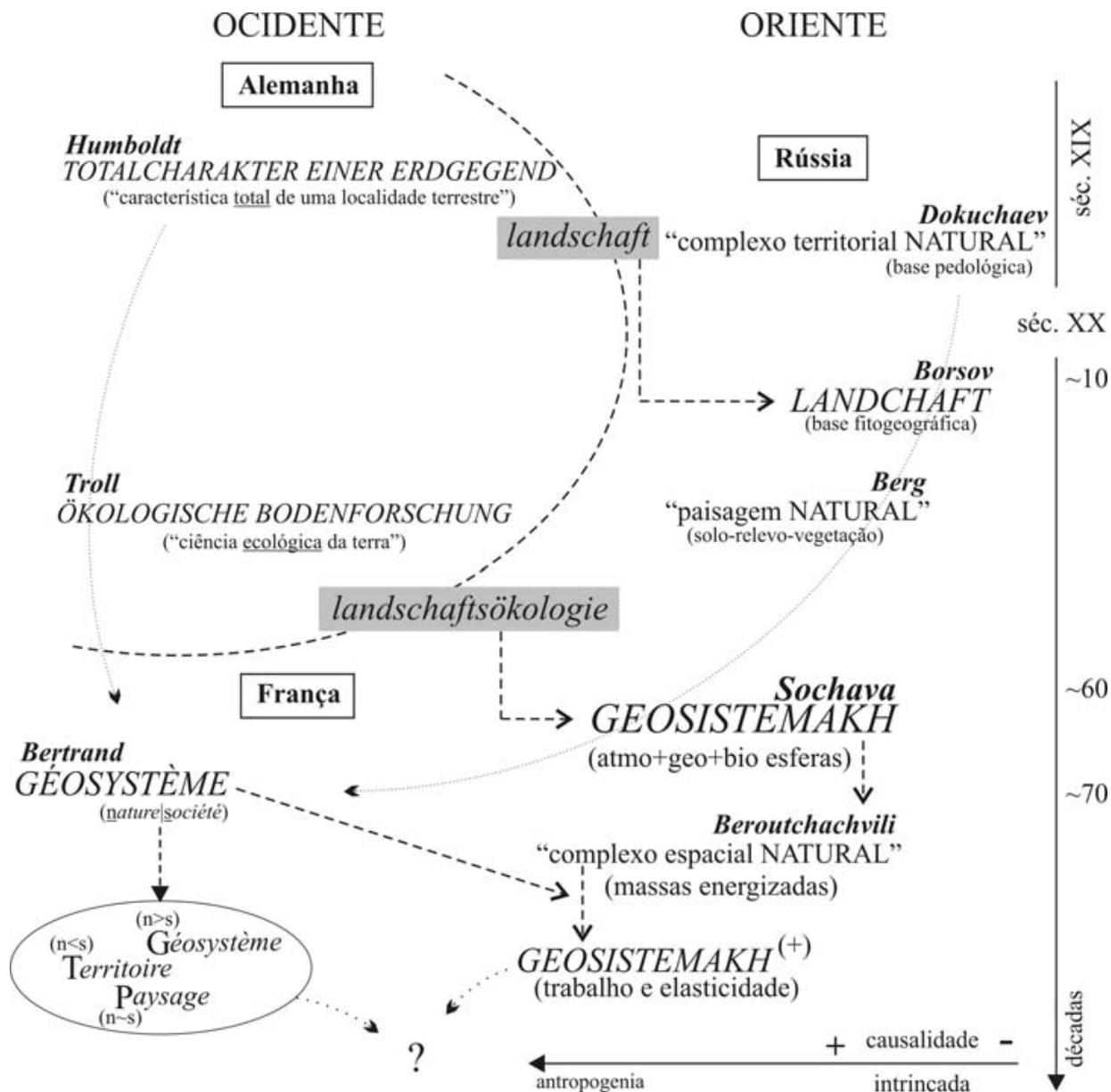
Essa representação proposta por (REIS JÚNIOR, 2012) sugere uma observação clara da temporalidade do conceito de geossistema como resultado da retomada dos estudos da paisagem, antagonizando, para os desavisados, as escolas francesa e russo-soviética, quando na verdade, como ocorrera na ciência geográfica clássica, ambas escolas se complementam, ainda que a francesa implique à sociedade uma parcela maior do que a capacidade de interferência no geossistema como entendido pela escola soviética. Ou seja, homem-paisagem conduzem a análises distintas, com interrelações distintas, mas profundamente interligadas. Humanismo e Naturalismo como na Figura 1, apresentada no início do texto.

Nas décadas recentes, principalmente em autores de língua inglesa e espanhola, percebeu-se um crescente interesse pelo conceito de paisagem na geografia, especialmente em autores da geografia física interessados em conhecer melhor as técnicas e métodos que compunham a alvissareira tese acerca dos geossistemas na geografia física soviética, e que tinha em Sotchava seu principal expoente.

Dada à relevância da teoria dois textos de Sotchava (1962, 1963) foram traduzidos para a língua portuguesa pelo professor Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro, nos anos 80, e foram de fundamental importância para a ampliação e o entendimento prévio da teoria geossistêmica na Geografia brasileira. Outros importantes trabalhos experimentais e teóricos também dão vigor à teoria geossistêmica mundial como os de Bertrandt (1968, 1971); Rougerie (1971); Rougerie; Beroushchachvili

(1991); e Bolós Capdevila (1982), que aprimoram ainda mais as proposições metodológicas de Sotchava.

Figura 2 - Síntese da epistemologia do conceito de geossistema.



Fonte: Reis Júnior (2012).

Tradicionalmente tem-se considerado, na geografia brasileira, autores como Tricart (1977); Christofolletti (1979); Monteiro (1996); Verdum (1997); Troppmair (2000); Ab' Saber (2003); Reis Júnior (2007); Silva (2006); Ross (2009); e Cavalcanti (2010, 2013). Todos corroboram que a persecução de um método que utilize as bases da teoria geossistêmica é fundamental e teria importância na resolução de questões ambientais locais e globais.

Quanto a isso Monteiro (2001.p.78) afirma que:

Muitas têm sido as dificuldades para passar da fundamentação teórica a resultados mais práticos. Mas é uma ideia que merece ser perseguida. Eu pessoalmente considero o aprimoramento dessa "integração" holística como um pré-requisito muito necessário a compreensão da qualidade ambiental, ponto de partida para avaliações quantitativas, diagnósticos mais precisos possibilitando prognoses ambientais.

Nesse contexto, a decisão de travar uma discussão teórico-prática mais contemporânea sobre o método geossistêmico, e tendo-o como condutor no contexto da análise da paisagem aqui proposto, é fundamental. Nessa perspectiva, a teoria dos geossistemas, confrontada com a categoria de paisagem, auxilia na análise interna dos territórios, de modo a pressupor uma organização das possibilidades que a paisagem oferece para o desenvolvimento desses territórios e, conseqüentemente, no aproveitamento econômico daquilo que se define potencial, sempre de forma integrada, em atenção às leis e normas ambientais vigentes e de forma equilibrada. Os geossistemas são representações importantes dessa paisagem. Observemos suas interrelações e possibilidades de aplicação de técnicas de levantamento de dados e geração de informações nos parágrafos subsequentes.

GEOSSISTEMA E PAISAGENS: UMA APROXIMAÇÃO NECESSÁRIA

Entende-se que os geossistemas são definidos como características naturais, ou seja, aspectos geomorfológicos, climáticos, hidrológicos e fitogeográficos em conjunto com impactos antrópicos. Somados, esses representam a paisagem integrada, suas formas e funcionalidades. (SILVA, 2006, p.3; EICHENBERG, 2013, 2018; LIMA, 2017; MARTINS, 2019).

À medida que, para Troppmair (2000, p.5), “geossistema é definido como um sistema natural com características complexas e integradas, que permitem a circulação de energia e matéria, inclusive aquelas advindas das ações humanas”, o que se entende é que o geossistema poderá ser alterado em algumas de suas características; no entanto, não poderá ser descaracterizado, nem extinto. Silva (2006, p.64) dialoga em seus estudos sobre a perspectiva de que “as alterações manifestadas na forma de impactos ambientais locais, atingem o funcionamento do geossistema em microescala o que é fundamental para a análise do impacto gerado por atividades fundamentalmente econômicas [...]”.

La dinámica de los sistemas naturales corresponde a una entrada de energía que los pone en movimiento, en cierta forma como una máquina, si bien esta transformación se encuentra en ellos dirigida hacia una finalidad concreta, llegada a la cual aparece un cambio de estrategia funcional que conduce a un estado de mantenimiento y de equilibrio. (BOLÓS CAPDEVILLA, 1982, p. 50)

Enquanto isso, na proposição de Christofletti (1999 p. 42),

existe uma clara separação entre os componentes do geossistema, e afirma que o mesmo é composto por elementos como: clima, solo, águas, relevo, vegetação, o que favorece a identificação das características iniciais (naturais) e dos impactos gerados (antrópicos), assim como as tipologias turísticas associadas a eles.

É pertinente dizer que a atribuição de análise da paisagem direcionada ao geossistema vem dos estudos de unidades de paisagem. Para Oliveira (2008, p.178) “Os estudos de unidades de paisagem representam o geossistema”. O autor entende que o geossistema engloba as características naturais e também as ações antrópicas identificadas, ou seja, aponta que os estudos do geossistema devem dar conta de analisar os componentes naturais de uma determinada paisagem; entretanto, devem responder como os fatores de ocupação contribuem para essa construção.

Bertrand (1971) e Tricart (1977) propõem que sejam elaboradas definições claras dos níveis hierárquicos das paisagens analisadas em táxons, de modo que se dirimam equívocos que vão desde a escala que cada um possui, até os princípios de classificação que não são explicados, o que dificulta segundo sua análise o entendimento da proposta de Sotchava, por exemplo.

A rigor, se pensarmos na abordagem geossistêmica como capaz de articular as complexidades da paisagem como um todo sistêmico, devemos aceitar que todos os elementos que envolvem a relação homem – natureza estarão presentes na análise. A capacidade de cognição da complexidade da paisagem, a partir das unidades de paisagem, só é possível caso exista inter-relação entre os elementos do sistema natural e do sistema antrópico. Apenas nessa interconexão é possível reconhecer as dinâmicas da paisagem estudada, incluso suas fragilidades. (AMORIN; OLIVEIRA, 2008, p.179).

El concepto de sistema conduce pues a un acto mental mediante el cual se selecciona entre un número indefinido de elementos y relaciones, un conjunto de ellos que indiquen cierta coherencia y unidad y que permitan la interpretación de hechos que de otra forma podrían parecer una agrupación arbitraria. (BOLÓS CAPDEVILLA, 1982, p.50).

Esta visão parece corroborar a autora Bolós Capdevilla (1982). Em sua teoria, ela propõe uma discussão mais aprofundada do conceito de paisagem, uma proposição integradora dos estudos dessa categoria. Segundo ela, os estudos do geossistema podem, fundamentalmente, ser de “natureza” cultural ou natural, conquanto que se sigam algumas regras que conformam tais categorias de análise geográfica.

Em termos de relações entre os elementos bióticos e abióticos, essas se dão no âmbito da complexidade, das inter-relações entre unidades complexas. Dessa maneira, segundo Bolós Capdevilla (1981, p.47) “o relevo tem sua importância para a geomorfologia, assim como, a vegetação tem para a biocenose”.

Las integraciones a niveles más altos presentan una complejidad mayor, pues aparecen interrelaciones entre unidades complejas; así en la Geomorfología, la vegetación tiene un papel muy importante, y en las biocenosis, el relieve tiene una gran incidencia. Es a partir de estos niveles que la ciencia geográfica puede considerar otro superior en el que se integran elementos abióticos y bióticos. Si se observa la realidad fácilmente se puede ver que unos y otros no aparecen aislados, sino que forman complejos o conjuntos que evolucionan uniformemente, de forma diferente de como lo hace cada uno considerado por separado. (BOLÓS CAPDEVILLA, 1981.p.48)

Parece claro que a teoria geossistêmica entende o relevo, por exemplo, como um componente, ou elemento, dentro da complexidade do processo dinâmico e elemento integrador dos demais elementos que formam a paisagem, em uma ideia de conjunto. Não é recomendável o estudo do relevo como um elemento isolado; até mesmo desejar compreendê-lo (des) integrado dos demais elementos do quadro físico/natural é um equívoco (Santos e Girão, 2015.p.58).

Dessa maneira Mateo Rodrigues *et. al.* (2004) apresentam os fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hídricos, edáficos e bióticos como fatores geocológicos formadores da paisagem. Estes fatores, segundo a visão dos autores, são responsáveis pela composição substancial, estrutural, funcional, evolutiva e dinâmica da paisagem. Com base nesta perspectiva, as características do relevo irão resultar da relação estabelecida entre a geologia e o clima atuantes em uma determinada área da superfície terrestre, que condicionam o regime hídrico, e que atuam como fator preponderante na formação da paisagem.

Dito isso, se ressalte que, para Monteiro (2001), “estudar a paisagem é antes de tudo um problema de método”. Ainda que não exista uma certeza científica, existe uma

clareza de que o método de unidades de paisagem é o mais adequado para uma abordagem sistêmica dos estudos turísticos, em especial para o Turismo de Natureza.

Para os autores (Bertrand e Monteiro, *op.cit*), o geossistema constitui-se como resultado da integração e da inter-relação da ação antrópica, do potencial ecológico e da exploração biológica, pouco permitindo a identificação das condições naturais originais, anteriores à existência do Turismo e responsáveis pelo surgimento de fluxo turístico (SILVA, 2006.p.63).

Em termos, a aproximação de Troppmair (2000) e Christofolletti (1999) nos apresenta uma conceituação mais plausível do geossistema como unidade de paisagem para o Turismo de Natureza, pois, se baseia na possibilidade de análise dos componentes do desenvolvimento turístico e, ainda, nos aproxima das alterações ocorridas no sistema turístico.

Podem-se depreender as contribuições do autor como sendo:

definido como um sistema natural, com características complexas e integradas, que permitem a circulação de energia e matéria, inclusive aquelas advindas da ação humana. Todavia, a ação antrópica será capaz de produzir alterações pequenas no sistema como um todo, principalmente em sua organização, mas nunca o geossistema será totalmente descaracterizado ou extinto. (TROPMAIR, 2000.p.20)

Em outras palavras: as alterações, manifestadas na forma de impactos ambientais locais, atingem o funcionamento do geossistema em microescala o que é fundamental para a análise do impacto gerado pelo Turismo no meio natural.

É necessário sublinhar que a paisagem estabelece relação com as características físicas do território estudado; por exemplo, rios, vegetação, clima, relevo, geologia. Schier (2003) sugere que três elementos devem estar prioritariamente contidos na análise da paisagem: *a temporalidade*, ou seja, as características originais dos elementos do terreno a serem estudados, seus usos e funções passadas; o *conjunto dos elementos envolvidos* na análise; e, ainda, a *escala a ser considerada*. A junção dessas três variáveis, em geral, media os estudos de paisagem.

Como se observou na discussão sobre o conceito de geossistema, pensar o espaço de forma integrada é fundamentalmente a única saída para o enfrentamento das dinâmicas de impactos ambientais vividos. Essa perspectiva sugere pensar as paisagens como unidades territoriais homogêneas no espaço e, dessa maneira, identificar as características físicas que as compõem, suas formas e funcionalidades.

Numa perspectiva integradora dos aspectos gerais da paisagem é clássica a definição de paisagem de Bertrand (1971, p.2): “uma determinada porção do espaço, 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.”

El objeto complejo considerado, el paisaje, aparece como perceptible directamente como sistema. Percibir es la palabra fundamental, pero solamente percibimos las formas, la morfología. Gran importancia alcanza el paso de los elementos morfológicos a la representación del modelo en el que además de la morfología de los elementos se deben explicitar las relaciones entre los mismos, es decir, su estructura y evidenciar su funcionamiento. (BOLÓS CAPDEVILLA, 1982, p.50).

O conceito de sistema ao qual se refere a autora, baseia-se na perspectiva dos sistemas naturais proposta pela escola russo-soviética de paisagem já identificada em Sothava (1971). Trata-se de ordenar os elementos da paisagem de acordo com suas características homogêneas principais, suas estruturas externas. Dentro dos geossistemas, existem também subdivisões importantes e que são percebidas mais facilmente como elementos do geossistema: os subsistemas. Os subsistemas são a âncora do sistema, ou seja, dão o caráter evolutivo ao sistema. São responsáveis pela entrada e pelo fluxo de energia no sistema, movimentando-se para oferecer respostas aos efeitos recebidos; por outro lado, são elementos que definem o sistema.

Entre os sistemas naturais que existem no ambiente humano, os sistemas geográficos ou geossistemas desempenham um papel de fundamental importância. Eles constituem integridades ou totalidades e, ao mesmo tempo, podem dividir-se em: sistemas e subsistemas subordinados, abarcando toda a superfície do planeta terra e, junto a ele, ser um fragmento autônomo funcionando de maneira independente em espaços pequenos, porém perfeitamente perceptíveis.

Dessa forma, podemos dizer que: primeiramente a humanidade entendeu a existência dos componentes da natureza e mais tarde elaborou sua concepção sobre a interação e a inter-relação desses componentes em seus diversos aspectos. De fato, a complementação dessa organização se deu com a proposição de Ludwig Von Bertalanfy e a Teoria Geral dos Sistemas. Esta concepção garantiu o entendimento da formação do meio geográfico entendido como um sistema hierárquico que tem por si uma integridade e que são divididos em sistemas integrados subordinados, os subsistemas.

A paisagem também está subordinada à hierarquização taxonômica e/ou a uma organização hierárquica de suas partes e componentes. Seus diferentes componentes irão atuar igualmente em diferentes escalas. Para Sotchava (1978) e Tricart (1977), a hierarquia de muitas escalas dos geossistemas, ou paisagens naturais, se divide em três grandes divisões ou níveis: o planetário, o regional e o local. Essa organização se dá dialeticamente com a escala espaço-temporal da *Landschaft*. Cada paisagem situa-se superiormente na hierarquia e constitui uma unidade situada inferiormente não só espacialmente, senão histórica e evolutivamente.

Essa hierarquização dos aspectos homogêneos da paisagem se diferencia na escala de análise empregada nos estudos preliminares da área delimitada, ou seja, deve-se adaptar à escala de interesse da pesquisa realizada. De acordo com Salinas Chaves (1998), na maioria dos países o planejamento da paisagem tem sido visto e estudado usando limites políticos, bacias hidrográficas ou outras unidades, o que tem demonstrado um desconhecimento do desenvolvimento teórico-metodológico e prático alcançado pela Ciência da Paisagem, que proporciona uma base sólida para a análise sistêmica da paisagem, o que permite classificar e delimitar unidades homogêneas por suas características, que podem ser estudadas, avaliadas e gerenciadas no próprio processo de planejamento do espaço. (DALBEN et. al, 2005).

Para os autores Cervantes Borja; Alfaro Sánchez (1998), ao procurar uma integração funcional e operativa no tempo e no espaço que facilite a compreensão da continuidade-descontinuidade dos processos da natureza, trabalha-se com duas hipóteses: homogeneidade (uniformidade morfológica da paisagem) e funcionalidade (unidade geocodinâmica da paisagem); sendo que, em ambos os casos, a separação se dá pela descontinuidade.

É preciso, no caminho metodológico, apontar na hierarquização apresentada uma integração efetivamente notável da paisagem estudada, tendo em vista, o entendimento do todo paisagístico a ser analisado. Para Verdum (2012, p.17) “Quanto à análise da paisagem podem-se adotar três possibilidades de encaminhamento: a descritiva, a sistêmica e a perceptiva”. Assim, para Verdum (2012, p.18):

- **A paisagem descritiva** tem como base a descrição e, para apreciação e apreensão da paisagem, seriam necessárias a enumeração dos elementos

presentes e a descrição das formas. Assim, a análise geográfica estaria nos aspectos visíveis do real e, essencialmente, na morfologia das paisagens.

- **A paisagem sistêmica** sugere a combinação dos elementos físicos, biológicos e sociais; um conjunto geográfico indissociável, uma interface entre o natural e o social, sendo uma análise em várias dimensões. O relacionamento e a análise que separam os elementos que constituem as diferentes características espaciais, psicológicas, econômicas e ecológicas, etc. Não permitem, segundo o autor, no entanto, dominar o conjunto. A complexidade da paisagem é o tempo morfológico (forma) constitucional (estrutura) e a funcionalidade (função) que não pode ser reduzida em partes.
- **A paisagem perceptiva** é a subjetividade com que lidamos com a percepção, a ação e a abstração em relação ao espaço percebido. Varia pela temporalidade e pela trajetória do observador. Dessa maneira, as formas, os conceitos pessoais sobre aspectos da paisagem vão determinar sua relação pessoal, ou coletiva para com o uso e ocupação do espaço.

Segundo o autor:

A proposta de se caracterizar o espaço geográfico a partir da categoria de análise espacial paisagem pressupõe a concepção de poder caracterizar este espaço pela utilização de um referencial para compreensão das diferentes unidades de paisagem que o compõem.” (VERDUM, 2012, p. 18).

Por sua vez, Zonneveld (1979) traz a expressão “unidade de paisagem” (*land unit*) como um conceito fundamental. Segundo o autor, a unidade de paisagem seria a expressão da paisagem de acordo com uma visão sistêmica, geossistêmica, podendo ser definido como um trato da superfície da Terra geossistemicamente homogêneo à certa escala de interesse. O termo homogêneo significaria certo padrão dos elementos de forma. (MORELLI, 2002, p.31).

Ainda segundo Zonneveld (1979), a unidade de paisagem não seria apenas uma unidade passível de espacialização cartográfica, mas sim, um conceito usado para expressar um sistema de fatores que interagem de modo natural, de forma que a unidade de paisagem corresponderia a um termo geral, o qual não se restringe a uma escala de observação.

Outros autores como Forman e Godron (1986) denominaram como unidade de paisagem os elementos ou unidades ecológicas básicas que possuem relativa homogeneidade, não importando se são de origem natural ou humana. Para os autores as unidades de paisagem caracterizam-se por serem compostas de elementos como matriz, manchas e corredores:

- **Manchas** - Manchas são áreas geográficas não lineares que podem ser diferenciadas da matriz. Os padrões diferem em tamanho, forma, origem, conectividade e características de borda. As características das manchas determinam o fluxo de energia, organismos e fatores abióticos da paisagem.
- **Corredores** – São manchas alongadas que conectam um padrão a outro. Três tipos de corredores podem ser definidos: os lineares, as faixas e as correntes. Corredores lineares e corredores de faixa diferem primariamente em comprimento, sendo o último mais alongado. Corredores de correntes variam em comprimento e, por definição, margeiam cursos d'água. São importantes na preservação e conservação de áreas naturais.
- **Matriz** – Manchas e corredores estão contidos na matriz, que é usualmente o mais extenso e conectado elemento da paisagem. A matriz desempenha um papel dominante no funcionamento da paisagem.

Para Bolós Capdevilla (1981, p. 57-58) são necessárias, para classificar as paisagens segundo suas semelhanças, as seguintes condições de estrutura do geossistema:

- a) *Paisajes naturales (N)*, cuando el modelo de geosistemas es del tipo que hemos definido como natural, es decir, que no está constituido por un subsistema socioeconómico. Por ejemplo, paisajes que se pueden encontrar en una hamada del desierto o en una cumbre montañosa por encima de los 3.000 metros, o en una fuerte pendiente no afectada por una acusada acción antrópica, éstos a su vez pueden presentar un predominio del geoma o del bioma.
- b) *Paisajes equilibrados (AE)* en lo que los tres subsistemas básicos alcanzan una importancia semejante. Estos tipos de paisaje los podremos hallar en sectores donde el hombre no ha llegado a alcanzar un predominio absoluto en el espacio, por ejemplo, una estepa centroeuropea sobre un suelo típico

chernozem sometida a un pastoreo que permite su conservación y el funcionamiento normal del subsistema biótico o ecosistema.

c) Paisajes abióticos (AL) *son aquellos que contando con los tres subsistemas el predominio en el funcionamiento corresponde al geoma o conjunto de elementos abióticos. Por ejemplo, cualquier paisaje europeo de montaña media sobre una pendiente superior a los 35°. Un lago en un territorio bien humanizado. Un lago constituye un tipo de paisaje en el que predomina un elemento abiótico, el agua. V. N. Abrosow ha propuesto admitir la biohidrocenosis paralela a la biogeocenosis. En realidad, dentro de un lago pueden existir varios paisajes dispuestos unos sobre otros escalonadamente en sucesión vertical, siendo más claros el litoral, el sublitoral y el sector más profundo.*

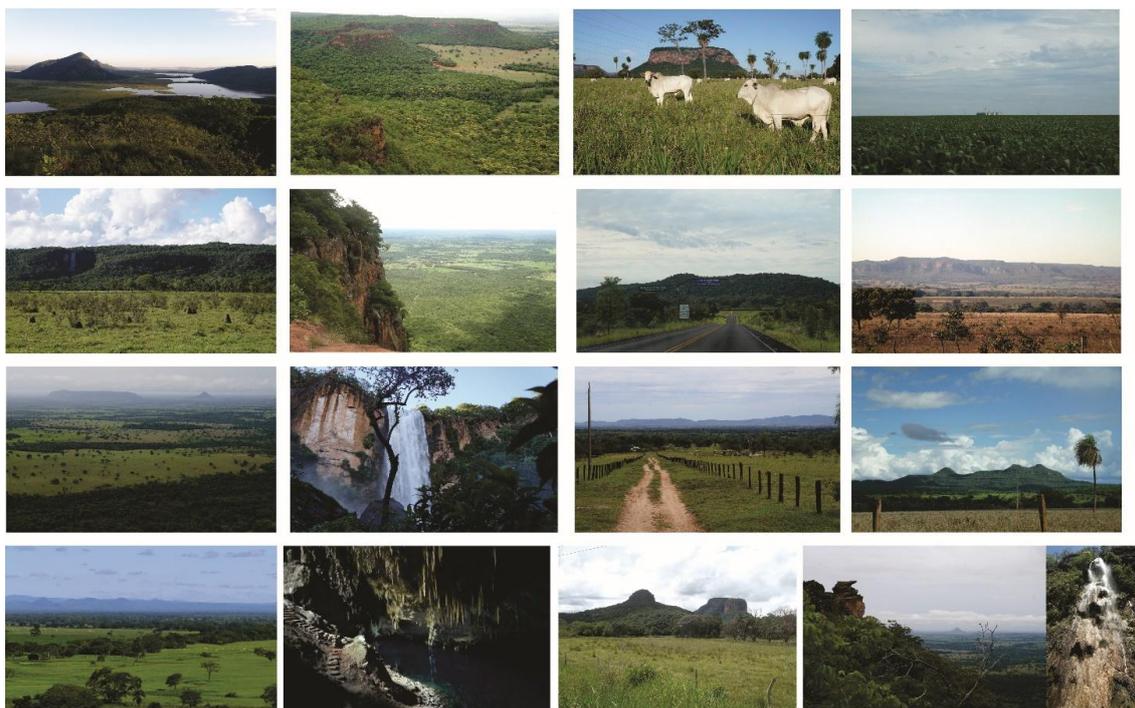
d) Paisajes bióticos (AB) *son aquellos en los que ecosistema es el subsistema fundamental en el funcionamiento del conjunto. Por ejemplo, un hayedo de la Europa atlántica en condiciones óptimas de conservación.*

e) Paisaje antrópico (AA) *sería aquel en el que el funcionamiento se basaría en la mayor importancia del subsistema socioeconómico. Por ejemplo, un conjunto de campos de cultivo o un área urbanizada.*

Segundo a autora, é possível propor uma classificação da paisagem baseada em mosaicos combinados e hierarquizados entre os elementos que mais frequentemente são encontrados na paisagem do geossistema estudado.

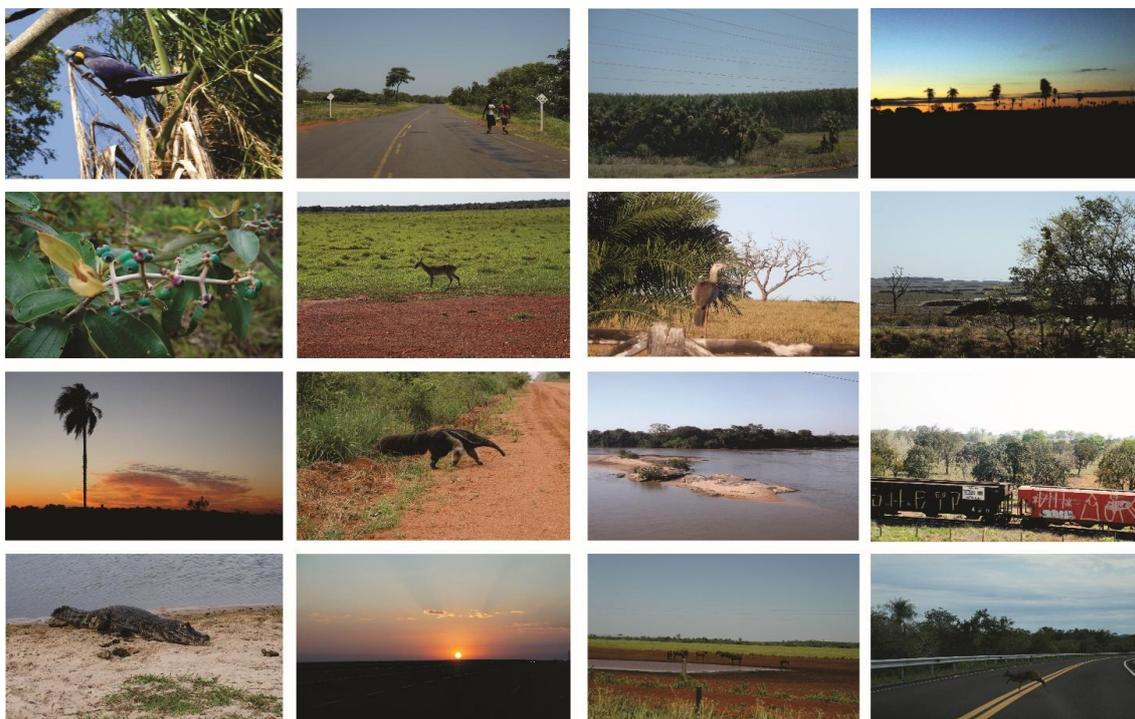
A Figura 3 demonstra aspectos de integração dos elementos de relevo existentes em um dado território. Nesse caso, trata-se do estado do Mato Grosso do Sul, onde se observa, na paisagem integrada, a existência de fragmentos de escarpas, colinas, chapadas e chapadões que permitem a existência de atividades econômicas por todas as regiões. É comum observar paisagens de uso turístico, pecuária e cultivos das mais diversas culturas. Ao norte, o algodão em relevo de certa altitude com características aplainadas; no sul do estado, tem-se a predominância de monoculturas, como a soja/milho e a cana de açúcar; no sudoeste e planície do pantanal sul, observa-se aspectos ligados ao Turismo de Natureza e, também, à pecuária intensiva e extensiva, além de diversas unidades de conservação como reservas particulares do patrimônio natural e parque nacional.

Figura 3 - A paisagem na forma do relevo do Mato Grosso do Sul.



Elaboração: Eichenberg, F.O; Silva, C.A (2017)

Figura 4 - A paisagem representada pela fauna e flora do Mato Grosso do Sul.



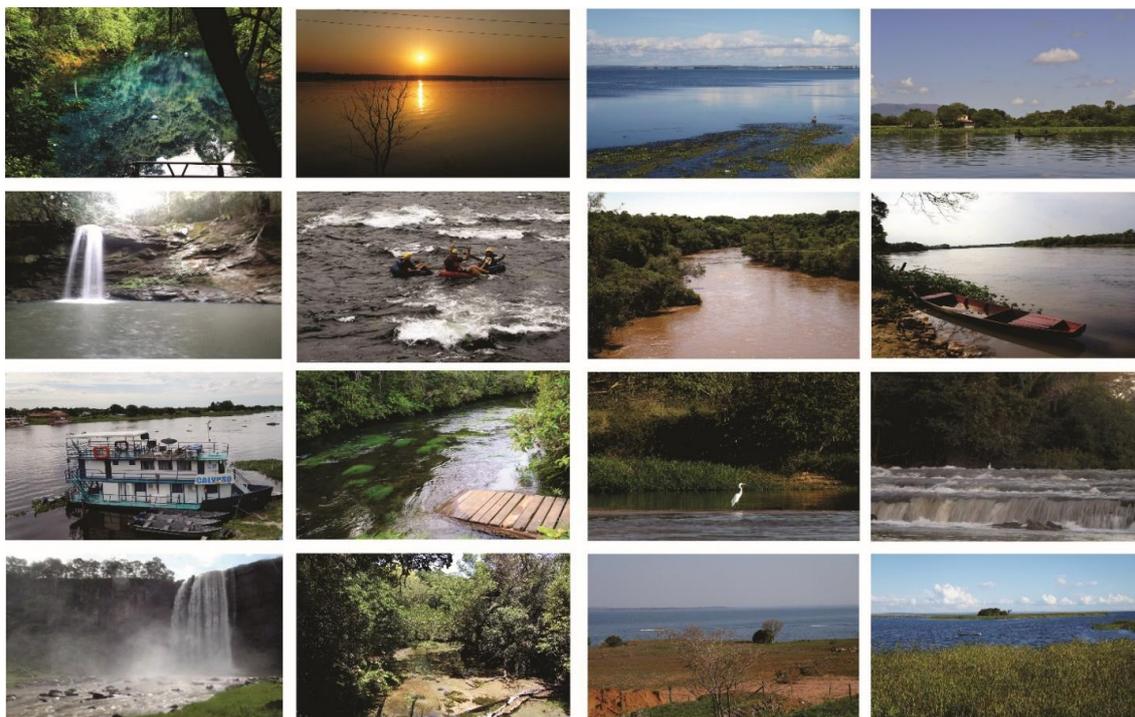
Elaboração: Eichenberg, F.O; Silva, C.A (2017)

Observa-se, na Figura 4, a integração da paisagem por meio da vegetação e da fauna. O Cerrado e suas subdivisões, muito desgastado por sucessivos processos de desmate, guarda algumas referências importantes para análise, tendo em vista sua

predominância estar atrelada à existência de terras indígenas e territórios quilombolas demarcados, em especial, no centro sul e sudoeste do estado. Nessa linha é comum deparar-se, ainda, com rios cristalinos, animais em seu habitat natural e pessoas cultivando suas raízes culturais em meio às atividades econômicas predominantes.

Outro aspecto de destaque na paisagem de Mato Grosso do Sul é sua hidrografia como pode-se perceber na organização da Figura 5, com rios de planície fluindo para duas das principais bacias hidrográficas do país: Paraguai e Paraná.

Figura 5 - A paisagem representada na hidrografia do Mato Grosso do Sul.



Elaboração: Eichenberg, F.O; Silva, C.A (2017)

O Turismo de Natureza é uma das atividades mais comuns nos rios do estado, seja para a prática da pesca esportiva, seja para usos recreativos ou aventura. É possível perceber, ainda, uma integração entre elementos da fauna aquática, em especial a ictiofauna, predominante na região sudoeste.

Nas regiões norte e leste, os rios ganham contornos associados ao relevo e à alguma altitude, o que permite a observação de quedas d'água e corredeiras para a prática de turismo de aventura. Essa homogeneidade da integração dos elementos citados permite afirmar a existência de mosaicos distintos no território com paisagens distintas, com usos e atribuições igualmente distintas.

Dessa forma, consideram-se mosaicos, as unidades de paisagem que sugerem a combinação de fatores sociais e ecológicos harmonicamente. Para Rougerie; Beroushchachvili (1991.p.220) “As unidades de paisagem dependem de um processo combinatório entre o meio geográfico e seus atores. A unidade de paisagem nesse contexto é considerada como um conjunto especial homogêneo, percebido ou utilizado em um período homogêneo por um grupo ou indivíduo”. Sugerem o início da identificação das unidades partindo de um processo de inventariação e aproximação sensorial da paisagem. (FIGUEIREDO E MANHI, 2006. 159).

Finalmente, na busca de um enfoque integrado e geossistêmico na determinação de unidades de paisagem, Cavalcante *et al* (2016.p.11) afirmam que: “o tratamento das unidades de paisagem como complexos dinâmicos, abertos e hierarquicamente organizados, demandou mudanças metodológicas no sentido de abarcar a demanda por uma compreensão integrada das paisagens”. Os autores determinam que a geografia física encaminhou quatro enfoques de análise da paisagem baseadas na teoria geossistêmica, que são: *o enfoque genético-evolutivo*, em que a estrutura da paisagem é, pois, representada por conjuntos de relevo, drenagem, solos e biota, sob um mesmo clima e estrutura geológica; *o enfoque dinâmico-funcional*, que consiste na investigação de regularidades no funcionamento dos geossistemas resultantes da transformação da matéria e energia pelos geossistemas; *o enfoque dinâmico-evolutivo*, que envolve o estabelecimento de estações de pesquisa permanente, coletando dados meteorológicos, biogeoquímicos; e *o enfoque antropogênico*, que lida com as derivações na estrutura e no funcionamento dos geossistemas decorrente do aumento na entropia dos sistemas em função das atividades da sociedade.

Como foi possível até aqui apresentar, as paisagens representam aspectos dos mais variados, tendo em vista, a retomada dos processos de análise enquanto conceito e categorias. Existe uma disputa que, como visto anteriormente, pode soar até mesmo como ideológica quanto ao uso, à ocupação e à preservação dessas paisagens. O que se pretendeu demonstrar é a capacidade que a Ciência da Paisagem, nas suas diversas escolas, teorias, teses e escalas devolveu à ciência geográfica. Dessa forma, não se pode negligenciar a importância da paisagem pelo seu viés econômico, não economicista, seu viés conservacionista e preservacionista, com formas e formatos de uso sustentáveis. A paisagem é um todo complexo, diverso e nada estático

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposição da paisagem como conceito da Geografia Clássica e como categoria de análise geográfica na Ciência da Paisagem atravessou séculos e os mais variados momentos das sociedades. De fato, notadamente da década de 1960 em diante no século XX os elementos sistêmicos da paisagem, ou geossistêmicos da Ciência da Paisagem sugerem observá-la a partir da relação de ruptura entre as necessidades humanas e a resiliência da natureza em todo o planeta; desse modo, a paisagem ganha escopo em múltiplas escalas e em múltiplas dimensões de análise.

Isso evidencia a importância de discuti-la e utilizá-la em estudos científicos, sejam da Geografia, do Turismo, da Biologia, Ecologia, Arquitetura e Urbanismo. Enfim, a paisagem nos auxilia a entender a ordem dos processos na natureza, a organização do espaço geográfico, seja racional, mecânico ou complexo.

A paisagem é de fato “aquilo que se observa na linha do horizonte do observador”, mas não só isso, é acumulação de tempos; a sobreposição do tempo da natureza com o da sociedade e, dessa relação complexa e indissociável, temos a ideia de que podemos trabalhá-la como escala e método. Daí, a proposição de um método baseado na organização das complexidades da paisagem em unidades. Isso evidencia a compreensão das partes encaminhando o entendimento do todo em unidades de paisagem, homogêneas, com suas nuances e escalas bem definidas, especializadas nas muitas formas da relação espaço-tempo-usos sociais. Destacadamente, esses foram os elementos centrais da proposta apresentada nesse texto.

REFERÊNCIAS

- AB’SABER, A. N. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- AMORIM, R. R.; DE OLIVEIRA, R. C. **As unidades de paisagem como uma categoria de análise geográfica: o exemplo do município de São Vicente-SP. Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 2, 26 nov. 2008.
- BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Uma geografia transversal e de travessias: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades**. Maringá: Massoni, 2007. 332p.
- BERUCHASHVILI, N. *et. al.* Critical territories in a landscape (experience of a landscape studies in Georgia). *In: DIAKONOV, Kirill N. et al. Landscape analysis for sustainable development: Theory and applications of landscape science in Russia. Moscow, 2007.*

- BOLÓS I CAPDEVILA, M. **Problemática actual de los estudios de paisaje integrado.** *Revista de geografía*, 1981, v. 15, n. 1, p. 45-68.
- BRITTO, M. C.; FERREIRA, C. de C. M. **Paisagem e as diferentes abordagens geográficas.** Juiz de Fora. - *Revista de Geografia - PPGEO* - v. 2, n. 1, 2011.
- CAVALCANTI, L. C. de S.; CORRÊA, A. C. de B.; ISACHENKO; G. A. **Contribuição ao estudo de geossistemas no Brasil: estrutura temporal e experiência em trabalho de campo.** I Congresso brasileiro de organização do espaço/ X Seminário da Pós-Graduação em Geografia da UNESP. Rio Claro de 5-7 de outubro de 2010.
- CAVALCANTI, L. C. **Da descrição de áreas a teorias dos geossistemas: uma abordagem epistemológica sobre sínteses naturalistas.** Tese de Doutorado. UFPE. – Recife, 2013.
- CAVALCANTI, L. C. de S.; CORRÊA, A. C. de B. **Geossistemas e Geografia no Brasil.** *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, v. 61, n. 2, p. 3-33, jul./dez. 2016.
- CAVALCANTI, L. C. de S. **Geossistemas no Estado de Alagoas: Uma contribuição aos estudos de natureza em Geografia.** Recife: Dissertação de Mestrado, 2010.
- CERVANTES-BORJA, J.; ALFARO-SÁNCHEZ, G. La ecología del paisaje en el contexto Del desarrollo sustentable. *In: Salinas Cháves, Eduardo; Middleton, John. (Orgs.) La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable em América Latina*, 1998 Disponível em: <http://www.brocku.ca/epi/lebk.html>. Acesso em: 02/03/2017.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Análise de sistemas na Geografia.** São Paulo: Hucitec, 1979.
- CHRISTOFOLETTI, A. **Modelagem de sistemas ambientais.** 1 ed. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda., 1999.
- CORRÊA, R. L. **Carl Sauer e Denis Cosgrove: a paisagem e o passado.** *Revista Espaço Aberto, PPGG-UFRJ*, v.. 04, n. 01, pp. 37-46, 2014.
- DALBEM, R. P; *et al.* **Delimitação de unidades de paisagem: conceito e método aplicados ao município de Paranaguá/PR/Brasil.** *In: Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 05 a 09 de setembro de 2005*, Universidade de São Paulo. p. 3429 – 3438. Disponível em: www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/. Acesso em: 28/02/2016.
- EICHENBERG, F.O. **Turismo de natureza no município de Jardim (MS): possibilidades e conflitos.** Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. – Dissertação de Mestrado, 2013.
- EICHENBERG, F.O. **Turismo e turismo de natureza no Mato Grosso do Sul: a proposição de um zoneamento turístico a partir do geossistema.** Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. – Tese de Doutorado, 2018.
- FIGUEIREDO, S. L.; MANHY, C. A. Análise comparativa de paisagem em turismo: sistema de referência. *In: RUSCHMANN, D.; SOLHA, K. T. Planejamento turístico.* Barueri: Manole, 2006.
- FIGUEIRÓ, A. S. **Diálogos em geografia física.** Santa Maria: Editora da UFSM, 2011.
- FORMAN, R.T.T.; GODRON, M. **Landscape ecology**, New York, John Wiley and Sons. 1986.

FROLOVA, M. **A paisagem para os geógrafos russos: a evolução das perspectivas geográficas entre os séculos XIX e XX.** 2001. Disponível em: <http://www.cibergeo.ue>. Acesso em 15 de janeiro de 2016.

FROLOVA, M. **Los paisajes del Cáucaso en la Geografía Rusa: Entre el modelo científico y la representación sociocultural.** España. - Revista Cuadernos Geográficos, 38 (2006-1) 7-29.

FROLOVA, M. **Desde el concepto de paisaje a la teoría de geossistema en la Geografía rusa: ¿hacia una aproximación global del medio ambiente?** Revista Eria, n. 70. p. 225-235, 2006.

GUERRA, M. D. F.; SOUZA, M. J. N. de; LUSTOSA, J. P. G. **Revisitando a teoria geossistêmica de Bertrand no século XXI: aportes para o GTP (?).** Revista Geografia em Questão, v. 05. n. 2. p. 28-42, 2012. REIS JÚNIOR, 2007.

LIMA, B. S.; SILVA, C. A. **Paisagem do turismo de natureza na Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil.** Dissertação de mestrado. Dourados: Universidade Federal da Grande Dourados, Programa de Pós-Graduação em Geografia, 2017.

MACIEL, A.B.C; LIMA, Z.M.C. **O conceito de paisagem: diversidade de olhares.** Revista Sociedade e Território, Natal, v. 23, n. 2, p. 159 - 177, jul./dez. 2011.

MARTINS, P. C. S. **As paisagens da faixa de fronteira Brasil/Bolívia: complexidades do Pantanal Sul-mato-grossense e suas potencialidades para o Turismo de Natureza.** Tese de doutorado, 2018.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V.; CAVALCANTI, A. P. B. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental.** Fortaleza: Editora UFC, 2004.

MONTEIRO, C. A. de F. **Geossistemas: a história de uma procura.** São Paulo: Contexto, 2001.

MONTEIRO, C. A de F. **Os geossistemas como elemento de integração na síntese geográfica e fator de promoção interdisciplinar na compreensão do ambiente.** Aula inaugural proferida no curso de Ciências Humanas Sociedade e Meio ambiente em 08/03/1995. Revista de Ciências Humanas, Florianópolis, v 14, n. 19. p. 67-101, 1996.

MORAES, A. C. R. **Geografia: pequena história crítica.** São Paulo: Annablume, ed. 20, 2005.

MORELLI, A. F. **Identificação e transformação das unidades da paisagem no município de São José dos Campos (SP) de 1500 a 2000.** Tese de doutorado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Rio Claro, 2002.

REIS JÚNIOR, D. F. C. **Cinquenta chaves. O físico pelo viés sistêmico, o humano nas mesmas vestes... E uma ilustração doméstica: o molde (neo) positivista examinado em textos de Antônio Christofolletti.** Campinas. Tese de Doutorado, 2007.

REIS JÚNIOR, D. F. C. **A nova geografia física bertrandiana (é possível tornar humanístico um fisiógrafo?).** Revista Geonorte, Edição Especial, v.4, n.4, p.34- 46, 2012.

ROUGERIE, G.; BEROUTCHACHVILI, N. **Géosystèmes e paysages, bilan et méthodes.** Paris: Armand Colin éditeur, 1991.

- ROUGERIE, G. **Geografia das paisagens**. São Paulo: Saber Atual, 1971. 134p.
- ROSS, J. L. S. **Ecogeografia do Brasil: subsídios para planejamento ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2009.
- SALINAS CHÁVES, E; MIDDLETON, J **La ecología del paisaje como base para el desarrollo sustentable em América Latina**, 1998. Disponível em: <http://www.brocku.ca/tren/EPI/lebk/lopez 1.html>. Acesso em 25 de Julho de 2017.
- SANTOS, C.L; GIRÃO, O. **A teoria geossistêmica na pesquisa geomorfológica: uma abordagem teórico-conceitual**. Revista Geográfica da América Central. Costa Rica. Nº 55, julio-diciembre 2015, p. 49–65.
- SCHIER, R. A. **Trajetórias do conceito de paisagem na geografia**. R. RA'É GA, Curitiba, Editora UFPR, n. 7, p. 79-85, 2003.
- SHAW, D. J. B; OLDFIELD, J.D. **Landscape Science: A Russian Geographical Tradition**. Oxford (UK) Annals of the Association of American Geographers, 97(1), 2007, p. 111–126, 2007.
- SILVA. C.A. **Análise sistêmica, turismo de natureza e planejamento ambiental de Brotas: proposta metodológica**. Campinas: UNICAMP/IGC/Departamento de Geografia. Tese de Doutorado, 2006.
- SOARES, Fatima Maria. **A paisagem como campo de estudos geográfico**. Cadernos do Logepa - v. 4, n. 1, p.47-54, 2005 João Pessoa, PB, DGEOC/CCEN/UFPB.
- SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. *In: Métodos em questão*. São Paulo, IG- USP, 16, p. 01-52, 1977.
- SOTCHAVA, V. B. **Por uma teoria de classificação dos geossistemas de vida terrestre**. Rio Claro: UNESP. (Comunicação apresentada na reunião do Setor de Problemas Físico-Geográficos Complexos - I de fevereiro) 1972.
- SOTCHAVA, V. B. **Introducción a la doctrina sobre los geossistemas** (em russo), Editorial Nauka, Filial de Siberia, Novosibirsk, 1978, 318 p.
- SOUZA, J. C. O. **Identificação de geossistemas e sua aplicação no estudo ambiental da bacia hidrográfica do rio São Miguel – Alagoas**. Recife. Dissertação de Mestrado, 2013.
- TRICART, J. **Ecodinâmica**. SUPREN/IBGE: Rio de Janeiro, 1977.
- TROPMAIR, H. **Geossistemas e geossistemas paulistas**. Rio Claro: UNESP/IGCE/Departamento de Geografia, 2000.
- VERDUM, R. *et al.* **Paisagem: leituras, significados e transformações**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012.
- VERDUM, R. **Approche géographique des “deserts” dans les communes de São Francisco de Assis et Manuel Viana, État du Rio Grande do Sul, Brésil**. Tese de Doutorado. 1997. Université de Toulouse. – Toulouse, França.
- VITTE, A. C. **Kant, Goethe e Alexander Humboldt: Estética e paisagem na gênese da geografia física moderna**. *In: Revista ACTA Geografia*, Ano IV, n. 8, 2010, p. 07-14.
- ZONNEVELD, I.S. **Land Evaluation and Land(scape) Science**. ITC Textbook VII.4 (2nd ed.), ITC Enschede. 134 p. 1979.

A NATUREZA NO(DO) TURISMO DE NATUREZA³

Bruno de Souza Lima

INTRODUÇÃO

Compreender a atividade turística de maneira mais ampla nem sempre é uma tarefa fácil de ser realizada. Compreender sua aproximação com a Geografia, averiguar e demonstrar sua espacialidade, incorporar aspectos sociais-econômicos-ambientais no processo da análise dessa atividade, talvez seja o maior desafio. O Turismo, que sempre esteve intimamente e prioritariamente ligado aos aspectos econômicos, geralmente deixa de lado, ou trata de maneira muito sintética os demais componentes que formam essa atividade, principalmente os aspectos naturais, incorporados quase sempre como produtos.

Desde sua origem, o Turismo se associa com o capitalismo. Desta forma, muito em função desta premissa, continua a ser associado exclusivamente ao contexto econômico da atividade. Dentro desta associação, os estudos voltados ao Turismo têm, no seu bojo de discussão, o trato do estruturalismo e do funcionalismo, tendo em vista o elo da atividade com a ciência econômica (NOSCHANG, 2014).

Para além da condição econômica, o Turismo apresenta-se como uma atividade complexa, que engloba as condições sociais, culturais e ambientais no bojo de desenvolvimento de seus processos. Neste âmbito, compreender a atividade turística buscando abranger toda sua complexidade, possibilitaria a minimização de seus aspectos negativos e a maximização de seus efeitos positivos.

Destarte, discutir acerca da atividade turística, tendo como base o segmento o Turismo de Natureza parece apropriado e pertinente, a fim de compreender a relação do desenvolvimento da atividade turística, a partir da apropriação da natureza enquanto lócus de suas práticas nas mais diversas paisagens e lugares.

³ Texto originário da dissertação de mestrado “Paisagens da Serra de Maracaju/MS, suas potencialidades para o Turismo de Natureza”. Disponível em: http://btdt.ibict.br/vufind/Record/UFGD-2_e204e2b40c88dfe53ddb50ea6484_ab74.

A ATIVIDADE TURÍSTICA, SEU CONTEXTO E SIGNIFICADO

Viajar sempre esteve entre as atividades realizadas pelo homem, ação que foi realizada por diversas motivações ao longo da história. No entanto, a viagem, enquanto prática turística, pode ser considerada um fenômeno recente, moldando-se com o passar dos tempos, transformando-se em uma necessidade do homem contemporâneo, e transformando, em diversos aspectos, a vida do turista (visitante) e da comunidade que serve de lócus do turismo (visitado).

Corroborando esta premissa, Coriolano (2007b) lembra que as viagens sempre existiram; no entanto, o turismo foi uma conotação moderna de viagem criada pelo capitalismo, que se instituiu a partir do momento em que o homem descobre o prazer pela viagem. O Turismo ganha impulso após a Segunda Guerra Mundial, conforme indica Ramos (2004), considerando o aumento do tempo livre das pessoas, a remuneração das férias, aumento do nível de renda e a valorização do direito ao lazer, tornando o turismo um objeto de consumo.

O estabelecimento do Turismo como conhecido nos dias atuais é peculiar ao século XX. Historiadores indicam que o turismo de massa ganha ascensão na Inglaterra durante a Revolução Industrial, considerando que, além da ascensão da classe média, o advento de meios de transportes com preços mais acessíveis possibilitou tal crescimento da atividade. Dentre os transportes que possibilitaram a dissimulação do turismo, a criação das linhas aéreas comerciais e a evolução dos aviões a jato na década de 1950 ganham relevância, considerando que possibilitaram um rápido crescimento das viagens internacionais. O chamado turismo internacional passou a ser objetivo de diversos governos, tendo em vista a possibilidade não apenas de geração de empregos, mas sim de aumentar as divisas nacionais (THEOBALD, 2002).

A palavra turismo, então, é designada para representar o conceito desta atividade, a qual, cada vez mais, ganha derivações na formatação de produtos turísticos dos mais diversos enfoques. Abordando sobre as origens deste termo, Theobald (2002, p. 31) relata que:

Etimologicamente, a palavra *tour* deriva do latim *tornare* e do grego *tornos*, significando “uma volta ou círculo; o movimento ao redor de um ponto central ou eixo”. Esse significado mudou no inglês moderno, passando a indicar o “movimento em círculo de uma pessoa”. O sufixo *ismo* é definido como “ação ou processo; comportamento ou qualidade típicos”, enquanto o *ista* denota “aquele que realiza determinada ação”. A combinação da palavra *tour* e dos sufixos *ismo* e *ista* sugere a ação de um movimento em círculo. Pode-se argumentar que um círculo representa uma linha que partindo de um ponto retorna ao ponto inicial. Portanto assim como um círculo, ou seja, o ato de partir para posteriormente regressar ao ponto inicial, e quem empreende essa jornada pode ser definido como turista.

Perante a ascensão do Turismo, alguns autores buscaram conceituar a atividade na tentativa de entender como ela é realizada, porque é realizada e quais os sujeitos envolvidos nela. Justamente por essa necessidade de compreensão, a Organização Mundial do Turismo – OMT (2001) indica que o turismo é objeto de amplo debate acadêmico, onde busca-se compreender o que realmente esta atividade trata, quais elementos o compõem e quem deve ser considerado turista. Diante de tais investigações, surgiram várias definições acerca do Turismo, cada uma delas dando destaque a diferentes aspectos da atividade. No entanto, ressalta-se que a amplitude de conceitos não causa a invalidação de uma pela outra, uma vez que não existe definição correta ou incorreta, mas sim que todas contribuem de alguma forma para melhor entender o turismo.

Neste sentido, Urry (2001) indica que o Turismo se refere ao consumo de bens e serviços que, em certa medida, são desnecessários para o homem. Seu consumo se dá em função das experiências prazerosas, diferentes das encontradas no cotidiano, experiências estas que ganham suporte em diferentes cenários e paisagens, ou seja, a atividade turística é fruto da divisão binária entre aquilo que é ordinário/cotidiano e o extraordinário. Para o autor op. cit., essa ruptura com o cotidiano incide em uma ruptura declarada de tabus, agregando outras formas de consumo, como o comer e beber em excesso, gastar dinheiro descontroladamente, consumo de vestuários não habituais, quebra de horários, etc.

Na visão de Goeldner, Richie e McIntosh, o Turismo deve ser entendido como a soma de fenômenos e relações advindos da interação entre os turistas, empresas, governos e a comunidade receptora. Para os autores:

O Turismo é um composto de atividades, serviços e setores que proporcionam uma experiência de viagem, estabelecimentos de transporte, hospedagem, alimentação, compras, entretenimento, locais para atividades e outros serviços de hospitalidade disponíveis para

indivíduos ou grupos que estejam viajando para longe de onde vivem. Ele engloba todos os prestadores de serviços a visitantes e correlatos. O Turismo é a soma de todo o setor mundial de viagens, hotéis, transporte e todos os outros componentes, incluindo promoção, que atende às necessidades e aos desejos dos viajantes. Por fim, Turismo é a soma total das despesas turísticas dentro das fronteiras de uma nação ou subdivisão política, ou uma área em torno de uma estrutura de transporte de estados ou nações contíguas. Este conceito econômico leva em consideração a capacidade de multiplicação de renda dessas despesas turísticas. (GOELDNER; RICHIE; MCINTOSH, 2002, p. 23).

Em sua definição oficial, a OMT (2001, p. 38) cita que: “O Turismo compreende as atividades que realizam as pessoas durante suas viagens e estadas em lugares diferentes ao seu entorno habitual, por um período consecutivo inferior a um ano, com finalidade de lazer, negócios ou outras”. Ainda de acordo com a Organização Mundial do Turismo, a natureza da atividade turística apresenta-se como um conjunto complexo de inter-relações entre diferentes fatores, os quais devem ser observados conjuntamente como um sistema, dentre os quais aponta-se a demanda (conjunto de consumidores de bens e serviços turísticos), a oferta (conjunto de produtos, serviços e organizações envolvidas no turismo), espaço geográfico (base física na qual tem lugar o encontro entre a oferta e a demanda e em que se situa a população residente), e os operadores de mercado (empresas e organismos que buscam facilitar a inter-relação entre a oferta e demanda).

Permeado por tais conceituações, Ruschmann (2005) indica que o Turismo da atualidade manifesta-se de variadas formas, uma vez que uma viagem pode compreender, de alguns quilômetros até milhares deles, podendo envolver um ou mais tipos de transportes e estadas, em uma ou mais localidades, e sua duração pode variar desde alguns dias até meses. Ribeiro (2017) lembra que as motivações das viagens também variam bastante, podendo envolver recreação, conferências e reuniões, passeios ou negócios, onde, o turista utiliza os equipamentos e serviços disponíveis para satisfazer as suas necessidades.

Desta forma, o Turismo apresenta-se como uma atividade complexa, que envolve diversos elementos que, por meio de certa organização, dão forma aos diferentes produtos do Turismo, os quais geralmente buscam atender a um determinado público em especial. Dentro desta concepção híbrida da atividade, Rodrigues (1999) ressalta o Turismo enquanto fenômeno econômico, político, social e cultural, tendo em vista a sua capacidade de movimentar, em nível mundial, um grande fluxo de pessoas e

capital, fato este consolidado cada vez mais pela capacidade de se criar e recriar espaços diversificados.

Há alguns anos, a prática turística apresentava-se como restrita a uma elite detentora de tempo e de capital para realizar viagens. No entanto, cada vez mais, as pessoas dos países desenvolvidos, e um número significativo dos indivíduos de países em desenvolvimento, têm se lançado em viagens turísticas, uma ou várias vezes ao ano (RUSCHMANN, 2005).

Neste sentido, o Turismo pode ser entendido como o ato de deslocamento que possibilita que pessoas das diversas classes sociais pratiquem atividades turísticas de diversos segmentos turísticos, as quais dão suporte para que o turista alcance os seus desejos e necessidades, sejam de lazer, descanso, aventura ou outras motivações.

Entretanto, é difícil desvincular o Turismo do seu aspecto econômico; porém outros aspectos devem ser abordados nos enlaces desta atividade. No bojo das discussões acadêmicas, frequentemente o Turismo é acusado de ser “mais uma atividade capitalista” a desencadear impactos negativos sobre a natureza e sobre as comunidades menos abastadas. No entanto, é importante ressaltar que o Turismo, enquanto atividade econômica e social, deve ser apontado como gerador de impactos, tanto negativos quanto positivos. Na perspectiva de Coriolano (2007a), o Turismo é considerado uma atividade produtiva inserida na dinâmica de acumulação de capital. Enquanto fenômeno enraizado nas classes ricas e médias que podem pagar pelo lazer, configura-se como um lazer de viagem, transformado em mercadoria, ou seja, uma invenção da sociedade do consumo.

O Turismo, enquanto atividade econômica, apresenta-se como importante fonte de divisas para países emergentes com potencial turístico, propiciando renda para a população local, bem como impulsionando os investimentos públicos em infraestruturas para as localidades onde o Turismo se estabelece. (RAMOS, 2004).

Para Goeldner, Richie, McIntosh (2002), a condição econômica do Turismo, além das divisas, proporciona também empregos, renda e receita de impostos. Neste contexto, os visitantes são os principais geradores do impacto econômicos em uma cidade, estado, província, país ou destino, considerando seus gastos e seu efeito multiplicador. Sobre o chamado “efeito multiplicador”, a OMT (2001) lembra que o fluxo monetário movimentado pela atividade turística, em determinado destino, não se

constitui como uma importante fonte de entrada apenas para as pessoas e empresas envolvidas diretamente com o turismo, mas sim, que beneficia outros setores da economia.

Desta forma, enquanto atividade econômica, o turismo representa, atualmente, uma das mais importantes formas de reprodução do capital, bem como na captação monetária no comércio internacional. Até por conta dessa abrangência financeira do turismo, frequentemente a atividade é relacionada com ações ilícitas, como lavagem de dinheiro, narcotráfico, sonegação de impostos, jogo e corrupção (RODRIGUES, 1999).

Fica evidente que o aspecto econômico possui grande peso no desenvolvimento do turismo, de maneira que, mesmo envolvendo aspectos da natureza e da sociedade, a atividade turística reveste-se no desenvolvimento de uma prática que gere divisas e consequentemente o retorno dos investimentos.

Por outro lado, o Turismo também deve ser entendido como uma atividade social, que permite as relações entre as diferentes culturas e a valorização destas culturas. Assim como no viés econômico, o Turismo também pode incidir em impactos negativos no aspecto social. Além de causar a exclusão social em diversas atividades, o Turismo pode suprimir ou alterar costumes tradicionais, visto que, em muitos casos, os povos tradicionais fazem “adaptações” de sua cultura, em prol de causar maior satisfação de seus visitantes.

Portanto, o Turismo apresenta-se como uma atividade contraditória, onde, em muitos casos, prega a preservação da natureza e cultura, porém, permeado por um ideal capitalista, acaba por privilegiar o aspecto econômico. Sobre tal fato, Coriolano e Silva (2007, p. 48) afirmam que:

O Turismo, enquanto negócio, visa aos lucros, e assim, desenvolvê-lo implica continuar a distribuição injusta da riqueza. Produz contradição ao se propor com esta atividade o desenvolvimento local, a preservação de lugares, a proteção de culturas, quando se sabe que ele promove exatamente o contrário, a transformação do espaço em mercadoria, a massificação das culturas, atendendo às necessidades dos que vêm de fora em detrimento dos que ali habitam. Apesar da expectativa principal do Turismo ser o lucro, e concentrar riqueza e renda, contraditoriamente, ele cria oportunidades de ganhos para os trabalhadores com a inclusão desta atividade em lugares mais pobres. Assim, na contradição que destrói e beneficia, o Turismo pode ser visto positivamente tal como na perspectiva da tese, que ao incorporar a antítese, o seu contraponto, transforma-se na síntese, e novamente contraposição da posição, marcando o processo evolutivo da sociedade.

Exemplo da sobreposição econômica sobre os demais aspectos é a atual busca por grandes geossistemas, até então preservados, encontrados particularmente nos continentes africanos e latino-americanos, ou seja, locais com elementos “a serem explorados”, enquanto produtos turísticos, e que nem sempre (ou quase sempre) são apropriados sem a preocupação com a conservação dos valores culturais e naturais destas áreas (RODRIGUES, 1999).

Para Hernandez (2009, p. 112), o turismo pode ser considerado como a atividade econômica que mais tem se aproximado suas relações com a natureza, uma vez que, a atividade turística tem buscado cada vez mais nas paisagens naturais a base de seu desenvolvimento:

En el turismo la “materia prima” son los paisajes naturales y culturales, que antes de ser puestos en “producción” son ambientes con niveles mínimos de transformación. Cuando estos son utilizados, sociabilizados e incorporados a la lógica de mercado para ponerlos en producción por sus cualidades escénicas, pierden las características por las cuales fueron valorizados.

A expansão do turismo, ao longo dos anos, evidenciou os impactos negativos gerados pela atividade, conforme indica Granado *et al.* (2011), uma vez que o meio ambiente apresenta-se como elemento principal para a atividade. Perante a isso, alguns autores são categóricos ao afirmar que, onde há turismo, há degradação ambiental.

Posto isso, Ruschmann (2005) chama a atenção para a necessidade do equilíbrio entre os interesses econômicos com a preservação do meio ambiente. No entanto, este desenvolvimento planejado não é tarefa fácil, tendo em vista que o controle do turismo depende de critérios, valores subjetivos e uma política ambiental e turística abrangente.

Entretanto, a busca constante pelo desenvolvimento de um turismo que maximize os aspectos positivos e minimize os negativos, deve ser a base de qualquer proposta, considerando que a atividade pode ocasionar diversas alterações positivas e negativas, como impactos econômicos, ambientais, sociais, culturais, políticos e psicológicos, conforme indica Lohmann e Panosso Netto (2008). Ainda de acordo com os autores, algumas abordagens somam impactos econômicos aos sociais (socioeconômicos), sociais aos ambientais (socioambientais), e os sociais com culturais (socioculturais).

Nos últimos anos, cada vez mais a degradação da natureza tem alcançado níveis alarmantes, de maneira que se faz necessária a minimização dessa agressão ao meio

ambiente. Dentre os principais responsáveis pela degradação dos recursos naturais, estão a explosão demográfica, o alto índice de urbanização e o atual padrão de consumo capitalista. Dentro desta concepção, o Turismo se inclui entre as atividades econômicas que incidem alterações no meio em que se desenvolve na apropriação do ambiente e na interação entre os visitantes e os visitados. Assim, o Turismo potencializa modificações nas atividades humanas e na geração de impactos negativos na natureza (VIOLIN *et al.*, 2015).

Contudo, mesmo explicitando a possibilidade de geração de impactos negativos a partir da atividade turística, Violin *et al.* (2015) lembra que, apesar das análises do Turismo geralmente privilegiarem a visão simplista e pouco aprofundada do fenômeno, considerando apenas aspectos quantitativos, especialmente econômicos, a atividade turística pode ser considerada como uma ferramenta para a conservação da natureza.

Sobre tal capacidade do Turismo, Ruschmann (2005) lembra que o Turismo está longe de ser considerada a única atividade que incide impactos negativos aos meios frágeis. O uso de inseticidas e pesticidas em zonas rurais, por exemplo, pode contaminar o ar, as águas e, prejudicar a fauna e a flora. Outro exemplo relevante são as refinarias de petróleo, as quais comprometem grandes áreas costeiras. Para a autora, os equipamentos e serviços instalados para atender o turismo também provocam vários efeitos negativos sobre o ambiente, como a destruição da cobertura vegetal do solo, erosão, desmatamentos, ameaça de extinção de espécies de fauna e flora, poluição sonora, visual e atmosférica, bem como a contaminação de recursos hídricos.

Parece conveniente afirmar que, apesar dos possíveis impactos do turismo nos ambientes em que ele se institui, essa atividade, quando bem planejada, pode apresentar-se como uma atividade muito menos agressora à natureza, se comparada a outras dinâmicas já citadas anteriormente. Para que isso ocorra, Ruschmann (2005) ressalta a importância do desenvolvimento coordenado e harmonioso do turismo, uma vez que não havendo equilíbrio com o meio ambiente, a atividade turística irá comprometer sua própria existência.

Para que esse equilíbrio aconteça, ou seja, a minimização dos impactos negativos e maximização dos positivos, Lohmann e Panosso Netto (2008) apontam para a importância do planejamento turístico, uma vez que este possibilita uma melhor gestão dos elementos que estruturam a atividade, visando assim o desenvolvimento adequado do turismo.

De acordo com Sansolo (2007), o Brasil, mesmo sendo detentor da maior biodiversidade do planeta e, conseqüentemente, apresentando grande potencial para o turismo, não possui condições de desenvolver o turismo em equilíbrio com a natureza, visto que nem os requisitos básicos de conservação são seguidos nos diversos destinos oferecidos no país.

A relação entre turismo e meio ambiente está longe de parecer simples. Existe um grande número de situações em que conflitos são registrados, onde, em muitos casos, os efeitos gerados podem ser perversos e irrecuperáveis, comprometendo não só a atividade, mas o ambiente como um todo. Neste sentido, o desafio está em estabelecer o equilíbrio entre o turismo, enquanto atividade econômica, e a conservação da natureza e das culturas (RUSCHMANN, 2005).

Diante de tais discussões, parece claro que seja difícil dissociar o turismo de seu caráter econômico. Apesar de a atividade turística envolver o viés social, ela possui relação direta com o aspecto financeiro, visto que os deslocamentos envolvem gastos dos turistas, os investimentos em equipamentos e estruturas turísticas, bem como servem de base de renda para diversos países e, conseqüentemente, refletindo nas condições de vida das comunidades locais dos destinos turísticos.

Considerando a intrínseca relação da atividade turística com “paisagens naturais”⁴, um segmento destaca-se enquanto força motriz de fluxos turísticos com tais interesses: o Turismo de Natureza. Alvo de conflitos conceituais, o termo ainda se apresenta sem um consenso de sua definição; no entanto, esta discussão apresenta uma tentativa de colaborar no entendimento da temática, de maneira que seja possível vislumbrar as potencialidades das mais diversas paisagens para o desenvolvimento deste segmento turístico.

TURISMO DE NATUREZA: O ASCENDIMENTO DO SEGMENTO

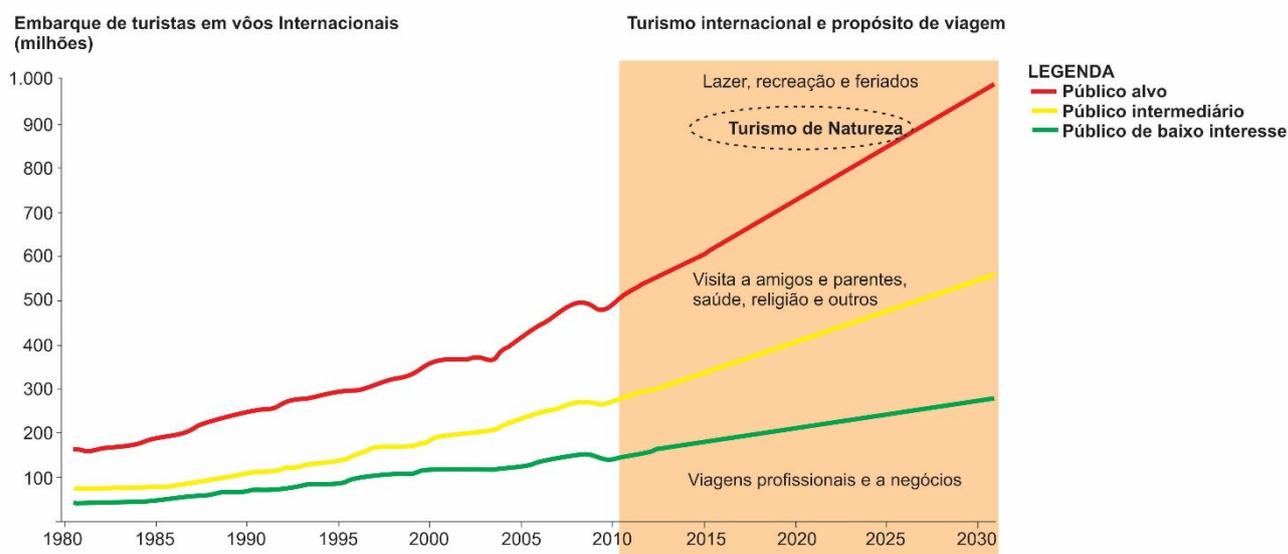
Cada vez mais, observamos pessoas buscando na Natureza o refúgio de suas férias, seja em praias, balneários, propriedades rurais, unidades de conservação, parques, dentre outros. Essa busca é motivada por uma mistura de necessidades e

⁴ O uso da expressão aqui visa chamar a atenção para áreas com menores índices de intervenções humanas, e não necessariamente áreas intocadas.

anseios desses indivíduos, seja quanto ao regresso às origens, descanso, adrenalina, ou, até mesmo, pela simples carência de *status*.

As projeções para as motivações dos deslocamentos turísticos até 2030, desenvolvidas pela OMT, apontam para um exponencial crescimento de turistas com interesse em Turismo de Natureza entre 1960 até 2030, conforme é apresentado por Eichenberg na Figura 1.

Figura 1 – Motivação do turista internacional.



Fonte: Eichenberg (2018, p. 33).

Sobre esta aproximação do homem com a natureza e, conseqüentemente, no interesse turístico voltado a destinos que primem pelos aspectos naturais, Soldateli (2005) lembra que este é um fenômeno recente, impulsionado pelo movimento ambientalista do fim dos anos 1960, motivado ainda pelas características artificiais presentes no cotidiano da vida urbana.

Como apontado por Ruschmann (2005), o turismo contemporâneo é grande consumidor da Natureza; na “busca do verde” e da “fuga” dos conglomerados urbanos, a atividade turística apresenta-se como possibilidade de recuperação do equilíbrio psicofísico, por meio do contato com ambientes naturais durante os períodos de lazer dos indivíduos.

Para Luchiari (2007), tudo que a natureza dispõe e remete à ruptura com o cotidiano, é atrativo ao turismo. A sensação de liberdade, experimentar sons, cheiros,

usufruir do conjunto de uma floresta, vencer obstáculos, expandir os conhecimentos sobre a natureza, dentre outras possibilidades, estão entre as atratividades da natureza para com o homem. Além disso, a autora lembra, ainda, que o *status* adquirido pelo poder de apropriação de áreas naturais, como o usufruto de *resorts* e hotéis de selva, também contribuem pela busca do turismo em áreas naturais.

Com relação a esta relação da Natureza com o Turismo, Eichenberg e Silva (2013) indicam que a natureza passa cada vez mais a ser apropriada como produto, consumido a médio e longo prazo por turistas que, em geral, possuem ligação com áreas urbanas, que buscam nas áreas pouco antropizadas, ou seja, em áreas naturais de baixa alteração dos processos naturais, seu refúgio ao ambiente cotidiano das cidades.

Entretanto, Luchiari (2007, p. 36) chama a atenção para a contradição que emerge da intensificação desta relação entre o Turismo e a Natureza:

Essa aproximação da Natureza empreendida pelo homem contemporâneo alimenta-se de uma contradição: enquanto induz e conscientiza para a preservação e a conservação do nosso patrimônio natural, promove a ampliação de sua exploração e de seu consumo. As próprias formas que vão mediar a relação entre o turismo e o território configuram-se a partir de um arsenal de objetos técnicos (infraestrutura urbana e turística) que, no limite, colocam em riscos a sustentabilidade de inúmeros ecossistemas.

De acordo com Coriolano (2007b), essa contradição se faz presente, uma vez que Turismo e meio ambiente são realidades inseparáveis. Desta maneira, discussões sobre o Turismo enquanto causa de degradação do meio ambiente são frequentes; no entanto, é necessário chamar atenção para as possibilidades de proteção e conservação dos ambientes que esta atividade possibilita, considerando que, tendo na natureza a matéria-prima de seu produto, convém aos gestores turísticos primarem pela sua qualidade. Desta maneira, compreender o lócus da atividade se faz fundamental na análise do turismo, seja enquanto lugar, paisagem, território turístico ou ambiente turístico. Desta forma, ficam evidentes as contradições da sua produção social do espaço e da apropriação da natureza.

Esta apropriação da natureza, enquanto recurso por parte do turismo, resultou na degradação e, em muitos casos, até mesmo na sua exaustão, fazendo ascender as discussões acerca da sustentabilidade da atividade. Neste sentido, as contradições advindas da atividade turística, enquanto atividade econômica, e a necessidade de conservação de áreas naturais, fizeram surgir contrapropostas de políticas de turismo, as

quais foram designadas como alternativas ao modelo hegemônico, partilhando assim de novas prioridades, privilegiando o bem-estar social das comunidades, em detrimento do acúmulo capitalista (CORIOLANO, 2007a).

Neste sentido, desde as últimas décadas do século XX, percebem-se mudanças nas dinâmicas do lazer e do turismo, amparadas por uma maior consciência ambiental e valorização da atividade física, conforme indica Silva (2013). Tais alterações, em conjunto com a comercialização da Natureza, têm se refletido na expansão do Turismo na Natureza.

Por meio desta ascensão da busca de práticas turísticas em ambientes naturais, cada vez mais é possível perceber grandes fluxos de turistas em praias, balneários, parques e ambiente rurais. No entanto, essa busca pelo Turismo na Natureza nem sempre é baseada em princípios de mínimo impacto ao ambiente, acarretando, muitas vezes, na dissimulação de impactos negativos.

Na tentativa de controle de tais impactos negativos, Ruschmann (2005) chama a atenção para a importância do planejamento dos espaços e dos equipamentos na atividade turística, de maneira que seja possível evitar danos sobre os ambientes visitados e, conseqüentemente, manter sua atratividade. No entanto, os espaços naturais com belezas cênicas consideráveis têm sido “invadidos”, principalmente em temporadas de férias, quando os turistas se apoderam de tais áreas, sem preocupação com os recursos naturais, com as populações autóctones e com o patrimônio histórico-cultural.

Diante de tal busca pelos ambientes naturais no turismo, abriram-se várias discussões sobre o turismo praticado na natureza, enquanto segmento, que são permeadas por diversos conceitos, conflitos e a imprecisão de um conceito fechado acerca da temática. Termos como Turismo na Natureza, Turismo de Natureza, *Turismo de Natureza*, *Nature-based tourism*, Turismo Verde, Turismo Alternativo, dentre outras nomenclaturas, utilizadas, em muitos casos, como sinônimos e, em outros, de maneira contrastante.

Para McKercher (2002), o Turismo na Natureza é considerado um dos setores mais exponenciais do Turismo, o qual compreende o Ecoturismo, Turismo de Aventura, Turismo Educacional, dentre outros tipos de experiências que podem ser desenvolvidas ao ar livre. Sobre o Turismo na Natureza, o autor lembra que:

Inúmeros fatores são responsáveis pelo rápido crescimento desse setor. O interesse global por temas ambientais fez crescer o desejo das pessoas de experimentar nossas incomparáveis atrações ao ar livre. O anseio por um estilo de vida mais saudável instigou os turistas a abandonar as tradicionais férias de sol, areia e mar por alternativas mais movimentadas. Os viajantes bem informados estão de olho em atividades mais significativas; a expectativa dos viajantes sofisticados é de que suas férias correspondam a necessidades pessoais da mais alta ordem. Além disso, como a sociedade está se tornando mais dissociada, as pessoas estão começando a preferir férias personalizadas, com grupos menores, a experiências sem identidade do turismo de massa. (MC KERCHER, 2002, p. 17).

Em muitos casos, este tipo de turismo é integralmente associado aos princípios de conservação da natureza, como indica Urry (2001), quando diz que o Turismo Verde visa assegurar para futuras gerações a conservação das áreas e da vida selvagem. Para o autor, o desenvolvimento deste tipo de turismo se deve ao repúdio à vida moderna, sobretudo às formas de transporte, energia, produção industrial e agrícola.

Azevedo (2003) lembra, entretanto, que, é incorreto tratar estes tipos de turismo alternativos em áreas naturais de maneira semelhante ao Ecoturismo, não garantindo, desta forma, práticas sustentáveis do turismo. Ressalta-se que o Ecoturismo, enquanto conceito de Turismo na Natureza, possui uma definição mais consolidada, de maneira que é regido por princípios e modelos específicos de desenvolvimento.

Sobre o Ecoturismo, Soldateli (2005) indica que, para que este ocorra, é necessária a incorporação de princípios de sustentabilidade, tendo em vista ainda o enfoque prioritário no contato e interpretação da natureza. Nesta concepção de sustentabilidade, Martins e Silva (2018, p. 501) ressaltam que o Ecoturismo envolve preocupações com aspectos ambientais, sociais e econômicos e “deve incluir aspectos relacionados à educação ou interpretação ambiental e deve contribuir para a conservação ou preservação das áreas naturais em que acontece”. Desta forma, o Ecoturismo, conceitualmente, traz implícita a preocupação com o mínimo impacto no desenvolvimento de suas atividades.

Acerca dos princípios que norteiam o segmento do Ecoturismo, destacam-se: a promoção da ética ambiental, a conservação/preservação dos recursos naturais, a ênfase no ambiente e não no homem, o provimento do bem estar da vida selvagem, a integralização do ambiente natural e dos elementos culturais, o envolvimento da comunidade local no desenvolvimento das atividades, bem como possibilitar a educação

e apreciação dos ambientes aos praticantes do segmento, condição que pode requerer certo nível de conhecimento prévio (CEBALLOS-LASCURÁIN, 1996).

Na visão de Silva (2006), O Ecoturismo é tão específico que se enquadra como segmento de mercado e não como uma tipologia turística. Enquanto segmento, o Ecoturismo possibilita agregar diversas tipologias, incluindo aquelas que não têm na natureza a sua matéria-prima base, bem como pode utilizar áreas naturais que não reflitam uma condição tão primitiva.

Em sua concepção, Boo (1990) indica que o Ecoturismo - que compreende desde simples passeios casuais em bosques, ou a visita a áreas remotas com características únicas, atividades as quais privilegiam a interpretação ambiental de tais ambientes - tem se transformado cada vez mais em um *hobby* para as pessoas, aumentando cada vez mais a quantidade de praticantes.

Entretanto, a popularidade do Ecoturismo também pode ser tratada como algo preocupante, uma vez que, o “modismo” do segmento tem cada vez mais descaracterizado os princípios que instituíram este tipo de atividade, passando de uma atividade que prima por práticas conservacionistas, para uma modalidade turística que visa propiciar, quase que exclusivamente, *status* para seus praticantes. Tal preocupação se justifica pelo fato de que, geralmente, o Ecoturismo é desenvolvido em ambientes frágeis, e a falta de engajamento na preservação e na conservação dos referidos locais pode acarretar danos irreversíveis a estes ambientes.

Ceballos-Lascuráin (1996) lembra ainda que, mesmo em áreas protegidas, a prática do turismo apresenta-se como uma ameaça para os ambientes naturais, considerando que, algumas comunidades ou países, enxergam no turismo a possibilidade de gerar benefícios econômicos, utilizando-o como último recurso, desenvolvendo atividades sem o devido planejamento.

Perante tais apontamentos, Silva (2006) indica que poucos são os locais no Brasil onde efetivamente ocorre a prática do Ecoturismo. Toda e qualquer tipologia turística desenvolvida e praticada na natureza passou a ser denominada indiscriminadamente como Ecoturismo. Desta forma, o trato do Ecoturismo, pertencente ao Turismo na Natureza, possui especificidades que não podem ser levadas como comuns às demais atividades realizadas em ambientes naturais.

Para Galvão (2004), deve ser considerado ecoturista apenas o indivíduo que efetivamente se preocupa em aprender com a Natureza, bem como, ao visitar uma área, possua a premissa de auxiliar no desenvolvimento e manutenção da localidade, ou seja, não buscando apenas estar em meio a natureza sem sequer tentar entendê-la em seus processos.

Ainda sobre o perfil do ecoturista, Boo (1990) lembra que estes seriam menos exigentes em alguns aspectos que envolvem suas práticas turísticas, como, por exemplo, com relação ao luxo dos meios de hospedagem, alimentação e vida noturna, exigências recorrentes dos demais tipos de turistas como acontece no turismo de massa.

Observando o modelo de desenvolvimento e os princípios pautados no Ecoturismo, verificam-se critérios bem específicos com relação a outros tipos de Turismo na Natureza. Isto posto, Soldateli (2005) faz duas considerações: na primeira, lembra que nem todas as atividades com contato na natureza apresentam o mesmo interesse na conservação encontrado no Ecoturismo; além disso, o turismo, de forma geral, pode primar por uma série de interesses que nem sempre estão ligados à sustentabilidade da atividade. O segundo apontamento do autor refere-se ao fato de que o Ecoturismo tem sido utilizado em função do seu forte apelo comercial, de maneira que, em muitos casos, esta forma de turismo é vendida sem que corresponda efetivamente aos princípios conceituais da atividade.

Esta concepção é confirmada por Eichenberg (2013) ao afirmar que, com exceção ao Ecoturismo, as demais atividades que fazem uso da natureza, nem sempre são permeadas pelos princípios da sustentabilidade. Praticantes do Turismo de Aventura, por exemplo, buscam a interação com a natureza com os riscos, com a superação de seus medos. O autor ressalta que os diferentes enfoques na interação com a Natureza traduzem um impedimento para que as práticas na Natureza não ocorram por meio de técnicas que primem pelo mínimo impacto e pela sustentabilidade; entretanto, este não é o foco destas atividades.

Tendo a clareza da especificidade do Ecoturismo, nota-se a necessidade de distinguir as diferentes atividades do turismo realizadas na natureza, considerando que, não havendo os princípios conservacionistas em todas as atividades realizadas nestes ambientes, faz-se necessário identificar as atividades que visam utilizar o ambiente natural apenas como lócus de recreação, descanso, aventura, dentre outras motivações,

as quais podem, ou não, apresentar preocupação com a sustentabilidade do ambiente em que ocorrem.

No Brasil, os deslocamentos para áreas naturais aparecem como principais, como apontado por Brasil (2010). Até o ano de 2008 os segmentos de Turismo de Sol e Praia, Turismo de Natureza, Ecoturismo e Turismo de Aventura eram os segmentos que motivavam mais de 70% dos turistas no Brasil (Figura 2).

Figura 2 – Demanda turística no Brasil.

Característica da viagem					
	2004	2005	2006	2007	2008
Motivo da viagem	(%)				
Lazer	48,5	44,4	44,1	44,3	42,7
Negócios, eventos e convenções	28,7	29,1	28,1	27,4	27,0
Outros motivos	22,8	26,5	27,8	28,3	30,3
Motivo da viagem a lazer	(%)				
Sol e praia	52,0	54,9	54,7	60,4	52,3
Natureza, Ecoturismo ou aventura	12,8	19,3	19,5	20,9	22,2
Cultura	30,7	17,2	17,0	11,7	16,9
Esportes	--	1,7	3,3	2,6	3,2
Diversão noturna	--	1,5	1,5	1,4	1,8
Viagem de incentivo	0,6	0,7	1,1	0,9	0,7
Outros	3,9	4,7	2,9	2,1	2,9

Fonte: Brasil (2010, p. 32).

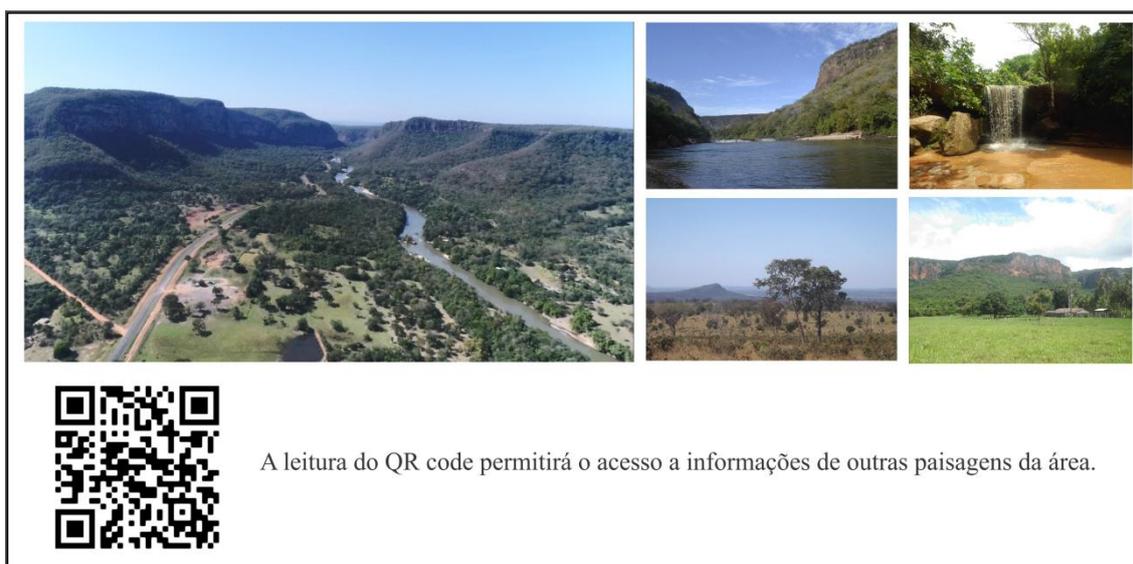
Como observado, além do Ecoturismo, outras práticas em ambientes naturais também são pauta de interesse dos turistas no Brasil, como balneários, áreas rurais ou lugares remotos, que apresentam certo grau de conservação, de modo que possibilitem a fuga dos ambientes urbanos. Entretanto, os turistas praticantes do segmento do Turismo de Natureza, geralmente não apresentam a preocupação com o ambiente em que visitam, ocasionando muitas vezes uma gama de impactos negativos, diferentemente do que prega o Ecoturismo.

Nota-se que a concepção de Natureza que permeia o Turismo, na atualidade, não possui ligação com o entendimento dos processos naturais que estão imbuídos na organização dos geossistemas em que os destinos turísticos estão incluídos. O turismo praticado não possui interesse nas relações e inter-relações que deram origem aos

ambientes em que a prática se estabelece, restringindo-se, no máximo, à apreciação do resultado dessas relações, geralmente materializadas na forma de paisagem, a qual é vendida puramente como um produto turístico. Neste entendimento, a Natureza é vista como um produto, onde a ausência do homem lhe agrega maior valor (SILVA, 2006).

Assim, a Natureza tratada aqui para identificar o conceito de Turismo de Natureza pode ser relacionada com ambientes pouco antropizados, que remetem a uma condição de fuga dos grandes centros urbanos, possibilitando o “reencontro” com a Natureza, através do contato com as áreas com maior grau de conservação das paisagens e dos elementos que a formam. (LIMA *et. al.*, 2020). No Mato Grosso do Sul, evidenciam-se mosaicos de paisagens que materializam essas premissas: a Serra de Maracaju (Figura 3), objeto de análise da pesquisa que originou esse texto, apresenta-se como um exemplo.

Figura 3 – Paisagens da Serra de Maracaju, em Mato Grosso do Sul.



Elaborado por: LIMA (2020).

Para designar este tipo de atividade, Silva (2006) sugere que o termo Turismo de Natureza seria o mais adequado, uma vez que, mesmo pouco utilizado, o termo não nega a existência de impactos ambientais negativos e sugere que a base da motivação e do fluxo turístico deste tipo de turismo seja orientado por aspectos da Natureza. Nesta concepção, os aspectos socioculturais e a organização turística das áreas receptoras se restringem a complementos da atividade, facilitando para que ela ocorra. Desta forma, o Turismo de Natureza, enquanto segmento, possibilita o agrupamento de tipologias turísticas que utilizam direta ou indiretamente a Natureza.

Ao propor o uso do termo Turismo de Natureza, Silva (2006) indica que as bases para a fundamentação do conceito estariam pautadas na fusão dos ideais e concepções racionalistas, naturalistas e no romantismo. Para o autor, o racionalismo é relacionado com a apropriação de áreas naturais e na sua transformação em produtos para o Turismo. Já o romantismo e naturalismo estariam ligados aos desejos dos turistas que, em muitos casos, estão dispostos a pagarem altos valores em busca do encontro com a Natureza, com o mundo selvagem, ou a fuga do cotidiano. Ainda sobre as possibilidades do Turismo de Natureza, Silva (2006, p. 77) cita que:

Os segmentos do Turismo que mais incorporarão práticas turísticas ligadas ao Turismo de Natureza serão, portanto, aqueles que excluem o convívio direto com ambientes urbanos, os quais, muitas vezes, irão servir somente de aporte por meio do oferecimento de serviços de hospedagem, alimentação ou agenciamento, necessários para o seu desenvolvimento. A oferta turística original, bem como, a potencialidade turística, resultam diretamente do ambiente natural.

Portanto, o Turismo de Natureza será tomado aqui como um segmento da atividade turística, no qual a Natureza apresenta-se como elemento principal, servindo de base para as atividades nela desenvolvidas, seja pelo seu aspecto visual/cênico, ou pelo seu aspecto funcional; atividades estas que podem ser movidas por diferentes interesses, sejam eles aventura/radicalidade, descanso, recreação, ou a busca pela volta às origens, dentre outras motivações.

Diferentemente do Ecoturismo, o segmento do Turismo de Natureza não possui como principal motivação a interpretação e a preocupação ambiental. Entretanto, tal fato não deve ser tomado como validação dos impactos negativos causados pela atividade, uma vez que a busca pela minimização de impactos do Turismo deve ser incentivada em todos os segmentos turísticos, sejam eles em ambientes naturais, ou não.

Alguns autores como Lage (1992) e Ansarah (2005) discorrem acerca da segmentação turística, indicando que o processo de segmentar o turismo implica em uma estratégia de marketing, que possibilita o agrupamento de produtos em consonância com características homogêneas entre os públicos aos quais os produtos se destinam. Para as autoras, os principais tipos de segmentação apoiam-se em aspectos geográficos, demográficos, psicográficos, econômicos e sociais.

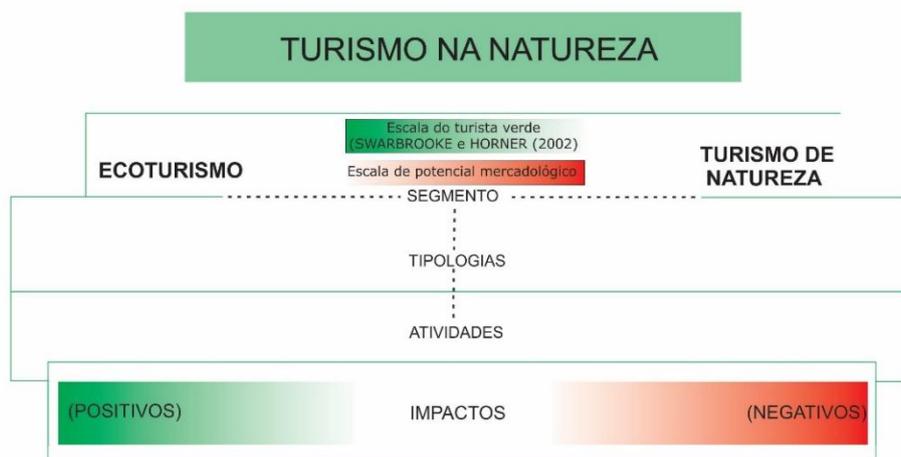
Na concepção aqui tratada, o estabelecimento do Turismo de Natureza, como segmento turístico, apoia-se na condição psicográfica dos turistas, uma vez que, por

meio da oferta da Natureza, este segmento institui-se por meio da motivação dos turistas; neste caso, o desejo do contato com a Natureza estabelece esta segmentação.

Neste contexto, o Turismo de Natureza, enquanto segmento, pode compreender uma série de tipologias, considerando que ambas possuem as premissas conceituais do segmento em questão. Considerando a diversidade de paisagens que possam servir a este segmento, destacam-se algumas tipologias possíveis do Turismo de Natureza, como por exemplo: Turismo de Aventura, Turismo Rural, Turismo de Pesca, Espeleoturismo (turismo em cavernas), Turismo Recreativo em áreas naturais (balneários, por exemplo).

A possibilidade do desdobramento do segmento em várias tipologias é discutida por Silva (2006), quando relata que a diferença entre o segmento turístico e a tipologia turística apresenta-se na capacidade do segmento em agregar, por meio de critérios estabelecidos, tipologias específicas que atendam a diferentes perfis de turistas, que buscam no mercado os produtos que melhor atendam às suas expectativas. As tipologias são formadas, ainda, por atividades específicas, como, por exemplo: o segmento do Turismo de Natureza pode ser desdobrado na tipologia do Turismo de Aventura, caracterizado por atividades como rapel, trilhas, *boia-cross*, dentre outros. A esquematização hierárquica dos segmentos, das tipologias e das atividades turística que estão atreladas ao Turismo de Natureza e a relação com os níveis e o espectro dos impactos positivos e negativos derivados de sua realização, pode ser observada na Figura 4.

Figura 4 - Hierarquização da concepção de segmento, tipologia e atividade turística.



Elaborado por: LIMA, B. S., MARTINS, P. C. S., EICHENBERG, F. O.; SILVA, C. A. (2016).⁵

⁵ As figuras 4 e 5 derivam de pesquisas realizadas por pesquisadores do Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados (LGF/UFGD). Para mais informações, acessar: <http://lgf.ggf.br/>

Parece clara a existência de diferenças entre o Ecoturismo e a proposta de Turismo de Natureza até aqui apresentada, justificando assim a necessidade e preocupação em distinguir tais segmentos, uma vez que, em muitos casos, o Turismo de Natureza é tratado como sinônimo de Turismo na Natureza e, conseqüentemente, é associado diretamente ao Ecoturismo ou outras propostas de Turismo Sustentável, o que de fato verificou-se que não condiz exatamente com a realidade.

Vislumbrando apontar para as diferenças entre o Ecoturismo e o Turismo de Natureza, tanto Ceballos-Lascuráin (1996) quanto Galvão (2004), indicam quais aspectos se contradizem em cada segmento. Para os autores, enquanto o Turismo de Natureza não possui compromisso com a conservação e com a gestão da natureza, oferecendo basicamente experiências exóticas para seus praticantes, o Ecoturismo apresenta uma proposta de turismo pautado na relação dos gestores com as populações locais, primando pela proteção e desenvolvimento local, por meio da harmonia entre visitantes e visitados. Ou seja, o Turismo de Natureza pode ser classificado como o turismo realizado em ambientes naturais, seja em uma praia ou campo, independentemente deste possuir interesse na conservação ou mínimo impacto, configurando-se como um turismo de massa, norteado unicamente pelos interesses comerciais. Já o Ecoturismo estaria ligado à conservação, ao mínimo impacto, à preservação cultural e à contribuição no desenvolvimento local.

Assim, podemos afirmar que o modelo de desenvolvimento e a filosofia/princípios, sustentam a base dos conceitos de Turismo de Natureza e do Ecoturismo, possibilitando assim a distinção entre os segmentos. Diante de tal reflexão, percebe-se que grande parte dos produtos vendidos no Brasil possui uma ligação mais íntima com o Turismo de Natureza, do que com o Ecoturismo.

O Turista de Natureza pode ser relacionado a um indivíduo carente de “cultura turística”, termo utilizado por Ruschmann (2005), quando diz que os visitantes de áreas naturais geralmente comportam-se de maneira alienada, acreditando que não possuem responsabilidade sobre o ambiente que visitam e, conseqüentemente, não se importando com a sua preservação da natureza e com a sua originalidade.

Contudo, o fato da baixa consciência ambiental promovida pelo Turismo de Natureza, não suprime a possibilidade do desenvolvimento de uma atividade que prime por procedimentos que propiciem o mínimo impacto, bem como no estímulo de uma consciência ambiental básica por parte dos praticantes. Este fato pode ser atenuado por

meio de planejamentos, os quais propiciem o estabelecimento de atividades menos impactantes.

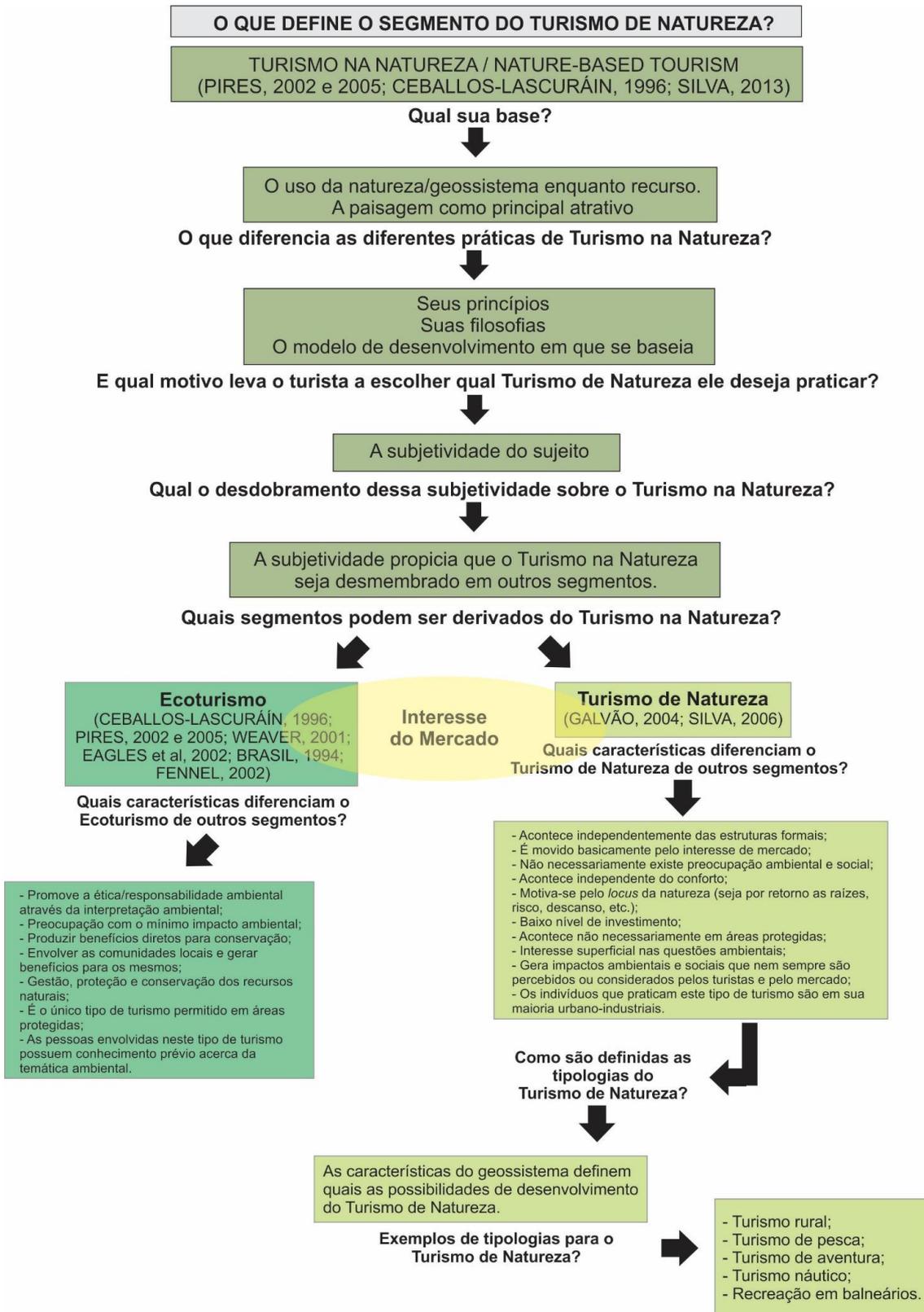
Este pensamento é compartilhado de Eichenberg e Silva (2013), quando os autores lembram que o trato do Turismo de Natureza de maneira fragmentada e não sistêmica, explorado unicamente como uma atividade econômica e sem um modelo de planejamento adequado, pode acarretar em uma série de impactos negativos ao ambiente em que esta atividade turística está inserida.

Neste sentido, o Turismo pode ser apontado como um aliado ambiental, de modo que, como afirma Violin *et al.* (2015), o trato desta atividade deve transpor a visão ultrapassada e rasa do puro aspecto econômico. Sendo assim, o Turismo enquanto uma proposta planejada e organizada, pode apresentar-se como uma atividade muito menos impactante, se comparadas a outras que incidem muito mais impacto a natureza, como por exemplo, a mineração, a agricultura, a pecuária, a extração de petróleo, dentre outras. Sobre tal caráter positivo do Turismo, Ballesteros Pelegrín (2014, p. 49) afirma que *“El turismo de naturaleza está generando efectos positivos, como es el acercamiento al medio natural y aumento de la conciencia ambiental entre la población, así como la creación de nuevos mercados para las economías locales y nacionales”*.

Luzar *et. al.* (1995) ressalta que, além da possibilidade de estimular a conservação da Natureza, a atividade turística em ambientes naturais pode propiciar a valorização cultural e social da comunidade local que habitam as paisagens em questão, evidenciando assim outro possível aspecto positivo, a partir do desenvolvimento do Turismo.

No entendimento de Swarbrooke e Horner (2002), existe um limiar entre os turistas com maior consciência ambiental e aqueles que não possuem nenhum engajamento com a conservação da natureza. Neste sentido, os autores propõem a determinação das *sobras do turista verde*, considerando uma escala qualitativa entre o turista verde escuro e o verde claro, que engloba níveis diferentes de interesses conservacionistas nas atividades turísticas que envolvem a Natureza (Figura 5).

Figura 5 - Princípios da definição do conceito de Turismo de Natureza.



Elaborado por: LIMA, B. S.; MARTINS, P. C. S.; SILVA, C. A. (2016).

Diante das explanações realizadas até aqui, é possível perceber que, em ambas as nomenclaturas que tratam do Turismo em ambientes naturais, observa-se um ponto em comum: a Natureza enquanto lócus do Turismo. Portanto, o Turismo na Natureza seria uma abordagem mais ampla, que, enquanto lócus, compreenderia todos os segmentos de Turismo que tenham na Natureza seu objeto de uso, seja ele pautado nos princípios da conservação e mínimos impactos (Ecoturismo), seja por atividades que não necessariamente privilegiem os princípios conservacionistas (Turismo de Natureza), conforme pode ser observado na Figura 5.

A Figura 5 foi construída através do *software CmapTools*, ferramenta que permite a criação de mapas conceituais. Neste caso específico, após os levantamentos teóricos acerca do Turismo na Natureza, Ecoturismo e Turismo de Natureza, foi possível esquematizar a diferenciação entre os conceitos, permitindo a melhor interpretação da proposta de definição do segmento do Turismo de Natureza.

Portanto, a atividade turística, apesar de no primeiro plano remeter à ideia simplista do “ato de viajar”, possui por trás uma série de elementos que tornam possível sua prática. Envolve a oferta, a demanda, o espaço geográfico e os operadores de mercado, os quais se relacionam e inter-relacionam em uma complexa organização. Há uma intencionalidade efetiva que não se finda na prática do Turismo em si, e a Natureza se apresenta como um produto.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No campo da investigação científica, compreender o Turismo perpassa pela aferição complexa dos diferentes elementos que compreendem a atividade. Neste âmbito, além de condições voltadas ao mercado, tais como a oferta, a demanda, a produção, o consumo e sua distribuição, outras variáveis também devem ser abordadas: as relações ecológicas, sociais e culturais.

Quanto às relações da atividade turística com a/na Natureza, estas são marcadas por intencionalidades que envolvem o mercado. Enquanto algumas vertentes como o Ecoturismo primam por filosofias conservacionistas, preservacionistas e sustentáveis, outras práticas turísticas, como o Turismo de Natureza, não necessariamente estão atreladas a tais princípios.

Apesar de não ter suas bases arraigadas nos princípios conservacionistas e preservacionistas, ressalta-se que o Turismo de Natureza não valida o desenvolvimento e a realização de práticas turísticas que levem a impactos ambientais negativos. Neste sentido, nada impede que este segmento busque a minimização dos impactos negativos de suas atividades, bem como estimule a ascensão de posturas ambientalmente melhores de seus turistas/visitantes.

No caso do Turismo de Natureza, percebe-se seu embasamento principalmente na relação de motivação do fluxo turístico, marcado pelo contraponto do viver em ambientes extremamente urbanizados. Os turistas/visitantes encontram, nos ambientes com menores níveis de antropização, possibilidades de desenvolver atividades das quais a Natureza se revela como o grande atrativo, formatada como um produto a ser consumido. Motivados pelo aspecto visual/cênico e sua funcionalidade, a natureza, no Turismo de Natureza, visa satisfazer desejos como descanso, recreação, aventura/radicalidade. A natureza é o lócus, portanto, da experimentação e do acúmulo de experiências.

A Geografia, nesse sentido, se apresenta como uma ciência que dispõe de categorias analíticas (espaço, território, lugar, região e paisagem), que permitem analisar os diferentes locais explorados pelo Turismo. A apropriação da natureza pela atividade turística está no apelo visual e funcional, e disso surge, em grande parte, a motivação. A paisagem oferece um relevante arcabouço teórico/analítico que possibilita compreender melhor o uso da Natureza pelo Turismo.

Não obstante, essas reflexões e análises podem subsidiar estratégias de planejamento turístico das áreas exploradas. Auxiliam na compreensão de como a atividade turística inclui as estruturas das paisagens, enquanto lócus de desenvolvimento dos segmentos turísticos que possuem na Natureza a sua motivação, como é o caso do Turismo de Natureza. São esses os princípios e ideias ora postuladas.

REFERÊNCIAS

- ANSARAH, Marília Gomes dos Reis. Turismo e segmentação de mercado: novos segmentos. *In*: TRIGO, Luiz Gonzaga Godoi et al (Eds.). **Análises regionais e globais do turismo brasileiro**. São Paulo: Roca, 2005.
- AZEVEDO, Andréa Aguiar. Turismo em áreas naturais: possibilidades, impactos e políticas. *In*: PANOSSO NETTO, A.; SQUINELO, A. P. (org.) **Reflexões em turismo – Mato Grosso e outros temas**. Campo Grande: UCDB, 2003.

BALLESTEROS PELEGRÍN, Gustavo A. El turismo de naturaleza en espacios naturales. El caso del Parque Regional de las Salinas y Arenales de San Pedro del Pinatar. **Cuadernos de Turismo**, n. 34, 2014.

BOO, E. **Ecoturismo: Potenciales y escollos**. Washington: WWF, 1990.

BRASIL. MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO; DO TURISMO; MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Diretrizes para uma política nacional de ecoturismo**. EMBRATUR/IBAMA, 1994.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TURISMO. **Ecoturismo: orientações básicas**. Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. 2. ed. – Brasília: Ministério do Turismo, 2010. 90p.

CEBALLOS-LASCURÁIN, H. **Tourism, ecotourism and protected areas: the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development**. Cambridge: IUCN, 1996.

CORIOLOANO, Luiza Neide M. T. A utopia da sustentabilidade no turismo. *In*: CORIOLOANO, Luiza Neide M. T.; VASCONCELOS, Fábio Perdigão. **O Turismo e a Ralação Sociedade-Natureza: realidades, conflitos e resistências**. Fortaleza: EdUECE, 2007a.

CORIOLOANO, Luiza Neide M. T. Turismo e meio ambiente: interfaces e perspectivas. *In*: CORIOLOANO, Luiza Neide M. T.; VASCONCELOS, Fábio Perdigão. **O Turismo e a Ralação Sociedade-Natureza: realidades, conflitos e resistências**. Fortaleza: EdUECE, 2007b.

CORIOLOANO, Luiza Neide M. T; SILVA, Sylvio Bandeira de Mello e. Turismo: pratica social de apropriação e dominação de territórios. *In*: CORIOLOANO, Luiza Neide M. T.; VASCONCELOS, Fábio Perdigão. **O Turismo e a Ralação Sociedade-Natureza: realidades, conflitos e resistências**. Fortaleza: EdUECE, 2007.

EAGLES, Paul FJ *et al.* **Sustainable tourism in protected areas: Guidelines for planning and management**. Gland: IUCN, 2002.

EICHENBERG, Fábio Orlando. **Turismo de natureza no município de Jardim (MS): possibilidades e conflitos**. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados. 2013. 148 f.

EICHENBERG, F.O. **Turismo e turismo de natureza no Mato Grosso do Sul: a proposição de um zoneamento turístico a partir do geossistema**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2018.

EICHENBERG, F.; SILVA, C. Turismo de Natureza: a relação homem/natureza e os seus desdobramentos a partir dessa categoria de turismo. *In*: Anjos, F., Angeli, N., & Limberger, P. (Orgs.). **Turismo e hospitalidade no Brasil**. Itajaí: Editora da UNIVALI, 2013.

FENNELL, D. A. **Ecoturismo**. São Paulo: Contexto, 2002.

GALVÃO, J. **O processo de planejamento do turismo de natureza: Reflexões sobre a construção da política municipal de desenvolvimento sustentável do turismo de Brotas**. Dissertação de mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em geografia da Universidade Estadual Paulista, 2004.

- GOELDNER, Charles R., RITCHIE, J.R. Brent e MCINTOSH, Robert W. **Turismo: princípios, práticas e filosofias**. 8 ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- GRANADO, D. C.; RAMIRO, P. A.; BUENO, F. P. O turismo como alternativa de conservação ambiental no espaço rural. *In: I Seminário Internacional Ruralidades, Trabalho e Meio Ambiente. Anais [...] São Carlos: Ufscar, 2011. Disponível em: <http://www.seminarioruralidades.ufscar.br/wp-content/uploads/2014/11/GT-1-Ruralidades-e-Meio-Ambiente.pdf>. Acesso em: 13 de janeiro de 2017.*
- HERNÁNDEZ, Facundo Martín Hernández Martín. La relación sociedad-naturaleza y el turismo. Reflexiones sobre el turismo de sol y playa. **Observatorium: Revista Eletrônica de Geografia**, v. 1, n. 1, 2009.
- LAGE, Beatriz Helena G. Segmentação do mercado turístico. **Revista Turismo em Análise**, v. 3, n. 2, p. 61-74, 1992.
- LIMA, Bruno de Souza; SILVA, Charlei Aparecido da; BOIN, Marcos Norberto; MEDEIROS, Rafael Brugnolli. As paisagens e as dinâmicas territoriais na Serra de Maracaju, Mato Grosso do Sul, Brasil. **Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía**, v. 29, n. 1, p. 224-241, 2020.
- LOHMANN, Guilherme; PANOSSO NETTO, Alexandre. **Teoria do turismo: conceitos, modelos e sistemas**. Série turismo. São Paulo: Aleph, 2008.
- LUCHIARI, M. Turismo e patrimônio natural no uso do território. *In: Luchiari, M. & Bruhns, H. (Orgs.). Patrimônio, Natureza e Cultura*. Campinas: Editora Papirus, 2007.
- LUZAR, E. Jane *et al.* Evaluating nature-based tourism using the new environmental paradigm. **Journal of Agricultural and applied Economics**, v. 27, n. 2, p. 544-555, 1995.
- MARTINS, Patrícia Cristina; SILVA, Charlei Aparecido da. Turismo de Natureza ou na Natureza ou Ecoturismo?. **Revista Turismo em Análise**, v. 29, n. 3, p. 487-505, 2018.
- MCKERCHER, Bob. **Turismo de Natureza: Planejamento e Sustentabilidade**. São Paulo: Contexto, 2002.
- NOSCHANG, Juliane. **O modelo teórico SISTUR diante da complexidade do fenômeno turístico**. Dissertação (mestrado) – Universidade de Brasília, Centro de Excelência em Turismo, Mestrado Profissional em turismo, 2014. 181 f.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO. **Introdução ao turismo**. Tradução: Dolores Martin Rodriguez Corner. São Paulo: Roca, 2001
- PIRES, P. dos S. **As dimensões do ecoturismo**. Senac, 2002.
- PIRES, P. dos S. Entendendo o ecoturismo. *In: TRIGO, L. G. G. (Ed.). Análises regionais e globais do turismo brasileiro*. São Paulo: Roca, 2005. p.483-494.
- RAMOS, Gilmara Cristina. **Turismo e Meio Ambiente**. TCC (Bacharelado em Direito) - Faculdades Metropolitanas Unidas de São Paulo, São Paulo, 2004. 105f. Disponível em: <http://arquivo.fmu.br/prodisc/direito/gcr.pdf>. Acesso em: 13 de janeiro de 2017.
- RIBEIRO, Vilma Isabel Alves. **Turismo baseado na natureza: motivação e escolha de um destino. O caso de Gullfoss, Islândia**. (Dissertação de mestrado) – Instituto Politécnico de Leiria – Escola Superior de Turismo e Tecnologia do mar. Leiria, 2017.

- RODRIGUES, Adyr Balastrieri. Desafios para os estudiosos do turismo. *In*: RODRIGUES, Adyr Balastrieri (Org). **Turismo e Geografia: Reflexões Teóricas e enfoques Regionais**. – 2 ed. - São Paulo: Editora Hucitec, 1999.
- RUSCHMANN, Doris. **Turismo e Planejamento Sustentável**. 12. ed. Campinas: Papirus, 2005.
- SANSOLO, Davis Gruber. Os espaços do patrimônio natura: o olhar do turismo. *In*: Luchiari, M. & Bruhns, H. (Orgs.). **Patrimônio, Natureza e Cultura**. Campinas: Editora Papirus, 2007.
- SILVA, Charlei Aparecido da. **Análise sistêmica, turismo de natureza e planejamento ambiental de Brotas: proposta metodológica**. Tese (Doutorado) - Curso de Geografia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006. 270 f.
- SILVA, Francisco António dos Santos da. **Turismo na natureza como base do desenvolvimento turístico responsável nos Açores**. Doutoramento em Geografia - Planeamento Regional e Urbano, Universidade de Lisboa - Instituto de Geografia e Ordenamento do Território, Lisboa, 2013.
- SOLDATELI, Márcio. Impactos Ambientais Negativos no Contexto do Turismo de Natureza. *In*: TRIGO, L. G. G.; PANOSSO NETTO, A.; CARVALHO, M. A.; (Eds.) **Análises regionais e globais do turismo brasileiro**. São Paulo: Roca, 2005. p. 517-535.
- SWARBROOKE, John; HORNER, Susan. **O comportamento do consumidor no turismo**. Aleph, 2002.
- THEOBALD, William F. Significado, âmbito e dimensão do Turismo. *in*: THEOBALD, William F. (Org.). **Turismo global**. Tradução: Anna Maria Capovilla, Maria Cristina Guimarães Cupertino e João Ricardo Barros Penteado. 2. Ed. São Paulo: SENAC, 2002.
- URRY, John. **O olhar do turista: lazer e viagens nas sociedades contemporâneas**. Tradução Carlos Eugênio Marcondes de Moura. 3 ed. Coleção megalópolis – São Paulo: Sudio Nobel, SESC, 2001.
- VIOLIN, Fábio Luciano; VIOLIN, André Luiz; NASCIMENTO FILHO, Francisco Barbosa do; RIBEIRO, Renata Maria. Turismo e Legislação Ambiental: uma junção possível. **Caderno de Estudos e Pesquisas do Turismo**. Curitiba, v.4, nº 4, p. 4-19, jan/jun. 2015. Disponível em: <http://www2.pucpr.br/reol/pb/index.php/turismo?dd1=15702&dd99=view&dd98=pb>. Acesso em: 13 de janeiro de 2017.
- WEAVER, David Bruce (Ed.). **The encyclopedia of ecotourism**. CABI, 2001

AS PAISAGENS DO PANTANAL NA FAIXA DE FRONTEIRA BRASIL/BOLÍVIA⁶

Patrícia Cristina Statella Martins

*“No Pantanal ninguém pode passar régua.
Sobremuito quando chove. A régua é existidura
de limite. E o Pantanal não tem limites”.*

*(Manoel de Barros. Trecho do poema Mundo
Renovado).*

INTRODUÇÃO

O Pantanal é uma bacia sedimentar ativa, com inúmeras falhas geológicas (ASSINE *et al.*, 2016), e considerada a maior planície mundial contínua sazonalmente inundada. É influenciado diretamente por outros três biomas brasileiros: Amazônia, Cerrado e Mata Atlântica, bem como pelo Chaco. De acordo com Ab´Saber (2006), o Pantanal é uma paisagem de exceção em função de suas peculiaridades e complexidades, o que leva diversos pesquisadores a considerarem a existência de vários pantanais, e não apenas um. De fato, no Brasil existem diversas regiões com características específicas de morfologia e um processo de inundação próprio. Sobre a Bolívia, não foram encontrados estudos similares a respeito das sub-regiões do Pantanal, sobretudo com relação à complexidade e ao detalhamento de cada região.

Além disso, a região congrega duas unidades territoriais distintas – o planalto e a planície –, mas extremamente interdependentes entre si. Oliveira *et al.* (2012) referem-se a uma faixa periférica (entorno) representada por chapadas, serras e morros elevados – a Chapada dos Guimarães, as Serras de Maracaju, Amolar e Bodoquena e o Maciço do Urucum – dispostos em forma de arco, e um sistema de planícies deprimidas aluviais que são os pantanais do Pantanal. A regularidade e a monotonia da planície do Pantanal é interrompida por morros isolados, relacionados às formações da Bodoquena ao sul, ao Maciço de Urucum e aos morros calcários na região de Corumbá, e à Serra do Amolar, a aproximadamente cem quilômetros da sede urbana de Corumbá/MS. A oeste, os

⁶ Esse texto é resultado da Tese de Doutorado “As Paisagens da faixa de fronteira Brasil/Bolívia: complexidades do Pantanal sul-mato-grossense e suas potencialidades para o turismo de natureza”. Documento na íntegra disponível no <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/404>.

limites são delineados pelas serranias de Sunsás e o Maciço de Chiquitos na Bolívia (GARMS, 1993).

Figura 1 – O Maciço do Urucum visto partir da BR-262, já no município de Corumbá/MS e, abaixo, a Serra do Amolar.



Fonte: Martins (2018).

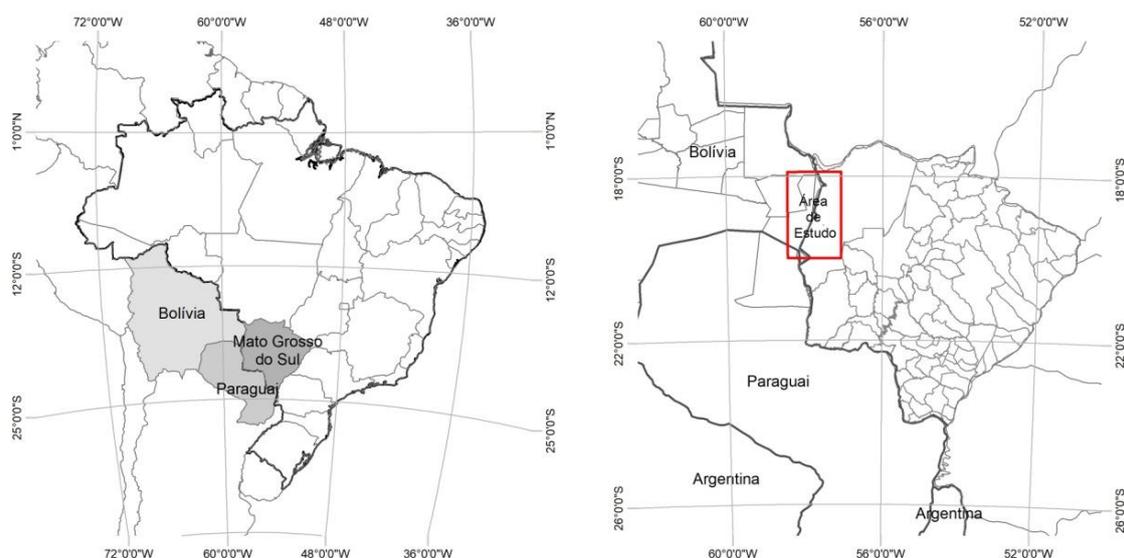
Pode-se dizer que o elemento essencial para o funcionamento do sistema Pantanal, na relação planalto-planície, são os fluxos hidrológicos, conhecidos também por pulsos de inundação. A complexidade do regime hidrológico do Rio Paraguai está diretamente ligada à baixa declividade das áreas que formam as planícies, em relação aos planaltos – 50 a 30 cm/km no sentido leste-oeste e de 3 a 1,5 cm/km no sentido norte-sul –, bem como ao tamanho da área periodicamente alagada ou inundada (GONÇALVES; MERCANTE; SANTOS, 2011).

O ciclo das águas ou pulso de inundação é a força central direcionadora e responsável pela existência, produtividade e interações da biota, assim como o responsável pela paisagem heterogênea e pelos pantanais do Pantanal.

O Pantanal está localizado na Bacia do Alto Paraguai e possui 138.183 km² em território brasileiro. Além disso, ele está disseminado no Brasil (80%) entre os estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com uma pequena parte ao norte da Bolívia (19%) e a leste do Paraguai (1%) (MARENGO; OLIVEIRA; ALVES, 2016).

No caso deste trabalho, o foco foram as paisagens que se apresentam na área do Pantanal localizado na faixa de fronteira Brasil-Bolívia. De maneira mais específica, nas cidades de Corumbá/MS, Puerto Suarez e Puerto Quijarro/Santa Cruz, conforme a Figura 2:

Figura 2 - Localização da área de estudo.



Fonte: Martins (2018).

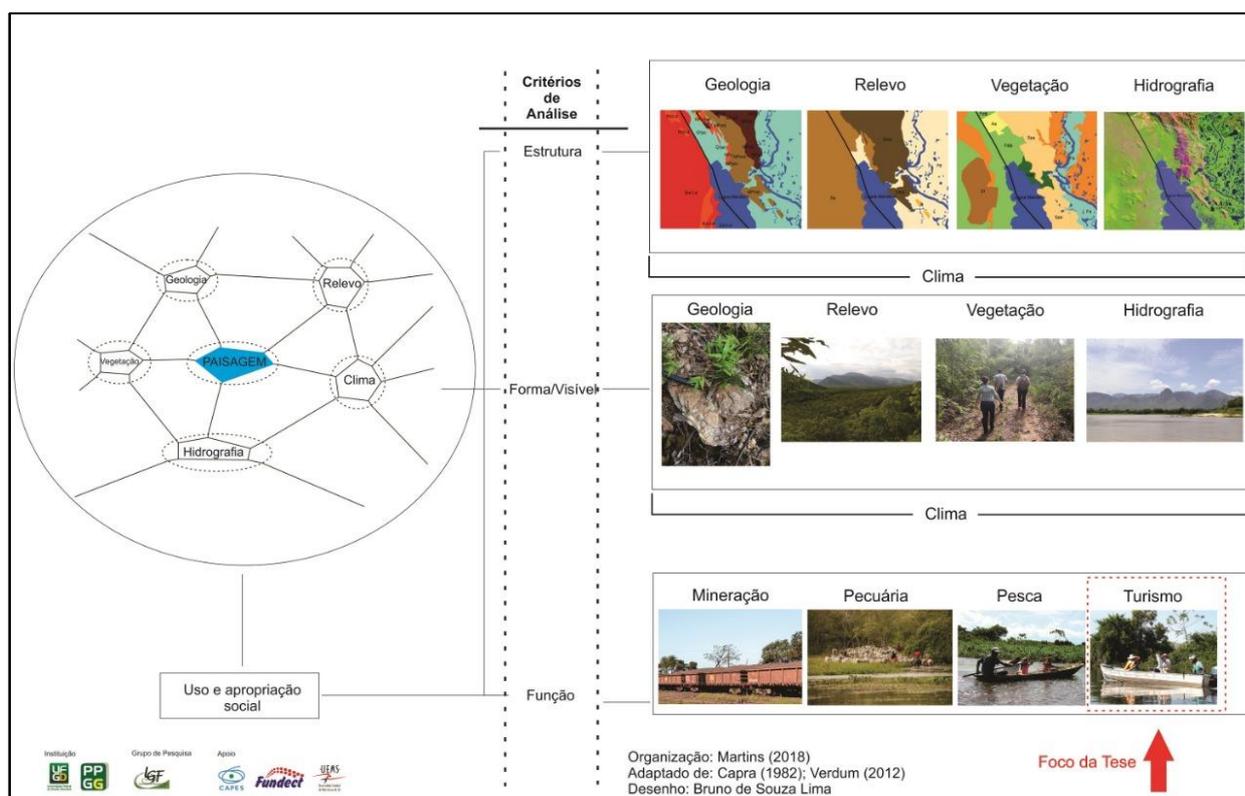
A justificativa para esse recorte está relacionada ao grande interesse paisagístico, sobretudo com relação ao relevo, que possui expressividade na área central e ao norte na Serra do Amolar; a extensão dos municípios; e, principalmente, pela opção em se trabalhar com o Pantanal na faixa de fronteira, considerando o Turismo de Natureza como definido em Martins (2018); Martins e Silva (2018) e Lima (2017).

Nesse sentido, o presente capítulo pretende caracterizar e contextualizar o Pantanal na faixa de fronteira Brasil – Bolívia, na área apresentada anteriormente, trazendo aspectos gerais do Pantanal e de suas feições paisagísticas, assim como informações das cidades envolvidas na pesquisa. Essa descrição apoia-se em uma

construção transversal, no domínio da Geografia e do Turismo, a partir do pensamento sistêmico e da paisagem como categoria analítica (SALINAS; NOA, 2015; VERDUM, 2012; BÓLOS, 1992).

A análise da paisagem foi feita a partir do método analítico-descritivo (VERDUM, 2012) que permitiu a análise da paisagem considerando os elementos da mesma (geologia, relevo, vegetação, clima e hidrografia), considerando o uso e apropriação social e, ainda, os critérios de análise como estrutura, forma/visível e função conforme a Figura 3:

Figura 3 - Método utilizado para a análise da paisagem.



Fonte: Martins (2018).

O uso da fotografia também foi fundamental no registro da dinâmica das paisagens. Trata-se de uma técnica considerada por alguns geógrafos como um traço do método – perspectiva observada principalmente nos estudos de geógrafos que trabalham com Meio Ambiente. O diferencial dessa técnica é o suporte dado aos estudos, auxiliando na revelação da dinâmica da paisagem, visto que a fotografia pode auxiliar na contextualização e visualização dos elementos da mesma. (MÉTAILLIÉ, 2014). Neste trabalho, o uso da fotografia permitiu mostrar como as paisagens do pantanal da faixa de fronteira são diversas, heterogêneas e únicas.

É importante ressaltar que o processo de análise, juntamente com a caracterização do Pantanal, foi feito de maneira articulada com os trabalhos de campo realizados. Diante disso, o presente capítulo foi estruturado em quatro partes: a fronteira como um elemento da paisagem do Pantanal; os pulsos de inundação e o Pantanal: elemento essencial para a biodiversidade e para as diversas paisagens; a(s) fronteira(s) de uma paisagem complexa: os “pantanais” do Pantanal; e, ao final as considerações finais.

A FRONTEIRA COMO UM ELEMENTO DA PAISAGEM DO PANTANAL

Conforme apresentado anteriormente, a área desta pesquisa concentra-se na faixa de fronteira entre o Brasil e a Bolívia, de maneira mais específica nas cidades de Corumbá/MS/Brasil, Puerto Quijarro e Puerto Suárez/Santa Cruz/Bolívia. O local é considerado uma juntura semiconurbada de núcleos urbanos brasileiros – Corumbá e Ladário/MS – e bolivianos – Puerto Suárez e Puerto Quijarro – de importante articulação sócio-econômico-cultural. O fenômeno é descrito como um caso de semiconurbação pelo fato das cidades não serem ligadas de forma contígua (OLIVEIRA, 2008). Puerto Quijarro/Bolívia está a 4 km de Corumbá/Brasil e a 15 km de Puerto Suárez/Bolívia. Há, ainda, o município brasileiro de Ladário, que se encontra “encravado” no interior do município de Corumbá/MS/Brasil.

Corumbá e Puerto Suárez são cidades gêmeas e possuem maior dependência entre si do que com sua região ou território nacional, respectivamente (MACHADO, 2010). Para Oliveira (2015), trata-se de uma fronteira vibrante por possuir alta integração formal e funcional. A integração funcional está relacionada às forças de mercado e às articulações dos atores sociais, como o comércio e o serviço, que consolidam a complementaridade cotidiana. A integração formal está relacionada com a legalidade: acordos bilaterais, importações e exportações aduaneiras, entre outros (OLIVEIRA, 2005). Nota-se, assim, que essa é uma fronteira com presença demográfica relativamente importante e organização social complexa. Os habitantes interagem, se articulam e constroem espaços comuns.

A complexidade da fronteira em foco está relacionada à não linearidade das estações de seca e cheia (há sempre uma incerteza de como esse processo será a cada

ano) e, ao mesmo tempo, ao fato de se tratar de algo inerente ao sistema Pantanal e inter-relacionado ao seu meio físico, assim como ocorre com o planalto e a planície.

Outra complexidade relacionada à paisagem do Pantanal está relacionada à diversidade de usos, formas e funções que a mesma desempenha (comércio, pecuária, mineração e turismo).

Apesar da área de estudo ser um polígono com porções onde a Natureza se destaca com possibilidades de exploração para a atividade de Turismo de Natureza, acredita-se ser importante contextualizar os núcleos urbanos presentes.

A divisão administrativa do Brasil e da Bolívia é diferente. A República Federativa do Brasil é dividida em 26 estados e um Distrito Federal. O Estado Plurinacional da Bolívia, por sua vez, é composto por 9 departamentos, 112 províncias, 320 seções de províncias (municípios) e 1.384 *cantones* (equivalente aos distritos no Brasil). Puerto Suárez corresponde à *Primera Sección Municipal* e é a capital da província de Germán Busch. Puerto Quijarro é a *Segunda Sección* e Carmen Rivero Torres a *Tercera Sección Municipal* (BOLÍVIA, 2000), sendo que Carmen Rivero Torres é um município recente, datado de 2004 (HALLOY *et al.*, 2005). A criação de Províncias e Seções de Província exige que o local tenha, pelo menos, três dos seguintes requisitos ou indicadores de referências: base demográfica, ingressos próprios, presença de sistema financeiro, índice de desenvolvimento humano e capacidade de gestão.

A cidade de Corumbá/MS está localizada à margem direita do Rio Paraguai, sendo o município com maior extensão territorial do estado do Mato Grosso do Sul – 64.960,863 km² – e um dos municípios que possui a maior área do Pantanal, com 95.6% (SILVA, ABDON, 1998). Corumbá que está a 420 km da capital do estado, Campo Grande/MS, possui 385,7 km de fronteira com a Bolívia e 152,2 km com o Paraguai (GONÇALVES; ISQUIERDO, 2011), além de abrigar sete distritos: Albuquerque, Amolar, Forte Coimbra, Nhecolândia, Paiaguás, Porto da Manga e Porto Esperança (CORUMBÁ, 2014).

Segundo dados do IBGE (2017), a população de Corumbá está estimada em 109.294 habitantes e sua economia está relacionada com as atividades de pecuária, mineração, pesca e turismo. Trata-se de um dos núcleos urbanos mais antigos do Mato Grosso do Sul, possuindo peculiaridades em sua paisagem urbana relacionadas ao seu conjunto histórico, arquitetônico e paisagístico. Esse patrimônio, construído durante o

período do ecletismo e edificado por construtores italianos e portugueses, é resultado de uma época próspera, quando a cidade viveu seu apogeu devido à expansão do comércio portuário⁷. O conjunto histórico, arquitetônico e paisagístico de Corumbá foi tombado em 1993 pelo Instituto do Patrimônio Histórico Nacional - IPHAN.

No entanto, a riqueza relacionada a seu patrimônio arquitetônico não é o que atrai os turistas. O interesse dos visitantes está relacionado ao Turismo de Natureza e, mais recentemente, a cidade tem investido na promoção do turismo de eventos (CORUMBÁ, 2014; MARTINS; MARTINS, 2010; PAIXÃO, 2006; PEREIRA, 2007).

O município de Puerto Suárez possui 11.292 km² e 16.140 habitantes. A base econômica está na agricultura, pecuária, indústria, turismo, hotelaria e atividades de comércio exterior. O município localiza-se junto à Lagoa Cáceres, que se comunica com o Rio Paraguai pelo Canal Tamengo (BOLÍVIA, 2006).

Porto Quijarro conta com 19.088 habitantes, dista 15 km de Porto Suárez e 4 km de Corumbá. A economia está alicerçada na exportação de cereais e derivados via seu porto – Porto Aguirre –, bem como no intercâmbio comercial com Corumbá. O porto do município encontra-se no Canal Tamengo, entre as cidades de Porto Suárez e Porto Quijarro (BOLÍVIA, 2006).

É interessante destacar que no entorno dessas cidades estão alguns dos maiores ativos minerais da América do Sul (SILVA, 2012). A formação conhecida como Maciço do Urucum é responsável por Corumbá possuir a segunda maior jazida de ferro e a terceira de manganês do mundo (MARTINS; MARTINS, 2010; ROLIM; THEODOROVICZ, 2012). Na fronteira boliviana, a Serraria do Mutún – Morro do Mutún ou Cerro Mutún – é considerada uma das maiores jazidas de ferro da América do Sul⁸.

Apesar das características das cidades bolivianas indicarem a existência de um potencial para o turismo, com acesso aéreo, férreo ou mesmo terrestre para Porto Suárez – os quais também atenderiam Porto Quijarro –, além de um interesse por parte dos governos federal e municipal, percebe-se que as mesmas trabalham com o Turismo de

⁷ Para mais informações a respeito dessas transformações urbanas de Corumbá consultar Pereira (2007).

⁸ Oca (2005) afirma que o Mutún é o maior depósito de ferro da Bolívia, com reservas prováveis de 200 milhões de toneladas. O Morro do Mutún possui uma superfície de quase 65 km² e é considerada a segunda maior jazida desse mineral na América do Sul. Silva (2012) se refere a Serraria do Mutún como sendo a maior reserva mundial de ferro.

Compras (FIGUEIREDO, 2010; MARTINS; MARTINS, 2010; SILVA, 2012; CORUMBÁ, 2014; PAIXÃO, 2006).

Nota-se uma paisagem extremamente peculiar e complexa, constituída pela diversidade de usos, formas e funções que a mesma desempenha: sua economia está pautada pelo Turismo de Natureza e de Compras, pela pecuária, mineração e fábricas de cimento e areia, além de se tratar de uma área militar e de fronteira, de um patrimônio histórico relevante e fazer parte de um *Geopark*.

Além das peculiaridades citadas anteriormente, essa é uma região de difícil acesso por conta do movimento das águas, assunto que será tratado no próximo item.

OS PULSOS DE INUNDAÇÃO E AS DIVERSAS PAISAGENS DO PANTANAL

O Pantanal é uma extensa área úmida localizado na Bacia do Alto Paraguai (BAP) de acordo com Padovani (2010, p. 27, grifo nosso), “[...] é a maior planície contínua **sazonalmente inundada do mundo.**”⁹. É uma bacia sedimentar ativa, com inúmeras falhas (ASSINE *et al.*, 2016) e leques aluviais importantes. Para os autores, o entendimento de que uma bacia sedimentar atual está encaixada na depressão do Alto Paraguai é fundamental para a compreensão da origem da planície pantaneira.

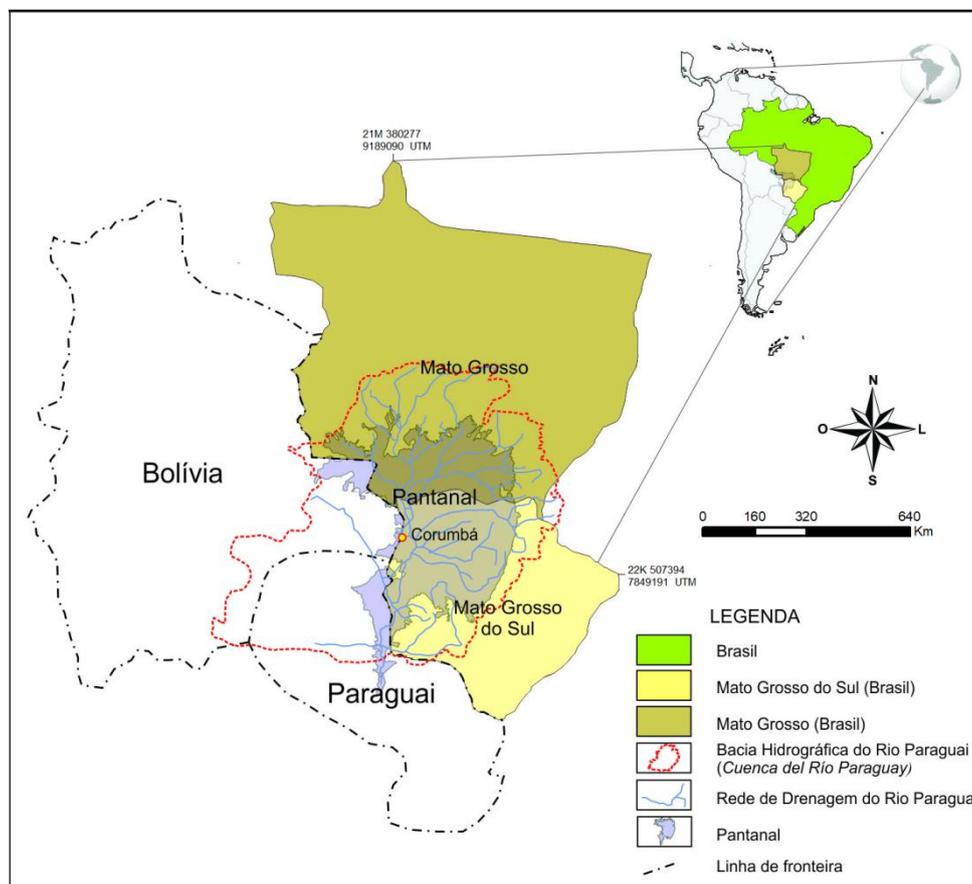
A importância ambiental do Pantanal está relacionada à grande variedade florística e faunística, que resulta em um mosaico integrado de paisagens. Recebe influência da Amazônia, do Cerrado, da Mata Atlântica e do Chaco, que contribuem maximizando a sua diversidade biológica, sustentada pelo regime hidrológico. Nele são encontradas inúmeras paisagens úmidas, além de elevações que drenam suas águas para o Rio Paraguai, eixo principal de escoamento das águas da Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai.

Segundo Ab’Saber (2006), o Pantanal é a mais importante bacia detrítica quaternária do Brasil, convertendo-se em uma paisagem de exceção. Tratam-se de paisagens inseridas nos grandes domínios paisagísticos, mas que possuem algo inusitado, e importante do ponto de vista ambiental, revelado como um contraste de

⁹ Alguns autores falam que se trata de uma das maiores planícies alagáveis, outros, como Silva e Abdon (1998), que é a maior planície inundável da Terra. Porém, acreditamos que a definição de Padovani (2010) seja a mais adequada, por inserir a questão da sazonalidade.

ecologias: pequenos quadros de exceção denominados enclaves, relictos, redutos e refúgios.

Figura 4 - Localização do Pantanal - Brasil, Bolívia e Paraguai.



Fonte: Martins; Silva; Boin (2016).

Ab´Saber (2003) defende que é a teoria dos refúgios que permite compreender a presença desses pequenos redutos de flora do domínio das caatingas na depressão pantaneira. Segundo ele, tratam-se de ilhas de vegetação aparentemente “fora de lugar” ou incomuns, detectadas nos corredores de grandes domínios morfoclimáticos e fitogeográficos. As expressões conceituais mais utilizadas para isso são: relictos, enclaves, redutos e refúgios. “O mais singelo desses termos é certamente a expressão relictos, aplicada para designar qualquer espécie vegetal encontrada em uma localidade específica e circundada por vários trechos de outro ecossistema”. (AB´SABER, 2003, p. 143). O autor menciona que, em pesquisas realizadas por sua equipe, foram encontrados “[...] importantes restos de cactos na região de Corumbá (Mato Grosso do Sul) [...]” (op. cit., p, 144). Os relictos de caatingas arbóreas e cactáceas são, para Ab´Saber (2006), um documento vivo dessa influência de outros biomas e da localização do Pantanal

como área de transição. Durante os trabalhos de campo encontrou-se alguns exemplares desses “redutos” conforme a Figura 5.

Figura 5 - Relictos da Caatinga próximos à Serra do Amolar. a) Mandacaru (*Cereus jamacaru*) com vista para o Rio Paraguai; b) Gravatá (*Neoglaziovia variegata*).



Fonte: Martins (2018).

Rolim e Theodorovicz (2012) mencionam que o aparecimento dessas espécies florísticas da Caatinga está relacionado às variações climáticas do subúmido ao semiárido, bem como às oscilações climático-hidrológicas (períodos da seca e da cheia).

Os solos, de acordo com Gonçalves e Isquierdo (2011), são altamente restritivos quando se consideram as atividades agropastoris, principalmente devido à forte umidade e profundidade dos mesmos. A maior parte do Pantanal é formada por solos hidromórficos (92%), o que representa uma drenagem insuficiente que tende para inundações periódicas e prolongadas. Estão presentes, na planície do Pantanal, as unidades pedológicas não hidromórficas como os Vertissolos, Argissolos, Chernossolos, Neossolos, Cambissolos; e nas unidades hidromórficas, os Gleissolos e os Planossolos.

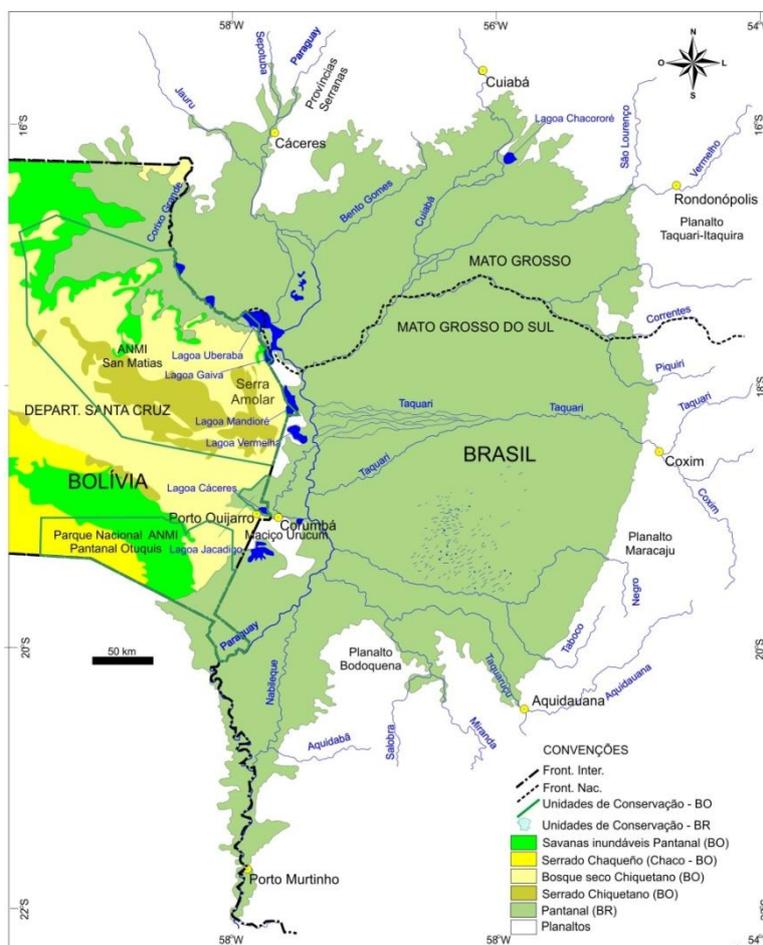
O Pantanal brasileiro é considerado um Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira de 1988, e Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO, desde 2000. Também no ano de 2000, foi reconhecido como Reserva da Biosfera Mundial pela UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

Os municípios pertencentes ao Pantanal, no estado do Mato Grosso, são: Barão de Melgaço, Cáceres, Curvelândia, Itiquira, Nossa Senhora do Livramento, Poconé e

Santo Antônio do Leverger. No Mato Grosso do Sul, estão Anastácio, Aquidauana, Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Corguinho, Corumbá, Coxim, Ladário, Miranda, Porto Murtinho, Rio Negro, Rio Verde de Mato Grosso e Sonora.

O Pantanal boliviano está localizado na *Cuenca Alta del Río Paraguay* (Figura 6), no Departamento de Santa Cruz, nas províncias de Ángel Sandoval e Germán Busch, nos municípios de San Matías, Puerto Suárez e Puerto Quijarro. É considerada uma ecorregião (HALLOY *et al.*, 2005).

Figura 6 - O Pantanal brasileiro e o boliviano.



Fonte: Martins (2018). Adaptado de Padovani (2010). Assine (2016b) e FCBC *et al.* (2012).

O Pantanal é considerado parte do ecossistema do Grande Complexo do Pantanal e apresenta savanas com inundações sazonais, florestas semiúmidas da Chiquitanía e florestas decíduas do Chaco (BOLIVIA, 2009).

Além disso, possui uma superfície de 3.189.888 hectares (SENARP, 2016) e, desde 1997, é considerado uma área protegida pelo Sistema Nacional de Áreas

Protegidas – SNAP, administrado pelo Serviço Nacional de Áreas Protegidas – SERNAP¹⁰ que está ligado ao Ministério de Meio Ambiente e Água. Está dividido entre a Área Natural de Manejo Integrado – ANMI San Matías e o Parque Nacional e ANMI Pantanal de Otuquis (BOLÍVIA, 2017). Trata-se da segunda maior área protegida da Bolívia e representa a área úmida mais extensa e menos deteriorada do mundo, abrigando uma grande biodiversidade de fauna e flora (BOLÍVIA, 2013). A área inundável cobre 44% da área protegida.

A ANMI San Matías está a leste do Departamento de Santa Cruz, nos municípios de San Rafael, San José de Chiquitos, Roboré e Puerto Suárez. O Parque Nacional e a ANMI Pantanal de Otuquis se dividem em dois setores: um, maior, ao sul, envolvendo os municípios de Puerto Suárez e Charagua, e uma zona menor, ao norte da cidade de Puerto Suárez, que inclui também parte de Puerto Quijarro, área denominada como Río Pimiento (BOLIVIA, 2013).

Olhando a Figura 6, nota-se uma particularidade do Parque Nacional e da ANMI Pantanal de Otuquis: o local é composto por dois blocos separados. A respeito dessa separação, o Plano de Manejo da área (FCBC *et al.*, 2012, p. 121) apresenta:

Esa separación podría ser interpretada como una zona de amortiguamiento, si no fuera por la intensificación de las modalidades del uso de la tierra. La zona del Otuquis, salvo la actividad ganadera con un sistema propio, no reviste mayor atracción en cuanto al uso de recursos por el régimen hidrológico que presenta y sus limitaciones. Sin embargo esta situación podría cambiar a partir de las facilidades viales en proceso, como el camino mejorado y la ferrovía a Puerto Busch en proyecto de construcción.

Halloy *et al.* (2005, p.49) descrevem a paisagem do Pantanal boliviano como “uma extensa planície fluvio-lacustre [sic] com relevos de poucos metros e algumas serranias que emergem como ilhas desta planície inundável”. O fato do Pantanal boliviano apresentar um mosaico heterogêneo de ecossistemas – combina elementos de quatro dos biomas mais importantes da América do Sul: Chaco, Amazônia, Cerrado e Bosque Chiquitano – é uma das justificativas para torná-lo uma área protegida (FCBC *et al.*, 2012; BOLIVIA, 2013). Outra relevância está no fato de que a área é um centro de alimentação de grandes concentrações de aves aquáticas, além, é claro, da beleza

¹⁰ As áreas protegidas na Bolívia são divididas em *Parques Nacionales, Parques Regionales, Reservas Nacionales de Vida Silvestre, Reservas de Inmovilización, Áreas Naturales de Manejo Integrado, Áreas Protegidas bajo Ordenanza Municipal y 6 propuestas de Áreas Protegidas Municipales* (BOLÍVIA, 2006). Gonçalves (2019) aprofunda aspectos relacionados às áreas protegidas da Bolívia.

cênica das grandes lagoas, serras e a representatividade de grandes mamíferos, incluindo espécies ameaçadas de extinção, como o cervo do pantanal e lontras (BOLIVIA, 2013). A biodiversidade do Pantanal boliviano, para Halloy *et al.* (2005), se destaca em nível mundial por dois motivos: é uma região com pântanos tropicais de grandes extensões e pela complexa dinâmica espacial e temporal de seus ambientes.

Em diversas publicações há menção de que o Pantanal boliviano teria mais potencial para o ecoturismo do que a área do Pantanal localizada no Brasil, por estar praticamente intacto e apresentar maior concentração de vida silvestre (SENARP, 2016; FCBC *et al.*, 2006; OCA, 2005; FOBOMADE, 2004).

Figura 7 - Paisagens do Pantanal boliviano.



Fonte: Martins (2018).

O difícil acesso¹¹ e o pouco desenvolvimento agropecuário e industrial – considerando que grande parte do território se encontra protegida por leis que o declaram reservas naturais e territórios comunitários de origem (BOLIVIA, 2011) – também são características que contribuem para o estado de conservação da região¹².

Apesar de a Bolívia ocupar 5.000 km² do Pantanal, percebeu-se que a maioria das publicações nacionais consultadas se restringe apenas a comentar sobre a parte ocupada pelos demais países, sem a preocupação de se contextualizar o local. Ab´Saber (2006) é uma exceção entre os autores que abordaram o Pantanal. Ao se referir a essa paisagem, faz menção o tempo todo ao fato do Pantanal ser uma área de fronteira do

¹¹ A região tem seu acesso dificultado por conta do movimento das águas, e por se tratar de uma área controlada militarmente (GONÇALVES, 2019).

¹² Na Bolívia, as comunidades tradicionais que habitavam os locais declarados como áreas protegidas podem permanecer dentro dos limites, tanto do Parque Nacional como da Área de Manejo Integrado. Aliás, o Plano Nacional de Turismo prioriza também um modelo de gestão de base comunitária (BOLIVIA, 2011).

Brasil com a Bolívia e o Paraguai. O autor, ao falar das paisagens das morrarias, utiliza o termo “serranias fronteiriças”. Para ele, o advento das imagens de satélite proporcionou o conhecimento “[...] da gênese dos lagos de maior grandeza, existentes na margem das serranias fronteiriças” (AB´SABER, 2006, p. 53).

Tanto o Pantanal brasileiro quanto o boliviano (HALLOY *et al.*, 2005; BOLIVIA, 2017) possuem sítios reconhecidos internacionalmente pela Convenção de Ramsar ou Convenção sobre Zonas Úmidas – um tratado intergovernamental com o objetivo de propiciar a colaboração entre países na conservação e uso racional das zonas úmidas no mundo. As zonas úmidas integradas à Lista de Zonas Úmidas de importância internacional, ou Lista Ramsar, recebem o título de Sítio Ramsar.

Dentro das zonas úmidas brasileiras incluídas na convenção, estão três sítios *situados* no Pantanal: Parque Nacional do Pantanal Mato-Grossense/MT, Reserva Particular do Patrimônio Natural SESC Pantanal/MT e Reserva Particular do Patrimônio Natural Fazenda Rio Negro/MS.

O pulso de inundação é a força central direcionadora e responsável pela existência, produtividade e interações da biota em sistemas de inundação (JUNK *et al.*, 1989). Eles são complexos tanto em sua distribuição temporal como espacial, e esta complexidade resulta em uma paisagem heterogênea. As características da inundação, a profundidade e a duração do alagamento, a erosão, a sedimentação e as características físicas da água estão diretamente relacionadas com as atividades que podem ser desenvolvidas na região (HALLOY *et al.*, 2005). “*El paisaje del Pantanal sufre grandes cambios en su estructura en el curso del año, debido a las fluctuaciones en el nivel de inundación*” (op. cit., p. 49).

O pulso é também um dos fatores responsáveis pela biodiversidade do Pantanal; “[...] a água é o elemento marcante da paisagem na região, o que mais impressiona a visão e responde imediatamente ao reconhecimento da originalidade” (GONÇALVES, 1998, p. 90). Na realidade, o que ocorre é uma diversidade de ambientes: terrestres (cordilheiras e capões), semiaquáticos (campos inundáveis, florestas inundáveis, baías, lagoas e corixos intermitentes) e ambiente aquático (baías e lagoas perenes, canais de conexão). Quanto à biodiversidade brasileira, são mais de 1.700 plantas identificadas, mais de 400 espécies de peixes, 80 de mamíferos e mais de 1.100 de borboletas. As aves já totalizam 463 espécies (ROLIM; THEODOROVICZ, 2012).

Diante de todas essas particularidades, concorda-se com Ab´Saber (2006) que o termo *ecossistema* é muito simplista e inadequado se considerarmos a totalidade do conjunto fisiográfico, que na realidade envolve mais de um ecossistema. “Eventualmente, a área do Pantanal tem conduzido diversos pesquisadores a uma lamentável confusão conceitual, através da aplicação simplista da expressão ecossistema pantaneiro” (AB´SABER, 2006, p. 13).

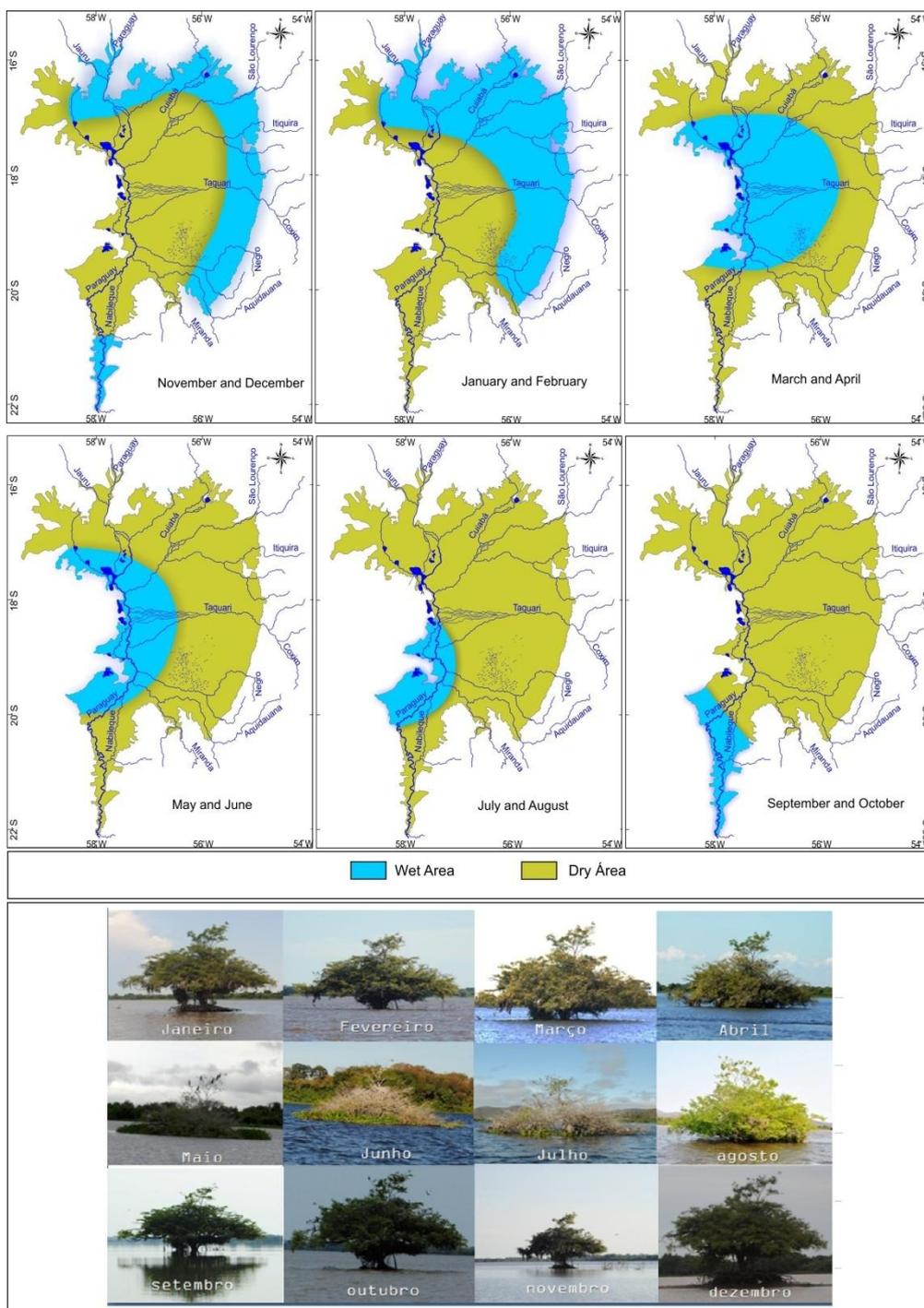
Essa conexão fica muito clara sobretudo quando se estuda a paisagem. Nesse sentido, pode-se afirmar que as diversas paisagens do Pantanal são frutos do processo determinado pelo período de chuvas, precipitações e enchentes. A estrutura e o funcionamento do Pantanal são dependentes dos níveis de água oscilantes sazonalmente. A média de chuvas anual no Pantanal não é superior a 1500 mm; com um regime razoavelmente bem distribuído ao longo do ano, não há períodos sem chuva (BOIN *et al.*, 2019).

De acordo com Padovani (2010), no norte do Pantanal, diversos picos de cheia acontecem entre dezembro e abril. Durante a travessia do Pantanal, tais picos são amortecidos e retardados, e fazem com que o Rio Paraguai tenha um hidrograma anual unimodal na região de Corumbá/Ladário em Mato Grosso do Sul. A cheia no sul do Pantanal, na região de Corumbá, acontece entre abril-maio-junho, após o término das precipitações, em função do lento escoamento das águas. Na parte sul do Rio Paraguai, o primeiro pico de enchente ocorre em fevereiro-março, e a maior inundação geralmente acontece em maio-junho, fruto da chegada das águas originadas da região norte da Bacia.

Com a diminuição das chuvas, fica evidente a típica paisagem pantaneira que se constitui em função das lagoas que se formam, dos canais que surgem e das conexões entre os rios. É possível, inclusive, estabelecer um comportamento cíclico bimensal que expressa a relação direta entre os pulsos de inundação, o regime das chuvas e as particularidades do planalto e da planície (BOIN *et al.*, 2019)

Toda essa dinâmica resulta em paisagens muito diferentes em cada um dos períodos citados. A Figura 8 apresenta, em imagens, a dinâmica do pulso hidrológico:

Figura 8 - O pulso hidrológico do Pantanal em imagens.



Fonte: Adaptado de Boin; Martins; Silva; Salgado (2019) e (IHP (2017)¹³.

Encontramos em Pereira (2007), uma descrição a esse respeito para a região de Corumbá/MS. Para o autor, existem três momentos distintos quanto à configuração da

¹³ Fotos tiradas por Simone Mamede, no ano de 2016, na Baía do Burro, no Parque Nacional do Pantanal/MT. Acesso aos relatórios no link do Instituto do Homem Pantaneiro <https://www.institutohomempantaneiro.org.br/relatorios>

paisagem, definidos a partir da distinção de duas estações bem marcadas: inverno seco e verão úmido, com altas temperaturas e chuvas irregulares.

- Primeiro momento: de maior duração, ocorre no período chuvoso e define uma vegetação densa, com um verde intenso e homogêneo.
- Segundo momento: o período de alta estiagem (pouca chuva e perda da umidade do solo pouco profundo) determina uma paisagem com troncos de árvores desfolhados e galhos secos, que evidenciam o terreno rochoso e acidentado da morraria.
- Terceiro momento: justamente a transição do período úmido, com uma vegetação predominantemente verde, para o período de estiagem, que produz a vegetação seca.

Na realidade, a diversidade é um aspecto preponderante para a caracterização dos pantanais brasileiro e boliviano em função dos ambientes singulares, da biodiversidade, do regime fluvial e do volume de água doce disponível. Tal diversidade se relaciona à complexidade dessa paisagem de diferentes “Pantanais”, que será abordada no próximo item.

A(S) FRONTEIRA(S) DE UMA PAISAGEM COMPLEXA: OS “PANTANAIS” DO PANTANAL

Pode-se dizer que um dos aspectos relacionados à complexidade dessa paisagem está relacionado aos “pantanais” do Pantanal. Para Mercante, Santos e Rodrigues (2012), o uso do termo Pantanal no plural se justifica por não se tratar de uma planície homogênea; ali, cada região tem características específicas de morfologia e um processo de inundação próprio.

Para Calheiros e Fonseca Jr. (1996), a denominação Pantanal é considerada inapropriada por vários autores, porque a região não apresenta características de pântano, mas revela diversas feições, de denominação regional reconhecida pelos pantaneiros e ratificada pelos pesquisadores.

Para Valverde (1972) e Garms (1993), a denominação é imprópria por dois motivos:

- Semântico: porque o termo pantanal significa brejo, região encharcada, o que não corresponde à realidade geográfica; afinal, mesmo nas grandes cheias, o Pantanal não fica inteiramente sob as águas.
- Conceitual: o termo implicaria em um vasto Pantanal com paisagem única (GARMS, 1993); porém, os “pantanais” são diferentes tanto na paisagem natural quanto humana e, ratificando as diferenças, as paisagens geralmente recebem a denominação do rio tributário principal que as drenam.

No Brasil, diversas pesquisas têm sido feitas para caracterizar esses “pantanais”, sobretudo do ponto de vista de sua delimitação (ADÁMOLI, 1982; HAMILTON *et al.*, 1996; SILVA; ABDON, 1998; PADOVANI, 2010; MIOTO, PARANHOS FILHO; ALBREZ, 2012). É interessante ressaltar que Ab´Saber (2006), mesmo não propondo uma tipologia específica, em diversos momentos de sua obra utiliza a grafia “pantanais” para se referir a uma localização específica.

Cada um dos autores citados anteriormente utiliza um critério e uma metodologia diferentes (levando em consideração aspectos como vegetação, umidade e processo de sedimentação, por exemplo). A partir de seus estudos, é possível observar que, quando se atribui maior ou menor importância a determinado critério, ou mesmo a um elemento fisiográfico, ocorrem alterações nos níveis de detalhe e contorno obtidos. O quadro a seguir apresenta as pesquisas relacionadas à delimitação das sub-regiões do Pantanal.

As diferenças entre as diversas propostas aparecem essencialmente em relação aos limites de cada área, determinadas a partir dos critérios estabelecidos por cada autor e do nível de detalhe; “[...] um contorno que antes era mal definido pode passar a ser facilmente reconhecido por uma mudança abrupta na feição do terreno, ou vice-versa.” (SILVA; ABDON, 1998, p. 1704). Padovani (2010), bem como Mioto, Paranhos Filho, Albrez (2012) incluem, em suas propostas, a Bolívia e o Paraguai. As pesquisas sobre o Pantanal, em sua maioria, citam os trabalhos de Adámoli (1982), Silva e Abdon (1998), Hamilton *et al.* (1996) e Padovani (2010).

Além disso, Padovani (2010) também considerou, em seu estudo, as alterações ocorridas nas últimas décadas, como as atividades antrópicas ou fatores naturais, realizando um ajuste com a dinâmica das inundações e as unidades geomorfológicas.

Quadro - Pesquisas relacionadas à delimitação das sub-regiões do Pantanal.

Autor	CrITÉrios adotados	Número de sub-regiões	Área (km²)
Stefan (1964)	Não especificado.	Não analisado	156.298
Brasil (1974)	Curvas de níveis (200m) e aspectos geomorfológicos.	Não analisado	168.000
Sanchez (1977)	Geomorfológico, hidrológico e fluviomorfológico.	17	Não quantificada
Brasil (1979)	Geomorfológico, hidrológico e fluviomorfológico.	15	139.111
Franco e Pinheiro (1982), Alvarenga <i>et al.</i> (1982)	Geomorfológico, fatores morfogenéticos e cartas topográficas (altimetria relativa, litologia e pedologia).	13	136.738
Adámoli (1982)	Fitogeográfico e hidrológico.	10	139.111
Alvarenga <i>et al.</i> (1984)	Geomorfológico e aspectos estruturais topográficos, hidrológicos e de estrutura vegetal.	12	133.465
Amaral Filho (1986)	Pedológico e hidrológico.	6	153.000
Hamilton <i>et al.</i> (1996)	Imagens de micro-ondas passivas com o sensor SMMR (<i>Scanning Multichannel Microwave Radiometer</i>), bem como critérios hidrológicos e geomorfológicos.	10	137.000
Silva e Abdon (1998)	Aspectos relacionados à inundação, relevo, solo, vegetação e geopolíticos.	11	138.183
Padovani (2010)	Série temporal, obtida com o sensor MODIS, e mapas de inundação, bem como critérios geomorfológicos e hidrológicos da dinâmica das inundações	25	150.500
Mioto, Paranhos Filho e Albrez (2012)	Fotointerpretação. Imagens do sensor WFI (uma única visada) e do MODIS, além do índice de vegetação. Aspectos geomorfológicos, fisiográficos e hidrológicos.	18	140.640

Fonte: Silva; Abdon (1998); Hamilton *et al.* (1996); Padovani (2010); Mioto, Paranhos Filho; Albrez (2012). Organizado por Martins (2018).

Sobre a Bolívia, não foram encontrados estudos similares a respeito das sub-regiões do Pantanal, sobretudo com relação à complexidade e ao detalhamento de cada região. As publicações da SERNAP dividem o local em dois blocos: *Bloque Otuquis*,

com maior área, localizada ao sul de Puerto Suárez, envolvendo municípios de Puerto Suárez e Charágua, com áreas do parque nacional e ANMI; *Bloque Río Pimiento*, com menor extensão e envolvendo Puerto Suárez, Puerto Quijarro e Carmen Rivero Tórrez

No entanto, há uma publicação a respeito do Pantanal boliviano (FOBOMADE, 2004) que divide a região em três setores: Pantanal de San Matías, Pantanal Central e Pantanal de Otuquis. Essa divisão é feita com base nas características hidrográficas, que estão relacionadas com a geomorfologia da área e as unidades com as quais se relacionam (Figura 9):

Figura 9 - Os Pantanais bolivianos.



Fonte: Fobomade (2004, p.16).

Essa divisão não é feita como os estudos citados anteriormente, que possuem critérios como geomorfologia, solos, relevo e outros. Ela está mais próxima de uma descrição, como se pode notar adiante (FOBOMADE, 2004, p. 17-19):

Pantanal de San Matías: En el sector San Matías (corresponde al sector norte del Pantanal Boliviano), existe una alta diversidad de sistemas acuáticos fluviales y palustres conformando una red hidrográfica compuesta por pântanos permanentes y semipermanentes, lagunas, vertientes, ríos y pequeños cursos fluviales permanentes y semipermanentes cuyas aguas desembocan en el río Curiche Grande, principal afluente del río Paraguay en la zona.

El Pantanal Central: La parte central del Pantanal presenta zonas permanentemente inundadas, destaca en esta región el sector de “lagunas grandes”: Uberaba, La Gaiba, Mandioré y Cáceres, la que forma parte del sistema Tamengo, y el llamado Paso de los Jesuitas, punto importante de la regulación hídrica del río Paraguay.

Pantanal de Otuquis: El Pantanal de Otuquis, se encuentra principalmente en el paleodelta de la subcuenca del río Otuquis, al sur de la serranía de El Carmen. Los ríos que forman esta subcuenca son Tucavaca (en sus nacientes en la serranía de Chochis se llama Quebrada Alaita) y Aguas Calientes o San Rafael (originado en quebradas estacionales de la serranía de Santiago, pozos termales que le dan el nombre y arroyos estacionales del Gran Chaco) que al unirse cerca de la comunidad de Candelaria forman el río Otuquis, el cual fluye hacia el este hasta unirse con el sistema principal del río Paraguay al pie del cerro Mutún.

Ao que tudo indica, na Bolívia não há uma preocupação em se pesquisar os “pantanaís” do Pantanal. Martins (2018) demonstra que na Bolívia não há uma complexidade hídrica como a verificada no Brasil, que está diretamente relacionada a essas diversas paisagens.

Soma-se a isso o fato do Pantanal boliviano se encontrar “fragmentado” entre o Parque Nacional, a Área de Manejo Integrado Otuquis, e o Parque Nacional de San Matías, conforme descrito anteriormente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Caracterizar o meio físico do Pantanal na faixa de fronteira Brasil/Bolívia é um desafio aos pesquisadores que pretendem adentrar neste tema. O meio físico não tem fronteira, há uma continuidade das unidades físicas. Porém, a literatura encontrada fragmenta os dois lados como se o Pantanal possuísse uma linha, uma divisão. Mesmo

documentos oficiais, que deveriam tratá-lo de uma maneira integrada, fragmentam a área.

Ao classificar o Pantanal como uma paisagem de exceção, Ab'Saber certamente levou em consideração a estrutura da paisagem: o Pantanal é a mais importante bacia detrítica quaternária do Brasil, é a maior planície sazonalmente inundada, possui inegável importância ambiental que está relacionada à sazonalidade e à temporalidade dos seus pulsos de inundação. Os pulsos de inundação são os responsáveis pelo Pantanal ser uma das maiores e mais bonitas paisagens de *Wetland* do mundo.

Nesse contexto, agora especificamente sobre a área brasileira, pode-se dizer que a estrutura da paisagem está diretamente relacionada ao fato de existirem vários pantanais, ou sub-regiões do Pantanal. A existência de diversos pantanais foi debatida por muitos pesquisadores brasileiros, os quais tiveram suas perspectivas sintetizadas no quadro anterior. No que tange à Bolívia, não foram encontrados estudos que colocassem a existências de vários pantanais em debate. Apenas uma das obras consultadas apresentava uma classificação.

Os pulsos de inundação enquanto chaves do Pantanal, precisam ser entendidos como um processo único e integrado, e jamais de maneira independente em relação aos territórios nacionais.

REFERÊNCIAS

- AB´SABER, A. N. **Brasil: paisagens de exceção:** o litoral e o Pantanal Mato-Grossense: patrimônios básicos. Cotia, SP: Ateliê Editorial, 2006.
- AB´SABER, A. N.. **Os domínios de natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.
- ADÁMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados: discussão sobre o conceito “Complexo do Pantanal”. *In:* CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32. 1982, Teresina. **Anais.** [...]. Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-119.
- ASSINE, M. L.; MERINO, E. R.; PUPIM, F. N.; WARREN, L. V.; GUERREIRO, R. L.; McGLUE, M. M. Geology and geomorphology of the Pantanal Basin. *In:* BERGIER, I. ASSINE, M. L. (ed.). **Dynamics of the Pantanal Wetland in South America.** s.l.: Springer, 2016. p. 23-50.
- BOIN, M. N.; MARTINS, P. C. S. M; SILVA, C. A. da; SALGADO, A. The Pantanal: the brazilian wetlands. *In:* SALGADO, A. A.; SANTOS, L. J. C.; PAISANI, J. (ed.). **The Physical Geography of Brazil: Environment, Vegetation and Landscape.** Dordrecht: Springer. 2019.

BOLIVIA. **Bolivia: Unidades Político Administrativas**. 20 de nov. de 2000. Disponível em: <http://www.lexivox.org/norms/BO-L-2150.xhtml>. Acesso em: 30 ago. 2020.

BOLIVIA. Ministerio de Culturas y Turismo. VMT/Dirección General de Turismo e SENARP. **Guía Turística de las Areas Protegidas de Bolivia**. Bolivia: Manufacturas e Imprenta Weinberg, 2013.

BOLIVIA. Ministério da Cultura. Viceministerio de Turismo. **Plan Nacional de Turismo 2012-2016**, dezembro de 2011. Disponível em: <https://www.bivica.org/files/turismo-plan-desarrollo.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2020.

BOLIVIA. Ministerio de Medio Ambiente y Agua. **Estrategia para la Gestión Integral de los Humedales y sitios RAMSAR en Bolivia**. La Paz: Ministerio de Medio Ambiente Agua, 2017.

BOLIVIA. Ministerio de Medio Ambiente y Aguas. Servicio Nacional de Areas Protegidas. **Plan de Manejo Area Natural de Manejo Integrado San Matias**. Santa Cruz: SERNAP, 2009.

BOLIVIA. Prefeitura do Departamento de Santa Cruz. Secretaría General. Unidad de Planificación, Inversión y Programación (UPIP). **Información ambiental para el ajuste del Plan Departamental de Desarrollo Económico y social (PDDES) 2006-2020**. Santa Cruz: UPIP, 2006.

BOLÓS, M. de. Antecedentes. In: BOLÓS, M. (org.) (1992). **Manual de Ciencia del paisaje: teorías, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Ed. Masson. Colección de Geografía, 1992. p. 3-11.

CALHEIROS, D. F.; FONSECA JR. W. C. **Perspectivas de estudos ecológicos sobre o Pantanal**.

CORUMBÁ. Prefeitura Municipal de Corumbá. **Perfil Socioeconômico de Corumbá**. 2014. Disponível em: <http://www.corumba.ms.gov.br/perfil/>. Acesso em: 06 abr. 2017.

FIGUEIREDO, N. P. **Produção do espaço: potencialidades do turismo na área urbana da fronteira Brasil-Bolívia**. 2010. Orientador: Edgar Aparecido da Costa. 2010. Dissertação (Mestrado em Estudos Fronteiriços) – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Corumbá, 2010.

FOBOMADE. Foro Boliviano Sobre Medio Ambiente y Desarrollo. **El gran sistema Pantanal en Bolivia**. La Paz: IUCN, 2004.

FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE SECO CHIQUITANO – FCBC -; ASOCIACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN, INVESTIGACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE – SAVIA - ; WILDILIFE CONSERVATION SOCIETY – WCS; Huellas, Bienestar y Naturaleza. **Parque Nacional y Área Natural de Manejo Integrado**. Plan de Manejo 2013-2022. Santa Cruz: Servicio Nacional de áreas protegidas de Bolivia, 2012

GARMS, A. **Pantanal: o mito e a realidade (uma contribuição à Geografia)**. 1993. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo; Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1993.

GONÇALVES, H. C.; MERCANTE, M. A.; SANTOS, E. T. Ciclo hidrológico. **Braz. J. Biol.**, v. 71, n. 1, supl. 1, p.241-253, 2011.

GONÇALVES, J. C. **Análise ambiental da região de Corumbá** (características e problemas). Orientador: Magda Adelaide Lombardo. 1998. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 1998.

GONÇALVES, J. C.; ISQUIERDO, S. W. Fronteira Brasil, Bolívia e Paraguai no município de Corumbá: uma abordagem sobre as diferentes divisões político administrativas. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, p. 1-13, 2º sem. 2011.

GONÇALVES, K. B. **Pantanal Transfronteiriço (Bolívia- Brasil- Paraguai) e as Áreas Protegidas**: Da produção de territórios as iniciativas de conservação. Orientador: Edvaldo César Moretti. 2019. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Federal da Grande Dourados: Faculdade de Ciências Humanas, 2019.

HALLOY, S.; SEIMON, A.; SANDBU, M.; FRANCO, G. **Estudio Puerto Busch** – Opciones para la ubicación de un puerto soberano de Bolivia en el Sistema Paraguay-Paraná. Santa Cruz de la Sierra: WWF, Earth Institute at Columbia University, New Zealand Institute for Crop and Food Research, 2005.

HAMILTON, S.K.; SIPPEL, S.J.; MELACK, J.M. Inundation Patterns in the Pantanal Wetland of South America Determined from Passive Microwave Remote Sensing. **Archivfur Hydrobiologie**, v.137, p.1-23, jul. 1996

IBGE. **Cidades**. Mato Grosso do Sul. Corumbá. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=500320>. Acesso em: 6 abr. 2017.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. **Canadian special publication of fisheries and aquatic sciences**, v.106, n.1, p. 110-127, 1989.

LIMA, B. de S. **Paisagens da Serra de Maracaju e suas potencialidades para o turismo de natureza**. Orientador: Charlei Aparecido da Silva. 2017. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal da Grande Dourados: Faculdade de Ciências Humanas, 2017.

MACHADO, L. O. Cidades na fronteira internacional: conceitos e tipologia. In: NUÑES, A., PADOIN, M. M., OLIVEIRA, T. C. M. de (orgs). **Dilemas e diálogos platinos**. Fronteiras. Dourados: Ed. UFGD, 2010. p 59-72.

MARENGO, J.A.; OLIVEIRA, G.S.; ALVES, L.M. Climate Change Scenarios in the Pantanal. In: BERGIER, I.; ASSINE, M. (Ed.). **Dynamics of the Pantanal Wetland in South America**. The Handbook of Environmental Chemistry, vol 37. Springer, Cham, 2016. p. 227-238.

MARTINS, G. I.; MARTINS, C. D. Estudo sobre a faixa de fronteira (Bolívia – Brasil (MS) – Paraguai. In: SEBRAE/MS. **MS Sem Fronteiras** – Documento – Mato Grosso do Sul sem fronteiras: características e interações territoriais: Brasil, Bolívia, Paraguai. Campo Grande: SEBRAE/MS, 2010. p 31-236.

MARTINS, P. C. S. **As paisagens da faixa de fronteira Brasil/Bolívia**: complexidades do Pantanal Sul-Matogrossense e suas potencialidades para o Turismo de Natureza. Orientador: Charlei Aparecido da Silva. 2018. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados: Faculdade de Ciências Humanas, 2018.

MARTINS, P. C.; SILVA, C. A. da. Turismo de Natureza ou na Natureza ou Ecoturismo?. **Revista Turismo em Análise**, v. 29, n. 3, p. 487-505, 2018.

MARTINS, P. C. S.; SILVA, C. A. da; BOIN, M. N. B. O Pantanal e a(s) fronteira (s) de uma paisagem complexa. *In: IX SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO E V SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA*, 2016, Guimarães/Portugal. **Anais [...]**. Guimarães: Universidade do Minho; UMDGE – Departamento de Geografia, 2016, p. 667-678.

MERCANTE, M. A.; SANTOS, E. T.; RODRIGUES, S. C. Paisagens do Pantanal sul-mato-grossense: condicionantes e mudanças. *In: ALVES, G. L; MERCANTE, M. A.; FAVERO, S. (org.). Pantanal sul-mato-grossense: ameaças e propostas*. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Universidade Anhanguera – UNIDERP, 2012. p. 103-124.

MÉTAILIÉ, J. P. Entrevista concedida a Dante Flávio Reis Júnior. *In: REIS JÚNIOR, D. Aspectos históricos da fotografia e realizações em geografia. In: STEINKE, V. A.; REIS JÚNIOR, D. F. R.; COSTA, E. B. (orgs). Geografia & Fotografia. Apontamentos teóricos e metodológicos*. Brasília: Laboratório de Geoiconografia e Multimídias – LAGIM, UNB, 2014. p.11-33.

MIOTO, C. L; PARANHOS FILHO, A. C.; ALBREZ, E. do A. Contribuições à caracterização das sub-regiões do Pantanal. **Entre-Lugar**, ano 3, n.6, 2º sem. 2012. p. 165-180.

OCA, I. M. de. **Enciclopedia geográfica de Bolivia**. La Paz: Editora Atenea S.R.L., 2005.

OLIVIERA, A. K. M. de; PAGOTTO, T. C. S.; PARANHOS FILHO, A. C.; MOREIRA, E. S. O desmatamento no Pantanal: causas e consequências. *In: ALVES, G. L; MERCANTE, M. A.; FAVERO, S. (org.). Pantanal Sul-Mato-Grossense: ameaças e propostas*. Campinas: Autores Associados; São Paulo: Universidade Anhanguera, UNIDERP, 2012. p. 29-58.

OLIVEIRA, T. C. M. de. Os Elos da Integração: o exemplo da fronteira Brasil-Bolívia. *In: COSTA. E.A. OLIVEIRA, M.A.M.(org.). Seminário de Estudos Fronteiriços*. Campo Grande: EDUFMS, 2008.

OLIVEIRA, T. C. M. de . Para além das linhas coloridas ou pontilhadas – reflexões para uma tipologia das relações fronteiriças. **Revista da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Geografia (Anpege)**, v. 11, n. 15, p. 233-256, jan./jun. 2015.

OLIVEIRA, T. C. M. de. Tipologia das relações fronteiriças: elementos para o debate teórico-práticos. *In: OLIVEIRA, T. C. M. de (org). Território sem limites: estudos sobre fronteiras*. Campo Grande: UFMS, 2005. p. 377-408.

PADOVANI, C. R. **Dinâmica espaço-temporal das inundações do pantanal**. Orientador: Carlos Alberto Vettorazzi. 2010. Tese (Doutorado em Ecologia Aplicada) – Universidade de São Paulo; Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”; Centro de Energia Nuclear na Agricultura, Piracicaba, 2010.

PAIXÃO, R. **Globalização, Turismo de Fronteira, Identidade e planejamento da região internacional de Corumbá/MS**. Orientador: Eduardo Abdo Yázigi. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade de São Paulo; Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, 2006.

PEREIRA, J. G. **O patrimônio ambiental urbano de Corumbá/MS: identidade e planejamento**. Orientador: Eduardo Abdo Yázigi. 2007. Tese (Doutorado em

Geografia) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, São Paulo, 2007.

ROLIM, F. G.; THEODOROVICZ, A. Geoparque Bodoquena-Pantanal (MS) – propostas. *In: SCHOBENHAUS, C.; SILVA, C. R. da (org.). Geoparques do Brasil: propostas.* Rio de Janeiro: CPRM, 2012. v.1. p.221-282. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Geoparques-134> . Acesso em: 25 set. 2017.

SALINAS, E.; NOA, R. R. El enfoque integrador del Paisaje en los estudios territoriales: experiencias prácticas. *In: GARROCHO, C.; BUZAI, G. (ed). Geografía Aplicada en Iberoamérica: avances, retos y perspectivas.* México: Editora El Colegio Mexiquense, 2015. p. 503-543.

SENARP. **Parque Nacional y área natural de manejo integrado Otuquis** (PN ANMI Otuquis). Disponível em: <http://sernap.gob.bo/>. Acesso em: 12 mar. 2016.

SILVA, J. dos S. V. DA; ABDON, M. de M. Delimitação do Pantanal brasileiro e suas sub-regiões. **Pesq. agropec. bras.**, Brasília, v.33, Número Especial, p.1703-1711, out. 1998.

SILVA, L. P. B. **A geografia das cidades gêmeas de Corumbá (Brasil) e porto Suárez (Bolívia):** interações espaciais na zona de fronteira Brasil – Bolívia. Orientador: Lia Osório Machado 2012. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Geociências, Rio de Janeiro, 2012.

VALVERDE, Orlando. Fundamentos Geográficos do Planejamento do Município de Corumbá. **Revista Brasileira de Geografia**, ano 34, n. 1, p. 49-144, 1972.

VERDUM, R. Perceber e conceber paisagem. *In: VERDUM, R. et al. (org). Paisagem: leituras, significados e transformações.* Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. p. 15-22.

O PANTANAL TRANSFRONTEIRIÇO BOLÍVIA-BRASIL-PARAGUAI, DA PRODUÇÃO SOCIAL DA NATUREZA ÀS AÇÕES GOVERNAMENTAIS¹⁴

Karoline Batista Gonçalves

INTRODUÇÃO

A presente análise advém de parte das reflexões produzidas na tese de doutorado intitulada “Pantanal Transfronteiriço (Bolívia-Brasil- Paraguai) e as áreas protegidas: da produção de territórios às iniciativas de conservação”¹⁵, cujo objetivo central era o de identificar como as áreas protegidas instituídas na zona de fronteira do Pantanal Transfronteiriço produzem novos territórios e, partindo dessa análise, como pensar em conservação para esse ambiente. Posto isso, esse capítulo apresenta-se como uma possibilidade de destacar as principais iniciativas de conservação adotadas pelos três países, bem como apresentar as aproximações e distanciamentos nas ações voltadas para esse ambiente.

O Pantanal é uma paisagem em constante movimento devido às cheias e vazantes, onde as águas levam as marcas do que ocorre ao longo do caminho. O ciclo das águas altera a paisagem a cada seis meses, de acordo com os regimes de inundação. Somado a isso temos o fato de que este ambiente é transfronteiriço, abarcando Bolívia, Brasil e Paraguai, sendo visto e gerenciado de maneira distinta por cada um destes países. Tendo em vista todas as similaridades e divergências que este ambiente engloba, indagamos: como é possível pensar em conservação levando em consideração todos esses elementos? Para entendermos e refletirmos sobre a construção de um modelo de conservação que englobe a dinâmica do Pantanal, é necessário justificar porquê comungamos da concepção de natureza como uma produção social.

Posto isso, dialogaremos com a concepção de natureza enquanto produção social, partindo da análise de algumas concepções propostas por autores que se

¹ Tese de doutorado defendida em novembro de 2020 no Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2444>.

dedicaram a refletir sobre essa temática; posteriormente, trataremos de analisar: como pensar em um modelo de conservação para o Pantanal Transfronteiriço.

No que tange aos procedimentos metodológicos adotados para a construção da presente reflexão, optamos por realizar uma análise interpretativa que envolveu a pesquisa exploratória, bibliográfica, documental e de campo. Esta implicou valores, recortes e decisões, como propõe Bourdieu (2007): pesquisar é um ato de objetivação, pois não se tem um dado nu que se é deslindado em sua essência, mas sim um dado que é construído enquanto objeto (que implica um recorte), enquanto problema (que implica valores e decisões) e, como não poderia deixar de ser, enquanto achado; são, na verdade, apanhados porque construídos.

A pesquisa bibliográfica envolveu consulta a livros, artigos e teses que continham dados e categorias teóricas trabalhadas por outros autores, com o intuito de fundamentar nossa análise. No caso da pesquisa documental, foram utilizadas as seguintes fontes: jornais, sites de notícias, fotos e documentos legais que contribuíram para apontar como cada país realiza ações voltadas à conservação do Pantanal. Estas foram obtidas por meio de documentos legais e/ou em sites oficiais das seguintes instituições: na Bolívia, o Ministério de Medio Ambiente y Agua, no Brasil, o Ministério do Meio Ambiente e, no Paraguai, a Secretaria del Ambiente.

Já a pesquisa de campo foi realizada entre os anos de 2017-2018. Inicialmente, foram feitas visitas a algumas instituições para realização de entrevistas semiestruturadas (uma interação entre questões direcionadas e o diálogo aberto) nos seguintes locais: na Bolívia, no Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAya), no Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) e na ONG Liga de Defensa del Medio Ambiente (LIDEMA); no Brasil, no Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL), na ONG ECOA-Ecologia e Ação e na ONG Instituto Homem Pantaneiro (IHP); e, no Paraguai, na Secretaria del Ambiente (SEAM)¹⁶ e na sede da ONG Guyra Paraguay.

As entrevistas usaram um roteiro de perguntas abertas que possibilitavam ao entrevistado sentir-se à vontade para compartilhar as informações, as vivências e as problemáticas que aparecem com mais frequência nesse ambiente. Desta forma, as

¹⁶ No decorrer da pesquisa, a Secretaria del Ambiente - SEAM tornou-se Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible através da Ley N° 6123 de 27 de agosto de 2018, que elevou esta secretaria ao nível de Ministério.

entrevistas foram realizadas com funcionários dos departamentos estatais responsáveis por adotarem iniciativas de conservação para este ambiente, com os gestores e guarda-parques de áreas protegidas, e com os analistas de ONGs que desenvolvem ações voltadas à conservação do Pantanal.

A produção do mapa evidenciando o Pantanal Transfronteiriço (Bolívia, Brasil e Paraguai) só foi possível graças aos materiais compartilhados nas visitas às instituições oficiais dos três países, bem como pela captação de imagens e a inserção de dados no *Google Maps*. Por meio do uso de um Sistema de Posicionamento Global (GPS) foram coletados pontos com as coordenadas geográficas nas pesquisas de campo; tais pontos foram extraídos do GPS e espacializados no Pantanal Transfronteiriço.

Além disso, foram utilizadas as bases de mapeamento das unidades territoriais do Brasil e Mato Grosso do Sul elaborados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), da Bolívia adquiridos no SERNAP e do Paraguai na SEAM. A base hidrográfica utilizada para representação do Rio Paraguai no Bioma Pantanal foi a da ANA (Agência Nacional de Águas). Através do banco de dados atualizados, foi produzido o mapa de localização do Pantanal Transfronteiriço em parceria com o Laboratório de Geoprocessamento da UFGD/LABGEO, que detém a licença de uso do software ArcGIS versão 10.6.1 e que disponibilizou toda a assistência necessária, juntamente com o auxílio de integrantes do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente (GTA), proporcionando a produção dos mapas.

Em nossa análise, optamos por utilizar o termo Pantanal Transfronteiriço por abarcar esse ambiente em sua totalidade, que se estende pela Bolívia, Brasil e Paraguai. Além disso, a fronteira é um elemento presente na soberania de cada estado nacional ao determinar os cuidados, as políticas e ações para esse ambiente; sendo ainda uma área de transição, na qual são estabelecidas relações transnacionais e a jurisdição dos estados é o poder central.

O Pantanal está localizado na América do Sul e sua extensão varia de acordo com cada país, sendo que, na Bolívia, ele abrange uma área de, aproximadamente, 53.320 km²¹⁷, e está situado no Departamento de Santa Cruz, nas províncias Ángel Sandóval e Germán Busch. No Brasil, está localizado na Região Centro-Oeste, abarcando parte dos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, com uma área

¹⁷ Dado obtido junto a SERNAP (2017) e *El Diario Economia* (2015). Vale ressaltar que a extensão original foi calculada em hectares, cujo total é 3.189.888.

151.134 km² (IBGE, 2017)¹⁸. No Paraguai, compreende um total de 8.520,1 km², formando a *Ecorregion del Pantanal* no Departamento de Alto Paraguay¹⁹, além de 15.000 hectares pertencentes a uma Reserva Privada da ONG Guyra Paraguay. Essa área, onde está inserido o Pantanal, é caracterizada pela Bacia Hidrográfica do Alto Paraguai, a qual abrange uma superfície de aproximadamente 600.000 km², cuja proporção se distribui em 70% em território brasileiro e o restante na Bolívia e Paraguai²⁰.

Em relação à caracterização desse ambiente, Ab'Sáber (2006) apresenta que o cientista francês Ruellen foi um dos pioneiros a descrever aspectos da depressão pantaneira denominando-a de *boutonnière*²¹ (em algum tempo do passado, aquilo que hoje é uma depressão, teria sido uma vasta abóbada de escudo), cuja localização estava na área de fronteira com a Bolívia e o Paraguai, ou seja, uma região geomorfologicamente elevada que separava as Bacias do Paraná e do Chaco, podendo ser considerada um divisor de águas.

Sobre esse tema, de forma a complementar, Assine (2010) salienta que, devido à sua posição geográfica, histórica e geológica, o Pantanal acaba incorporando elementos de três biomas distintos: a floresta semidecídua amazônica (noroeste), cerrado (leste) e a savana estépica chaquenha (sudoeste). Ao mesmo tempo, é possível encontrar espécies da Caatinga, bioma genuinamente brasileiro, o qual, provavelmente, ocupou uma área mais ampla no território brasileiro no pleistoceno tardio. O autor define o Pantanal como “um lugar de contrastes e de mudanças, geograficamente localizado numa encruzilhada de três grandes biomas, cujos limites avançam, e recuam com as flutuações climáticas.” (ASSINE, 2010, p. 487).

¹⁸ De acordo com o IBGE (2004), para a delimitação do Bioma Pantanal, levou-se em consideração os limites da Depressão Pantaneira combinados com os limites considerados pela Convenção de RAMSAR.

¹⁹ Consultar Horton (2010, p. 12) e a *Resolución N° 614/ 2013 da Secretaria del Ambiente – SEAM “establece las Ecorregiones para la Región Oriental y Occidental del Paraguay”*; desta forma se estabelece a superfície do Pantanal.

²⁰ Consultar LOURIVAL, et al. (2000).

²¹ Para Ab' Sáber (2006, p. 15-17), o termo *boutonnière* é uma expressão não muito consolidada na terminologia científica internacional. Trata-se de uma expressão simbólica “casa de botão”, onde se procurou caracterizar uma depressão aberta ao longo do eixo maior de uma estrutura dômica, de grande expressão regional. É um tipo de relevo estrutural que envolve uma notável inversão topográfica, a partir de uma estrutura dômica de grande extensão, comportando-se como uma depressão alongada escavada a partir da abóbada central do doma. A vantagem da aplicação do conceito de *boutonnière* à grande depressão do alto Paraguai liga-se ao notável processo de esvaziamento erosivo sofrida pela região durante o soerguimento pós-cretácico.

Convém ressaltar que o Pantanal, por sua localização, engloba características de outros biomas, o que contribui para que este tenha uma grande biodiversidade, sendo reconhecido por muitos devido sua exuberância e riqueza em espécies; além de possuir a particularidade de ser uma área que passa por períodos sazonais de inundação:

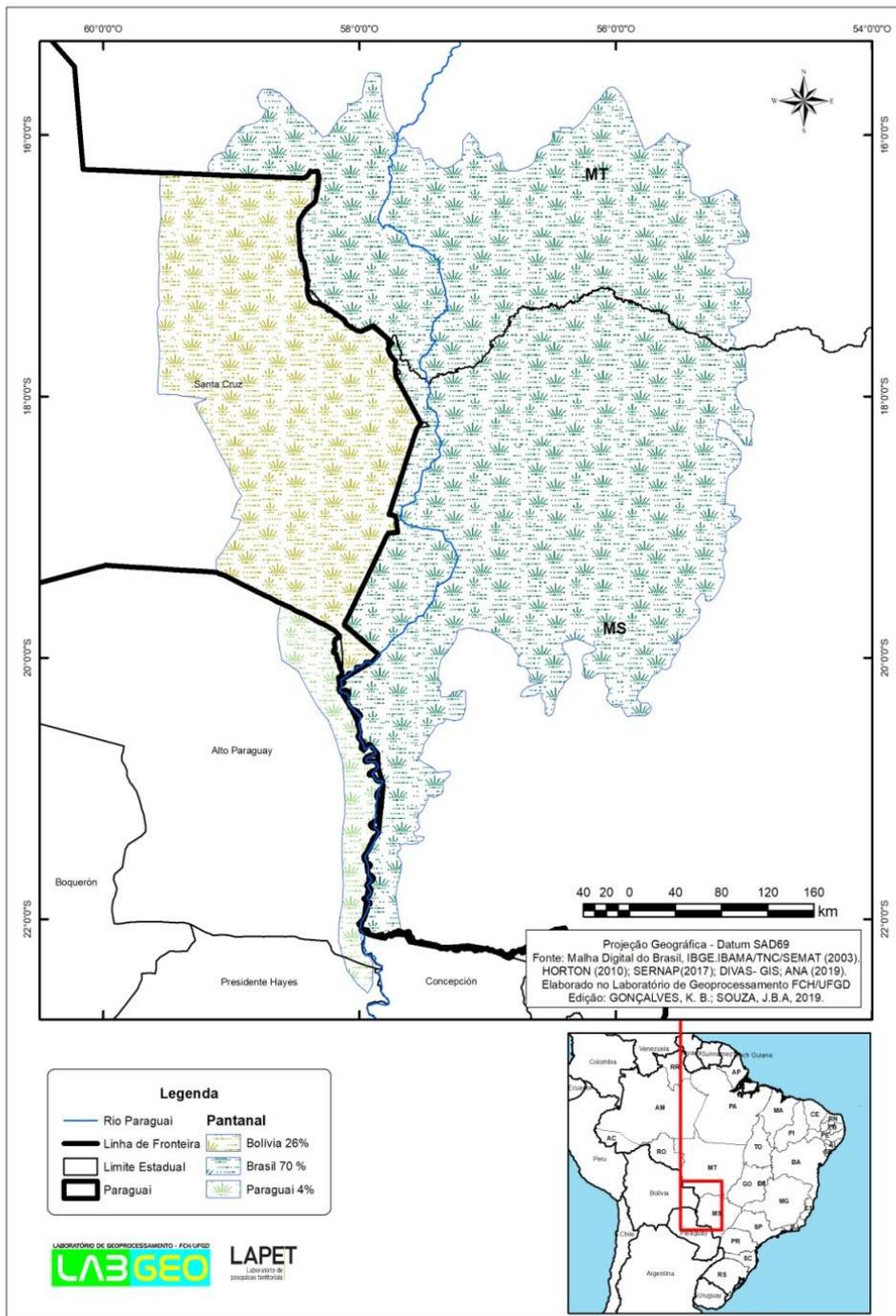
As características do Pantanal revelam a grande influência biogeográfica dos biomas vizinhos, como o Cerrado a leste, a Amazônia ao norte e o Chaco a sudoeste. A influência do fluxo hidrológico é incontestável na relação Cerrado/Pantanal. As nascentes dos rios que formam o Pantanal têm sua origem no planalto, com domínio do bioma Cerrado, um dos mais importantes do mundo em biodiversidade. A planície de inundação, que representa o bioma Pantanal, possui características próprias de áreas sazonalmente inundáveis. Sob o enfoque de função ecossistêmica, o elemento crucial para a função do sistema Pantanal na relação planalto-planície é o fluxo hidrológico, criando nichos reprodutivos e alimentares para a biodiversidade regional. Por essas características, o Cerrado/Pantanal é considerado um dos *hotspots* de biodiversidade e recursos hídricos do planeta, em razão de sua importância e do grau de ameaças ambientais que vem sofrendo. (AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS-ANA, 2004, p. 31).

É justamente por sua importância ecossistêmica e biológica que o Pantanal tem despertado uma atenção ambiental diferenciada na Bolívia, Brasil e Paraguai. Trata-se de uma região que aparenta características de um ecótono²², ou seja, um ambiente resultante do encontro de dois ou mais ambientes. Levando em consideração esses aspectos, entre diferentes biomas e combinações de espécies e de fatores, observamos que, provavelmente, foram eles que contribuíram para o povoamento da região pantaneira.

Por se tratar de um ambiente transfronteiriço, é preciso ter evidente a totalidade da área do Pantanal. A Figura 1 nos permite localizar a extensão desse ambiente que se estende pela Bolívia, Brasil e Paraguai.

²² Segundo o dicionário ambiental da Associação O Eco, um ecótono pode ser caracterizado como uma região resultante do contato entre dois ou mais biomas fronteiriços. São áreas de transição ambiental, onde entram em contato diferentes comunidades ecológicas - isto é, a totalidade da flora e fauna que faz parte de um mesmo ecossistema e suas interações. Por isso, os ecótonos são ricos em espécies, sejam elas provenientes dos biomas que o formam ou espécies únicas (endêmicas) surgidas nele mesmo. (ASSOCIAÇÃO O ECO, 2018).

Figura 1 - Área do Pantanal Transfronteiriço.



Fonte: Gonçalves (2019, p. 34).

Quanto aos aspectos apresentados acerca da totalidade da área do Pantanal, assimilamos que este pode ser visto como uma conexão entre o Cerrado Brasileiro, o Chaco Boliviano e Paraguai, e a Amazônia, pois esse ambiente acaba tornando-se um

elo para os demais. Outro aspecto importante é que os três países que o abarcam reconheceram, em nível internacional, vários títulos, dos quais se pode elencar: no Brasil, o título Reserva do Patrimônio Mundial e Sítio RAMSAR (Convenção sobre Zonas Úmidas de Importância Internacional, especialmente como habitat de aves aquáticas) conferidos à área do Parque Nacional Pantanal Mato-grossense em (1993) e Reserva da Biosfera Mundial (2000)²³. No Paraguai, ele foi declarado como Sítio RAMSAR (1994) e Reserva da Biosfera del Chaco (2001)²⁴. Na Bolívia, recebeu o título de Sítio RAMSAR (2002)²⁵.

Por sua localização privilegiada e estratégica, o Pantanal acaba tornando-se berço de um conjunto de relações culturais, econômicas, políticas e sociais marcadas pelas particularidades de cada país, bem como pela área de fronteira. Assim, este é o resultado de um processo natural e, ao mesmo tempo, engloba processos históricos distintos.

A NATUREZA ENQUANTO PRODUÇÃO SOCIAL E O DESPERTAR DAS PREOCUPAÇÕES COM A TEMÁTICA AMBIENTAL

Ao analisar a sociedade contemporânea, identificamos que esta tem vivenciado diversos problemas ligados ao modo como o sujeito se relaciona com a natureza. Muitas vezes, a concepção desta tem ligações com o modo de vida da sociedade, as ações e pensamentos. Nesse sentido, De Oliveira (2002, p. 02) acentua que pensar a natureza hoje, e a forma como os sujeitos se relacionam com ela, dentro do modo de produção capitalista, nos remete às mudanças que se processaram no modo da sociedade pensar, interagir e produzir a mesma.

No contexto do modo de produção capitalista, o trabalho engloba o processo de apropriação e transformação dos elementos da natureza. Assim, o trabalho acaba sendo um mediador na relação homem e natureza. O capital, ao apropriar-se dos recursos existentes nela, elimina o que De Oliveira (2002, p. 04) denomina de “gratuidade

²³ Informações obtidas através do Plano de Manejo do Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense em IBAMA/ TNC/GASMAT (2003).

²⁴ Consultar respectivamente, a *Ley N° 352/1994 “que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como habitat de aves acuáticas”* e o Decreto N° 13. 202/2001 “*por el cual se declara la Reserva de Biosfera del Chaco localizada en el departamento de Alto Paraguay y el departamento de Boquerón.*”

²⁵ *Ley 2357 de 7 de mayo de 2002 “que aprueba la Convención RAMSAR”.*

natural”, pois a incorporação da natureza e do próprio homem ao circuito produtivo é a base para o capital se expandir:

No processo de acumulação do capital, o trabalhador tem sido despojado do conjunto dos meios materiais de reprodução de sua existência e forçado a transformar sua força de trabalho em mercadoria, a serviço do próprio capital, em troca de um salário. O capital separa os homens da natureza, em seu processo de produção/reprodução e impõe que o ritmo do homem não seja mais o ritmo da natureza, mas o ritmo do próprio capital (DE OLIVEIRA, 2002, p. 06).

Entendemos que no processo de expansão do capital e do desenvolvimento, a natureza vem adquirindo características de um produto social. Isso porque o processo responsável pela produção que atende às necessidades do capitalismo altera a forma da natureza. Smith (1988, p.71) afirma que “pela sua atividade, o homem modifica as formas das matérias naturais, de modo a torná-las úteis para ele”. Quando o homem usa o trabalho para produzir coisas para sua necessidade humana, utiliza os elementos da natureza.

Durante as décadas de 1970 e 1980, as preocupações relacionadas à temática ambiental eram mínimas; as ações e projetos que esporadicamente eram elaboradas tratavam apenas de diminuir a deterioração dos recursos não renováveis. Nesse período, as preocupações com a temática ambiental eram abraçadas por movimentos sociais e ecológicos que criticavam o modo de vida e de produção e que acabaram revelando uma preocupação com a conservação da natureza, oferecendo elementos a serem discutidos. Tudo isso culminou na Declaração de Estocolmo em 1972.

Eventos internacionais como a Declaração de Estocolmo (1972), a Declaração de Cocoyoc (1974), o Relatório de Brundthand (1987), a Rio 92 (1992) e a Rio + 20 (2012), passaram a discutir alternativas para encontrar outros modelos que garantissem um desenvolvimento voltado a atender as necessidades do presente, mas, ao mesmo tempo, garantisse um meio ambiente conservado para atender as necessidades das gerações futuras.

Acerca desse despertar para a questão ambiental, Latour (1994) salienta que o ano de 1989 marcou a queda do muro de Berlim, e também representou um avanço para a temática ambiental, pois nesse ano foram realizadas conferências em Paris, Londres e Amsterdã para abordar o estado global do planeta que, para alguns observadores,

segundo o autor, simboliza o fim das vãs esperanças de conquista ilimitada e de dominação total sobre a natureza:

Ao tentar desviar a exploração do homem pelo homem para uma exploração da natureza pelo homem, o capitalismo multiplicou indefinidamente as duas. O recalcado retorna e retorna em dobro: as multidões que deveriam ser salvas da morte caem aos milhões na miséria; as naturezas que deveriam ser dominadas de forma absoluta nos dominam de forma igualmente global, ameaçando a todos. A simetria perfeita entre a queda do muro da vergonha e do desaparecimento da natureza ilimitada só não é vista pelas ricas democracias ocidentais (LATOUR, 1994, p. 14).

Observamos que o capitalismo, ao tentar acabar com a exploração do homem pelo homem, acabou fortalecendo a exploração da natureza pelo homem, como se esta fosse um bem ilimitado. Segundo Latour (1994), a modernidade é um período onde a ordem opera, mas, ao mesmo tempo, causa uma hibridização, ou seja uma mistura das coisas e dos sujeitos.

Vivemos em uma sociedade que tem por laço social os objetos fabricados em laboratórios, substituímos as ideias pelas práticas e o consenso universal por grupos de colegas. Latour (1994) ressalta que vivenciamos uma multiplicação dos espaços privados nos quais é proclamada a origem transcendental de fatos que, apesar de fabricados pelo homem, não são de autoria de ninguém e não possuem uma causa, mas que, conquanto não possuam uma causa, podem ser explicados.

A constituição da modernidade ocorre a partir do estabelecimento da separação que pode ser do governo, da natureza, das ciências exatas, dos humanos e não-humanos, de suas propriedades e relações, de suas competências e de seus agrupamentos. Uma das características da modernidade refere-se a mudanças de escalas e os deslocamentos, concepções e fenômenos que antes tinham uma definição clara e eram conceituados de acordo com os costumes e valores, e que passaram a apresentar a necessidade de serem repensadas.

Para Latour (1994), uma crítica que podemos fazer à modernidade é o fato de que ela pode mobilizar a natureza no seio das relações sociais, ao mesmo tempo em que se mantém infinitamente distante dos homens que são livres para construir e desconstruir sua sociedade e, ao mesmo tempo, tornam suas leis inevitáveis, necessárias e absolutas. Partindo disso, é possível pensar que natureza e sociedade devem ser analisadas de forma conjunta.

Castro, Oliveira (2018) afirmam que nos são apresentadas questões ambientais como produtos finais, dos quais pouco sabemos sobre sua composição; isto é, acerca das associações entre os atores que os constituem, dos acordos com que/quem, com qual financiamento, qual instrumento, de acordo com qual paradigma, com relação a quais indústrias, governos e empresas. Nesse sentido, é preciso buscar outras reflexões que nos permitam observar e apreender as questões ambientais e sua complexidade.

De forma complementar, encontramos em Latour (2004) uma crítica à interpretação moderna aferida às questões ambientais. O autor discorre sobre o próprio estatuto da modernidade e sobre a crença de que é possível realizar a separação moderna entre o mundo natural, das coisas inatas, e o mundo social e político, da ação humana. Além disso, propõe como pensar a crise ecológica que vivenciamos, a partir de uma visão não moderna, ou seja, entender que na prática a separação sociedade e natureza não se efetivaram, elas se misturam, mas nunca se separam. Levar em consideração essa dicotomia nos oferece suporte para entender as problemáticas ambientais e aquelas ligadas à cidade.

Em concordância com Latour (2004), entendemos que os modernos, em seu discurso, apresentam uma natureza de um mundo sem homem; ao invés de uma totalidade natureza e sociedade, eles tratam de associações de humanos e não-humanos que acabam se misturando. Conforme o autor, a divisão natureza e sociedade não tem sido produtiva, pois não é possível pensar em um mundo das coisas e dos elementos de um lado, e um mundo dos homens de outro. Essa divisão é perceptível na organização política presente na modernidade e não dá conta de solucionar os conflitos.

Mignolo (2016), no intuito de superar a lógica da colonialidade por detrás da retórica da modernidade, analisou a questão da natureza. Segundo o autor, nos últimos dez anos, ela tem sido debatida no projeto modernidade/colonialidade. Esse tipo de projeto descarta a visão de “natureza” (das mentes ocidentais), que contemplam a *Pachamama*, como Bolívia e Equador que incorporam uma ideia de natureza que não é fruto dos movimentos verdes, da teologia da libertação, ou anticapitalista marxista, mas advém das comunidades dos líderes e intelectuais indígenas e de comunidades tradicionais.

A grande diferença entre a natureza definida por esse projeto de modernidade e aquela defendida pelas comunidades e povos indígenas ocidentais é que estes não a

enxergam como algo fora dos seres humano, isto é, não existe a separação entre sujeito e natureza, amplamente defendida pela modernidade.

É evidente que o pensamento moderno colonial, ao impor seu conceito de natureza, enfatizava a separação sujeito/ natureza e, ao mesmo tempo, desqualificava qualquer outro conceito existente, além de ignorar aqueles que contradiziam sua concepção de natureza. O autor ainda salienta que, durante a Revolução Industrial, o significado de natureza chegou a ser relacionado aos “recursos naturais”, ou seja, o alimento para construir as máquinas. Assim, ela era a fornecedora que garantia a sobrevivência diária.

A modernidade envolveu a natureza em um sistema, cujo uso era necessário para gerar uma grande quantidade de produtos. Nessa relação fica nítida a separação entre homem e natureza e, diante dessa perspectiva, entendemos que as questões ambientais já não se encaixam nos velhos moldes modernos.

Esse pensamento moderno de natureza e sociedade faz com que o modelo de conservação aceitado por muitos anos já não seja válido para lidar com algumas questões ambientais da atualidade. Frente a isso, é necessário empreender um deslocamento de pensamento para se fazer uma reflexão sobre a conservação no Pantanal, e levar em consideração que interesses e ações estão interferindo nesse ambiente, produzindo alterações sem respeitar os domínios da relação natureza e sociedade.

Assim, como salienta Castro e Oliveira (2008, p. 358), a ideia de dominação do humano sobre o não-humano, amplamente defendida na modernidade, perde o sentido a partir do momento em que as entidades mais simples podem se tornar protagonistas, como, por exemplo, o avanço da produção sobre áreas protegidas, a implementação de empresas mineradoras e a pesca desenfreada, dentre outros. Se deixarmos de lado o pensamento modernista que divide sociedade e natureza em dois lados, é possível pensar em conservação levando em conta locais, pessoas, instituições, ONGs, evidenciando as discordâncias entre os sujeitos, visando estimular a participação democrática.

Para se pensar em conservação, devemos levar em conta os diversos atores que englobam as questões ambientais, assim como a extensão de suas ações e influências. A questão de se pensar em um novo modelo de conservação surge porque o modelo

proposto nos últimos eventos internacionais já não dá conta de abranger parte dos conflitos que envolvem as questões ambientais. Pensar se o modelo de conservação, aceito por tantos anos, ainda é válido para os dias de hoje, abre possibilidades para reflexões e debates em torno de re(criar) conexões entre sujeitos, atores e instituições que estão envolvidos com as temáticas ambientais.

Assim como em Latour, encontramos, em Portilho (2003), discussões sobre os países em desenvolvimento, que tornaram explícito o argumento de que a causa da crise ambiental estava localizada nas nações industrializadas, onde o estilo de produção capitalista requer grande quantidade de recursos e energia, resultando em um grande impacto ambiental. Assim, houve um deslocamento das atenções da pauta ambiental:

Iniciou-se então um processo gradual de internalização da pauta ambiental nos meios de produção capitalista, seja por pressão governamental, através do estabelecimento de normas e exigências ambientais, seja por pressões dos movimentos ambientalistas através de denúncias, manifestações e boicotes, seja ainda através das próprias iniciativas empresariais que apropriam-se do discurso ambiental. (PORTILHO, 2003, p. 03).

Tanto os movimentos ambientalistas quanto as manifestações defendendo a preservação do meio ambiente feitas nos últimos anos, contribuíram para que a percepção do impacto ambiental ocasionado pelos altos padrões de consumo se tornasse mais evidente. Diante desse embate, a problemática ambiental passou a ser redefinida, pois as preocupações não são apenas associadas à produção, mas, agora, estão ligadas à questão do consumo.

Em concordância com Portilho (2003), tal redefinição na problemática ambiental ocorreu devido a um deslocamento das preocupações que antes, como apresentado por Smith (1988), eram relacionadas “à produção”, e que agora são relacionadas “ao consumo”. Vale ressaltar que essa mudança advém das modificações nos paradigmas do princípio estruturante e organizador da sociedade. Além disso, ela também possibilita a articulação de novas ações políticas que contribuem para o surgimento de atores da esfera privada que tentam buscar recuperar a dimensão coletiva dos problemas individuais.

Frente a esse cenário, as empresas, como novos atores sociais, participam da esfera pública e interferem na política, apropriando-se do discurso de que o capital está preocupado com as questões ambientais. Por isso, trataremos de analisar, a partir das vivências proporcionadas pela pesquisa de campo, como ocorreu o deslocamento das

atenções e estratégias políticas para as questões ambientais nas áreas protegidas, objeto de nossa análise, evidenciando os motivos que nos levaram a identificar a necessidade de se pensar em um outro modelo de conservação para esse ambiente.

AS INICIATIVAS DE CONSERVAÇÃO VOLTADAS AO PANTANAL: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS AÇÕES DE BOLÍVIA, BRASIL E PARAGUAI

Ao longo das análises no Pantanal Transfronteiriço, durante a pesquisa de campo, evidenciamos que as relações de cada país com este ambiente foram se modificando, à medida que os interesses voltados para essas áreas foram alterando o antigo modelo de conservação pensado, que já não abrangia todas as problemáticas identificadas. Frente a isso, nosso objetivo foi o de analisar as iniciativas que os países têm adotado em prol desse ambiente, assim como identificar o deslocamento de atenções e estratégias.

Com relação ao Pantanal boliviano, as iniciativas com maior destaque para a conservação deste ambiente referem-se à criação do Parque Nacional e da Área Natural de Manejo Integrado (ANMI) Otuquis e da ANMI San Matías. Todos os documentos oficiais e informativos do governo boliviano sempre destacam a criação dessas áreas com relevância, até porque o Pantanal boliviano adquiriu maior visibilidade depois da criação delas.

Entre os anos de 2005 e 2008 foi criado um plano de manejo pesqueiro para a Laguna de Cáceres (localizada no departamento de Santa Cruz), que abarca uma porção da ANMI Otuquis, além de englobar parte de Puerto Quijarro e Puerto Suarez, conectando-se com o rio Paraguai, através do Canal Tamengo. Como a população local tinha como principal atividade a pesca, o SERNAP criou o Regulamento Pesqueiro para a Laguna de Cáceres, cujas diretrizes principais são: o estabelecimento de zonas específicas para a pesca comercial e para a pesca esportiva, posto que, a pesca de subsistência pode ser realizada em qualquer zona; a proibição total da pesca nas áreas fronteiriças com o Brasil (Canal Tamengo e os Canais Sucurí e Tuyuyú); a criação de associações e cooperativas para organizarem a pesca comercial, cujos pescadores que se dedicam a essa atividade devem estar cadastrados em uma dessas instituições, e as embarcações utilizadas para a pesca devem estar registradas na Capitanía Mayor de Puerto Quijarro; a determinação do tamanho de captura para os peixes da espécie *suburí*

pintado e *suburí cachara*, que não podem ser menores que 65 centímetros de comprimento.

A criação de cooperativas de pescadores contribuiu para o monitoramento da área, pois, diariamente, os pescadores da Laguna de Cáceres realizam o “*automonitoreo*”, ou seja, o automonitoramento, preenchendo os dados da pesca em uma ficha. Essas iniciativas, adotadas na Laguna de Cáceres, foram tomadas para tentar minimizar os efeitos da pesca desenfreada que ocorria na região. Durante a pesquisa de campo, identificamos que parte dessas medidas foram adotadas em decorrência do grande número de brasileiros que, durante o período de Piracema²⁶ no Brasil, cruzavam a fronteira para pescarem no lado boliviano, haja vista, que até 2005, não havia uma normativa que regulasse a pesca na região.

No Pantanal boliviano, o sistema de monitoramento e gestão ambiental tem sido feito pelas entidades estatais SERNAP, Superintendencia Florestal (SIF), Superintendencia Agraria (SAI), a Superintendencia Minera (SIM), e pelas entidades privadas como a WWF e a Fundación para la Conservación del Bosque Chiquitano - FCBC.

A partir de 1998, grandes projetos foram implementados no Pantanal boliviano, dentre eles: a construção do gasoduto principal Santa Cruz-Puerto Suarez-Corumbá; o gasoduto lateral Río San Miguel-San Matías-Cuiabá; a construção da rodovia Santa Cruz-Puerto Suarez; e a exploração de minério de ferro no Cerro Mutún. Esses projetos foram implementados visando um desenvolvimento econômico e turístico para a região, que antes era desprovida de políticas públicas e pouco povoada.

Os projetos de desenvolvimento para a região do Cerro Mutún, que fica no Pantanal boliviano, foram tomados como um projeto do Estado boliviano. Dentre estes, vale destacar o Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch que nasceu da ausência de uma saída para o oceano e da necessidade da Bolívia ter um acesso à futura Hidrovia Paraguai-Paraná, vista como um grande projeto geopolítico para o desenvolvimento econômico e institucional criada no intuito de facilitar o transporte de produtos minerais e siderúrgicos do Cerro Mutún no Departamento de Santa Cruz, além de oleaginosos e hidrocarbonetos da região.

²⁶ Período em que ocorre a reprodução dos peixes.

O Estado boliviano afirma que o Projeto Portuário Motacucito-Mutún-Puerto Busch é uma proposta que surgiu para atender seus interesses de desenvolvimento para a região e que, ao mesmo tempo em que está desenvolvendo as obras, muitos ministérios e instituições do governo estão envolvidos para que iniciativas de conservação também sejam adotadas no Pantanal boliviano.

Durante a pesquisa de campo, observamos que Bolívia e Paraguai, pelo fato de terem ações em comum para o bioma Chaco, possuem iniciativas conjuntas nos cuidados ao Pantanal. Parte destas, surgem a partir do trabalho de ONGs que estabelecem ações voltadas à conservação e ao monitoramento deste ambiente. Como por exemplo, a ONG Guyra Paraguay (Paraguai) possui uma estação ecológica no meio do Parque Nacional Rio Negro, e desenvolve ações de monitoramento do ambiente juntamente com os funcionários do SERNAP (Bolívia), responsáveis pelo gerenciamento do Parque Nacional Otuquis. O que separa esses dois parques é o rio Negro; então essas equipes, durante as ações de monitoramento, compartilham informações. O Rio Negro separa o Pantanal boliviano do paraguaio e, através de um mirante da ONG Guyra Paraguay, é possível avistar um dos postos de fiscalização do SERNAP, no Parque Nacional Otuquis. Não é apenas a proximidade entre as áreas protegidas que permite a esses dois países adotarem iniciativas de conservação conjuntas, mas o fato de ambos possuírem o mesmo idioma oficial facilita a comunicação.

Um das primeiras iniciativas firmadas entre Bolívia e Paraguai no que se refere aos cuidados com este ambiente foi o Projeto *Cross-Border Chaco- Pantanal*, encabeçado pela ONG *The Nature Conservancy* (TNC), que consistia na elaboração de um plano de conservação para esse ambiente nos dois países, com duração de cinco anos. O *Proyecto Cross Border Pantanal* tinha como meta criar sete corredores biológicos, ou seja, pequenas zonas para unir núcleos a serem conservados e que servem de passagem para a fauna silvestre que, assim, poderá transitar por diferentes habitats. Estes corredores seriam: 1) Corredor entre o Parque Nacional Río Negro, e o Puerto 14 de Mayo (área dos indígenas Chamacoco); 2) Corredor entre o Parque Nacional Río Negro, e a Reserva Científica Cerro Chovoreca; 3) Corredor entre Puerto 14 de Mayo, y los palmares *costeros* densos de *Copernicia alba* no rio Paraguai; 4) Corredor entre as formações *costeras* inundáveis (palmares e bosques de ribera), *Proyecto Cross Border Pantanal* e a Laguna Inmákata; 5) Corredor entre as formações costeiras inundáveis

(palmares de *Copernicia alba*, bosques *ribereños*), e os *quebrachales* de *Schinopsis balansae*; 6) Corredor entre os bosques de *Schinopsis balansae*, e a laguna Ganso; 7) Corredor entre os barrancos calcáreos sobre os rios Paraguai-Apa, e a nascente do rio Apa na cabeceira dos rios Apa Mí e Arroyo Estrella.

Tal projeto foi finalizado em 2005 e, na avaliação quanto aos resultados, a ONG *The Nature Conservancy* (TNC) ressalta que parte dos objetivos foram alcançados, porém uma outra parte foi sufocada pela falta de apoio do poder público. Sendo assim, eles destacam a importância de fortalecer a aliança estratégica com o setor público, especialmente com a SEAM e com os governos locais para alcançar melhoria na capacidade institucional pública e legislação ambiental. É vital continuar com os esforços para a criação e consolidação de áreas de conservação transnacionais e corredores ecológicos através do apoio contínuo de governos locais para a implementação de ferramentas de planejamento do uso da terra e políticas públicas.

Em relação ao Pantanal brasileiro, a própria Constituição Federal do Brasil, em seu Capítulo VI, Art. 225, dispõe que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. O inciso 1º dispõe sobre as obrigações do poder público para cuidar dos espaços territoriais a serem protegidos, e, no inciso 4º, determina o Pantanal como um patrimônio nacional.

A Constituição brasileira afirma que o Pantanal é um patrimônio nacional, sendo dever do Estado garantir a proteção desse bioma; tendo esse aspecto em consideração, em 2011 foi criado, pelo então senador Blairo Maggi, o Projeto de Lei do Senado PLS 750/2011 (ainda em tramitação) que cria a Política de Gestão e Proteção do Bioma Pantanal, situado em áreas do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, cuja proposta tem por objetivo reduzir impactos ao meio ambiente e proteger a fauna e a flora da planície alagável no Centro-Oeste brasileiro. No entanto, esse projeto de lei envolve uma série de contradições por não ter um equilíbrio de interesses entre os produtores rurais, ambientalistas, ONGs e a comunidade local.

Ao analisarmos o projeto, verificamos a necessidade de se pensar em alguns ajustes, tais como: não existe uma proibição específica relacionada ao transporte aquaviário de produtos potencialmente tóxicos, nem o incentivo à criação de áreas de uso restrito e, tampouco, uma regulamentação para a pesca esportiva. Além disso, ao

delimitar a área do Pantanal a ser abrangida, o projeto não cita as cabeceiras dos rios. No que tange às diretrizes desse projeto, na seção III, art. 4, são previstas as seguintes ações: articulação entre os órgãos federais, estaduais e municipais nos cuidados à conservação do Pantanal; a efetiva participação dos povos e comunidades tradicionais visando construir políticas de gestão, consolidação e ampliação de parcerias nacionais e internacionais; ordenamento na ocupação territorial da bacia do Rio Paraguai, apoio e estímulo a instalação de atividades econômicas sustentáveis, bem como o incentivo ao ecoturismo.

Embora o Projeto de Lei do Senado PLS 750/2011 vise contribuir para a conservação do Pantanal, é necessário entender que, para ser aprovada, devem ocorrer ajustes em suas propostas e atentar para as particularidades desse ambiente, levando em consideração os sujeitos, o ciclo hidrológico, assim como medidas que regulem a pecuária, a pesca e o turismo.

Outra iniciativa adotada no Brasil, em uma parceria entre o estado de Mato Grosso, ONGs e empresas, foi o Pacto em Defesa das cabeceiras do Pantanal. Este consiste em um compromisso para proteger as áreas de maior contribuição hídrica do Pantanal denominadas de “caixas d’água”, sendo elas, as porções altas dos rios Paraguai, Sepotuba, Jauru e Cabaçal, responsáveis por 30% das águas que mantêm o pulso de inundação da planície pantaneira no estado de Mato Grosso²⁷. Esse pacto começou a ser discutido em 2012, durante o XIV Encontro Nacional de Comitês de Bacias, realizado em Cuiabá-MT. No entanto, os diálogos de construção do pacto começaram a ser discutidos em 2013. Os objetivos fixados foram: fortalecer a integração entre as instituições regionais e locais; capacitar a sociedade civil e representantes do setor privado para desenvolverem ações de conservação das cabeceiras do Pantanal; elaborar políticas públicas em defesa das cabeceiras; e disseminar informações sobre linhas de financiamento para ações que promovam boas práticas de conservação.

Até o presente momento, o pacto contou com duas fases importantes que contribuíram para sua estruturação: a primeira ocorreu entre outubro de 2013 e outubro de 2014, resultando na elaboração de diagnósticos e identificação dos desafios comuns; a segunda fase negociou ações, objetivos e metas entre os segmentos envolvidos e a implementação das ações do pacto.

²⁷ Dados da UFMT (2019, p. 02).

Levando em consideração as iniciativas propostas pelo Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal, temos estratégias que contribuem para a conservação deste ambiente, bem como do ciclo hidrológico, mas, ao mesmo tempo, fortalece a divisão em relação ao gerenciamento do Pantanal existente entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul. Por mais que essa iniciativa não seja proposta apenas pelo Estado de Mato Grosso, pois existem outros atores envolvidos, ela deveria contar com uma parceria mais evidente com o Mato Grosso do Sul, haja vista, que ambos estados abrangem esse ambiente e são responsáveis pelos cuidados e gerenciamentos do mesmo.

As iniciativas em relação à conservação do Pantanal não se diferem apenas entre os países que o abarcam. No caso do Brasil há divergências entre os estados que abrangem esse ambiente. As aproximações entre os estados de MT e MS, em relação às ações voltadas à conservação do Pantanal, são pequenas. A maior delas, aquela que se refere à Reserva da Biosfera, título concedido pela UNESCO em outubro de 2000, partiu dos governos locais, de ambos estados, que submeteram a candidatura à UNESCO. Eles apresentaram a documentação justificando os motivos pelo qual esse ambiente é um espaço de interesse ambiental, e como a comunidade local e as atividades econômicas estão integradas com a natureza.

Conforme o IMASUL (2018), o título de Reserva da Biosfera do Pantanal não impõe nenhuma restrição de ocupação do espaço que já não exista na legislação atual. O Pantanal faz jus a esse título porque o homem pantaneiro tem se encarregado da conservação desse ambiente há décadas. A reafirmação do título de Reserva da Biosfera ao Pantanal, pela UNESCO, ocorreu em 23 de novembro de 2017, mediante a criação dos comitês estaduais e do conselho deliberativo federal, e o comprometimento com as recomendações feitas pelo Comitê Internacional de Aconselhamento das Reservas da Biosfera (IACBR), que apontou debilidades quanto às ações para a implementação da Reserva da Biosfera do Pantanal²⁸.

A respeito de projetos e ações voltados ao estabelecimento de cooperações internacionais, uma das propostas presentes nas justificativas para candidatura do Pantanal como Reserva da Biosfera, foi a de que nenhuma ação de grande peso foi firmada nem mesmo com os países vizinhos, que também abrangem esse ambiente; neste caso, a Bolívia e o Paraguai. O que notamos foi uma boa vontade por parte das

²⁸ Informações disponíveis em IMASUL (2018).

ONGs internacionais que se propuseram a desenvolver ações isoladas, que em alguns casos foram incorporadas pelos comitês estaduais.

O programa Reserva da Biosfera do Pantanal nasceu como uma iniciativa que visava desenvolver ações para conservar o Pantanal. No entanto, a falta de articulação entre os atores envolvidos contribuiu para que este se tornasse frágil a ponto de quase ser descredenciado. Outro entrave é a dependência política do Estado, tanto que, durante o período eleitoral, etapas fundamentais para seu desenvolvimento ficam paralisadas.

Na pesquisa de campo, foi possível identificar que alguns grupos de ribeirinhos, que deveriam estar inseridos nesse programa, nem sabiam de sua existência. E outros até tinham conhecimento da existência, mas não sabiam dizer quais as ações estavam sendo desenvolvidas pelos estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul.

No que se refere às iniciativas de conservação adotadas pelo Paraguai, em sua maior parte foram desenvolvidas pela ONG Guyra Paraguay em parceria com outras ONGs e com o próprio governo paraguaio. Aqui podemos destacar o Proyecto REDD+, desenvolvido pela Guyra Paraguay ligado à conservação dos Bosques do Pantanal. Esse projeto possui um componente social envolvendo a comunidade indígena Yshir que reivindicava seu território de origem. Diante disso, Guyra Paraguay, localizada na Colonia San Gabriel, distrito de Bahía Negra, Departamento Alto Paraguay, adquiriu superfície de 4.745,6 hectares. Essa área foi denominada Tobich, que, *en lengua Yshir* significa “*lugar de encuentro cultural*”. A comunidade foi instalada nessa área e recebeu recursos financeiros para desenvolver projetos voltados à conservação do bosque existente. Esse projeto terá a duração de 20 anos e, ao seu término, será concedido o título das terras à comunidade.

Outra iniciativa é o Proyecto PANCHA – Pantanal – Chaco, de 2017, que é binacional, envolvendo Bolívia e Paraguai. Seu objetivo é o de envolver a sociedade civil na gestão sustentável do território, através de ferramentas como o planejamento territorial, criando espaços para o diálogo entre atores de um mesmo território, na tomada de decisões e na elaboração de políticas públicas e ações voltadas à conservação, que possam ser implantadas no Pantanal e no Chaco.

Em 2018, o governo paraguaio, por meio da Secretaria Nacional do Turismo, Secretaria Nacional da Cultura e a ONG Guyra Paraguay, criou um comitê visando desenvolver ações que resultassem na declaração do Pantanal paraguaio como

Patrimônio Natural da UNESCO. Como resultado dessa candidatura, houve a elaboração de um plano de gestão participativo para esse ambiente que, ao mesmo tempo, pudesse promover o turismo na região.

Sobre iniciativas que envolvam os três países, para a conservação do Pantanal, podemos elencar: o *Proyecto Important Bird Area (IBA), Tri Nacional*, que contou com financiamento da *Bird Life* englobando o Pantanal do Nabileque, no Brasil, o Parque Nacional Otuquis, na Bolívia, e a Estación Três Gigantes (Guyra Paraguai), no Paraguai. Esse programa teve início no ano 2000, cujo objetivo era desenvolver ações em determinadas áreas para evitar a extinção de algumas espécies de aves; e a Declaração Trinacional de Compromisso com a Conservação e o Desenvolvimento Social, Econômico e Sustentável do Pantanal, assinado em 22 de março de 2018, durante o Fórum Mundial da Água, em Brasília- BR – por meio desta declaração os três países se comprometeram a desenvolver planos e estratégias amparadas pelo princípio da cooperação para alcançar o desenvolvimento sustentável do Pantanal garantindo a qualidade e quantidade de água da Bacia do Alto Paraguai, através de grupos de trabalho temáticos.

Outra iniciativa existente desde 2016 é organizada pelo WWF; trata-se de reuniões com guarda-parques dos três países para a “Ação Trinacional: Estratégias de Conservação para o Pantanal”, projeto que, em maio de 2019, realizou a quarta edição, reunindo guarda-parques do “Gran Pantanal”²⁹. Na ocasião foram discutidas estratégias e ações que pudessem contribuir para a conservação. Ademais, capacitações sobre o turismo e conflitos entre vida selvagem e humana foram realizadas. Também foram apresentadas ações que contribuam para o monitoramento do Pantanal. Essa iniciativa também visava trocar experiências sobre o gerenciamento das áreas protegidas nos três países, buscando aproximações que levem ao desenvolvimento de ações conjuntas. A ideia da Ação Trinacional para o Pantanal foi a de adotar as boas práticas e tentar desenvolvê-las nas escalas de paisagem. Temas como pecuária, extrativismo, áreas protegidas e florestas plantadas foram discutidos durante o encontro. Ao mesmo tempo, existe a tentativa de identificar os *drivers* de desmatamento e o impacto no Pantanal.

No encontro Trinacional, realizado em Poconé – MT, foram discutidas ações para reverter ou minimizar a produção de carvão no Pantanal, pois fora identificado um

²⁹ Termo utilizado pela ONG para definir o Pantanal em sua totalidade.

grande índice de desmatamento em áreas de Forte Olimpo (PY), Puerto Suarez (BO) e Aquidauana (BR) para a produção de carvão.

A Ação Trinacional é uma das iniciativas privadas mais consistentes em prol da conservação das áreas protegidas do Pantanal; ela é organizada e financiada pelo WWF, e os Estados nacionais são convidados a participarem das ações através dos seus sistemas de gerenciamento.

Ao considerarmos todas as iniciativas para a conservação do Pantanal adotadas pela Bolívia, Brasil e Paraguai, evidenciamos que elas têm sido feitas de maneira pontual. Existem aproximações que podem contribuir na criação de diretrizes para uma gestão trinacional integrada e, a este respeito, podemos destacar a “Declaração Trinacional de Compromisso com a Conservação e Desenvolvimento Social, Econômico, Sustentável do Pantanal”, firmado em 2018, entre os três países, e a “Ação Trinacional: Estratégias de Conservação para o Pantanal”, mantido pelo WWF.

Entendemos que, para se pensar em conservação no Pantanal, é necessário, primeiramente, considerar a totalidade deste ambiente, fator que muitas vezes é ignorado pelos sistemas de gerenciamento das áreas protegidas nos três países.

As iniciativas adotadas em conjunto para o Pantanal são mais comuns entre Bolívia e Paraguai, que com o Brasil. Existem alguns fatores que contribuem para essa aproximação, dentre eles: o mesmo idioma oficial e o desenvolvimento de ações e parcerias voltadas ao Chaco, bioma comum aos dois países.

Quanto ao Brasil, no tocante às iniciativas desenvolvidas para a conservação desse ambiente, entendemos que um dos entraves que atrapalha boa parte das iniciativas voltadas para a conservação do Pantanal brasileiro são as divergências existentes entre Mato Grosso e Mato Grosso do Sul; os dois estados possuem distintos conselhos e secretarias relacionados ao tema ambiental, que, dependendo da temática, tomam decisões diferenciadas. Como exemplo, citamos as decisões relacionadas à pesca, pois Mato Grosso possui um Conselho Estadual de Pesca que instituiu uma cota para o pescador diferente da do Mato Grosso do Sul.

Inferimos que, atualmente, a iniciativa que tem unido os dois estados brasileiros para desenvolverem ações em comum é a programa Reserva da Biosfera. MT e MS criaram seus comitês executivos e estão dialogando e desenvolvendo atividades conjuntas para manter o título.

Para se pensar em conservação no Pantanal, é necessário ter em conta os ciclos hidrológicos que percorrem o Pantanal como um todo e o caracterizam como um ambiente das águas. Assim, ações diferenciadas em cada país podem demorar em surtirem os resultados esperados. Acreditamos que o modelo de conservação amplamente aceito entre as décadas de 1970 e 1980 já não é cabível para a realidade do Pantanal. Esse ambiente, ao mesmo tempo em que é um ambiente a ser protegido, é habitado por sujeitos de distintas comunidades, e almejado por proprietários de terras, por empresários e por agentes de turismo que possuem interesses econômicos para a região.

Por fim, para se pensar em conservação no Pantanal Transfronteiriço, é necessário repensar a pauta de conservação que, por anos, sugeriu a separação sociedade-natureza. Ao mesmo tempo, não se pode negar que o capitalismo tem se reinventado e se apropriado da natureza, principalmente através de grupos de interesse.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As pesquisas de campo evidenciaram que existe uma falta de aproximação entre os três países no desenvolvimento de ações e parcerias nos cuidados com esse ambiente. Assim, percebemos que Bolívia e Paraguai possuem mais ações conjuntas relacionadas ao Pantanal do que com o Brasil. Isso se deve ao fato de ambos países possuírem o mesmo idioma e devido às ações conjuntas desenvolvidas em relação ao Chaco, que possui todo um valor histórico e cultural que permeia os dois países.

Por esse motivo entendemos que, para pensar em conservação para o Pantanal é necessário levar em conta a totalidade deste ambiente. Além disso, não se pode negar que as atuais iniciativas voltadas a conservação da natureza estão acompanhadas de outros interesses que podem ser econômicos, políticos e sociais que perpassam a ideia de conservar.

É fundamental ter em conta que não podemos pensar em natureza sem o homem e sem as relações de poder que envolvem os interesses econômicos, políticos e sociais. Para o Pantanal Transfronteiriço é necessário pensar em um modelo de conservação que considere tanto a existência do ambiente nos três países quanto as relações de poder e, a partir disso, desenvolver ações que possam promover aproximações na busca por iniciativas que visem amenizar conflitos que, em muitos casos, advêm do

distanciamento e desconhecimento em relação ao gerenciamento das áreas protegidas existentes nos três países.

Como um possível caminho em busca de um novo modelo de conservação para o Pantanal, entendemos que uma Cooperação Internacional para o Desenvolvimento, mais especificamente, a Cooperação Sul-Sul, que é um instrumento de desenvolvimento entre os países do eixo sul e baseia-se na solidariedade de seus atores, - sendo entendida como um intercâmbio horizontal de conhecimento e experiências entre os países através de iniciativas bilaterais e multilaterais -, poderia desencadear ações e parcerias visando cuidar deste ambiente como um todo.

Dessa forma, a Cooperação Sul-Sul entre Bolívia, Brasil e Paraguai, em relação à conservação do Pantanal Transfronteiriço, possibilitaria aproximações e o desenvolvimento de ações e iniciativas para a conservação desse ambiente. Isso posto, acreditamos que se faz urgente a necessidade de se pensar em um outro modelo de conservação que considere a totalidade desse ambiente, os sujeitos e as relações de poder.

REFERÊNCIAS

- AB' SÁBER, A. N. **Brasil - paisagens de exceção: o litoral e o Pantanal Mato-Grossense**. Ateliê Editorial: Cotia-SP, 2006.
- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Implementação de Práticas de Gerenciamento Integrado de Bacia Hidrográfica para o Pantanal e Bacia do Alto Paraguai ANA/GEF/PNUMA/OEA: **Programa de Ações Estratégicas para o Gerenciamento Integrado do Pantanal e Bacia do Alto Paraguai: Relatório Final**/Agência Nacional de Águas. Brasília: TDA Desenho & Arte Ltda., 2004.
- ASSINE, Mario Luis. **Pantanal Mato-Grossense: uma paisagem de exceção**. In: GAUTTIERRI, M. C.C.; BARTORELLI, A.; NETO, V.M.; CARNEIRO, C. D. R. C.; LISCOA, M. B. de A.L. A Obra de Aziz Nacib Ab' Sáber. São Paulo: Beca- BALL Edições, 2010.
- ASSOCIAÇÃO O ECO. **O que são Ecótonos**. Disponível em: <http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28830-o-que-sao-ecotonos/>. Acesso em: 02 de jan. de 2018.
- BOURDIEU, Pierre. **A Miséria do Mundo**. Petrópolis/RJ: Vozes, 2007.
- CASTRO, Bruna Jamila; OLIVEIRA, Moisés Alves. **Para além da dicotomia homem-natureza: a perspectiva não moderna de Bruno Latour**. Revista Eletrônica Mestrado Educação ambiental. Rio Grande do sul: FURG, v. 35, n. 02, 2018.
- DE OLIVEIRA, Ana Maria Soares. **Relação Homem/ Natureza no modo de produção capitalista**. Scripta Nova Revista Eletrônica de Geografía y Ciencias Sociales. Universidade de Barcelona. Vol. VI, núm 119 (18), 1 de agosto de 2002.

Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn119-18.htm#1>. Acesso em: 17 de jun. de 2019.

EL DIARIO ECONOMÍA. **Potencialidades productivas de Bolivia**. Disponível em: http://www.eldiario.net/noticias/2015/2015_09/nt150901/economia.php?n=13&-potencialidades-productivas-de-bolivia. Acesso em: 21 nov. 2017, 14h02min.

GONÇALVES, K. B. **Pantanal Transfronteiriço (Bolívia- Brasil- Paraguai) e as Áreas Protegidas**: Da produção de territórios as iniciativas de conservação. Dourados-MS, 2019. Tese de Doutorado (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados.

HORTON, Emily Y. **Gran Pantanal Paraguay**. Asociación Guyra Paraguay: 2010.

IBAMA/ TNC/GASMAT. **Plano de Manejo Parque Nacional do Pantanal Mato-grossense**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/areas-protegidas/unidades-de-conservacao/plano-de-manejo.html>. Acesso em: 14 fev. de 2019.

IBGE. **Malha Digital do Brasil**, 2017.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Mapa de Biomas**. Localização: Rio de Janeiro. Ano: 2004.

IMASUL. **Comitê decide ampliar debate sobre importância da Reserva da Biosfera do Pantanal**. Disponível em: <https://www.imasul.ms.gov.br/comite-decide-ampliar-debate-sobre-importancia-da-reserva-da-biosfera-do-pantanal/>. Acesso em: 09 jul. de 2018.

LATOUR, Bruno. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Tradução: Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994.

LATOUR, Bruno. **Políticas da natureza**: como fazer ciência na democracia. Bauru: Edusc, 2004.

LOURIVAL, R.; HARRIS, M. B & MONTAMBAULT, J. R. **Introduction to the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. In WILLINK, P.W., CHERNOFF. B.; ALONSO. L. E; MONTANBAULT, JR. & LOURIVAL EDS, R. A. Biological assessment of the aquatic ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brazil. Washington, D.C.: Conservation International, p. 28-33, 2000.

MARX, Karl. **O Capital**. Vol. 1. Nova York, 1966.

MIGNOLO, Walter D. **Colonialidade**: O lado mais escuro da modernidade. Tradução de Marco Oliveira. Revista Brasileira de Ciências sociais- Vol. 32, nº 94, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbcsoc/v32n94/0102-6909-rbcsoc-3294022017.pdf>. Acesso em 26 jun, 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE/GIZ. **1a. Revisão Periódica da Reserva da Biosfera do Pantanal (2000-2015)**. Reserva da Biosfera do Pantanal. Brasília-DF, 2015.

SERNAP. **Áreas Protegidas de Bolivia. 2017**. Disponível em: <http://sernap.gob.bo/wp-content/uploads/2018/07/Areas-protegidas-de-Bolivia.pdf>. Acesso em: 22 de mai. de 2017.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento Desigual**. Natureza, Capital e a Produção de Espaço. Tradução: Eduardo de Almeida Navarro. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil S. A. 1988.

UFMT. **Termo de Compromisso com o Pacto em Defesa das Cabeceiras do Pantanal:** Uma aliança para o desenvolvimento sustentável da região. Cuiabá, s/d. Disponível em: <https://www.ufmt.br/ufmt/site/userfiles/eventos/7bc26a8837de9e6ac38ef5c086a9d099.pdf>. Acesso em 08 de jun. de 2019.

GEOPARQUE BODOQUENA-PANTANAL E A PRODUÇÃO DE IDENTIDADES TERRITORIAIS EM NIOAQUE/MS³⁰

Cecilia Aparecida Costa

INTRODUÇÃO

No ano de 2009, através do Decreto Estadual nº. 12.897, de 22 de dezembro, o Estado de Mato Grosso do Sul criou o Geoparque Bodoquena-Pantanal abrangendo treze municípios: Bonito, Ladário, Bodoquena, Corumbá, Jardim, Nioaque, Bela Vista, Porto Murtinho, Miranda, Aquidauana, Anastácio, Caracol e Guia Lopes da Laguna. Em extensão de área, isso corresponde a 39.700 km².

O nome geoparque foi cunhado na década de 90 do século XX por um geólogo e um geógrafo europeu e aplicado pela primeira vez, nesse continente, no ano de 2000, através da criação da Rede Europeia de Geoparques (EGN). Para essa rede, o geoparque é caracterizado como sendo:

[...] um território, que inclui um património geológico particular e uma estratégia de desenvolvimento territorial sustentável apoiada por um programa europeu para promover o desenvolvimento. Um geoparque deve ter limites claramente definidos e área geográfica suficiente para um verdadeiro desenvolvimento económico territorial (EGN, 2018, s.n.)³¹.

Ou seja, é um “modelo de conservação” que tem como principais objetivos: a preservação de um patrimônio geológico, histórico ou cultural; a educação ambiental; e a promoção do desenvolvimento sustentável da comunidade local. Dentro das áreas definidas como geoparques estão localizados, de forma dispersa, os geossítios que são conceituados pela UNESCO como “pequenos sítios de importância geológica e científica”³².

³⁰ Tese de doutorado defendida em junho de 2018 no Programa de Pós-graduação em Geografia (PPGG) da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/400>.

³¹ Disponível em: <http://www.europeangeoparks.org/?page_id=165&lang=pt>. Acesso em: 22/01/18.

³² Tradução nossa. “*geosites (small sites of geological, scientific importance)*” (UNESCO, 161 EX/9, 2001, p. 2).

No que se refere ao Geoparque Bodoquena-Pantanal, a quantidade de geossítios soma 54, porém a pesquisa³³ direcionou o olhar para o município de Nioaque e seu geossítio denominado de “As Pegadas dos Dinossauros” ou “Icnofósseis/Formação Botucatu”³⁴. Embora o município possua somente um geossítio, e esse ainda não seja o mais significativo daqueles existentes no geoparque, é Nioaque que tem sido o único a demonstrar interesse em participar ativamente do processo de desenvolvimento do projeto Geoparque Bodoquena-Pantanal. Afinal, a criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal passou a representar, para Nioaque, uma oportunidade de desenvolver a atividade turística no município e, assim, fomentar a economia local.

O município de Nioaque está localizado no sudoeste do estado do Mato Grosso do Sul, fazendo divisa com Anastácio a nordeste, Maracaju a sudeste, Guia Lopes da Laguna a sudoeste e Bonito a noroeste (Figura 1). Segundo o IBGE, possui extensão territorial de 3.923,790 km², área que representa 1,09% do Estado, segundo o SEBRAE/MS [201-].

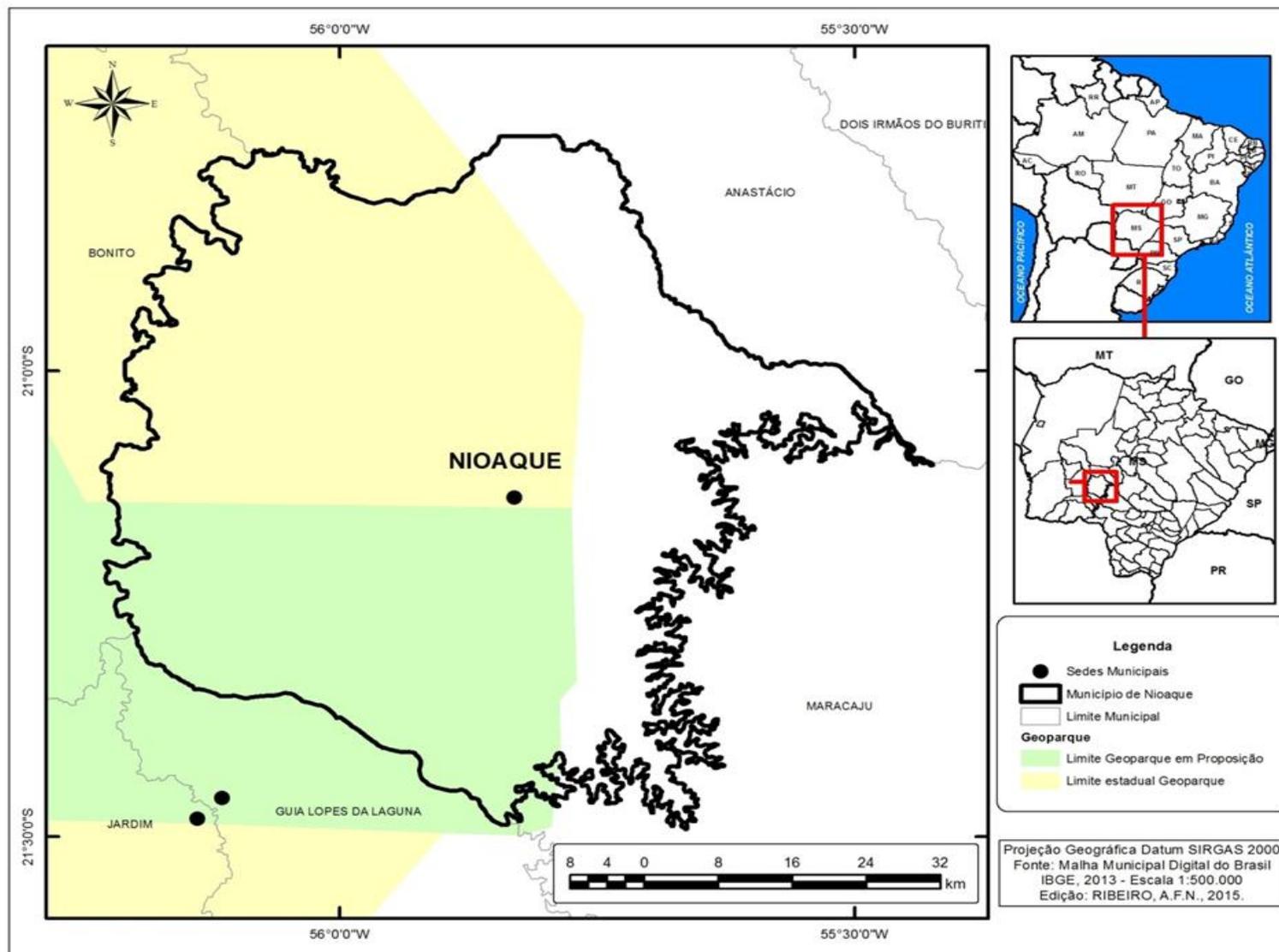
O acesso à sua sede, que fica distante 198 km da capital estadual, se dá através da BR-060, que dá acesso também aos municípios turísticos de Jardim e Bonito. Essa questão da localização é importante porque influencia na perspectiva que tem sido construída pelos dirigentes e empresários locais sobre a implantação do Geoparque Bodoquena-Pantanal.

É dito isso porque Nioaque, ao longo dos anos, vem acompanhando o nascimento e desenvolvimento exitoso da atividade turística nos municípios vizinhos, enquanto sobrevive com sua economia pautada, basicamente, no setor de serviços e comércio e na pecuária. Portanto, a criação desse geoparque passou a representar uma opção de diversificação da economia local através do desenvolvimento da atividade turística.

³³ Este texto é um dos resultados da pesquisa intitulada “A criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal no mundo da sustentabilidade: a mercantilização da natureza e a produção de territórios”, sob a orientação do Prof. Dr. Edvaldo Cesar Moretti e defendida no Programa de Pós-graduação *Strictu Sensu* em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados - UFGD em 2018, financiada pela CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior)/FUNDECT (Fundação de Apoio ao Desenvolvimento do Ensino, Ciência e Tecnologia do Estado de Mato Grosso do Sul). A tese encontra-se disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/400>.

³⁴ A denominação “As Pegadas dos Dinossauros” foi utilizada no Decreto de criação desse geoparque para identificar o geossítio localizado em Nioaque; enquanto “Icnofósseis/Formação Botucatu”, surgiu posteriormente durante o processo de elaboração do Dossiê de Candidatura à GGN.

Figura 1 - Localização do município de Nioaque.



De acordo com SEMADE (2016), a contribuição da pecuária na arrecadação de ICMS do município, no ano de 2015, foi de R\$ 571.296,48, enquanto que a agricultura contribuiu com R\$ 16.212,20. Toda essa diferença foi justificada pelo DN-VI (Dirigente de Nioaque – VI), durante entrevista³⁵, pelo motivo do solo não apresentar condições favoráveis para agricultura.

A indústria nioaquense participou com apenas R\$ 4.458,33 na arrecadação de 2015 (SEMADE, 2016), mostrando-se pouco representativa na economia municipal. De acordo com DN-II (Dirigente de Nioaque – II), o motivo para isso tem relação com a localização do município na Bacia Hidrográfica do Rio Paraguai. Afinal, essa bacia hidrográfica possui legislação mais restritiva do que a da Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

Dessa forma, como foi informado na entrevista, a Lei Estadual nº 328, de 25 de fevereiro de 1982, que “Dispõe sobre a Proteção Ambiental do Pantanal Sul-Mato-Grossense”, regulamentada pelo Decreto n. 1.581, de 25 de março de 1982, representaria o seu principal instrumento legal de restrição para a instalação de destilarias de álcool e usinas de açúcar nos municípios dessa região.

Art. 1º Fica proibida a instalação de destilaria de álcool e usinas de açúcar na área de Pantanal Sul-Mato-Grossense, representada pela Zona da Planície Pantaneira, bem como nas áreas adjacentes, representadas pela Zona do Chaco, Zona Serra da Bodoquena, Zona Depressão do Miranda e Zona Proteção da Planície Pantaneira [...] (MATO GROSSO DO SUL, LEI 328/1982).

Art. 1º Para efeito do artigo 1º da Lei nº 328, de 25 de fevereiro de 1982, consideram-se atividades similares à destilaria de álcool ou usina de açúcar aquelas que produzam pinga, rapadura, ou outro derivado da transformação de cana-de-açúcar, sorgo, mandioca e espécies vegetais como gramíneas, tuberosas, cereais, dentre outras. Parágrafo único. A instalação de empreendimento de pequeno porte, relativamente aos similares definidos neste artigo, fica condicionada ao atendimento das normas estabelecidas pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente. (MATO GROSSO DO SUL, DECRETO 1581/1982).

Portanto, a localização do município pode apresentar tanto pontos negativos como positivos. Afinal, ao mesmo tempo em que representa um empecilho na diversificação da economia porque seu solo exige um uso maior de técnicas modernas no preparo para o desenvolvimento da agricultura, tornando a atividade inviável, e porque a legislação reduz o leque de oportunidades referentes ao tipo de indústrias

³⁵ Entrevista realizada em outubro de 2015.

permitidas, - a localização também pode ser um fator favorável, pois Nioaque não apenas está próximo de destinos turísticos conhecidos internacionalmente, como está na rota deles.

Sendo assim, foi alegado pelo EN-I (Empresário de Nioaque – I), durante entrevista, que Nioaque está em vantagem quando comparado a outros locais que desejam investir na atividade turística, porque, enquanto os demais precisam criar estratégias para atrair os turistas, esse município já os recebe diariamente. Nas palavras do entrevistado, “[...] os turistas já estão passando por aqui porque eles já têm outros destinos Jardim e Bonito, então, ter um atrativo pra pegar... acho que seria até mais fácil do que você tirar o pessoal pra vir só pra cá [...] você desviar o roteiro, já que eles estão passando por aqui”³⁶.

Entretanto, até o fechamento da pesquisa (maio de 2018), foi possível afirmar que Nioaque, até então, representava apenas um ponto de parada para as *vans* e ônibus de turistas que faziam o trajeto Campo Grande – Bonito/Jardim. Afinal, existiam apenas dois empresários nioaquenses que trabalhavam visando ao atendimento a esses turistas em trânsito. O primeiro era a **Padaria e Confeitaria 3M** (Figura 2), onde 90% dos clientes eram turistas. O estabelecimento tinha seu horário de funcionamento ajustado ao das *vans* e ônibus mencionados. O segundo, **Ypê Auto Posto**, inaugurado no dia 26 de março de 2018, é um posto de combustível planejado para atrair esses mesmos turistas, pois possui uma localização estratégica e apelo temático (Figura 3).

Figura 2 - Padaria e Confeitaria 3M.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

³⁶ Entrevista realizada no dia 20 de outubro de 2015.

Figura 3 – Ypê Auto Posto.



Fonte: Foto cedida por João Xavier, 2018.

É graças a esses motivos que o geoparque tem sido bem aceito pelos dirigentes municipais e por parte da população. Através desse projeto de governo, o geossítio “Icnofósseis/Formação Botucatu” onde estão localizadas as “Pegadas dos Dinossauros”, pertencente a Nioaque, passou a receber atenção e divulgação tanto nacional como internacional, podendo vir a atender aos interesses desse grupo.

De acordo com o dossiê de candidatura do Geoparque Bodoquena-Pantanal à GGN - Rede Global de Geoparques Nacionais sob os auspícios da UNESCO, o geossítio, pertencente a Nioaque, é formado por:

Pegadas de dinossauros impressas em arenitos eólicos jurássicos da Formação Botucatu, unidade hidrogeológica mais importante do Aquífero Guarani e associada à Bacia Serra Geral. Geossítio importante do ponto de vista paleontológico e hidrogeológico, por ser um local onde afloram arenitos de um dos maiores e melhores reservatórios de água doce do mundo. (BRASIL, 2010, p. 36).

A existência dessas pegadas no meio científico foi registrada, no meio científico, em 1990, através de relatório denominado de “Registro do Sítio Paleontológico ‘MS-NI-01’”, elaborado por Gilson Rodolfo Martins, e publicado no “Volume 5, Número 1” da “Revista Científica e Cultural” da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. No entanto, foi através da criação do geoparque que tais marcas passaram a ser amplamente divulgadas, a ponto de o poder público local providenciar réplicas de dinossauros e juntá-las ao letreiro com o nome de Nioaque, como é possível visualizar na Figura 4.

Figura 4 – Abelissauro fêmea e seus filhotes que estão deixando os ovos.



Fonte: Foto cedida por Ângelo Ribeiro, 2014.

Vale ressaltar que, embora tenha sido afirmado por dirigentes, durante as entrevistas, que Nioaque possui belezas naturais possíveis de serem também exploradas, o que se verificou foi que, atualmente, as atenções estão voltadas somente para o geossítio e para o evento anual denominado de “Festival Retirada da Laguna”. Esse evento, como consta no site da prefeitura municipal, refere-se a exposições, shows e teatro a céu aberto, representando as invasões ocorridas na cidade durante a “Guerra da Tríplice Aliança” (1864-1870).

Ainda sobre o mesmo, é necessário salientar que ele é tido como importante para o município, porque possui um significado tanto econômico quanto cultural, uma vez que ilustra a identidade dos nioaquenses, que orgulhosamente se autodenominam “Filhos de Heróis”. Porém, essa, que era única até a criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal, e a oficialização das pegadas como um geossítio, passou a dividir espaço com uma nova identidade municipal que os dirigentes estão empenhados em construir. É sobre essa construção identitária que este texto irá discutir.

O tema abordado neste texto compreende um dos itens discutidos na tese de doutorado, intitulada “A criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal no mundo da sustentabilidade: a mercantilização da natureza e a produção de territórios”. A necessidade de fazer essa discussão surgiu à medida que a pesquisa se desenvolvia, porque ficava evidente o desejo, que ali existia, de criar um território turístico; mas para conseguir isso, primeiramente, era preciso despertar na população um sentimento de pertencimento, referente ao Vale dos Dinossauros.

Assim, para conseguir concluir o que foi idealizado para a pesquisa, se fez necessário realizar levantamento bibliográfico referente à temática através de consultas em diversas fontes, tais como: o acervo físico e digital das bibliotecas das universidades – UEMS (Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul) e UFGD, o acervo pessoal do orientador, e sites de busca; ainda foi realizada uma pesquisa documental relacionada à criação do modelo de geoparque em sites da UNESCO, EGN e GGN. Também foram levantados documentos alusivos à criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal e sua tentativa de ingresso na rede global, através de pesquisas no site do geoparque e de contato via e-mail.

Quanto ao levantamento de dados primários, foram realizadas entrevistas semiestruturadas, realizadas presencialmente, via e-mail e por telefone, com os dirigentes municipais de Nioaque, com os dirigentes do Geoparque Bodoquena-Pantanal, com o coordenador nacional do Projeto Geoparque e com o representante da UNESCO no Brasil. Entrevistou-se, ainda, as lideranças e os artesãos das aldeias indígenas Cabeceira, Água Branca e Brejão; das comunidades quilombolas Família Cardoso, Araújo Ribeiro e Romano Martins da Conceição; e dos assentamentos rurais Andalucia, Palmeira e Colônia Conceição, todos localizados no município de Nioaque. Cumpre ressaltar que, para resguardar a identidade dos entrevistados, foram utilizadas siglas relacionadas ao papel exercido pelo entrevistado dentro do universo da pesquisa.

É necessário destacar que a realização do trabalho de campo foi importante porque, além de permitir levantar dados primários e secundários, possibilitou não somente ouvir o que os entrevistados tinham a dizer, mas, principalmente, fazer uso de um olhar que foi sendo ajustado ao longo de tantos anos de vivência com a Ciência Geográfica, observar *in loco* os interesses que permeiam o desenvolvimento do projeto geoparque e seus reflexos na produção do referido território e da identidade territorial.

O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE UMA IDENTIDADE TERRITORIAL

A afirmação “sou nioaquense”, seguindo o entendimento de Silva ([2000?], p. 75), decorre de um recurso gramatical que permite simplificar uma cadeia internável de negações, “de expressões negativas de identidades, de diferenças” do tipo “não sou bonitense”, “não sou jardinense”. Portanto, ao mesmo tempo em que esse recurso ajuda, ele também esconde e mascara a alteridade.

O autor salienta, ainda, que se a diferença está presente nas afirmações de identidade, e a identidade também é essencial nas afirmações sobre diferença, então mencionar que alguém “é nioaquense” tem o mesmo sentido de dizer que a pessoa “não é bonitense”. Deste modo, ele entende que a identidade e a diferença caminham juntas, pois uma depende da outra; uma não existe sem a outra e, ambas, precisam “ser ativamente produzidas.” (SILVA, [2000?], p. 76).

Segundo o autor, a necessidade de produzi-las é justificada porque são frutos de uma criação linguística; logo, não são elementos naturais, mas culturais e sociais, o que significa que elas não estão isentas “aos vetores de força, as relações de poder. Elas não são simplesmente definidas; elas são impostas. Elas não convivem harmoniosamente, lado a lado, em um campo sem hierarquias; elas são disputadas.” (SILVA, [2000?], p.81).

O poder, destaca o autor, está presente na tentativa de identificar quem somos “nós” e quem são os “outros”, demarcando, assim, fronteiras. Isto implica também em atos de inclusão e exclusão; de classificação “‘bons e maus’; ‘puros e impuros’; ‘desenvolvidos e primitivos’; ‘racionais e irracionais’”³⁷; bem como, institui o que é e quem é “normal e anormal”. Portanto, é no convívio dessas relações de poder, marcado pela presença da diferença, que a identidade é construída.

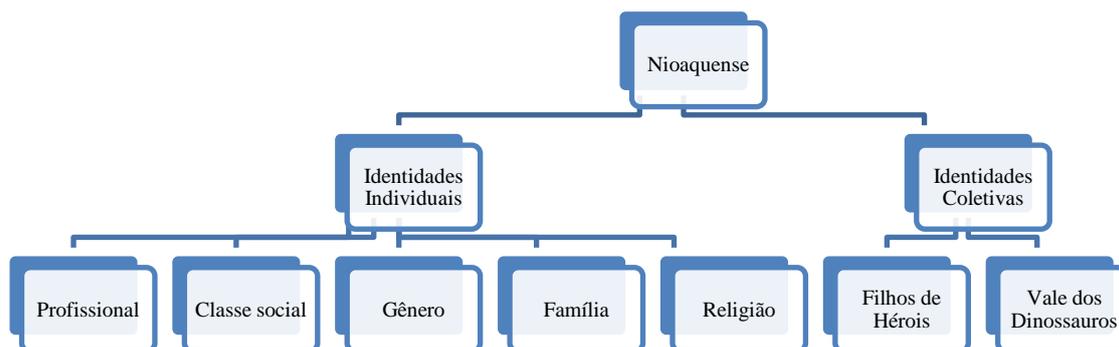
É importante ressaltar, ainda, que o processo de construção de uma identidade não se finda; não existem identidades definitivas e acabadas. Afinal, Silva ([2000?], p. 84), destaca que existem dois lados; dois grupos de forças que trabalham constantemente: um tende a “fixar e estabilizar as identidades” e o outro tende a “subvertê-las e desestabilizá-las”.

Somadas às relações de poder, deve-se mencionar o papel desenvolvido pelos símbolos no processo de construção de identidades e, por isso, Woodward (*apud* SILVA [2000?], p. 10, grifo do autor) afirma que tal construção “é **tanto** simbólica **quanto** social”. O autor esclarece que, pertencendo a processos distintos, o “social” e o “simbólico” são “necessários para a construção e a manutenção das identidades”, uma vez que a marcação simbólica tem função de dar “sentido a práticas e relações sociais” (WOODWARD *apud* SILVA [2000?], p. 14). Ainda é importante mencionar que em uma sociedade são produzidas identidades individuais e coletivas.

³⁷ SILVA, [2000?], p. 81-82.

Portanto, retornando à identidade nioaquense, é possível dizer que essa identifica o cidadão que, além de possuir suas próprias identidades (relacionadas à profissão, à classe social, ao gênero, à família, à religião, dentre outros), partilha de uma coletiva, sendo essa a que mais interessa neste trabalho. No diagrama da Figura 5, apresentado na sequência, busca-se ilustrar que a identidade nioaquense, em construção, abarca as identidades individuais e coletivas.

Figura 5 – Identidade Nioaquense.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A referida identidade coletiva é composta pela identidade “Filhos de Heróis”, cunhada a partir do referencial simbólico relativo à Guerra da Tríplice Aliança (Guerra do Paraguai), que vem sendo mantida há décadas e a outra mais recente é a do “Vale dos Dinossauros”, cujo referencial simbólico é representado pelas pegadas de dinossauros existentes no município. Portanto, como observou Goettert (2018), são duas identidades construídas a partir da história: a primeira “história humana” e a segunda a “história natural-animal”³⁸.

Os dirigentes do município de Nioaque trabalharam, ao longo de décadas, para construir e manter a identidade “Filhos de Heróis” que, na atualidade, é exposta com orgulho. A história da mesma tem sua origem, em específico, no episódio da Retirada da Laguna na Guerra da Tríplice Aliança, um conflito armado que ocorreu entre os anos de 1864-1870, envolvendo de um lado Brasil, Argentina e Uruguai e, do outro, o Paraguai.

O Coronel Wellington Corlet dos Santos, historiador militar, explicou, em vídeo publicado pelo exército brasileiro³⁹, que a Retirada da Laguna transcorreu no ano de

³⁸ Informação fornecida via e-mail, no dia 28/03/2018.

³⁹ Vídeo publicado no Youtube, no dia 28 de julho de 2017, em homenagem aos 150 anos do episódio da Retirada da Laguna. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=r8UoQ2Vkw9Y>. Acesso em: 05/04/18.

1867 no contexto da guerra citada, e refere-se a “*uma operação militar de saída do território paraguaio e retorno ao território brasileiro*”. Ele informou, ainda, que esse episódio foi vivido por um corpo expedicionário que, em julho de 1865, saiu do Rio de Janeiro, passando por Minas Gerais e São Paulo, com destino ao sul do, então, Mato Grosso, em uma expedição terrestre em resposta aos ataques do Paraguai ao Brasil no ano de 1864. Após chegar ao Mato Grosso, esse corpo expedicionário seguiu em direção ao Paraguai. Porém, quando conseguiram chegar às terras do inimigo, a coluna já estava bastante reduzida⁴⁰, não contava mais com os cavalos, possuía pouca munição e medicamentos, e tinha ainda que procurar solucionar a falta de víveres.

Portanto, como é narrado pelo Visconde de Taunay, em sua obra “A Retirada da Laguna”⁴¹, acreditava-se que, na fazenda da Laguna⁴², encontrariam “grandes rebanhos, posições firmes e base para operações” (TAUNAY, [2000?], p. 26). Entretanto, a realidade se mostrou decepcionante, pois lá encontraram apenas uma choupana de palha que os paraguaios pouparam do fogo – uma vez que mantinham a política da terra arrasada⁴³ –, e 50 cabeças de gado, que haviam se dispersado do rebanho conduzido pelo exército paraguaio.

Diante da situação, viram-se obrigados a retornar para o Brasil. Segundo o historiador militar Santos⁴⁴, as tropas eram compostas inicialmente por 1700 pessoas. Porém, quando chegaram à Porto Canuto, em Aquidauana – lugar que se considera oficialmente o final da Retirada da Laguna –, no dia 11 de junho de 1867, o efetivo estava muito reduzido, contando apenas com 700 pessoas.

Quanto à participação do município de Nioaque nesse contexto histórico, como foi narrado durante a encenação⁴⁵ da Retirada da Laguna nesse município, Nioaque era uma vila que, na época, apresentava considerável importância regional. Com as investidas paraguaias sobre o Brasil, a vila acabou sendo invadida no dia 2 de janeiro de 1865, e manteve-se ocupada pelo Comando Geral das Forças em Operação Terrestre do Paraguai até 2 de agosto de 1866.

⁴⁰ As doenças e as deserções foram as grandes responsáveis pela redução do grupo.

⁴¹ O texto original foi publicado em 1874, porém, nesse trabalho, a consulta à obra se deu em uma versão em arquivo no formato PDF, sem data, disponível em: <https://cs.ufgd.edu.br/download/A%20Retirada%20da%20Laguna%20-%20Visconde%20de%20Taunay.pdf>. Acesso 01/04/2018.

⁴² Como informou Taunay, a Fazenda da Laguna, distante cerca de 4 léguas de Bela Vista, era de propriedade do Presidente da República do Paraguai e era destinada à criação de gado.

⁴³ Esclarecimento dado no vídeo publicado por Elias Tayar Galante, no dia 29 de abril de 2016. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MFkctkFIBF4>. Acesso em: 06/04/18.

⁴⁴ Idem à nota 39.

⁴⁵ Evento realizado anualmente no município de Nioaque.

De acordo com os relatos de Taunay, quando o corpo de expedição militar chegou à Nioaque no dia 24 de janeiro de 1867, a vila apresentava vestígios de incêndios por toda parte, restando somente “duas casas e uma pequena igreja de pitoresca aparência” (TAUNAY, [2000?], p. 9).

Após a chegada, “instalaram-se o quartel-general e o trem à retaguarda, [...] ocupando o hospital, as pequenas casas salvas do fogo e um grande galpão que às pressas se construiu”. A igreja abrigou “muitos e diversos objetos, o instrumental das bandas de música, munições de guerra etc.” (TAUNAY, [2000?], p. 10 e 74).

A vila Nioaque continuaria a servir de acampamento para as mulheres dos soldados, e de abrigo para o restante dos materiais do exército, após as tropas retomarem a marcha no dia 25 de fevereiro de 1867, pois essas levaram apenas o indispensável para um mês de sobrevivência.

Entretanto, o tempo ausente foi muito maior e, ao retornar, encontraram a vila, novamente, arrasada. Os paraguaios teriam chegado à frente, saqueando e queimando o que encontravam, poupando somente a igreja. Porém, como relatou Taunay ([2000?]), a igreja não havia sido poupada por motivo de respeito ao sagrado, mas porque foi usada como armadilha. Como era nela que objetos e munições estavam depositados, o exército paraguaio, após se apropriar daquilo que mais lhe seria útil, preparou, de maneira meticulosa, uma cilada usando a pólvora ali existente. Taunay salientou que o trabalho de retirar tudo aquilo que deveriam transportar era feito com a habitual precaução exigida para o manuseio de material explosivo, e não porque suspeitavam de alguma armadilha do inimigo. No entanto, um dos soldados, que realizava o trabalho, ao encontrar um isqueiro, não hesitou de usá-lo.

Tal ato acabou provocando focos de incêndio, resultando em uma explosão antes que toda a igreja fosse desocupada. Na citação seguinte, as memórias desse fato são narradas pelo autor:

Depois de carregarem o que mais poderiam aproveitar, deixaram o resto por destruir, para nos engodar e nos reter o maior lapso de tempo possível em torno de um amontoado de objetos, sob o qual colocaram um barril de pólvora com rastilhos. Não podíamos ter a menor suspeita de semelhante cilada; e, à vista dos cartuchos que devíamos transportar, tomamos as precauções costumeiras contra as eventualidades de uma explosão. Enquanto na igreja trabalhava o nosso pessoal sentinelas vigiavam, a fim de que nenhum fogo se acendesse pela vizinhança.

Ocorreu, contudo, que um infeliz soldado encontrasse pelo chão um isqueiro, dentro do edifício, e lhe viesse a estapafúrdia ideia de o utilizar. Saltou logo uma faísca sobre alguns grãos de pólvora dos que coalhavam a nave. Sem a umidade do solo, então muito grande ou acaso fossem os rastilhos contínuos, instantânea ocorreria a explosão. Para melhor nos enganarem haviam os paraguaios espalhado a pólvora sóbria e desigualmente com o minucioso cuidado, e os cálculos ardilosos do selvagem que preparara os seus malefícios. Só se viu, a princípio brilharem pequenas chamas e aqui e acolá se levantarem sucessivamente ligeiras espirais de fumaça. Já os soldados se precipitavam para conter o fogo, no momento em que ele tomava corpo, quando os oficiais presentes, compreendendo melhor o perigo, ordenaram que imediatamente fosse a igreja evacuada. A esta voz correram todos, em massa, para as portas; como o atropelo perturbasse a saída, deu-se a explosão antes que toda a gente se achasse do lado de fora. Pouco faltou para que todo o edifício voasse aos ares; foram as paredes sacudidas, mas o conjunto resistiu; assim não sucedera e teriam todos os nossos, que ali se achavam, infalivelmente perecidos esmagados sob os escombros. (TAUNAY, [2000?], p. 74).

De acordo com o autor, a explosão provocou a morte de aproximadamente 15 pessoas. Esse ocorrido foi eternizado por Taunay como sendo “o adeus dos paraguaios, a última demonstração de ódio contra nós” (TAUNAY, [2000?], p. 75). Após o incidente, aquele corpo expedicionário deixou a vila Nioaque, no dia 05 de junho, rumo à Aquidauana. A Figura 6 apresenta o cenário da encenação da Retirada da Laguna.

Figura 6 - Cenário da encenação da Retirada da Laguna, em Nioaque.



Fonte: Costa (2017).
Nota: Trabalho de Campo.

Como já mencionado, baseado nesses fatos históricos, o município de Nioaque construiu e vem reproduzindo a identidade “Filhos de Heróis”. Afinal, como ressaltou Goettert (2018), a construção de identidades necessita de tempo e de certa “perseverança”; porém, o tempo por ele referido não se restringe, necessariamente, ao tempo natural, “mas social e, portanto, cultural e político”⁴⁶. Sendo assim, várias instituições, como o governo, exército, igreja, escola, família, têm contribuído para a sobrevivência dessa identidade. O município promove, inclusive, um grande evento anual para reviver o episódio da Retirada da Laguna e homenagear os seus heróis da guerra. Trata-se de encenação teatral realizada na praça central denominada de “Praça dos Heróis da Laguna”, onde é feita a encenação da participação de Nioaque nesse episódio da guerra e é ilustrado nas figuras seguintes. No evento, a encenação é realizada por voluntários e pelo 9º Grupo de Artilharia de Campanha – GAC, sediado nesse município. A Figura 7 apresenta a encenação da ocupação da Vila Nioaque pelo exército paraguaio.

Figura 7 - Encenação da Ocupação da Vila Nioaque pelo exército paraguaio.



Fonte: UFGD, 2017⁴⁷.

A Figura 8 apresenta uma sequência de fotos que ilustram, respectivamente, a encenação da chegada do corpo expedicionário à vila Nioaque; do confronto com o exército paraguaio; e, do retorno da Fazenda da Laguna

⁴⁶ Informação fornecida via e-mail.

⁴⁷Disponível em: https://www.facebook.com/pg/ufgdoficial/photos/?tab=album&album_id=1495342240512335. Acesso em: 08/04/18.

Figura 8 - Sequência de fotos que ilustram, respectivamente, a encenação da chegada do corpo expedicionário a vila Nioaque; do confronto com o exército paraguaio; e, do retorno da Fazenda da Laguna.



Fonte: UFGD, 2017⁴⁸.

A Figura 9 apresenta uma encenação da explosão da igreja e a despedida da Vila Nioaque.

Figura 9 - Encenação da explosão da igreja e despedida da Vila Nioaque.



Fonte: UFGD, 2017⁴⁹.

⁴⁸ Disponível em: https://www.facebook.com/pg/ufgdoficial/photos/?tab=album&album_id=1495342240512335. Acesso em: 08/04/18.

⁴⁹ Disponível em: https://www.facebook.com/pg/ufgdoficial/photos/?tab=album&album_id=1495342240512335. Acesso em: 08/04/18.

Além da encenação, o município também utiliza do recurso dos símbolos no processo de construção e manutenção dessa identidade. Na Praça dos Heróis da Laguna, encontram-se alguns monumentos que fazem alusão ao episódio histórico. Na Figura 10, é possível verificar a distribuição destes na referida praça.

Figura 10 - Praça dos Heróis.



Fonte: Trabalho de Campo, 2018.
Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

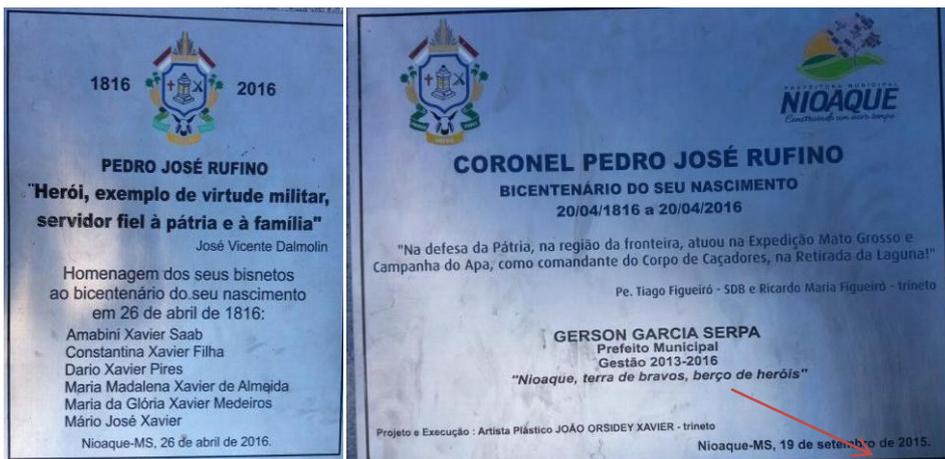
Observa-se que na Figura 10, da esquerda para a direita, está localizada a escultura do Coronel Pedro José Rufino montado em seu cavalo, destacado na Figura 11. Esta obra foi idealizada e executada pelo artista plástico João Orsidey Xavier. É necessário chamar a atenção para a placa que acompanha a obra (Figura 12), a fim de que seja observado que a própria identificação do artista já demonstra a presença de simbologia, pois a escultura não foi feita, simplesmente, por um artista, mas pelo próprio trineto do homenageado.

Figura 11 - Escultura Coronel Pedro José Rufino.



Fonte: Trabalho de Campo, 2018.
Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

Figura 12 - Placas junto à escultura – Homenagem da família ao bicentenário do nascimento do coronel; identificação da obra com destaque ao parentesco do artista.



Projeto e Execução : Artista Plástico JOÃO ORSIDEY XAVIER - trineto

Fonte: Trabalho de Campo, 2018.
Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

O monumento apresentado, a seguir, diz respeito ao mais antigo deles, denominado de “Monumento dos Heróis da Retirada da Laguna” (Figura 13). Nele, além de um canhão, está presente um conjunto de placas, com datas variadas, que representam: a) homenagem do governo brasileiro aos heróis da Guerra da Tríplice Aliança, no ano de 1923 e um relatório de datas e fatos relativo à Retirada da Laguna (Figura 14); b) homenagem da 9ª Região Militar, 4ª Divisão de Cavalaria, prefeito, autoridades, escolas e do povo em geral aos heróis, no primeiro centenário da referida guerra e identificação da Praça – ambas na década de 1970 (Figura 15); registro do evento realizado pelo exército brasileiro, em 1999, onde, na oportunidade, a rota histórica foi refeita a pé, e, por fim, a homenagem dos 150 anos da Retirada da Laguna, celebrado em 2017 (Figura 16).

Figura 13- Monumento dos Heróis da Retirada da Laguna.



Fonte: Trabalho de Campo. 2018.
Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

Figura 14 - Placas junto ao “Monumento dos Heróis da Retirada da Laguna”, homenagem do Governo Federal, no ano de 1923.



Fonte: Trabalho de Campo. 2018.
 Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

Figura 15 - Placas junto ao “Monumento dos Heróis da Retirada da Laguna”, homenagem ao 1º Centenário da Guerra da Tríplice Aliança.



Fonte: Trabalho de Campo. 2018.
 Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

Figura 16 - Placas junto ao “Monumento dos Heróis da Retirada da Laguna”, homenagens feitas ao episódio histórico em 1999 e em 2017.



Fonte: Trabalho de Campo. 2018.
Nota: Cedida por VINHAS, Fernando.

Cabe salientar que essas placas provam que, como mencionado há pouco no texto, construir, reconstruir e manter viva uma identidade, envolve a participação do tempo, pois se refere a processos que necessitam de insistência e perseverança de diversas instituições. Dentre os monumentos, consta ainda um cruzeiro em alusão à primeira igreja do município de Nioaque, destruída na explosão (Figura 17).

Figura 17 - Monumento referente à primeira igreja de Nioaque.



Fonte: Trabalho de Campo. 2018.
Nota: Foto cedida por Fernando Vinhas.

É preciso destacar que, embora seja informado na placa que o monumento indica o local onde esteve assentada a primeira igreja, na realidade, isso não procede. A justificativa para esse equívoco é que, depois de pronto, decidiram que o monumento seria instalado na praça, junto aos demais. Na mesma placa, também é dito que a madeira nele usada provém de “troncos de aroeira utilizados nas construções do século XVIII”⁵⁰, fato esse que, mais uma vez, expressa uma carga extra de simbolismo aos monumentos.

Como bem ressaltado por Goettert (2018), ter necessidade de se sentir importante é algo que ocorre em todo lugar e isto não é diferente no caso de Nioaque. Dessa forma, dizer que o local foi palco de episódios da guerra também tem essa intenção. Como prova disso, cita-se o fragmento do texto da história de Nioaque – apresentado junto dos dados oficiais do município, disponível no *site* de sua prefeitura – onde diz que Nioaque, “com as duas invasões ocorridas durante a Guerra do Paraguai, tornou-se um dos principais patrimônios culturais do atual Mato Grosso do Sul”; acrescenta, ainda, que “a memória popular conta que no município teria [sic] hospedado pessoas importantes no cenário da Guerra”⁵¹.

Esses fragmentos citados também reforçam o desejo de se produzir um território turístico no município. Não é possível negar que exista respeito pelos seus heróis de guerra. Entretanto, afirmar que todo esforço empregado se restrinja somente por tal respeito é, no mínimo, ingenuidade. Verifica-se que as ações que envolvem essa temática trabalham a identidade coletiva (territorial) “Filhos de Heróis”, visando explorá-la juntamente com a identidade “Vale dos Dinossauros”, via atividade turística.

Cumprido salientar que, como afirmado por Haesbaert (1999, p. 173), “toda identidade territorial é uma identidade social”, porém “nem toda identidade social é uma identidade territorial”. De acordo com o autor, uma identidade só será territorial quando definida essencialmente em um território, - a partir de “uma relação de apropriação que se dá tanto no campo das ideias quanto no da realidade concreta - o espaço geográfico, constituindo assim, parte fundamental dos processos de identificação social”.

Dando continuidade à apresentação das figuras, as seguintes buscam comprovar que esse município, após a criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal, passou a tentar

⁵⁰ Segundo informou o artista João O. Xavier, em conversa por telefone no dia 08/04/2018, o madeiramento teria sido encontrado durante a retirada dos escombros da igreja original.

⁵¹ Fragmentos retirados do texto disponível em: <http://www.nioaque.ms.gov.br/cidade.php>. Acesso em: 10/04/18.

construir uma nova identidade territorial, usando os dinossauros e suas pegadas como símbolos. A Figura 18 mostra ilustrações em camisetas produzidas pelo município e vendidas no evento da Retirada da Laguna, realizado em 2015. Através dessas, o município procurou reunir a ideia de ser tanto “Terra de Bravos, Berço de Heróis” quanto “Vale dos Dinossauros”.

Figura 18 - Camiseta produzida pela Prefeitura Municipal de Nioaque e vendida no evento Retirada da Laguna, em 2015.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

O mesmo conceito ocorre nas figuras 19 e 20. Na Figura 19, a junção das duas identidades é materializada no troféu utilizado na premiação de um evento de *velocross*, denominado de “1º Treinão Hard”. No troféu, a figura do dinossauro aparece impressa e esculpida junto a uma engrenagem. Nele, ainda, são usadas expressões que fazem menção às duas identidades – “Acelerando no Vale dos Dinossauros” e “Palco de Heróis”.

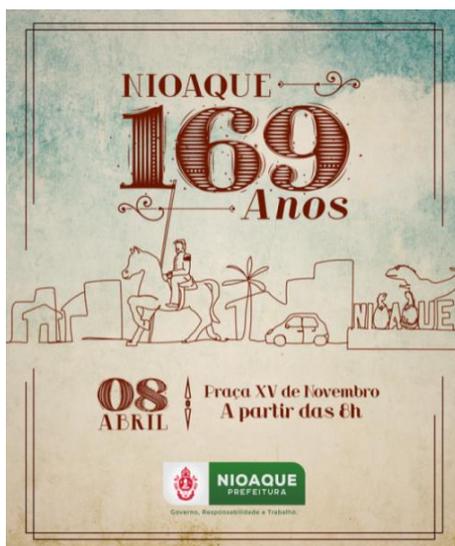
A Figura 20 é referente à arte do convite de comemoração dos 169 anos de fundação de Nioaque. No convite, a alusão a essas identidades é feita com o uso da silhueta das esculturas do Coronel Pedro José Rufino e dos dinossauros, junto ao letreiro.

Figura 19 - Troféu do *Velocross Nioaque*, realizado no dia 26 de fevereiro de 2017.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

Figura 20 - Convite de comemoração dos 169 anos de fundação de Nioaque.



Fonte: Prefeitura de Nioaque (2018)⁵².

A junção das duas identidades também foi observada em um estabelecimento comercial nesse município. O proprietário dispôs, em uma mesma parede, réplicas das pegadas e de armas utilizadas na guerra da Tríplice Aliança (figuras 21 e 22). Também, encontra-se exposto sobre o balcão desse estabelecimento, uma escultura do Coronel Rufino (Figura 23).

⁵² Disponível em: <https://www.facebook.com/PrefeituraNioaque/>. Acesso em: 10/04/2018.

Figura 21 - Réplicas de armas utilizadas na Guerra da Tríplice Aliança e das pegadas dos dinossauros expostas em estabelecimento comercial.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

Figura 22 - Réplicas de armas utilizadas na Guerra da Tríplice Aliança e das pegadas dos dinossauros.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

Figura 23 - Escultura do Coronel Pedro José Rufino exposta em estabelecimento comercial.



Fonte: Costa (2015).
Nota: Trabalho de Campo.

Convém salientar que esse estabelecimento comercial, até o último trabalho de campo, em março de 2018, era o único no município que sobrevivia essencialmente do turismo. Assim, a exposição de símbolos referentes às duas identidades, neste local, se torna importante, pois favorece a divulgação do município como sendo um território turístico. Outro ponto importante é que seu proprietário compõe a equipe do atual governo, no cargo de secretário de finanças. Especifica-se tal fato, porque, durante entrevista realizada em 2015, o referido empresário se mostrava contrário ao governo e, conseqüentemente, criticava suas ações, entre elas, aquelas que envolviam o geoparque, alegando que faltava informação. Disse que conhecia a história das pegadas de longa data, porém informou que somente soube da existência do geoparque devido à escultura de dinossauro na entrada da cidade. Naquele momento não demonstrou afeição, nem interesse pela temática, da mesma forma que mostrava pela história da guerra. Demonstrações de sentimentos semelhantes a esse, foram relatadas por entrevistados durante os trabalhos de campo.

Em março de 2018, os dirigentes do Geoparque Bodoquena-Pantanal, ao serem entrevistados, informaram que as críticas referentes à ideia do Vale dos Dinossauros e à própria escultura localizada no trevo, diminuíram, porém não cessaram. A prefeitura tem trabalhado para que a identidade do “Vale dos Dinossauros” seja acessada pela população da mesma forma como acontece com a outra, ligada à guerra. Afinal, não são identidades contraditórias; ou seja, não é preciso extinguir uma para nascer e ceder lugar à outra. O intuito nunca foi substituir a identidade coletiva dos nioaquenses e nem atribuir graus de importância às duas identidades. O objetivo sempre foi associá-las para dar força ao processo de produção do sonhado território turístico. Agora, é preciso esperar a ação das instituições já citadas e, também, do tempo para saber se a nova identidade irá, de fato, “pegar”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi a partir da criação do Geoparque Bodoquena-Pantanal, que as pegadas dos dinossauros passaram a ter maior divulgação e os dirigentes do município foram motivados e encorajados para, finalmente, produzirem um território turístico que há muito tempo era sonhado por uma parcela da população residente em Nioaque (como membros do poder público, artesãos e empresários).

É importante salientar que, por mais que fosse um sonho, esse não era o de todos os municípios. Entretanto, tal fato não é uma particularidade de Nioaque porque, conforme destacou Saquet (2013, p. 127), todo território é produzido através do “exercício do poder por determinado grupo ou classe social”. Outra questão refere-se à resistência que surgiu porque a população reconhecia a produção daquele território turístico como uma imposição, pois não havia sido consultada sobre a escolha do referencial simbólico “Vale dos Dinossauros”. Contudo, Raffestin (1993), ancorado em Foucault, afirmou que essa resistência é natural na produção de territórios, porque, onde há poder, há resistência.

A resistência também foi verificada na tentativa de construção de mais uma identidade territorial em Nioaque. Há anos o município vem trabalhando para construir e manter viva a identidade “Filho de Heróis”. Com a criação do geoparque, iniciou-se a tentativa de construir uma identidade territorial relacionada ao “Vale dos Dinossauros”, até porque, faz parte da proposta desse modelo de conservação, promover na comunidade local o sentimento de pertencimento pelos seus geossítios.

Essas duas identidades territoriais “Filhos de Heróis” e “Vale dos Dinossauros”, embora não sejam contraditórias, têm causado estranheza na população, embora sua junção para representar a identidade coletiva dos nioaquenses e, ao mesmo tempo, fortalecer a produção do território turístico. Através dos trabalhos de campo, foi possível perceber que essa resistência é uma junção da falta de conhecimento sobre a temática “Vale dos Dinossauros”, da ausência de uma sinalização na participação dos lucros oriundos do turismo e da falta de compreensão de que, para acessar a nova identidade, não é preciso abrir mão daquela que lhes traz tanto orgulho.

REFERÊNCIAS

BRASIL. CPRM. **Geopark Bodoquena-Pantanal - Dossiê de Candidatura à Rede Global de Geoparques Nacionais Sob Auspício da Organização das Nações Unidas Para Educação, Ciências e Cultura/UNESCO**. 2010. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/dossie_bodoquena_portugues_unesco.pdf. Acesso em: 31/05/16.

BRASIL. **Exército**. Conhece a Retirada da Laguna? Publicado em 28 de julho de 2017. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=r8UoQ2Vkw9Y>. 05'06". Acesso em: 05/04/2018.

BRASIL **IBGE**. Cidades. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=500580&search=mato-grosso-do-sul|nioaque>. Acesso em: 26 nov. 2015.

EUROPEAN GEOPARKS NETWORK. **O que é um Geoparque**. 2018. Disponível em: http://www.europeangeoparks.org/?page_id=165&lang=pt. Acesso em: 22 jan. 2018.

GALANTE, Elias Tayar. **Retirada da Laguna (documentário) - Guerra do Paraguai**. 2016. (52m44s). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=MFkctkFIBF4>. Acesso em: 06 abr. 2018.

GOETTERT, Jones Dari. **Discussão sobre identidade**. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por jonesdari@ufgd.edu.br, em 28 mar. 2018.

HAESBAERT, Rogério. Identidades territoriais. *In*: ROSENDAHL, Zeny e CORRÊA; Roberto Lobato. (Orgs.): **Manifestações da Cultura no Espaço**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1999.

MARTINS, Gilson Rodolfo. Relatório de Registro do Sítio Paleontológico “MS-NI-01”. *In*: **Revista Científica e Cultural**. Campo Grande: ed. UFMS, 1990, v. 5, n. 1.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei n. 328**, de 25 de fevereiro de 1982. Proteção Ambiental do Pantanal Sul-Mato-Grossense. Campo Grande, [1982]. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/d19d43eca967c8dd04256e450002e86d?OpenDocument>. Acesso em 26/09/2015.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto n. 1.581**, de 25 de março de 1982. Regulamenta a Lei nº 328, de 25 de fevereiro de 1982, que dispõe sobre a proteção e preservação do Pantanal Sul-Mato-Grossense e dá outras providências. Campo Grande, [1982]. Disponível em: <http://aacpdappls.net.ms.gov.br/appls/legislacao/secoge/govato.nsf/1b758e65922af3e904256b220050342a/84b197be4630ec9204256e2d006669dd?OpenDocument&Highlight=2,1.581>. Acesso em 26 nov. 2015.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 12.897**, de 22 de dezembro de 2009. Criação do Geopark Bodoquena-Pantanal, e dá outras providências. Campo Grande, [2009]. Disponível em: http://www.geoparkbodoquenapantanal.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/89/2015/09/Decreto_MS_12897_22-12-2009-SITE.pdf. Acesso em: 08 jan. 2016.

MATO GROSSO DO SUL. SEMADE/MS. **Nioaque**. Disponível em: <http://www.semade.ms.gov.br/wp-content/uploads/sites/20/2017/01/Nioaque-2016.pdf>. Acesso em: 16/05/2018

NIOAQUE. **Nioaque realizou o 3º da Festival Retirada da Laguna**. Disponível em: <http://www.nioaque.ms.gov.br/?p=noticias-ler&c=335>. Acesso em 31 nov. 2015.

NIOAQUE. **Dados oficiais**. Disponível em: <http://www.nioaque.ms.gov.br/cidade.php>. Acesso em: 10 abr. 2018.

RAFFESTIN, Claude. **Por uma Geografia do Poder**. São Paulo: Editora Ática S. A., 1993. (Série Temas: Geografia e Política, v. 29).

SAQUET, Marcos Aurélio. **Abordagens e concepções sobre território**. 3. ed. São Paulo: Outras Expressões, 2013.

SEBRE/MS. **Desenvolvimento Econômico Territorial Mato Grosso do Sul: Nioaque Sudoeste**. [201-]. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20>

Sebrae/UFs/MS/Anexos/Mapa%20Oportunidades/NIOAQUE.pdf. Acesso em: 03 mar. 2018.

SILVA, Tomaz Tadeu da. (Org.): **Identidade diferença**: A perspectiva dos Estudos Culturais: Editora Vozes, [2000?].

TAUNAY, **Visconde de. A Retirada da Laguna**. Universidade da Amazônia/NEAD – Núcleo de Educação a Distância. Belém-PA, [2000?]. Disponível em: [https://cs.ufgd.edu.br/download/A%20Retirada%20da%20Laguna%20-%20Visconde %20de%20Taunay.pdf](https://cs.ufgd.edu.br/download/A%20Retirada%20da%20Laguna%20-%20Visconde%20de%20Taunay.pdf). Acesso em: 15 mai. 2018.

UNESCO. Executive Board. **Recommendations by the Mab International Coordinating Council on the Feasibility Study on Developing a Unesco Geosites/Geoparks Programme**. Item 3.3.1 of the provisional agenda.161 EX/9. Paris, 11 April 2001. Disponível em: <http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001222/122260e.pdf>. Acesso em: 11 dez. 2017.

WOODWARD, Kathryn. Identidade e diferença: uma introdução teórica e conceitual. *In*: SILVA, Tomaz Tadeu da. (Org.): **Identidade e diferença**: A perspectiva dos Estudos Culturais: Editora Vozes, [2000?].

PAISAGEM E BACIA HIDROGRÁFICA: SUAS ABORDAGENS NAS PESQUISAS AMBIENTAIS⁵³

Rafael Brugnolli Medeiros

INTRODUÇÃO

Trabalhar com pesquisas ambientais, atualmente, remete à percepção de que é comum no contexto científico, mesmo de maneira ínfima, citar os grandes dilemas ambientais. Ross (1995) afirma que tal fato ocorre mesmo que esses sejam discutidos mais por marketing do que por conteúdo. Logo, não é negado o fato de que os recursos naturais e o ser humano andam atrelados e em dependência mútua para se desenvolverem e existirem.

Essa relação se aplica no âmbito da ciência geográfica, tanto em suas pesquisas básicas quanto aplicadas, que assumem dimensões e taxonomias variadas quando se trata da ascensão mundial de tais dilemas ambientais. Desde seu alicerce conceitual e metodológico, ainda com Humboldt ante suas expedições naturalistas no século XIX, há um avanço nos conceitos e abordagens em função dos objetivos a que se quer alcançar, em como compreender a realidade do espaço geográfico, suas dinâmicas e inter-relações, entre outras variáveis.

Um efeito disso na Geografia brasileira, nos últimos anos, é um volumoso aumento da produção científica em que, notadamente, tem-se a temática ambiental como uma de suas principais discussões. Essa Geografia, por exemplo, tem na relação Sociedade/Natureza, como afirma Sales (2004, p. 126), a “sua mais duradoura identidade”. Esta, enquanto ciência, contribuiu de forma efetiva para o desenvolvimento da humanidade, seja pela necessidade de compreender e refletir o espaço geográfico mediante categorias analíticas, ou pela particularidade que a Geografia - em conjunto com o avanço tecnológico – proporciona, a partir da evolução cartográfica, o que permitiu uma análise temporal e espacial detalhada dos fenômenos e processos geográficos.

⁵³ Parte deste capítulo encontra-se publicado na Tese de Doutorado em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), caracterizada “Zoneamento ambiental para um sistema cárstico da bacia hidrográfica do Rio Formoso – Mato Grosso do Sul”, disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/2635>.

A ciência geográfica foi se estruturando a partir de suas categorias analíticas: espaço, território, lugar, região e paisagem; o que permitiu sua sustentação, seu desenvolvimento e sua consolidação como ciência em nível mundial. Frente às inúmeras discussões que tais categorias propiciam entre pesquisadores ligados ao viés ambiental, a paisagem será a enfatizada na presente discussão, que, independentemente de suas escolas e perspectivas de análise, adentra a um conceito transdisciplinar, integrado e polissêmico. Este se tornou, sobretudo sob o prisma sistêmico, a sutura no contexto ambiental, pois oferece informações importantes para indicar seu “*modus operandi*”, com suas dinâmicas, interações e particularidades, seja em uma bacia hidrográfica, município, estado, ou entre outras escalas geográficas.

Essa pesquisa busca, justamente, aprofundar-se nessa teia complexa em que se insere o contexto da paisagem, visando compreendê-la enquanto conceito operacional de análise. Para tanto, é necessário analisá-la a partir de uma unidade de estudo, sendo abordadas, neste trabalho, as bacias hidrográficas, que expõem, a partir de um diagnóstico com um viés sistêmico, suas singularidades e potencialidades, o que facilita o entendimento dos cenários ambientais atuais.

GEOGRAFIA E TEORIA SISTÊMICA: ALGUMAS INTERPRETAÇÕES SOBRE AS PESQUISAS AMBIENTAIS

A Geografia apresentou, desde seus primórdios, diversas raízes de pensamentos que retratam a relação Sociedade/Natureza como alicerce para sua compreensão. Por muito tempo, a visão newtoniana-mecanicista-cartesiana - que foi um grande movimento intelectual desde o século XVII, o qual priorizava a ocorrência individualizada dos componentes, analisando-os de maneira simples e igualitária, preocupando-se com o objeto (componentes) e não com as dependências mútuas entre eles, - se tornou a base dos estudos científicos.

Entretanto, essa visão permitiu a “estruturação e a validação do método, todavia, ao mesmo tempo, e paradoxalmente, levaram-nos a desconsiderar o que havia de mais rico, as conexões, as inter-relações e a interdependência entre os fenômenos” (SILVA, 2010, p. 39). Este fato trouxe uma perspectiva de mundo que o simplificava e o tratava como algo fragmentado, ausente de relações e interdependências. Diante da atual e complexa realidade, não demorou para que questionamentos acerca de suas bases teóricas e metodológicas surgissem, já que muitas dessas não eram mais eficazes e

aplicáveis aos cenários atuais. Isso evidenciou uma mudança drástica no paradigma, consequência da chamada crise epistemológica (VASCONCELLOS, 2013) ou crise da ciência moderna (SILVA, 2010).

Diante do contexto que se encontravam a ciência e suas bases metodológicas, emerge uma complexa visão de mundo pautada na integração do conhecimento científico, com a Biologia, Física, Química, Política, Filosofia, Sociologia, entre outras, atuando de forma paralela e transversal em uma complexa estrutura sistêmica.

A Teoria Geral dos Sistemas – TGS, ou pensamento sistêmico, debutou em consonância com o avanço da cibernética em meados da década de 1950 nos Estados Unidos, realçando as relações e interações e não propriamente o objeto. A TGS, criada pelo biólogo austríaco Ludwig von Bertalanffy, trouxe um avanço significativo em sua concepção e emprego, e foi alicerçada em algumas obras preliminares. A fundamentação teórica e restritiva aos sistemas da Física de Köhler (1924 e 1927); a obra clássica de Lotka (1925), que mais se aproximava do objeto (componente), na qual se consideravam as comunidades como sistemas e o organismo individual como uma soma de células; a filosofia do “mecanicismo orgânico” de Whitehead (1925); o trabalho de Cannon (1929 e 1932) sobre homeostase; e a concepção organísmica de Bernard (1957); proporcionaram influência expressiva em múltiplos segmentos do conhecimento científico (BERTALANFFY, 1968).

Com isso, Bertalanffy deu um passo efetivo para o reconhecimento de que os organismos vivos são sistemas abertos, pois estes precisam “se alimentar de um contínuo fluxo de matéria e de energia extraídas do seu meio, para permanecerem vivos” (CAPRA, 1997 p. 54). Além disso, a perspectiva de Bertalanffy, de uma “ciência geral da totalidade”, trouxe consigo a ideia de que a “teoria geral dos sistemas ofereceria um arcabouço conceitual geral para unificar várias disciplinas científicas que se tornaram isoladas e fragmentadas” (CAPRA, 1997 p. 54).

Bertalanffy (1968) trata a TGS como um enfoque multidisciplinar, que abrange atributos comuns em diversas entidades, e a caracteriza como um sistema/conjunto estruturado. Nessa óssatura, a obra “*Geomorphology and general systems theory*” de Chorley (1962), atuou como o cerne para o estudo dos sistemas na Geografia (CHRISTOFOLETTI, 1999). A “ciência do século XX”, como Capra (1997, p. 23) define, é pautada na perspectiva sistêmica e o seu pensamento passou a ser conhecido como a “concepção dos organismos vivos como totalidades integradas”.

Isto posto, tal conceito é, atualmente, um dos melhores instrumentos para estudar a configuração ambiental, seus pontos positivos/negativos, bem como suas relações e dependências, aspectos que definiram e ainda definem as paisagens atuais. Em tais pesquisas, ao se abordar a TGS como método ideal para entender e refletir sobre o processo dinâmico existente em uma paisagem, território ou bacia hidrográfica, é necessário compreender os conceitos que comumente são utilizados (Quadro 1).

Quadro 1 - Conceitos vinculados à TGS e suas respectivas definições.

Conceito		Definições
Sistemas	Conceito	Chorley e Kennedy (1971) afirmam que o sistema é um conjunto estruturado de elementos que exibem relações discerníveis uns com os outros e opera conjuntamente como um todo complexo (CHRISTOFOLETTI, 1999).
	Sistemas Abertos	São sistemas dinâmicos que se mantêm em um fluxo de matéria constante (metabolismo). Todo organismo vivo é um sistema aberto, o que mantém um contínuo fluxo de matéria e energia (BERTALANFFY, 1968).
	Sistemas Fechados	São sistemas estáticos que podem ser considerados por estarem isolados de seu ambiente (BERTALANFFY, 1968).
Equifinalidade	No sistema fechado o estado final é inequivocadamente determinado pelas condições iniciais. Já nos sistemas abertos, o estado final pode ser alcançado a partir de diferentes condições iniciais (BERTALANFFY, 1968).	
Homeostasia	Manutenção do equilíbrio no sistema, mediante a retroação, existindo um controle e mecanismos de compensação dos fluxos (BERTALANFFY, 1968).	
Resiliência	Capacidade de adaptação e absorção das bacias hidrográficas aos mais variados distúrbios, em que esses sistemas se estabilizam, mantendo suas principais funções e estrutura (ARNOLD <i>et al.</i> 2015).	
Entropia	Medida de desordem, ou seja, mediante a perda de energia do sistema, o mesmo tende a dissolver-se, ao longo do tempo, no caos. Já a Entropia Negativa é a medida da ordem, ou seja, tendência do sistema de desenvolver a ordem e energia, mantendo-se em funcionamento (BERTALANFFY, 1968).	
Retroalimentação	Processo de envio de informação em fluxo contínuo e cíclico, que torna o sistema autorregulador e garante a direção da ação (BERTALANFFY, 1968).	
Causalidade	Conceito definido por ser uma relação entre eventos existentes no sistema; a relação (causa e efeito) é determinada no momento em que um dos eventos é consequência do outro (BERTALANFFY, 1968).	
Organização ou Estrutura	Se refere à ordem hierárquica, que conta com os níveis de análise a serem efetuados quando se objetiva criar uma base para a compreensão ordenada do espaço. Este conceito está intimamente atrelado aos níveis de análise – escala, a serem adotados para atingir objetivos específicos (ARGENTO, 1979 <i>apud</i> FERREIRA, 2016).	
Interdependência das partes	As partes pertencentes ao sistema são independentes, porém, são inter-relacionadas, onde a alteração em uma de suas partes acarretará modificações nas demais.	
Unidade	A unidade constitui o componente indivíduo, mas não significa que seja simples. A harmonia de conjunto estabelece-se como norma de caracterização, que pode inclusive ser composto de seres individuais considerados por suas relações mútuas (CHRISTOFOLETTI, 1999).	
Totalidade	A totalidade aplica-se às entidades constituídas por um conjunto de partes, cuja interação resulta em uma composição específica, independentemente da somatória dos elementos. O todo assume uma estrutura e funcionalidade diferenciada dos seus subcomponentes.	
Complexidade	Inerente à totalidade, encontra-se a concepção e a análise da complexidade. Os sistemas complexos apresentam diversidade de elementos, encadeamentos, interações, fluxos e retroalimentação que compõem uma entidade organizada (CHRISTOFOLETTI, 1999).	
Potencialidade	Capacidade de produzir força e que tenha a compreensão isolada de cada contexto. Abre opções para que a importância deste contexto analisado seja coerente com as indicações de seu potencial (ARGENTO, 1979 <i>apud</i> FERREIRA, 2016).	
Fragilidade	É a pouca resistência que o sistema apresenta para manter-se em equilíbrio contínuo (ARGENTO, 1979 <i>apud</i> FERREIRA, 2016).	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante das explicações apresentadas no quadro supracitado e das bibliografias utilizadas, os estudos ambientais que tratam a TGS nas análises de bacias hidrográficas e paisagem, partem do princípio da constante dinâmica⁵⁴, pois apresenta diversas características particulares e inter-relações constantes. Um dos conceitos de abordagem sistêmica que exemplifica essa constante dinâmica que ocorre nos sistemas ambientais, foi exposto por Tricart (1977) em sua obra “Ecodinâmica”, que inicialmente define sistema como:

[...] um conjunto de fenômenos que se processam mediante fluxos de matéria e energia. Esses fluxos originam relações de dependência mútua entre os fenômenos. Como consequência, o sistema apresenta propriedades que lhe são inerentes e diferem da soma das propriedades dos seus componentes. Uma delas é ter dinâmica própria, específica do sistema. (TRICART, 1977, p. 19).

Essa teia de relações e interdependência é a base da TGS, que pode ser determinado por uma junção de elementos conectados entre si e que formam uma unidade e integridade. Silva (2006, p. 50) trouxe o conceito de sistema vinculado ao:

[...] natural ou social, organizado para cumprir uma função determinada e passível de sofrer modificações funcionais, estruturais e organizacionais, a partir de fluxos de matéria e energia que adentram o sistema através dos elementos ou atributos que o compõem, sendo que os níveis de inter-relação e interdependência destes estarão ligados aos níveis de abrangência impostos pelo próprio sistema cuja complexibilidade não será compreendida através da análise de suas partes isoladas. (SILVA, 2006, p. 50).

O estudo dos sistemas passa, necessariamente, pelo entendimento dos processos que ocorreram no passado, com informações relevantes para prognosticar, embasado nas interações que se processam entre as variáveis presentes no local, com um caráter dinâmico (que é imprescindível para apontar os processos atuais), e que possibilita definir intervenções no meio. Existem algumas dificuldades para se compreender sistemas ambientais. Silva (2006, p. 46) traz uma reflexão pertinente acerca dessas dificuldades, o que motiva a utilização de dois conceitos:

[...] a classificação de sistemas e o de escala de análise. O primeiro possibilitará a compreensão das características do sistema, através da identificação dos elementos e unidades nele presente. O segundo dará condições mais efetivas para compreensão dos níveis de integração, inter-relação, interligação e interdependência existentes no sistema, bem como dos níveis de abrangência do mesmo. [...] o conceito de escala de análise está intimamente ligado à relação existente entre as

⁵⁴ Princípio de constante mutação, em que cada variável oferece modificações nos demais elementos presentes na paisagem, mediante suas dependências mútuas (TRICART, 1977).

dimensões dos elementos ou unidades analisadas dentro do sistema e os objetivos propostos para sua análise. A escala deve ser fruto da finalidade da análise, que pode ser objetiva ou subjetiva, variando, assim, de acordo com o ramo do conhecimento e a proposta de trabalho. Ou seja, a escala deve ser encarada como o recorte feito no sistema para delimitar o objeto a ser analisado, para cuja análise privilegiar-se-á preferencialmente o entendimento dos elementos e unidades presentes dentro da área limite, em função dos componentes externos, os quais são considerados, mas, por uma questão de hierarquia, não são priorizados na análise. (SILVA, 2006, p. 46).

Com isso, Tricart (1977) ainda detalha que esta forma de análise é indispensável para melhor conhecer o meio físico-geográfico, caracterizado por uma dinâmica que se manifesta em níveis taxonômicos variados. Contudo, cada fenômeno existente neste sistema pode ser analisado, ao levar-se em conta sua modificação no tempo e espaço. Estes retratam as alterações que ocorrem e determinam as características das bacias hidrográficas, e demonstram que estas possuem particularidades frente a sua localidade, extensão, correlação, evolução e casualidade. As entradas (*input*) e saídas (*output*) de matéria e energia ocorrem tanto de uma unidade de paisagem para outra, quanto de um sistema para outro e, por meio disso, a relação é mútua entre os diversos componentes.

As discussões tecidas aqui trazem consigo uma perspectiva dos sistemas cada vez mais fixados como método ideal de aplicação em unidades de análise ambiental. A emergência de conceitos operacionais é condutora no desenvolvimento e evolução de abordagens teórico-metodológicas que, perpetuamente, reúnem novos conhecimentos para a ciência geográfica.

Portanto, este trabalho deu enfoque à paisagem, categoria capaz de identificar e classificar as modificações que seus componentes foram conduzidos ao longo do tempo e como estes se alteraram mutuamente, o que origina aspectos visuais únicos à paisagem atual. Paralelamente, as bacias hidrográficas foram selecionadas neste capítulo, sob a ótica de que estas são sistemas ambientais, que agregam as interações dos parâmetros físicos, bióticos e socioeconômicos, e que instituem uma evolução espaço-temporal.

PAISAGEM COMO CATEGORIA ANALÍTICA NA GEOGRAFIA

Ao iniciar a discussão acerca do conceito de paisagem, observa-se que este não se limita apenas à ciência geográfica, pois exhibe diversas interpretações em seu período histórico, em que seu emprego ainda se vinculava às artes e literatura nos séculos XV e XVI. Segundo Venturi (2004), o termo surge durante o período Renascentista e ficou

conhecido pelo crescimento e fortalecimento da ciência e da renovação intelectual e artística, caracterizado por ser um período relacionado ao modo de ver e interpretar o mundo.

A paisagem, enquanto conceito analítico, tem seu alicerce com Humboldt (1769-1859), uma figura maiúscula diante de suas expedições naturalistas no século XIX, avançando no desenvolvimento de conceitos vinculados ao meio ambiente. Não menos importante, Dokuchaev (1846-1903) auxiliou na sustentação das bases conceituais para a Geografia Física, voltada à ecologia e à relação Sociedade/Natureza; esta última, essência da Geografia enquanto disciplina científica.

Neste hiato histórico, do século XIX até o tempo atual, várias “escolas” trataram a paisagem sob diversas maneiras e percepções, abordando-a como uma realidade visível, existindo a partir da percepção do sujeito, em que cada um a vê distintamente, não só em função do direcionamento de sua observação, como também em termos de seus interesses individuais (BERTRAND, 1968; TUAN, 1980; WIEBER, 1985). Por outro lado, alguns autores abordam-na como uma forma espacial que foi moldada pelo passado, e o resultado disso é a paisagem atual, que ainda permanece em evolução. Isso traz um dinamismo diacrônico ante sua evolução estrutural (SANTOS, 1996; EVASO, 1999). Outro ponto de vista que emerge é da paisagem como um sistema espaço-temporal, resultado de constantes fluxos de matéria e energia que circulam entre os sistemas e subsistemas (RODRÍGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2007; SALINAS, 1991).

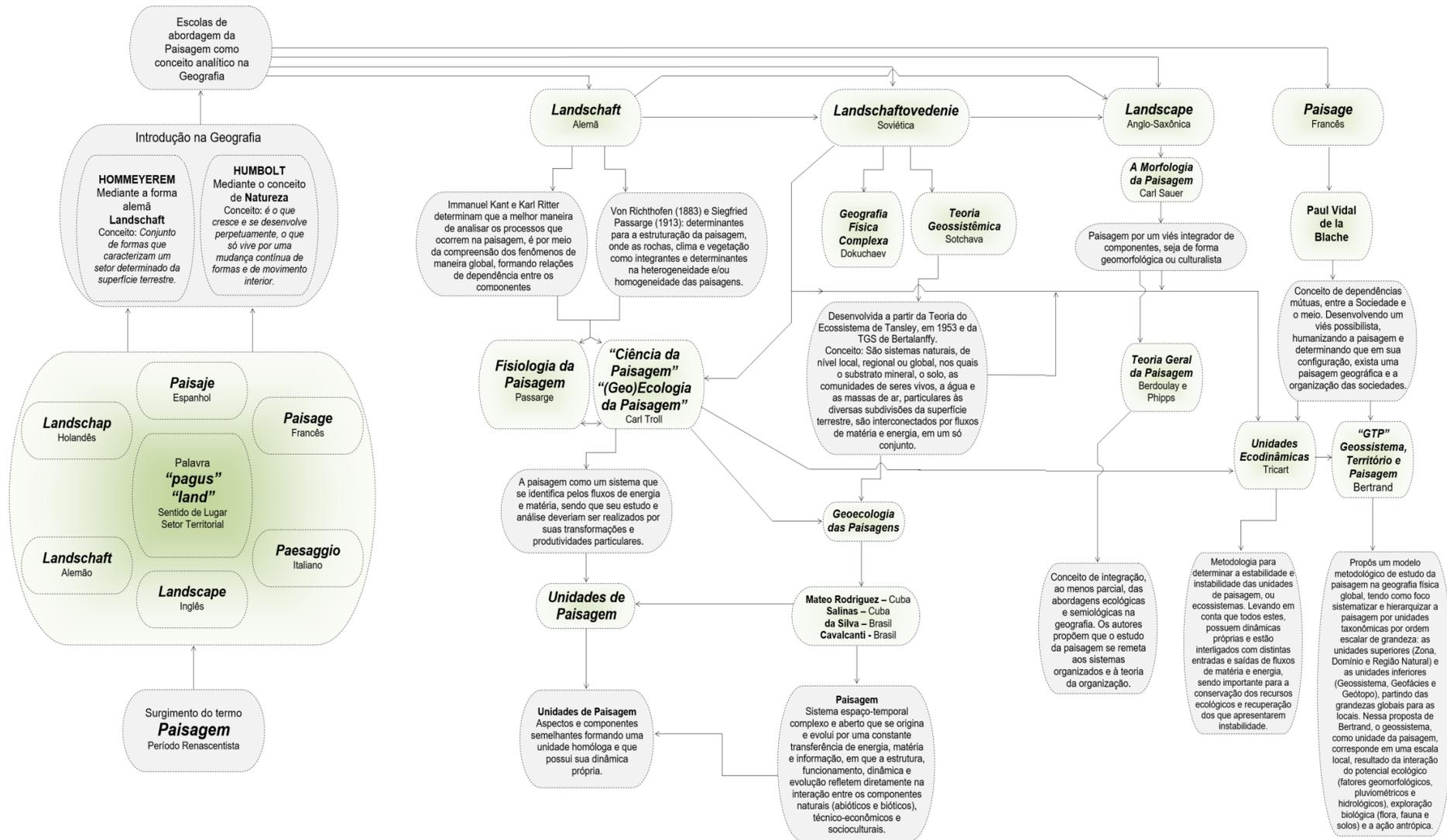
Com isso, na Geografia brasileira, há escolas cuja influência foi acentuada, como a francesa “*paisage*”, que exibe Jean Tricart e Georges Bertrand como figuras importantes; a alemã “*landschaft*”, com destaque para Siegfried *Passarge* e Carl Troll; e, por fim, a russa “*landschaft*”, com Viktor Borisovich Sotchava que, sob a ótica dos geossistemas, apresentou importante avanço em sua estrutura teórica e metodológica. Esta última ofereceu grande influência sobre alguns discípulos cubanos que, desde meados da década de 1980, introduziram-se no Brasil como José Manuel Mateo Rodríguez, Eduardo Salinas Chávez e Alfredo Zenen Dominguez Gonzalez. Dessa forma, a paisagem, ao longo do processo histórico, evidenciou diversas conceitualizações que se moldaram conforme a visão de mundo reinante, cada uma à sua época, evoluindo até os dias atuais, tanto no arcabouço teórico quanto metodológico (Figura 1).

No bojo das discussões propostas, o entendimento a respeito do seu processo evolutivo foi determinante para operacionalizar e compreender o conceito de maneira a aplicá-lo nas pesquisas ambientais. A descrição desses autores clássicos, que contribuíram para a construção e o modo como a vemos atualmente, exemplifica como a paisagem foi introduzida na Geografia e de que forma se tornou uma de suas categorias analíticas. Contudo, nota-se que seu conceito passou por novas reflexões e modificações, mas sempre sendo abordado como um recorte do espaço. Entretanto, sua designação deixou, com o tempo, a ideia do espaço captado pelo olhar do observador (como algo estático), avançando para um olhar integrado, caracterizado pelas várias inter-relações entre os meios visíveis e não visíveis (SUERTEGARAY, 2001; KIYOTANI, 2014).

A paisagem foi discutida, justamente nesse viés, como categoria analítica, sendo abordada neste trabalho perante os preceitos teóricos e metodológicos das escolas germânica e soviética, ambas interligadas direta e indiretamente ao longo do processo histórico. O pesquisador Lev Semionovich Berg (1876 - 1950) instituiu, em 1913, a primeira noção científica da Paisagem, ampliada, posteriormente, em seu caráter geográfico por pesquisadores russos. O biogeógrafo alemão Carl Troll (1932) complementou e incorporou aspectos ecológicos, e Sotchava, sob o prisma da TGS, propôs o conceito de geossistema, o que permitiu a consolidação da “Geoecologia da Paisagem” como uma disciplina científica transdisciplinar, que mais recentemente foi aceita como base de pesquisas ambientais (ANTROP, 2000; RODRÍGUEZ, SILVA e CAVALCANTI, 2007; FROLOVA, 2018; BRUGNOLLI, 2020; KHOROSHEV e DYAKONOV, 2020).

Tal aceitação foi levada em conta, devido à íntima relação com os estudos voltados aos zoneamentos e planejamentos ambientais, e no ordenamento do uso das terras, já que sua essência está vinculada a uma entidade visual e espacial total do espaço vivido pelo ser humano. Ou ainda, em uma conceituação mais abarcante, “um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação” (METZGER, 2001, p. 4), ou abordá-la como “uma unidade natural com os elementos abióticos que interligados e interdependentes formam uma estrutura que se reflete de forma clara por meio da fisiologia e da dinâmica de uma paisagem” (TROPPEMAIR e GALINA, 2006, p. 86).

Figura 1 - Evolução do conceito "Paisagem" e suas abordagens ao longo do período histórico.



Fonte: Bertrand (1968), Sotchava (1977), Tricart (1977), Troll (1997) e Metzger (2001).

Esta ótica atribui à paisagem um caráter polissêmico e integrado, que tem sido base para pesquisas na temática ambiental, com metodologias, escalas de análise e taxonomias variadas. Isso foi amplamente discutido por Zonneveld (1995), Rodríguez (2011), Salinas e Puebla (2013), Kiyotani (2014), Salinas, Puebla e Trombeta (2019), entre outros, vinculando-a a um sistema espaço-temporal complexo e aberto, de processos e funções ecológicas e humanas, resultante de constantes relações e inter-relações de múltiplas escalas entre seus componentes, que se origina e evolui na interface Sociedade/Natureza. Tais abordagens conferem-lhe uma estrutura, um funcionamento e uma dinâmica própria. Denotam, ainda, uma hierarquização exclusiva de seus componentes, e como Rodríguez (2011) salienta, conceber a paisagem como um sistema, torna capaz de compreendê-la como um todo.

O emprego da paisagem, assim, elevou a qualidade das pesquisas ambientais, auxiliando no reconhecimento das potencialidades e fragilidades das bacias hidrográficas e na proposição no que tange à sua conservação e/ou recuperação. Neste contexto de análise, o ser humano é um dos principais agentes modeladores das bacias hidrográficas e, conseqüentemente, da paisagem, o que traz a necessidade de recriação contínua e abrangente, em sua estruturação, as ações cada vez mais agressivas da sociedade. Por conta desta influência é que torna-se relevante uma abordagem sistêmica, conduzindo ao esclarecimento da condição real da paisagem e do sistema ambiental.

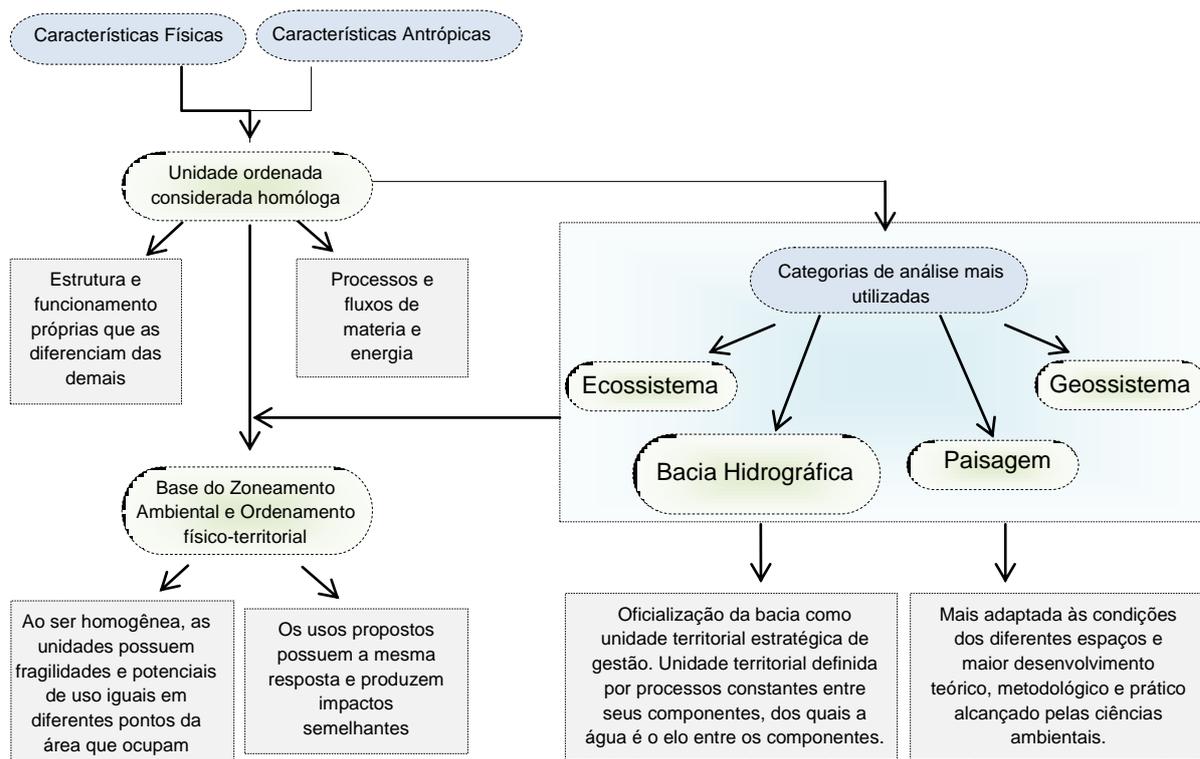
Por conseguinte, trabalhar com esse tipo de abordagem não envolve apenas a soma simples das variáveis presentes nas bacias hidrográficas, visto ofertar informações equivocadas, prejudicando nos prognósticos da área. Logo, retratar a paisagem nos estudos ambientais envolve discutir suas relações, complexidade e dinâmica. Contudo, representá-las de modo a entendê-las, faz emergir a necessidade de sua cartografia, que tem evoluído paralelamente ao avanço tecnológico, tendo como exemplo a inserção dos Sistemas de Informação Geográfica – SIGs.

Esses instrumentos tecnológicos possibilitam, também, compartimentar as paisagens em unidades homólogas, que trazem consigo uma cartografia (analítica e descritiva) em escala detalhada, capaz de identificar as características da paisagem e, conseqüentemente, planejá-la de forma racional e aplicável à realidade. Rodríguez, Silva, Cavalcanti (2007, p. 83) afirmam que as unidades homólogas de paisagem são

definidas por aspectos e componentes semelhantes, com uma dinâmica própria, portanto, são “complexos territoriais físico-geográficos muito diversos”.

As unidades de paisagem, de acordo com Monteiro (2000), apresentam uma complexa delimitação, principalmente por denotar um espectro taxonômico variado, que se alastra por um determinado local, em que sua existência dependerá do funcionamento de seus componentes (Figura 2), se tornando eficaz nas pesquisas ambientais.

Figura 2 - Teoria e método da delimitação das unidades de paisagem.



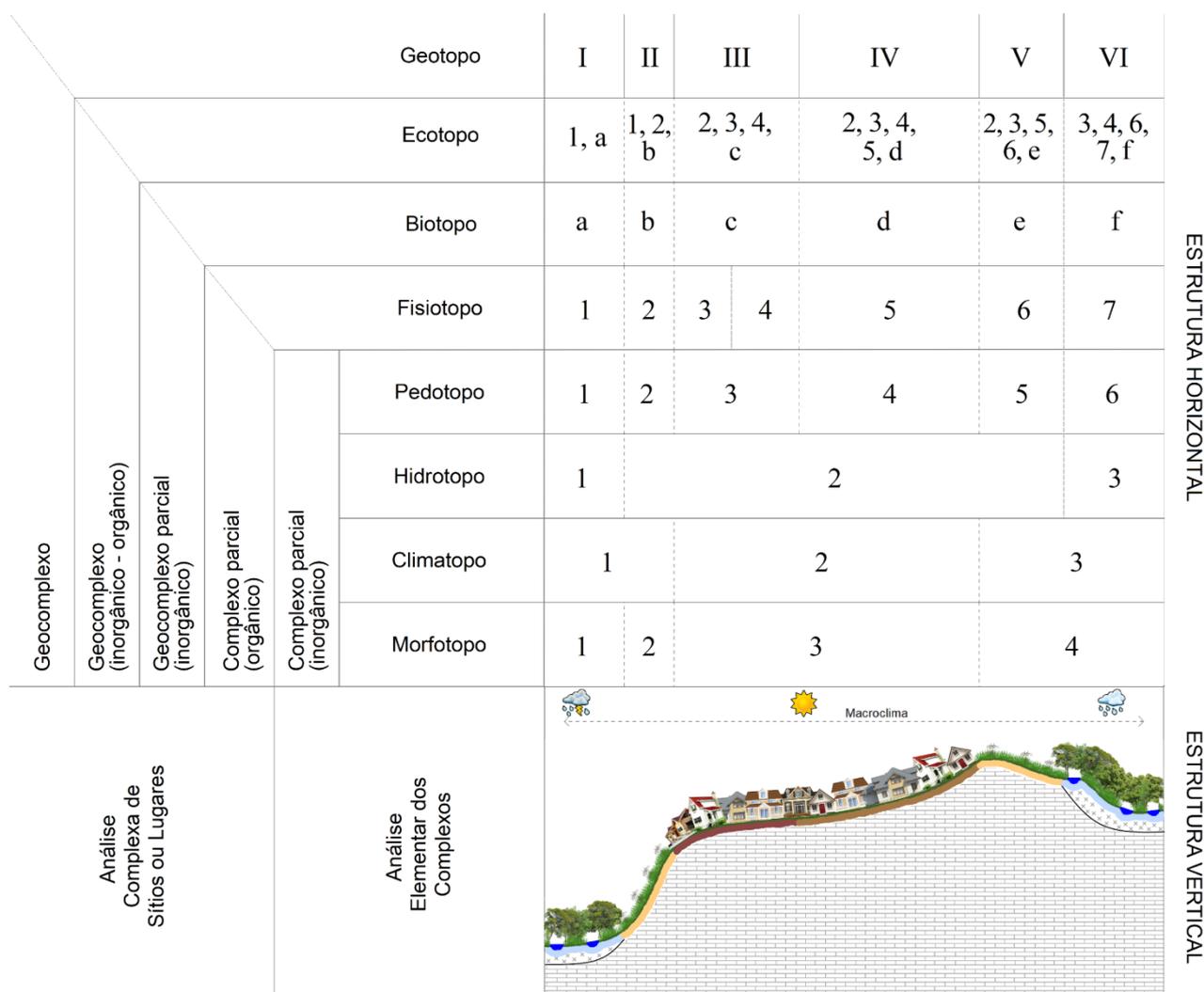
Fonte: Adaptado de Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2007).

A questão da homogeneidade é assumida mediante a interação dos indicadores ambientais (naturais e antrópicos), e sua delimitação não deve ser identificada como uma divisão territorial, e sim, como um sistema que vai oferecer e receber influências de outras unidades. Logo, discutir as unidades de paisagem em geotopo, hidrotopo, climatopo, ecotopo, entre outras definições taxonômicas de Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2007, p. 85), requer adentrar na definição de que “cada uma das ditas unidades locais (tópicas) são, por sua essência, variantes de sistemas ambientais, em particular de três categorias: ecossistema, morfopedossistema e geossistema”.

Para tanto, diferenciam-se as propriedades topológicas e morfológicas de acordo com o nível de escala trabalhada, em que a representação gráfica e cartográfica são

capazes de investigar as características da paisagem e analisá-las como um sistema, com suas múltiplas interações, refletindo-se em um todo único e complexo (Figura 3).

Figura 3 - Sistema para diferenciação das unidades de paisagem.



Fonte: Adaptada de Rodríguez, Silva e Cavalcanti (2007).

Representar e espacializar as paisagens e suas unidades têm sido um aspecto chave no emprego da paisagem enquanto categoria analítica, pois apresenta uma cartografia própria, com nomenclaturas, escalas e taxonomias bem definidas, além de representar, segundo Salishchev (2005), uma cartografia de síntese, considerando as unidades de paisagem como complexos territoriais naturais.

Nas últimas décadas, sobretudo na América Latina, seu emprego se ampliou consideravelmente nas pesquisas científicas. Entretanto, um mapa de paisagem esbarra em desafios sobre o modo de espacializá-las, e mesmo com tal avanço, é necessário um contínuo refinamento nas metodologias por meio de adaptações teóricas e/ou metodológicas, sempre de acordo com os objetivos da pesquisa a ser realizada.

Neste ínterim, as atuais representações cartográficas têm o objetivo de demonstrar o fenômeno. Porém, ir além disso é primordial, pois é necessário transcender a visão ortogonal e vertical da paisagem, buscando um olhar integrado, além de transpor, ao mapa, a estrutura, a fisionomia, o comportamento e a dinâmica existentes, ou seja, representar todos os componentes que incidem, em menor ou maior magnitude, na paisagem atual.

Neste mesmo período, sobretudo a partir da década de 1990, a utilização da Paisagem como conceito, e sua cartografia, apresentam rotas que entrecruzam com a definição de bacia hidrográfica. Este conjunto teórico-metodológico é relevante por expor a ação do ser humano na dinâmica dos sistemas ambientais. Diante desta perspectiva de análise, ampliou-se o emprego da bacia hidrográfica como unidade territorial de estudo devido ao fato de facilitar a leitura de determinado local, contribuindo para ordenamentos, planejamentos e gestão ambiental e territorial.

BACIA HIDROGRÁFICA COMO UNIDADE TERRITORIAL DE ESTUDO

O aumento exponencial da exploração das águas no Brasil se deu no século XIX para fins energéticos, sob a forma de concessão de serviços públicos. Foi graças ao jurista Alfredo de Vilhena Valladão, adotando princípios norte-americanos, que houve a produção do primeiro regulamento específico para o uso das águas, sob o epíteto de "Projeto do Código de Águas e da Indústria Hidrelétrica", que tramitou na Câmara dos Deputados até meados da década de 1930. Outro marco considerável no histórico dos mananciais hídricos brasileiros envolveu a produção do livro "Dos rios públicos particulares" (do autor supracitado), que trouxe uma série de discussões que impulsionaram o governo brasileiro a formular um projeto vinculado às águas brasileiras.

A década de 1930 se inicia em um cenário conturbado economicamente, em que se notava o uso predatório das águas, inserido no contexto econômico como mercadoria, diante do capitalismo imperante. Com isso, as águas consideradas como um recurso, tomavam conta do ideário dos países, sem que suas funções ambientais, sociais e econômicas fossem levadas em conta.

O código surgiu em um cenário de crises, tais como as crises internacionais de 1914- 19 e 1929-31, provocando impactos negativos a economia brasileira, que tinha como base a exportação de produtos primários, demonstrando uma urgente necessidade de substituição do modelo econômico da época a criação de uma base industrial no país. (MARUJO, TESK e ANTUNES, 2015, p.6).

A Revolução de 1930 foi um marco relevante para que a legislação saísse do papel, aplicando-a efetivamente à realidade brasileira. A comissão liderada por Valladão refez as bases do projeto inicial, atrelando-se às bases legais e atualizando-o diante das forças hidrelétricas brasileiras. Em julho de 1934 foi promulgado o Decreto Federal nº 24.643, sob a nomenclatura “Código das Águas”.

A formulação de leis, na teoria, visa harmonizar as necessidades da sociedade e o meio em que vivem, reduzindo possíveis mazelas ambientais e conflitos sociais. Esse primeiro decreto no âmbito nacional voltado aos recursos hídricos, tinha a manutenção, integridade e gestão como seus ideários, e foram as colunas que sustentaram por muitos anos o Código das Águas (Decreto Federal nº 24.643 de 1934) como um dos mais importantes elementos técnicos legais no Brasil. A realidade expressa após a Segunda Grande Guerra Mundial (1939-1945), em que houve um avanço hidrelétrico, dos setores econômicos, industriais e a urbanização, trouxe um cenário que destoou daquele criado e idealizado pelo Código das Águas.

As águas deixavam, assim, a utopia de inesgotabilidade, pois as bases legais já se tornavam defasadas e não eram mais aplicáveis à atual e complexa realidade. Emerge, nesta conjuntura, no final do século XX, mais precisamente em 1997, a Lei nº 9.433, em que as bacias hidrográficas tornaram-se cerne das discussões, por serem utilizadas como unidades territoriais estratégicas de gestão dos recursos hídricos. Esta lei também determinou a Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH, que agrupa princípios e normas para esta gestão.

Com isso, a Lei nº 9.433 estipulou as águas como um bem de domínio público, recurso limitado e dotado de valor econômico, cuja gestão deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo, além de determinar a bacia hidrográfica como uma unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos - PNRH e a atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SINGREH. De tal modo, faz-se necessária uma gestão descentralizada, com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades, pilares fundamentais da Lei.

Fávero (2007, p. 195) enfatiza essa utilização legal da bacia hidrográfica e que:

[...] além de constituírem sistemas naturais bem delimitados no espaço, dado que são definidas com base em critérios geomorfológicos que são mais precisos (do que vegetação, clima, e etc.), têm sido incorporadas, mais recentemente, como critério e unidade territorial para o planejamento e a gestão, sobretudo ambiental, de territórios em vários dispositivos legais. (FÁVERO, 2007, p. 195).

Amparada na PNRH, a Lei nº 9.433 se tornou base para a elaboração de planejamentos. Seus fundamentos principais eram: o plano de recursos hídricos, a cobrança pelo uso das águas, a outorga e o enquadramento das águas superficiais. Estes eram aspectos essenciais para manter um equilíbrio nas bacias hidrográficas e proporcionar um uso racional.

Ao abordar-se a bacia hidrográfica para além dos aspectos legais, vê-se uma série de autores dos quais se destacam Christofolletti (1980), Leal (2000), Piroli (2013), entre outros, que a tratam como um sistema ambiental. Logo, a utilização da bacia hidrográfica, como unidade territorial de estudo, pressupõe o entendimento de que seus componentes não são estáveis (sistema aberto) e que ocorrem intensos processos de desconstrução de seus aspectos naturais, o que torna evidente que seus conceitos percorrem paralelos aos de sistema e de paisagem.

De fato, com o emprego da bacia hidrográfica como unidade de estudo, tem-se, na água superficial e subterrânea, seus focos centrais de toda a relação entre os componentes. De acordo com vários autores como Piroli (2016), Alves (2019), Brugnolli *et al.* (2020), Brugnolli (2020), as águas devem ser utilizadas como o principal indicador da qualidade ambiental das bacias hidrográficas.

As pesquisas que abordam a bacia hidrográfica têm se desenvolvido em quantidade e qualidade, devido à diversidade de recursos, tanto tecnológicos quanto legais e conceituais, o que permite avaliar as ações humanas sobre o meio, revelando seu papel no desequilíbrio da dinâmica natural das bacias hidrográficas. Tais fatores tornam mais simples captar e gerar informações sobre seus componentes.

Conforme Tricart (1977), analisar as bacias hidrográficas, sob o prisma sistêmico, é complexo devido às inúmeras bases teóricas e metodológicas que existem, porém, permeiam embasamentos que partem do mesmo princípio, isto é, que não existem sistemas ambientais sem que haja a interferência do ser humano. Por

consequente, este participa dos sistemas em que vive, modificando-os, e que, por sua vez, reagem com a atribuição de diversas adaptações aos indivíduos. Essas interações entre os componentes do sistema são permanentes e intensas, qualquer que seja o nível de desenvolvimento técnico da sociedade humana, gerando consequências sobretudo aos recursos hídricos.

Portanto, a bacia hidrográfica possui diversas funcionalidades no contexto social, político, econômico e cultural. A partir disso, é necessária a realização de análises e diagnósticos destes territórios, antes de toda e qualquer ocupação. Logo, a bacia hidrográfica trouxe consigo definições formuladas ao longo do tempo, em que são notáveis algumas semelhanças e distinções entre as acepções (Quadro 2).

Diante destas abordagens, a principal característica das bacias hidrográficas é a interação de seus componentes, enfatizando neste texto a inter-relação das águas superficiais com as demais variáveis, visto ser um elemento primordial para a manutenção da vida e para o equilíbrio desse sistema. Mello (1999) salienta que as águas são essenciais, pois permitem perceber o grau de influência entre os componentes que se relacionam e como estes são impactados pela dinâmica socioeconômica de uma bacia, já que as características dos recursos hídricos determinam a intensificação ou redução dos processos de degradação ambiental. Porto, Porto (2008, p. 45) reforçam essa ideia de que:

Todas as áreas urbanas, industriais, agrícolas ou de preservação fazem parte de alguma bacia hidrográfica. Pode-se dizer que, no seu exutório, estarão representados todos os processos que fazem parte do seu sistema. O que ali ocorre é consequência das formas de ocupação do território e da utilização das águas que para ali convergem. (PORTO; PORTO, 2008, p. 45).

Nessa premissa, os impactos de qualquer magnitude que incidirem sobre a bacia hidrográfica não devem ser identificados e analisados separadamente, pois são partes integrantes de um sistema e não um evento exclusivo de um fenômeno. Essa relação é explicada por Leal (2000), afirmando que seus componentes, diante do *input* e *output* de matéria e energia, possuem uma estrutura e funcionamento próprios, o que lhe oferece um caráter dinâmico particular, de modo que cada alteração, por mais ínfima que seja, provocará modificações nos demais.

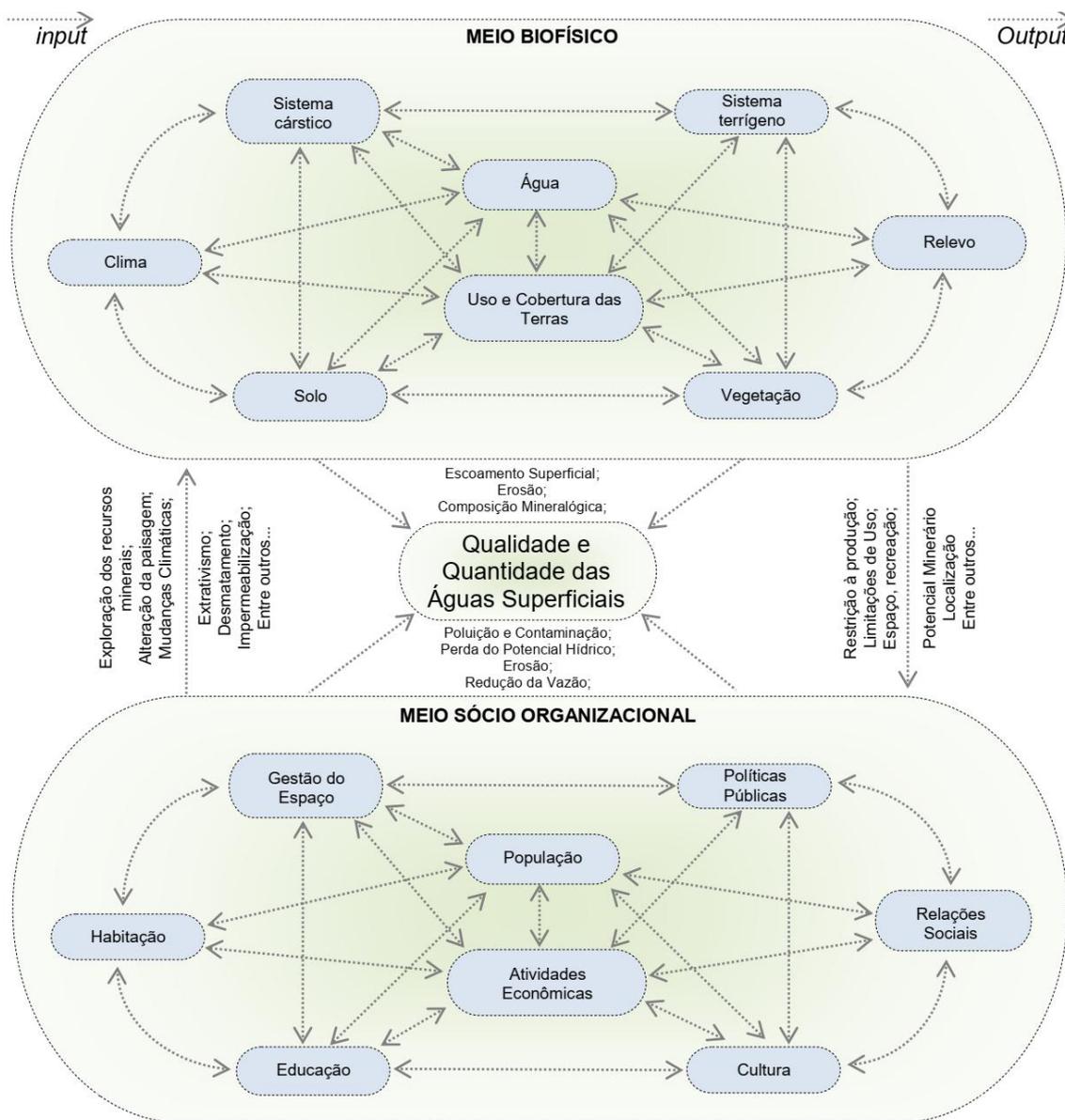
Quadro 2 - Evolução dos conceitos de bacia hidrográfica com seus respectivos autores.

Autores	Conceito de bacia hidrográfica
Christofolletti (1980)	Composta por um conjunto de canais de escoamento de água. A quantidade de água que a bacia vai receber depende do tamanho da área ocupada pela bacia hidrográfica e por processos naturais que envolvem precipitação, evaporação, infiltração, escoamento, etc. Também compreendida como uma unidade natural que recebe a influência de uma mesma região drenada, além de ser um receptor de todas as interferências naturais e antrópicas que ocorrem na sua área, tais como: topografia, vegetação, clima, uso e ocupação etc.
Lanna (1995)	Comparada tal qual um quebra-cabeça, combinado de micro e pequenas bacias, dependente das atividades humanas difusas (agricultura) e concentradas (cidades e áreas industriais). Entretanto, além da complexidade essencial da inter-relação entre as partes e o todo, ela oferece variabilidade temporal com elementos de imprevisibilidade. Admitem-se formas diferentes e inesperadas ao longo do tempo.
Espindola <i>et al.</i> (2000)	Sistema biofísico e socioeconômico, integrado e interdependente, que contempla atividades agrícolas, industriais, de comunicações, de serviços, de facilidades, recreacionais, além de formações vegetais, recursos hídricos, enfim, os habitats e unidades da paisagem. Seus limites são estabelecidos topograficamente pela linha que une os pontos de maior altitude e que definem os divisores de água entre uma bacia e outra adjacente. Uma característica é o fato de ser uma unidade funcional, com processos e interações ecológicas passíveis de serem estruturalmente caracterizados, quantificados e matematicamente modelados.
Santana (2003)	A bacia hidrográfica é uma porção geográfica balizada por divisores de água que abrangem toda a área de drenagem de um manancial hídrico. Pode ser considerada uma unidade geográfica natural e suas delimitações são constituídas pelo escoamento das águas sobre a superfície terrestre de maneira temporal; portanto, o resultado de suas interações determinam as características dos recursos naturais.
Santos (2004)	Bacia hidrográfica circunscreve um território drenado por um rio principal, seus afluentes e subafluentes permanentes e temporários. Seu conceito está associado à noção de sistema. Toda ocorrência de eventos em uma bacia hidrográfica, de forma antrópica ou natural, interfere na dinâmica desse sistema, na quantidade dos cursos d'água e sua qualidade.
Freire e Omena (2005)	Bacia hidrográfica é uma unidade fisiográfica, limitada por divisores topográficos, tal que recolhe a precipitação, age como um reservatório de água e sedimentos, é drenada por um curso d'água ou um sistema conectado de cursos d'água, e toda vazão efluente é descarregada em uma seção fluvial única, denominada seção exutória ou exutório. Os divisores topográficos são condicionados pela topografia e limitam a área de onde provém o deflúvio superficial da bacia.
Tundisi (2006)	A bacia hidrográfica é uma unidade física com fronteiras delimitadas que pode estender-se por várias escalas espaciais. É um ecossistema hidrologicamente integrado, com componentes e subsistemas interativos.
Rodríguez, Silva e Leal (2011)	Envolve parte de um conjunto de unidades ambientais homogêneas (paisagens, ecossistemas, etc.) ou de unidades territoriais (municípios, estados, países etc.) de maneira inter-relacionada. Com isso, a bacia hidrográfica deve ser dividida em pequenas partes, para uma melhor análise, contudo não pode ser analisada individualmente.
Piroli (2013)	Definida pela própria natureza, a partir dos processos físicos e químicos que moldam o relevo e condicionam as relações entre seus componentes. O elo entre estes é a água, que, ao precipitar-se sobre este espaço, é direcionada para regiões determinadas pelo seu ciclo. De tal modo, formam-se os mananciais que escoam superficialmente ou infiltram-se nos depósitos subterrâneos, alimentando os aquíferos ou as nascentes que manterão os cursos de água nos períodos entre as precipitações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Com isso, toda e qualquer análise e planejamento ambiental que tenha como foco a bacia hidrográfica, não deve realizar uma leitura estática e singular de seus componentes físicos e antrópicos (Figura 4). Assim como devem ser consideradas, atualmente, as influências das ações antrópicas na dinâmica física e biológica das bacias hidrográficas.

Figura 4 - Modelo simplificado de análise sistêmica em bacia hidrográfica.



Fonte: Adaptado de Santos (2004); Pinto; Carvalho; Silva (2005).

Nishiyama (1998) afirma que o estudo dos sistemas ambientais objetiva uma situação de equilíbrio no fluxo de matéria e energia entre os meios físico, biótico e antrópico, em outras palavras, uma condição de sustentabilidade. De tal modo, não pode

ser vislumbrada sem o conhecimento das inter-relações entre os meios que o compõem, seus limites de tolerância e resiliência, seus processos geológicos e biológicos em curso e, por fim, seus vários níveis de informações necessários.

Utilizar as bacias hidrográficas como unidades de estudo, traz consigo inúmeros benefícios, como compreender que as águas são um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento econômico e social de um dado território. Bem como, a possibilidade de trabalhar a educação ambiental da sociedade, mostrando para os indivíduos que eles pertencem a uma bacia hidrográfica e, conseqüentemente, são atores de modificações e estão inseridos em um sistema complexo e interdependente. Com isso, facilita-se que suas ações se atrelem a uma possível redução dos dilemas ambientais.

Por fim, no viés espacial, o emprego das bacias hidrográficas como unidade supera barreiras impostas por limites político-administrativos, o que facilita as ações sobre o território e impõe análises e diagnósticos capazes de minimizar conflitos sobre os usos múltiplos das águas, conflitos de uso das terras, assim como ordenar e planejar de forma racional a utilização humana sobre o meio.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fixada nas pesquisas ambientais, a paisagem, enquanto conceito operacional de análise, exhibe um caráter transdisciplinar, integrado e polissêmico, que se tornou, sobretudo no final do século XX e início do XXI, base para estudos atrelados à ossatura ambiental. Sua compreensão se modificou ao longo do período histórico, atribuindo seu avanço à própria mudança de paradigma das diversas escolas de abordagem; entretanto, tem-se na relação Sociedade/Natureza sua essência, e sua atual forma de análise ampara sob o prisma sistêmico.

Nesse viés, as bacias hidrográficas adentraram às discussões diante de seu conceito vinculado a um sistema aberto, em que há uma constante troca de energia e matéria entre seus componentes, causando uma dependência mútua e dinâmica única. De fato, abordar a Paisagem enquanto conceito analítico e a bacia hidrográfica como unidade territorial de estudo, são formas aceitas e muito utilizadas, sobretudo a partir da década de 1980 e, especialmente, no século XXI.

Dadas as discussões geradas, algumas reflexões emergem, como o entendimento de que a “Paisagem Natural” é algo cada vez menos avistada e sua abordagem como

conceito está deixando de ter representatividade com o tempo, tendo que discutir a “Paisagem” unindo suas condições físico-geográficas e antrópicas em uma dinâmica e relação única. Outra reflexão importante se vincula à necessidade dos indivíduos entenderem seu papel como atores impactantes nas bacias hidrográficas, caso contrário, fará com que o maior tesouro que uma sociedade pode ter, ou seja, as águas, permaneça sendo vista de forma simplista.

Diante do atual cenário e de tais indagações, a realização deste artigo encontrou sua essência e necessidade, apontando formas de abordagens quando se discutem as pesquisas ambientais e os crescentes dilemas ambientais. Tudo se torna preocupante diante da inevitável transformação da paisagem, dos reflexos que incidem sobre as bacias hidrográficas e, mais precisamente, dos recursos hídricos. O viés desenvolvimentista da sociedade e sua incidência sobre os componentes das bacias, desequilibrando sua dinâmica, faz com que o cenário se torne obscuro e, inevitavelmente, atinja, de forma negativa, se não a essa geração, àquelas que estão por vir.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lorrane Barbosa. **Diagnóstico ambiental da bacia hidrográfica do córrego Laranja Doce/MS**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2019.
- ANTROP, Marc. Geography and landscape science. **Belgian Journal of Geography**, Bruxelas, v. 1, n. 4, p. 9-35, 2000.
- ARNOLD, Craig Anthony; GREEN, Olivia Odom; DECARO, Daniel; CHASE, Alexandra; EWA, Jennifer-Grace. **The Social Ecological Resilience of an Eastern Urban-Suburban Watershed: The Anacostia River Basin**. Idaho L, 2015. 62 p.
- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas: fundamentos, desenvolvimento e aplicações**. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 1968. 321 p.
- BERTRAND, Georges. Paysage et géographie physique globales: esquisse methodologique. **Révue de Géographiedes Pyrenées et Sud-Ouest**, Toulouse, v. 39, p. 249-272, 1968.
- BRASIL. **Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934**. Decreta o Código de Águas. Diário Oficial da União: seção 1, Rio de Janeiro, RJ, 1934.
- BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos hídricos. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1997.
- BRUGNOLLI, R. M.; BEREZUK, A. G.; BOIN, M. N.; ALVES, L. B. O carste e a qualidade das águas superficiais da bacia hidrográfica do rio Sucuri, Bonito/MS. **Caderno de Geografia**, Belo Horizonte, v. 30, n. 61, p. 499-514, 2020.

BRUGNOLLI, Rafael Medeiros. **Zoneamento Ambiental para o Sistema Cárstico da bacia hidrográfica do Rio Formoso, Mato Grosso do Sul**. 2020. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências Humanas, Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2020.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. 1. ed. São Paulo: Cultrix, 1997. 249 p.

CHORLEY, Richard John. **Geomorphology and general system theory**. **U.S. Geological Survey Professional Paper**, Washington, v. 500–B, p. 1-10, 1962.

CHORLEY, Richard John; KENNEDY, Barbara. **Physical geography: a systems approach**. 1 ed. London: Prentice-Hall, 1971. 370 p.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1980. 188 p.

CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de sistemas ambientais**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. 236 p.

ESPÍNDOLA, Evaldo Luiz Gaeta; SILVA, João dos Santos Vila da; MARINELLI, Carlos Eduardo; ABDON, Myrian de Moura. **A bacia hidrográfica do rio Monjolinho**. São Carlos: RiMa, 2000. 188 p.

EVASO, Alexander Sérgio. A Refuncionalização do Espaço. **Experimental**, São Paulo, n. 6, p. 33-54, 1999.

FÁVERO, Oriana Aparecida. **Paisagem e sustentabilidade na bacia hidrográfica do rio Sorocaba (SP)**. 2007. Tese (Doutorado em Ciências) - Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

FERREIRA, Cesar Cardoso. **Proposta de zoneamento ambiental das paisagens para o alto curso da bacia hidrográfica do rio Sucuriú, Mato Grosso do Sul-Brasil**. 2016. Tese (Doutorado em Geografia). - Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2016.

FREIRE, Cleuda Custódio; OMENA, Sylvia Paes Farias de. **Princípios de Hidrologia Ambiental**. UFSC/UFAL, 2005. 203 p.

FROLOVA, Marina. From the Russian/Soviet landscape concept to the geosystem approach to integrative environmental studies in an international context. **Landscape Ecology**, Tempe, v. 34, p. 1485–1502. 2018.

KHOROSHEV, Alexander; DYAKONOV, Kirill. **Landscape Patterns in a Range of Spatio-Temporal Scales**. Landscape Series, Switzerland. 2020. 439 p.

KIYOTANI, Ilana. O conceito de paisagem no tempo. **Geosul**, Florianópolis, v. 29, n. 57, p. 27-42. 2014.

LANNA, Antonio Eduardo Leão. **Gerenciamento de bacia hidrográfica: aspectos conceituais e metodológicos**. Brasília: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, 1995. 171 p.

LEAL, Antônio Cezar. **Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema – São Paulo**. 2000. Tese (Doutorado em Geociências) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

MARUJO, A. V.; TESK, K. T.; ANTUNES, C. C. N. O Código das Águas de 1934. *In: Conferência Internacional em Gestão de Negócio, 1., 2015, Cascavel. Anais [...]*.

Cascavel: UNIOESTE, 2015. Disponível em: http://cac- php.unioeste.br/eventos/cingen/artigos_site/convertido/9_Areas_Afins_das_Ciencias_Sociais_Aplicadas/O_codigo_das_aguas_de_1934.pdf. Acesso: 22 fevereiro 2018.

MELLO, Neli Aparecida de. Gestão em bacias hidrográficas urbanas para superação de comprometimento ambiental. **Boletim Paulista de Geografia**, São Paulo, n. 76, p. 23-66, 1999.

METZGER, Jean Paul. Effects of deforestation pattern and private nature reserves on the forest conservation in settlement areas of the Brazilian Amazon. **Biota Neotropica**, Campinas, v. 1, n. 1-2, p. 1-14, 2001.

MONTEIRO, Carlos Augusto de Figueiredo. **Geossistemas: a história de uma procura**. São Paulo: Contexto, 2000. 127 p.

NISHIYAMA, Luiz. **Procedimentos de mapeamento geotécnico como base para análises e avaliações ambientais do meio físico, em escala 1:100.000: aplicação no município de Uberlândia - MG**. 1998. Tese (Doutorado em Geotecnia) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998.

PINTO, André Luiz; CARVALHO, Elisângela Martins de; SILVA, Priscila Vargas da. Contribuição do subsistema biofísico e sócio-produtivo no planejamento territorial e gestapo ambiental da bacia do Córrego Fundo. *In: Encontro Nacional da ANPEGE*, 6., 2005, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza: UFC, 2005.

PIROLI, Edson Luís. **Água: por uma nova relação**. Jundiaí: Paco Editorial, 2016. 144 p.

PIROLI, Edson Luís. **Geoprocessamento aplicado ao estudo do uso das terras das áreas de preservação permanente nos corpos d'água da bacia hidrográfica do Rio Pardo**. 2013. Tese (Livre Docência em Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento) - Universidade Estadual Paulista, Ourinhos, 2013.

PORTO, Monica Ferreira do Amaral; PORTO, Rubem La Laina. Gestão de bacias hidrográficas. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 22, n. 63, p. 43-60, 2008.

RODRÍGUEZ, José Mateo; **Geografía de lós Paisajes. Primera Parte: Paisajes Naturales**. Havana. Editorial Universitaria, 2011.

RODRÍGUEZ, José Mateo; SILVA, Edson Vicente da. LEAL, Antonio Cezar. Planejamento ambiental de bacias hidrográficas desde a visão da Geoecologia das Paisagens. *In: FIGUEIRÓ, A. S.; FOLETO, E. (org.). Diálogos em geografia física*. Santa Maria: Ed. UFSM, 2011.

RODRÍGUEZ, José Mateo; SILVA, Edson Vicente da. **Planejamento e gestão ambiental: Subsídios da Geoecologia das Paisagens e da Teoria Geossistêmica**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

RODRÍGUEZ, José Mateo; SILVA, Edson Vicente da; CAVALCANTI, Agostinho Paula Brito Cavalcanti. **Geoecologia das Paisagens: uma visão geossistêmica da análise ambiental**. 1. ed. Fortaleza: Editora UFC, 2007. 222 p.

ROSS, Jurandyr Luciano Sanches. Análise e Síntese na Abordagem Geográfica da Pesquisa para o Planejamento Ambiental. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, n. 9, p. 65-75, 1995.

SALES, Vanda de Claudino. Geografia, sistemas e análise ambiental: abordagem crítica. **GeoUSP:**, São Paulo, n. 16, p. 125-141, 2004.

SALINAS, Eduardo Chávez. **Análisis y evaluación de los paisajes en la planificación regional de Cuba**. 1991. Tese (Doutorado em Ciências Geográficas) - Faculdade de Geografia, Universidade de Havana, Havana. 1991.

SALINAS, Eduardo Chávez; PUEBLA, *Adonis Maikel Ramón*. Propuesta metodológica de la delimitación semiautomatizada de unidades de paisaje de nivel local. **Revista do Departamento de Geografia da USP**, São Paulo, n. 25, p. 1-19, 2013.

SALINAS, Eduardo Chávez; PUEBLA, *Adonis Maikel Ramón*; TROMBETA, Leticia Roberta Amaro. La cartografía de los paisajes y los sistemas de información geográfica: aspectos conceptuales y metodológicos. In: DIAS, L. S.; SALINAS, E. C. (org.). **Cartografia Biogeografica e da Paisagem**. Tupã: ANAP, 2019. p. 37-54.

SALISHCHEV, Konstantin Alekseevich. **Cartografía**, 2. ed. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 2005. 182 p.

SANTANA, Derli Prudente. **Manejo integrado de bacias hidrográficas**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2003. 62 p.

SANTOS, Milton. **A natureza do espaço: técnica e tempo, razão e emoção**. 1. ed. São Paulo: Edusp, 1996. 392 p.

SANTOS, Rozely Ferreira dos. **Planejamento ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de textos, 2004. 184 p.

SILVA, Charlei Aparecido da. **Análise sistêmica, turismo de natureza e planejamento ambiental de Brotas: proposta metodológica**. 2006. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

SILVA, Charlei Aparecido da. Fazer Ciência e Desafios da Pesquisa em Climatologia Geográfica no Centro-Oeste. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 39-51, 2010.

SOTCHAVA, Viktor Borisovich. **O estudo de geossistemas**. São Paulo: Instituto de Geografia USP, 1977. 51 p.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Espaço geográfico uno e múltiplo. **Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Barcelona, n. 5, p. 79-104, 2001.

TRICART, Jean. **Ecodinâmica**. Rio de Janeiro: IBGE/SUPREN, 1977. 97 p.

TROLL, Carl. A paisagem geográfica e sua investigação **Revista Espaço e Cultura**, Rio de Janeiro, n. 4, p. 1-7, 1997.

TROLL, Carl. Die Landschaftsguertel der tropischen Anden. **Inhandl, Geographentag zu Danzig**, *Danzig*, n. 24, p. 263-270, 1932.

TROPPMAIR, Helmut; GALINA, Marcia Helena. Geossistemas. **Revista Mercator**, Fortaleza, v. 5, n. 10, p. 79-89, 2006.

TUAN, Yi-Fu. **Topofilia: um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente**. São Paulo: Difel, 1980. 288 p.

TUNDISI, José Eduardo Matsumura. **Indicadores da qualidade da bacia hidrográfica para gestão integrada dos recursos hídricos**. Estudo de caso: bacia hidrográfica do Médio Tocantins (TO). 2006. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento sistêmico**: o novo paradigma da ciência. 10. ed. Campinas: Papirus, 2013. 269 p.

VENTURI, Luis Antonio Bittar. A dimensão territorial da paisagem geográfica. *In*: Congresso Brasileiro de Geógrafos, 6., 2004, Goiânia. **Anais [...]**. Goiânia: UFG, 2004.

WIEBER, Jean-Claude. Le paysage visible, objet géographique. **Le Courrier du CNRS**, Paris, n. 57, p. 5-8, 1984.

ZONNEVELD, Isaak Samuel. **Land Ecology, An introduction to Landscape Ecology as a base for Land Evaluation, Land Management and Conservation**. Amsterdam: SPB Academic Publ, 1995. 199 p.

DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS AO USO E À OCUPAÇÃO DAS TERRAS DA BACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO LARANJA DOCE/MS⁵⁵

Lorrane Barbosa Alves

INTRODUÇÃO

A Limnologia é uma ciência cujo conceito impôs sua importância ao longo do tempo, por se tratar de uma temática que estuda um dos recursos mais importantes para o desenvolvimento social, cultural, econômico e político de uma sociedade: a água. Tal ciência é relevante nos estudos que visam compreender a dinâmica e a complexidade de uma determinada área em seu contexto socioambiental e na gestão do território, daí sua importância na Geografia. Tal área do conhecimento revela a conjuntura, a qualidade e a quantidade de águas doces e salobras, apontando a estrutura, a inter-relação e o dinamismo do meio aquático. Os dados e as informações advindas desta ciência auxiliam na elaboração de projetos, planos e gestões voltados à conservação, preservação, recuperação e manutenção dos mananciais hídricos superficiais e subterrâneos.

Segundo AESABESP (2011, p. 3), a Limnologia se desenvolveu a partir da apreensão dos indivíduos diante das “agressões [...] das atividades antrópicas, obrigando o homem a preocupar-se com as consequências de suas atividades, principalmente na preservação dos recursos hídricos, imprescindível [...] para a sobrevivência da vida”. Com isso, a evolução dos temas e temáticas norteadores desta ciência se deu paralelamente ao avanço do uso antrópico sobre o meio, condição que revela a importância do uso e da ocupação das terras na análise, apontando a relação destas com as águas interiores. No entanto, selecionar indicadores na avaliação da qualidade das águas superficiais, em concomitância com o uso e a ocupação das terras, configura-se como um passo importante nos estudos de gestão de bacias hidrográficas.

⁵⁵ Parte deste capítulo encontra-se publicada na Dissertação de Mestrado em Geografia, da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), caracterizada “Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Laranja Doce/MS”, disponível em: <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/953>

Assim, afirma-se que a limnologia se preocupa em estudar não apenas os meios bióticos e abióticos aquáticos, mas também procura compreender as principais atividades ou eventos que são capazes de alterar as características deste meio. Dentro desta perspectiva, a Limnologia tem ganhado importância na Geografia, principalmente em estudos que envolvem gerenciamento e gestão territorial de bacias hidrográficas, mas, ao mesmo tempo, é pouco discutida na ciência geográfica, havendo lacunas que carecem de revisões conceituais e metodológicas.

Os estudos relacionados à Limnologia no Brasil deram-se, inicialmente, na região Nordeste, dentro do padrão desenvolvido, na época, pela Europa e América do Norte, com o americano Stillman Wright. Anteriormente, eram vistos como estudos de cunho autoecológico e hidrobiológico, considerando os rios amazônicos como o “berço” dos estudos da ecologia aquática no país (ESTEVES, 1998). “Nos últimos 25 anos, com a fundação da Sociedade Brasileira de Limnologia (1982), a consolidação dos Congressos de Limnologia e a publicação da *Acta Limnologica Brasiliensia*, firmou definitivamente a Limnologia como ciência no Brasil” (TUNDISI e TUNDISI, 2008, p. 29).

Outras ciências, como a medicina e a biologia, corroboraram na materialização da Limnologia no país, ou seja, com base em aplicações médicas, microbiológicas e ictiológicas (TUNDISI; TUNDISI, 2008). Outra área do conhecimento que fortaleceu a Limnologia foi a sanitarista, com a atuação de Oswaldo Cruz (1893), considerado um dos principais pioneiros em pesquisas relacionadas aos microrganismos aquáticos no país. Assim, com base na interação de algumas ciências com um viés sistêmico, houve um marco relevante a partir de 1971, segundo Tundisi e Tundisi (2008), com a implantação de um conjunto de metodologias nos estudos aquáticos, tendo como unidade de estudos, a bacia hidrográfica e a Represa UHE Carlos Botelho (Lobo-Broa).

As principais ações responsáveis em impulsionar os estudos limnológicos nos últimos tempos, segundo Santos, Pereira Filho (s/d), foi o uso predatório dos mananciais e, conseqüentemente, a degradação de seu ecossistema. Tais degradações são resultados de despejo de resíduos com carga significativa de contaminantes, desmatamento, caça ilegal da fauna aquática, introdução de animais e plantas exóticas, extração ou inserção de sedimentos, modificação antrópica de cursos d' águas, dentre outras ações. Estes impactos restringem a capacidade e a possibilidade de uso das águas superficiais de

qualidade, o que reduz o desenvolvimento do território, pois sem água de qualidade, para alguns setores, não há progresso.

Diante da complexidade apresentada pela Limnologia, estendendo-se suas análises para ambientes lênticos e lóticos, esta ciência foi se ramificando, desenvolvendo diversas especializações devido à dificuldade em compreender o meio aquático. Deste modo, foram surgindo determinados temas na Limnologia, como apontados por EEEP (s/d):

- *Limnologia Física*: trata apenas do estudo dos parâmetros físicos da água (temperatura, cor, condutividade elétrica);
- *Limnologia Química*: diz respeito somente ao estudo dos parâmetros químicos da água (pH, oxigênio dissolvido, DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio, DQO – Demanda Química de Oxigênio, dentre outros);
- *Limnologia Aplicada*: voltada ao estudo da biologia da pesca, da aquicultura, da produtividade pesqueira, da produtividade primária, etc;
- *Limnologia Paleontológica*: trata do estudo dos fósseis existentes nos sedimentos dos lagos.
- *Limnologia de Reservatórios*: é a mais nova especialização desta ciência, surgida em razão da construção de barragens para diferentes propósitos, como produção de energia elétrica, navegação, controle de enchentes, pesca, dentre outros, e tem por finalidade o estudo do impacto ambiental provocado tanto sobre os seres vivos quanto sobre a qualidade e quantidade da água.

Sob tais ramificações, fez-se uso da Limnologia Física e Química por conta das atividades identificadas na área de estudo e, a fim de facilitar o entendimento da influência destas atividades no contexto aquático, buscou-se introduzir registros fotográficos, com o propósito de representar os impactos, como exposto na Figura 1. Esta figura também objetivou apontar as consequências de algumas ações, como:

- O despejo de efluentes advindos da ETE Harry Amorim possuem uma coloração verde, ou seja, uma coloração distinta da coloração natural do córrego Laranja Doce. Tal característica despertou preocupações, pois se o tratamento não for eficiente, eliminando ou diminuindo compostos orgânicos e inorgânicos que causam desequilíbrio ao meio aquático, pode-se acarretar a eutrofização, acidificação e/ou contaminação tóxicos do leito fluvial.

- A inserção de drenos agrícolas altera a vazão do córrego, principalmente em épocas de grande volume pluvial. Contudo, em épocas de estiagem pode ocorrer o declínio do nível da água, devido à alteração da dinâmica das águas subterrâneas com o leito fluvial. A inserção dos drenos, também, pode aumentar a exposição dos mananciais aos agroquímicos e fertilizantes, pois interferem na dinâmica dos solos, do nível freático e do fluxo das águas do córrego em questão.

Evidenciam-se, como unidade de estudo nesse trabalho, as bacias hidrográficas,

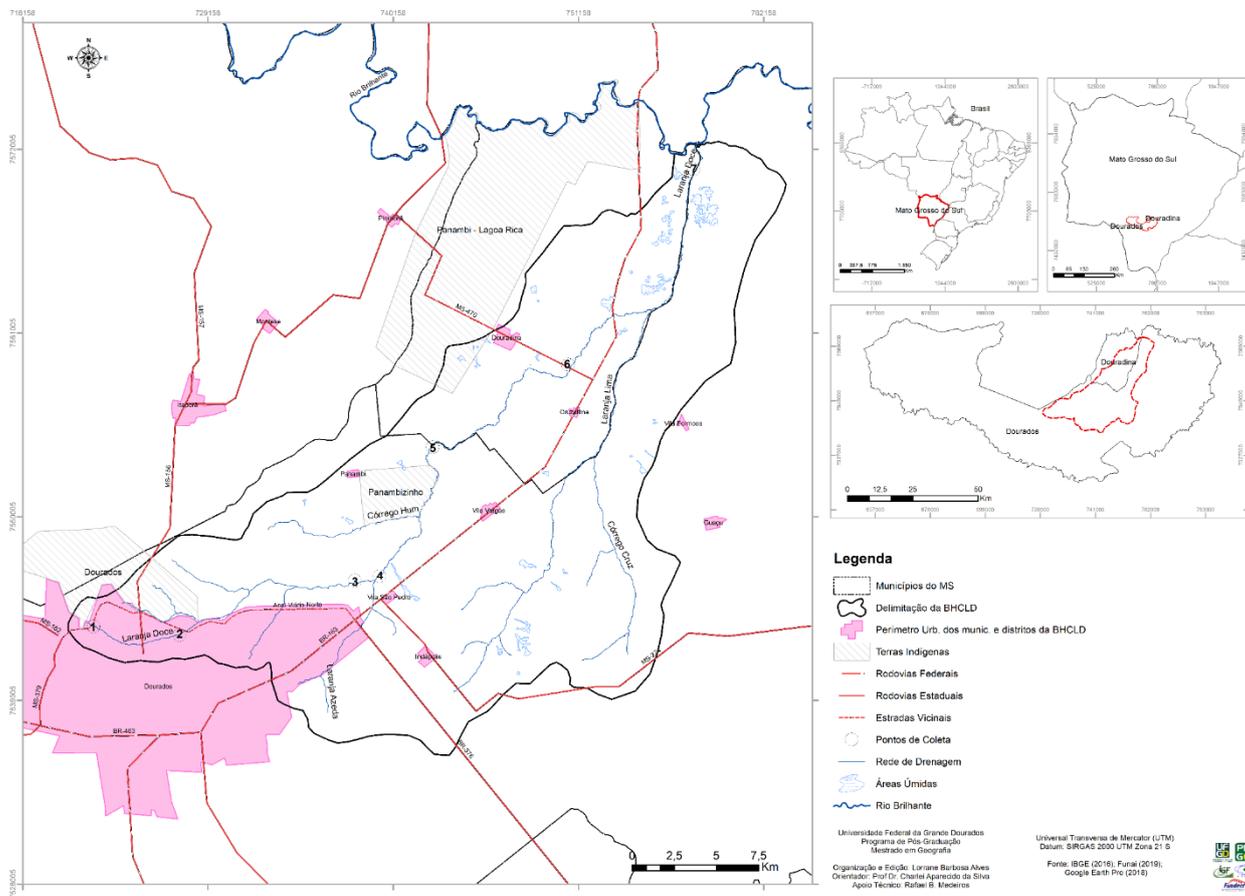
caracterizadas por elementos não-estáticos e estáveis, pois está [sic] sempre recebendo matéria e energia de fontes externas e internas, o que produz processos de construção e desconstrução de seus aspectos; continuamente sendo ininterrupta, a modelação fisiográfica de toda a área que a circunscreve. (SOUZA, 2013, p.113).

Leal (2000) ressalta que cada um dos elementos, matérias e energias presentes no sistema apresentam uma função própria e estão estruturados e intrinsecamente relacionados entre si, ou seja, o que ocorrer a qualquer um deles, terá reflexos sobre os demais. Já os mananciais hídricos são os receptores finais dos materiais que circulam no sistema (BOTELHO, 2011, p.87 *apud* DIBIESO, 2012); assim, seu monitoramento possibilita expor as particularidades da BHCLD, tendo como principal manancial o córrego Laranja Doce.

O córrego Laranja Doce/MS (BHCLD) é afluente da margem direita do Rio Brilhante, que, por sua vez, se une aos rios Vacaria e Dourados, formando o Rio Ivinhema. A BHCLD engloba os municípios de Dourados (79,36%) e Douradina (20,64%), apresentando uma dimensão territorial de 652,10 km² (Figura 2). Dourados e Douradina, segundo IBGE (2018), possuem uma população estimada de 220.965 e 5.889 habitantes, respectivamente.

O município de Dourados é constituído por oito (8) distritos - Guaçu, Itahum, Panambi, Picadinha, Vila São Pedro, Indápolis, Vila Formosa e Vila Vargas (IBGE, 2018), mas apenas quatro destes compõe a BHCLD. Em contrapartida, Douradina é um dos municípios com menor população residente do estado, com uma dimensão territorial de 280,787 km² e composto por dois (2) distritos - Bocajá e Cruzaltina (SIDRA, 2018), sendo esta última inserida na dinâmica da área em estudo.

Figura 2 - Localização da Bacia Hidrográfica do Córrego Laranja Doce/MS.



A BHCLD é marcada pela presença de uma importante área urbana de Mato Grosso do Sul, local onde vivem mais de 220 mil habitantes, além de possuir aldeias indígenas e extensas áreas para produção agropecuária. É dessa complexa relação que surge a importância da determinação da qualidade das águas e sua correlação com o uso e a ocupação das terras, além da possibilidade de aproximação da Limnologia com a Geografia.

OS REQUISITOS PARA A INTERFACE: A METODOLOGIA

Ao abarcar pesquisas que envolvem compreender as bacias hidrográficas, torna-se necessário construir um banco de dados com informações primárias e secundárias. Essa condição permitiu entender as correlações diretas e indiretas entre o uso e ocupação das terras e a qualidade das águas superficiais da BHCLD. O banco de dados deste estudo teve como base os componentes físicos e químicos das águas superficiais do córrego Laranja Doce/MS, além da somatória de outras variáveis que englobaram

características socioambientais da bacia, como a geologia, clima, configuração hidrográfica, relevo e declividade. Na construção do banco de dados, optou-se por parâmetros que fossem capazes de expor a situação da qualidade das águas do córrego em questão e avaliar o uso e a ocupação das terras da BHCLD, logo, a pesquisa adotou alguns procedimentos, como:

- obtenção de dados secundários em sites governamentais, como IBGE, MMA, USGS, CPRM, dentre outros;
- realização de trabalhos de campo, visando identificar as principais atividades econômicas presentes na área capazes de alterar as características físicas e químicas do manancial hídrico em estudo;
- coleta de amostras d'água em sete pontos selecionados ao longo da BHCLD;
- execução dos ensaios físico-químicos das amostras brutas coletadas.

Portanto, para se trabalhar com as bacias hidrográficas e as relações com suas águas superficiais há a necessidade de uma equipe transdisciplinar, analisando e extraíndo informações dos bancos de dados estruturados, a fim de alçar o objetivo traçado. Para tanto, algumas ferramentas como os SIGs são indispensáveis em análises que tem como objeto de estudo bacias hidrográficas e recursos hídricos. Este suporte técnico promove a interpolação e espacialização das variáveis abordadas, o que contribui no diagnóstico da área.

O USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS

Os softwares utilizados no processamento do mapa de uso e ocupação das terras foram o ArcGis 10® (ESRI) e o SPRING 5.2.7® (INPE, 2015), sendo este último empregado na segmentação e classificação das imagens de satélite, adquiridas, gratuitamente, no site do Serviço Geológico dos Estados Unidos (USGS). Selecionou-se as cenas do mês de maio do ano de 2018, disponibilizadas a partir do imageamento do satélite Sentinel-2, com sensor MultiSpectral Instrument (MSI), contendo 13 bandas espectrais, com resolução espacial de 10 metros e um ciclo de repetição de 5 (cinco) dias, com cada cena recobrando uma área de 100 km x 100 km. A missão Sentinel-2 consiste em dois satélites, que atualmente, trabalham conjuntamente.

O produto cartográfico foi georreferenciado para o Datum SIRGAS 2000/ 21 S (Sistema de Referência Geocêntrico das Américas) que, segundo o IBGE (2018), desde

25 de fevereiro de 2015 é o único sistema geodésico de referência oficialmente adotado no Brasil. Para tanto, o sistema de coordenadas utilizado foi a UTM (Universal Transversa de Mercator), tendo como unidade o metro.

Após a aquisição das imagens de satélite e de seu georreferenciamento, efetuou-se a composição de cores realçando as assinaturas espectrais, o que facilita na interpretação das imagens. Todos esses processos foram desenvolvidos no software ArcGis 10® (ESRI). A composição RGB (*Red Green Blue*) foi aplicada a partir da combinação das bandas 2, 3 e 4, tendo como objetivo uma composição colorida próxima do real, isto é, com cores que equivalem à percepção do olho humano.

Em seguida, realizou-se o processo de segmentação e classificação das imagens por meio do SIG SPRING 5.2.7® (INPE, 2015) e, por fim, a exportação do arquivo, antes *raster*, para o formato *shapefile*. Ao importar o arquivo novamente para o SIG ArcGis 10® (ESRI), promoveu-se uma reclassificação das classes, analisando cada região.

Esta reclassificação exigiu a interpretação (Figura 3) de cada uma das 50 (cinquenta) classes consideradas pelo SPRING 5.2.7®, tendo como auxílio os trabalhos de campo e as imagens do Google Earth Pro, criando-se, então, 11 (onze) classes, sendo estas: área urbana, área úmida, cultivo de arroz, cultivo de culturas diversas, cultivo de soja e milho, massas de água, múltiplos usos, pastagem, silvicultura, solo exposto e vegetação florestal, obtendo-se o mapa temático de uso e ocupação das terras da BHCLD.

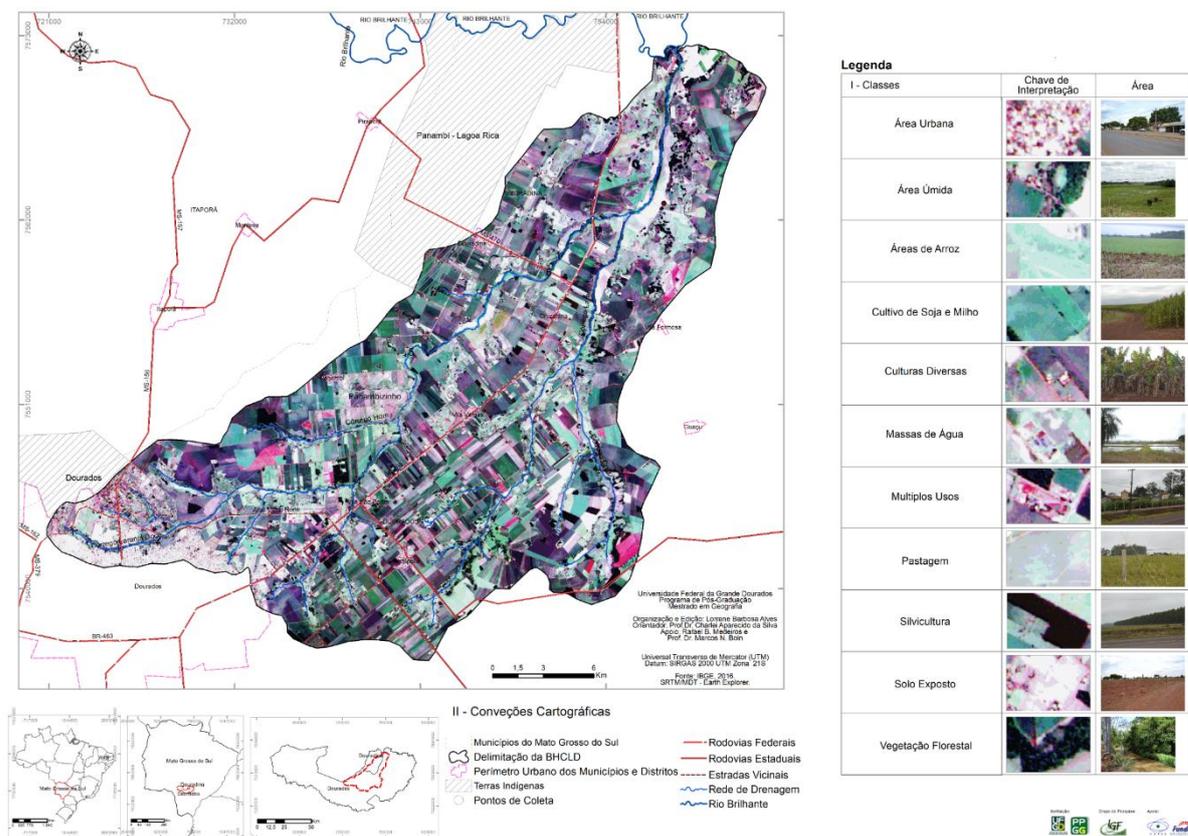
OS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E A ANÁLISE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Esta etapa é relevante nos estudos de limnologia, pois envolve seus conceitos e pesquisas desenvolvidas, expondo a situação vigente do meio aquático a ser estudado por meio dos indicadores físico-químicos. Foram observados na literatura e em trabalhos de campo, inúmeras formas de introdução dos compostos de natureza físico-química na ecologia aquática, dificultando, assim, a escolha dos indicadores.

Com isso, por meio das observações efetuadas nas imagens do Google Earth Pro, dos trabalhos de campo e do mapa de uso e ocupação das terras, constataram-se os principais atores que atuavam na BHCLD, e, a partir disto, selecionaram-se os

indicadores. Portanto, os indicadores foram selecionados com base em suas características e no potencial em revelar o grau de impacto destas atividades socioambientais.

Figura 3 - Carta imagem e chave de interpretação da bacia hidrográfica do córrego Laranja Doce/MS, 2018.



Estes são modelos simplificados da realidade, com a capacidade de comunicação entre os dados brutos e o(a) pesquisador(a), devendo serem compreendidos como informações qualitativas (Magalhães Júnior, 2007). Por conseguinte, os quadros 1 e 2 expõem as características e os efeitos que cada indicador selecionado (potencial hidrogeniônico [pH], condutividade elétrica, turbidez, oxigênio dissolvido, acidez carbônica, cloretos, sólidos totais dissolvidos) manifesta em quantidades significativas nos recursos hídricos.

Logo, os indicadores previamente selecionados neste texto se deram a partir de suas propriedades em especificar determinadas formas de contaminação, sendo as atividades de campo relevantes nas tomadas de decisões. Assim sendo, “um indicador exige uma ou mais unidades de medida (tempo, área, etc.) e, muitas vezes, padrões para referenciar sua interpretação. Os padrões seriam valores que expressam os limites nos quais a ocorrência de um indicador deve ser ou não nociva ao homem ou ao seu ambiente” (Magalhães Júnior, 2007, p. 172). Posto isto, os padrões dos indicadores utilizados desta pesquisa foram os estipulados pela Resolução do Conama nº357/2005, no âmbito federal.

A ESCOLHA DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM

A identificação prévia dos pontos de coleta das águas superficiais (água bruta) do córrego Laranja Doce/MS (Figura 4) ocorreu por meio dos trabalhos de campo, do mapa de uso e ocupação, e das imagens do Google Earth Pro, tendo como critérios de avaliação para a seleção dos pontos:

- locais de fácil acesso;
- locais com potencial de contaminação;
- confluência com os afluentes do Córrego Laranja Doce/MS;
- pontos que retratassem as áreas do alto (Pontos 1 e 2), médio (Pontos 3,4,5 e 6) e baixo (Ponto 7) curso do córrego Laranja Doce/MS; e
- pontos que representassem diferentes usos em seu entorno.

Quadro 1 - Conceitos de indicadores físicos conforme autores selecionados.

<i>LIMNOLOGIA FÍSICA</i>		
Parâmetro	Autor(es)	Conceito
Turbidez	Richter e Azevedo Netto (1991)	Presença de partículas suspensas na água com tamanho variando desde suspensões grosseiras aos colóides, dependendo do grau de turbulência. A presença dessas partículas provoca a dispersão e a absorção da luz, dando uma aparência nebulosa, esteticamente indesejável e potencialmente perigosa. É impraticável tentar correlacionar a turbidez com o peso da matéria em suspensão.
	Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da Água (PNQA) (2018)	A turbidez indica o grau de atenuação que um feixe de luz sofre ao atravessar a água. Esta atenuação ocorre pela absorção e espalhamento da luz causada pelos sólidos em suspensão (silte, areia, argila, algas, detritos, etc.). A principal fonte de turbidez é a erosão dos solos, quando, na época das chuvas, as águas pluviais trazem uma quantidade significativa de material sólido para os recursos hídricos. A alta turbidez também afeta a preservação dos organismos aquáticos, o uso industrial e as atividades de recreação.
	Fundação Nacional de Saúde (2014)	A turbidez pode ser definida como uma medida do grau de interferência à passagem da luz através do líquido. A alteração à penetração da luz na água decorre na suspensão, sendo expressa por meio de unidades de turbidez (também denominadas unidades de Jackson ou nefelométricas). Ao contrário da cor, que é causada por substâncias dissolvidas, a turbidez é provocada por partículas em suspensão, sendo, portanto, reduzida por sedimentação.
Condutividade Elétrica	Richter e Azevedo Netto (1991)	Depende da quantidade de sais dissolvidos na água, e é aproximadamente proporcional à sua quantidade. Sua determinação permite obter uma estimativa rápida do conteúdo de sólidos numa amostra.
	Fundação Nacional de Saúde (2014)	A condutividade elétrica da água indica a sua capacidade de transmitir a corrente elétrica em função da presença de substâncias dissolvidas, que se dissociam em ânions e cátions. Quanto maior a concentração iônica da solução, maior é a oportunidade para ação eletrolítica e, portanto, maior a capacidade em conduzir corrente elétrica. A condutividade elétrica da água deve ser expressa em unidades de resistência (mho ou S) por unidade de comprimento (geralmente cm ou m). Enquanto que as águas naturais apresentam teores de condutividade na faixa de 10 a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$, em ambientes poluídos por esgotos domésticos ou industriais, os valores podem chegar a 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
Sólidos Totais e Sólidos Totais Dissolvidos	Norma Técnica Interna SABESP (1999)	Sólido é o estado da matéria caracterizado pela rigidez, por uma forma própria e pela existência de um equilíbrio com o líquido proveniente da sua fusão. Há várias classificações para sólidos: <i>sólidos totais</i> : todas as substâncias que permaneçam na cápsula após a total secagem de um determinado volume de amostra; <i>sólidos dissolvidos</i> : todas as substâncias que não ficaram retidas na filtração e permaneceram após total secagem de determinado volume de amostra.
	Piveli (1996)	Sólidos nas águas correspondem à toda matéria que permanece como resíduo, após evaporação, secagem ou calcinação da amostra a uma temperatura preestabelecida durante um tempo fixado. Em linhas gerais, as operações de secagem, calcinação e filtração são as que definem as diversas frações de sólidos presentes na água (sólidos totais; sólidos em suspensão; dissolvidos; fixos e voláteis).
	Fundação Nacional de Saúde (2014)	Os sólidos presentes na água podem estar distribuídos da seguinte forma: em suspensão (sedimentáveis e não sedimentáveis) e dissolvidos (voláteis e fixos). Sólidos dissolvidos são constituídos por partículas de diâmetro inferior a 10^{-3} μm e que permanecem em solução mesmo após a filtração.

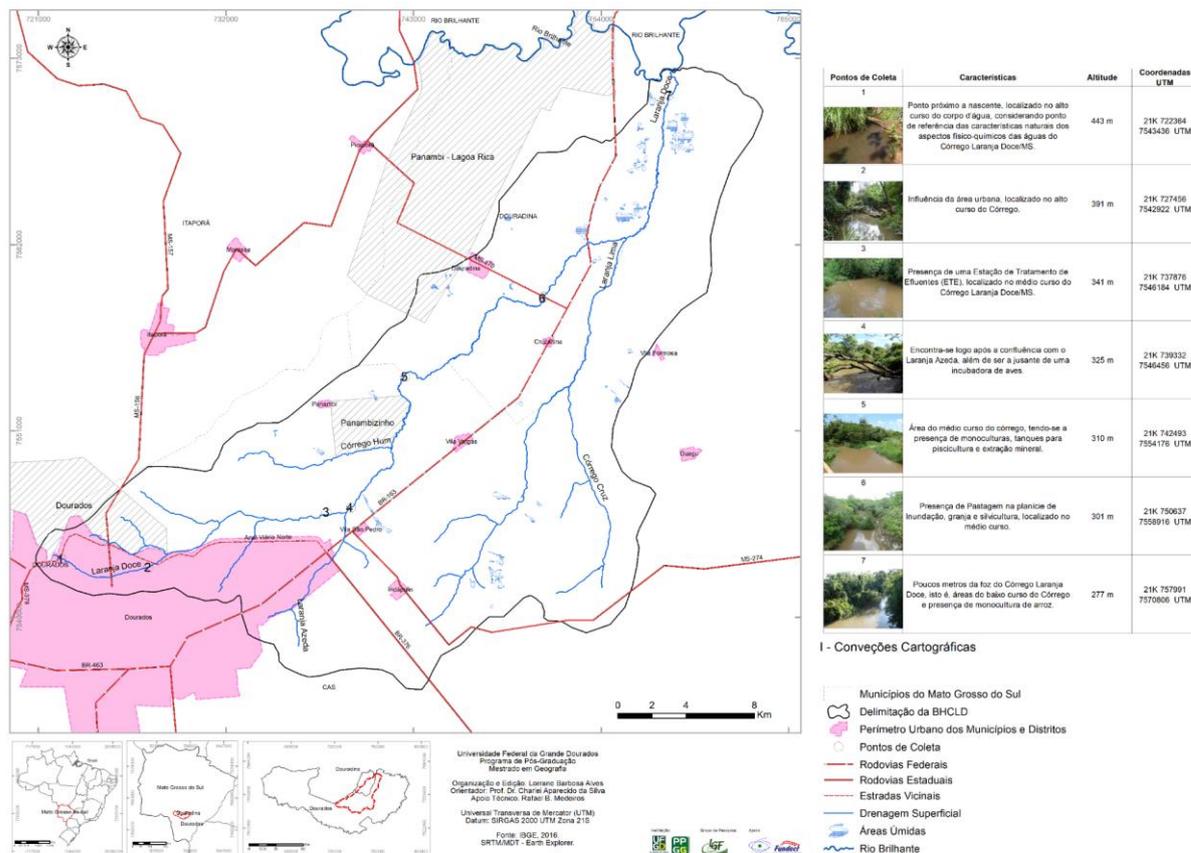
Fonte: Organizado pela autora (2018).

Quadro 2 - Conceitos de indicadores químicos conforme autores selecionados.

LIMNOLOGIA QUÍMICA		
Parâmetro	Autor(es)	Conceito
Potencial Hidrogeniônico (PH)	Richter e Azevedo Netto (1991)	Usado para expressar a intensidade de uma condição ácida ou alcalina de uma solução. Mede a concentração do íon hidrogênico ou sua atividade. Condições ácidas aumentam de atividade à medida que o pH decresce, e condições alcalinas se apresentam com pH elevados. O pH tem pouco significado como ponto de referência na Engenharia Sanitária. Talvez seu único significado resida na igualdade entre as concentrações de íons de hidrogênio e hidroxila.
	(PNQA) (2018)	O pH afeta o metabolismo de várias espécies aquáticas. A Resolução CONAMA 357 estabelece que, para a proteção da vida aquática, o pH deve estar entre 6 e 9. Alterações nos valores de pH também podem aumentar o efeito de substâncias químicas que são tóxicas para os organismos aquáticos, tais como os metais pesados.
	Telles (2013)	É a medida da acidez ou alcalinidade de uma solução. O pH da água pura a 25°C é igual a 7, variando de 0 a 7 nos meios ácidos e de 7 a 14 nos alcalinos. O valor do pH rege muitas reações químicas que ocorrem no meio ambiente e também nos sistemas biológicos. Valores de pH entre 6,5 e 8,5 não provocam grandes danos nos organismos aquáticos.
Oxigênio Dissolvido (OD)	Richter e Azevedo Netto (1991)	O conteúdo de oxigênio nas águas superficiais depende da quantidade e do tipo de matéria orgânica instável que a água contenha. A quantidade de oxigênio que a água pode conter é pequena, devido à sua baixa solubilidade (9,1 mg/L a 20 °C). Águas de superfícies, relativamente límpidas, apresentam-se com saturação de oxigênio dissolvido, porém esse pode ser rapidamente consumido pela demanda de oxigênio de esgotos.
	Esteves (1998)	As principais fontes de oxigênio para a água são: atmosfera e fotossíntese. A solubilidade de oxigênio na água, como de todos os gases, depende de dois fatores principais: temperatura e pressão. Com a elevação da temperatura, ocorre a redução da solubilidade do oxigênio na água. Por outro lado, com o aumento da pressão observa-se uma maior solubilidade do oxigênio na água.
	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA)	É a concentração de oxigênio (O ²) contido na água, sendo essencial para todas as formas de vida aquática. Os sistemas aquáticos produzem e consomem o oxigênio, o qual é retirado da atmosfera na interface água-ar e também é obtido como resultado de atividades fotossintéticas de algas e plantas. A quantidade de oxigênio presente na água em condições normais depende da temperatura, da quantidade de sais presentes e da pressão atmosférica. A solubilidade dos gases aumenta com a redução da temperatura e com o aumento da salinidade. Os níveis de OD tem variações sazonais e em períodos de 24h. A determinação da concentração de OD é de importância fundamental na avaliação da qualidade das águas, uma vez que o oxigênio está envolvido praticamente em todos os processos químicos e biológicos. As determinações de OD devem ser conduzidas preferencialmente <i>in situ</i> . Caso não seja possível, as amostras devem ser analisadas no máximo em até 8 horas da coleta, desde que sejam devidamente preservadas em campo.
Cloretos	Richter e Azevedo Netto (1991)	O teor de cloretos é um indicador de poluição por esgotos domésticos nas águas naturais e é um auxiliar eficiente no estudo hidráulico de reatores como traçador. O limite máximo desejável em águas para consumo humano não deve ultrapassar 200 mg/L. Concentrações de cloretos, mesmo superiores a 1000 mg/L, não são prejudiciais ao homem, a menos que ele sofra de moléstia cardíaca ou renal. A restrição de sua concentração máxima está ligada, entretanto, ao gosto que o sal confere à água.
	Fundação Nacional de Saúde (2014)	Geralmente, os cloretos estão presentes em águas brutas e tratadas, em concentrações que podem variar de pequenos traços até centenas de mg/L. Concentrações altas de cloretos podem restringir o uso da água em razão do sabor que eles conferem e pelo efeito laxativo que podem provocar.
Acidez Carbônica	Garcez (2004)	Acidez de uma água é a capacidade desta em reagir quantitativamente com uma base forte até um valor estipulado de pH. Tal parâmetro contribui para a ocorrência de processos corrosivos e influencia as taxas de reações químicas, especialmente os processos biológicos.
	Fundação Nacional de Saúde (2014)	O gás carbônico contido na água pode contribuir significativamente para a corrosão das estruturas metálicas e de materiais à base de cimento (tubos de fibrocimento) de um sistema de abastecimento de água, e, por essa razão, o seu teor deve ser conhecido e controlado.

Fonte> Organizado pela autora (2018).

Figura 4 - Localização dos pontos de coleta de água superficial bruta do córrego Laranja Doce/MS.



Fonte: Adaptado de IBGE, 2016.

USO E OCUPAÇÃO DAS TERRAS DA BHCLD

O mapa de uso e ocupação (Figura 5) foi elaborado visando espacializar os principais elementos socioambientais presentes na bacia. Segundo o IBGE (2013, p.36-37), esse produto é “um instrumento valioso para a construção de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte ambiental, frente aos diferentes manejos empregados na produção”.

A fim de adquirir informações preliminares sobre os tipos de uso e ocupação das terras da bacia em questão, procurou-se informações no IBGE (2018), atentando-se em identificar os tipos de atividades e suas dimensões territoriais, como exposto na Tabela 1. O propósito era o de promover suporte na elaboração do produto cartográfico, mas vale destacar que as informações descritas na tabela são referentes aos municípios, e não ao recorte da BHCLD.

Figura 5 - Mapa de uso e ocupação das terras da bacia hidrográfica do córrego Laranja Doce/MS.

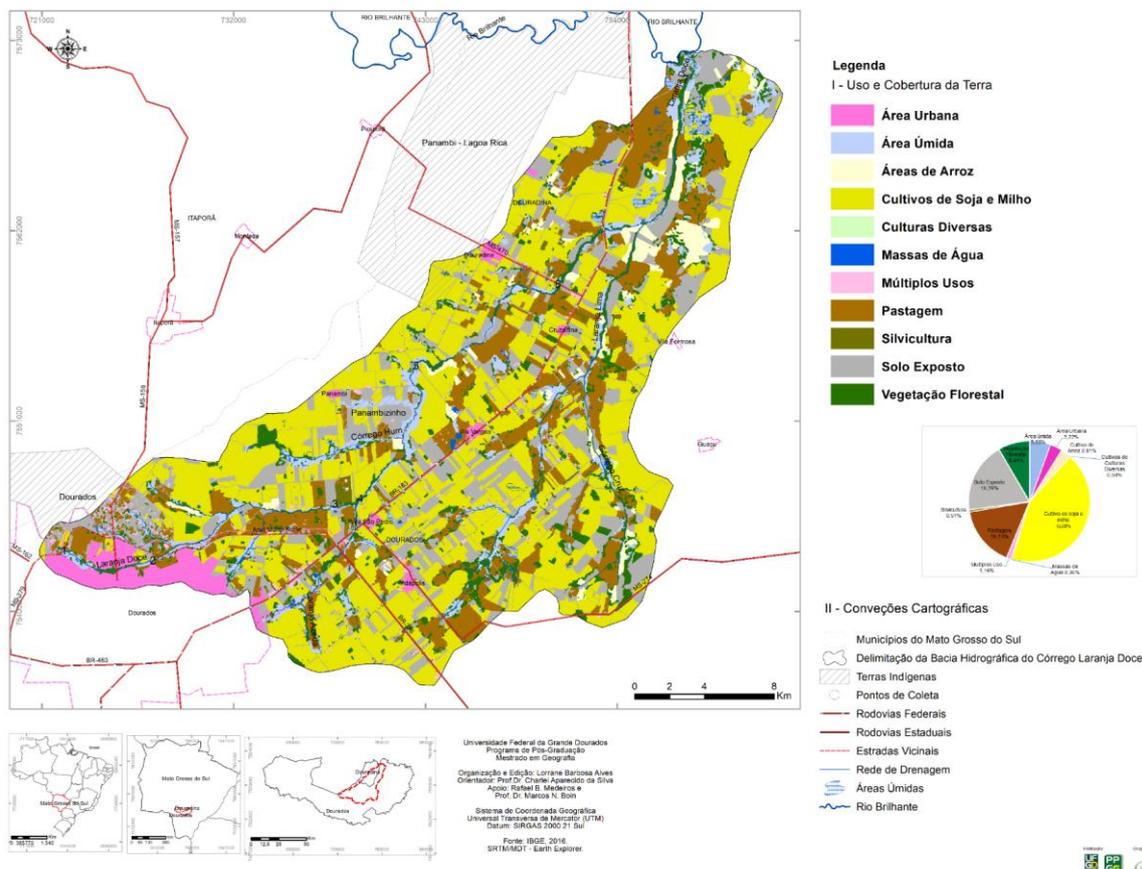


Tabela 1 - Utilização das Terras (ha) dos municípios que fazem parte da BHCLD do ano de 2017.

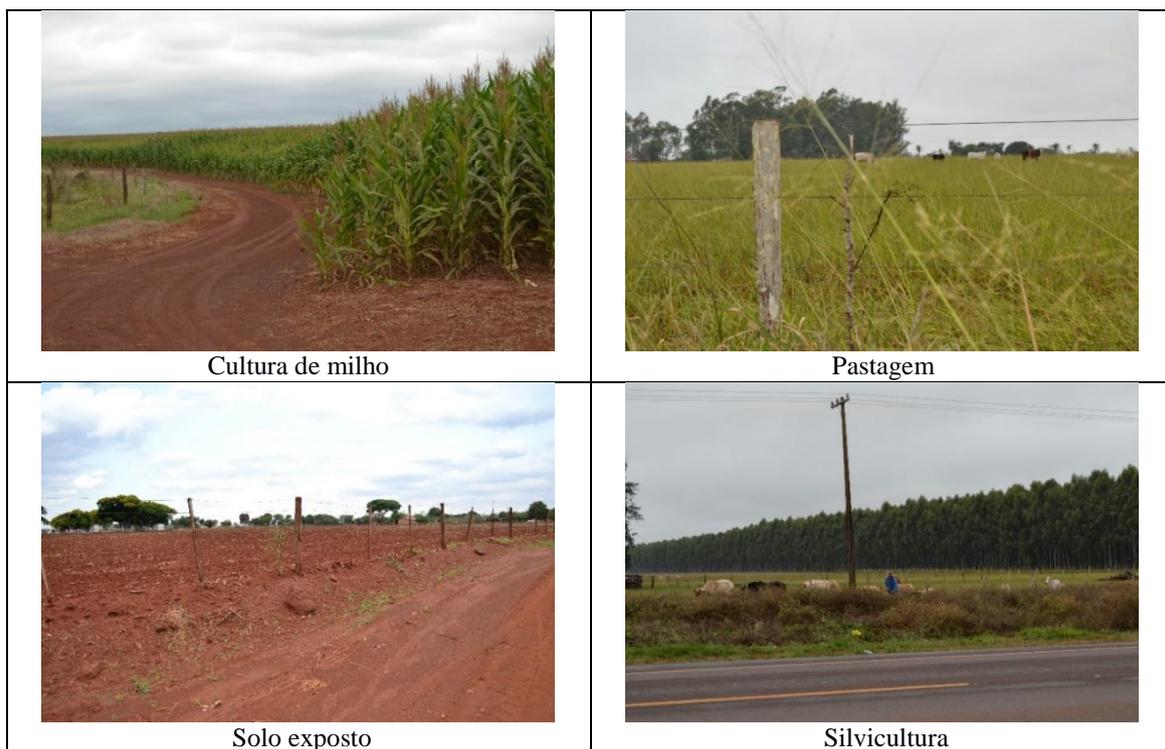
	Dourados		Douradina	
Lavoura	Temporária	170.551,346	Temporária	16.944,448
	Permanente	4.326,677	Permanente	120.824
	Área para cultivo de flores	426,736	Área para cultivo de flores	-
Matas e Floresta	Naturais	3.471,170	Naturais	-
	Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	41.517,066	Naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal	1.046,024
	Florestas plantadas	3.655,398	Florestas plantadas	-
Pastagem	Naturais	19.415,714	Naturais	-
	Plantadas em boas condições)	50.379,575	Plantadas em boas condições	5.185,234
	Plantadas em más condições	880,974	Plantadas em más condições	236,710
Sistema de Preparo do Solo	Plantio direto na palha	159.677,273	Plantio direto na palha	16.583,006

Fonte: Adaptado de IBGE (2018).

Diante dos dados dispostos na tabela acima, obteve-se uma ideia preliminar dos tipos de usos que seriam identificados em campo, procurando detectar novos elementos que venham a constituir a dinâmica, as particularidades e as potencialidades da BHCLD.

Após os procedimentos de aquisição da imagem de satélite, reprojeção, composição de cores RGB, segmentação e classificação das cenas que abarcaram a BHCLD, reclassificação e, por fim, a análise preliminar dos tipos de uso apontados pelo IBGE (2018), foram identificadas onze variáveis no mapeamento: área urbana, área úmida, área de arroz, cultivo de culturas diversas, cultivo de soja e milho, massas de água, múltiplos usos, pastagem, silvicultura, solo exposto e vegetação florestal. Ao analisar a espacialização das variáveis supracitadas, observou-se o predomínio do cultivo de soja/milho, solo exposto e pastagem (Figura 6).

Figura 6 – Uso e ocupação das terras da BHCLD.



Fonte: Fotos da autora (2019).

A partir da espacialização dos elementos que compõem a BHCLD, constatou-se a inserção da monocultura em áreas de APP, com o plantio de arroz, milho e soja, nas

planícies e áreas úmidas; a supressão brutal da vegetação florestal, sendo esta compondo apenas 8,41% da área estudada. Além dos fatores supracitados, destacam-se também as áreas de solos expostos, que podem prejudicar os mananciais com a recepção de uma carga alta de sedimentos em épocas de grande volume pluviométrico, quando associado ao escoamento superficial.

Diante do conjunto teórico-metodológico empregado neste estudo, que implica o arcabouço teórico referente à ciência limnológica e às dinâmicas socioambientais das bacias hidrográficas, a partir da elaboração de produtos cartográficos que evidenciaram as principais atividades que influenciaram direta e/ou indiretamente na qualidade das águas superficiais do córrego Laranja Doce e, por fim, da análise dos dados físico-químicos adquiridos a partir de ensaios laboratoriais e *in situ*, foi possível avaliar a qualidade das águas superficiais do córrego Laranja Doce/MS.

Com isso, a fim de concluir a relevância de cada um desses elementos que compõem o conjunto de indicadores responsáveis em avaliar o principal manancial da BHCLD, foram expostos os dados físico-químicos dos sete pontos de análise, coletados nos meses de junho (período seco) e setembro (transição para o período chuvoso). A partir dos dados disponibilizados pelas análises laboratoriais e *in situ* foi possível enquadrar o manancial, com base na Resolução do Conama nº357/2005, como apresentado na Tabela 2. Contudo, os trechos foram enquadrados de acordo com o parâmetro que apresentou características menos restritivas. Para tanto, segundo o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2010), o manancial que não possui enquadramento é considerado Classe II. Portanto, o córrego Laranja Doce é enquadrado, perante a legislação do estado, como classe II e, diante desta classificação, serão observados se os resultados dos parâmetros estão em concordância com sua respectiva classe.

Após o diagnóstico de cada ponto retratado, constatou-se que o trecho do ponto 1 apresentou classe I, apontando uma melhor condição do que o exigido. Os trechos 2 e 4 apresentaram classe IV, merecendo atenção especial dos órgãos responsáveis na gestão dos recursos hídricos, para promover medidas capazes de recuperar a área em questão, a fim de enquadrá-los na classe II, como estipulado Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Mato Grosso do Sul.

Tabela 2 - Dados físico-químicos das águas superficiais do córrego Laranja Doce/MS e seu enquadramento.

Pontos	Parâmetros de qualidade de água	Junho/ 2018 (1)	Setembro/ 2018 (2)	Classe Especial		Classe I		Classe II		Classe III		Classe IV	
				1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	PH	7,61	7,70										
	Cloreto (ml/L)	-	10,10										
	Oxigênio Dissolvido (ml/L)	10,86	8,66										
	Turbidez (NTU)	8,79	6,41										
	Sólidos Totais Dissolvidos (ml/L)	35,1	31,20										
	Condutividade (µS/cm)*	48,2	46,8										
2	PH	7,54	7,94										
	Cloreto (ml/L)	-	18,27										
	Oxigênio Dissolvido (ml/L)	4,25	3,98										
	Turbidez (NTU)	21	17,7										
	Sólidos Totais Dissolvidos (ml/L)	182	137,15										
	Condutividade (µS/cm)*	254,9	205,7										
3	PH	7,57	8,04										
	Cloreto (ml/L)	-	11,52										
	Oxigênio Dissolvido (ml/L)	7,91	7,06										
	Turbidez (NTU)	25,6	18,7										
	Sólidos Totais Dissolvidos (ml/L)	85,15	74,10										
	Condutividade (µS/cm)*	116,3	111,2										
4	PH	7,45	7,99										
	Cloreto	-	25,52										
	Oxigênio Dissolvido	7,66	5,81										
	Turbidez	25,8	22,1										
	Sólidos Totais Dissolvidos	98,15	105,3										
	Condutividade (µS/cm)*	134	158,7										
5	PH	7,40	7,90										
	Cloreto	-	19,85										
	Oxigênio Dissolvido	8,04	7,22										
	Turbidez	31,4	28,5										
	Sólidos Totais Dissolvidos	78	77,35										
	Condutividade (µS/cm)*	106,3	115,3										
6	PH	7,24	7,35										
	Cloreto	-	17,19										
	Oxigênio Dissolvido	8,25	7,80										
	Turbidez	37,8	33,8										
	Sólidos Totais Dissolvidos	74,75	64,35										
	Condutividade (µS/cm)*	100,7	101,8										
7	PH	6,95	7,46										
	Cloreto	-	20,56										
	Oxigênio Dissolvido	7,5	7,44										
	Turbidez	34,2	32,7										
	Sólidos Totais Dissolvidos	85,8	55,90										
	Condutividade(µS/cm)*	132,5	84,3										

Fonte: Autora (2018).

Por sua vez, os pontos 3, 5, 6 e 7 apresentaram características da classe III, pois a condutividade elétrica se destacou dos demais parâmetros físico-químicos. Seus índices alcançaram entre 100 a 133 uS/cm. Entretanto, há de ressaltar que a condutividade elétrica é estritamente correlacionada com íons presentes na solução aquosa, como já mencionado no quadro 1, o que é fruto de várias questões; entre elas destacam-se:

- a) o embasamento rochoso;
- b) indícios de contaminação por fontes pontuais e difusas, tendo como exemplo a descarga de efluentes (fonte pontual), e o escoamento superficial, carreando fertilizantes e agroquímicos aos mananciais (fonte difusa), dentre outros;
- c) a temperatura da água, pois quando há elevação, observa-se uma tendência de aumento da condutividade elétrica.

As duas primeiras questões necessitam de ênfase nesta discussão, pois as águas do córrego Laranja Doce perpassam sobre embasamento basáltico, que são rochas típicas da Formação Serra Geral, com elevados índices de bicarbonatos e de CaCO_3 (carbonatos de cálcio). Esse contato das águas com o substrato rochoso dessa característica, eleva a presença de íons e, conseqüentemente, a condutividade elétrica.

Porém, os valores de condutividade elétrica no ponto 1, antes da área urbana, mostraram-se estabilizados na classe I, com 48,2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ e 46,8 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Em contrapartida, ao longo de seu percurso sobre rochas com essas características, com a presença da pecuária, da agricultura e da área urbana, constatou-se uma CE de 254,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (junho) e 205,7 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (setembro) no ponto 2. Em campo, observou-se fortes indícios de contaminação e eutrofização, condições que justificaram os valores de CE aumentarem exponencialmente, alterando a classe I (ponto 1) para a classe IV (ponto 2). Os valores predominaram na classe III até próximo a sua foz (ponto 7) – vide tabela 2.

Então, concluiu-se que, apesar de entender que o embasamento rochoso exerce influência sobre o aumento da condutividade elétrica, as análises da CE a partir do ponto 2, indicam contaminações por agentes exógenos, que resultaram em valores que se encaixaram na classe IV e III. Após a análise dos indicadores de qualidade das águas superficiais abordados pela resolução CONAMA 357/2005, efetuou-se a análise da acidez desenvolvida no laboratório físico-químico. Este parâmetro é importante por constatar lançamentos industriais irregulares. Com isso, depois da realização dos ensaios laboratoriais, ponderou-se que a acidez presente nas amostras se deve a acidez carbônica, isto é, um processo natural, não havendo poluição ou contaminação das indústrias nos trechos avaliados.

Em síntese, a combinação do conjunto teórico-metodológico selecionado permitiu avaliar a situação da BHCLD, tornando-os instrumentos pertinentes na compreensão da qualidade das águas superficiais do córrego Laranja Doce/MS, pois promoveu uma visão integrada e auxiliou no diagnóstico. Porém, quando se trabalha

com a qualidade das águas superficiais, em um contexto que envolve as bacias hidrográficas, é necessário abarcar outras variáveis e não apenas os indicadores físico-químicos, pois a bacia hidrográfica é um meio interligado, e todos os seus componentes estão relacionados e são interdependentes, por isso a relevância em se trabalhar com um conjunto de variáveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em virtude do que foi apresentado, este texto objetivou compreender a dinâmica do meio aquático com base na ciência limnológica, tendo como principal instrumento de análise o mapa de uso e ocupação das terras da bacia hidrográfica do córrego Laranja Doce/MS e os indicadores ambientais e hidrológicos. O produto cartográfico, em questão, possibilitou identificar as principais atividades capazes de propiciar pressões e degradações aos mananciais hídricos da bacia, além de auxiliar na seleção dos indicadores encarregados de expor a qualidade das águas superficiais do córrego Laranja Doce/MS.

Dado ao exposto, notou-se que o sistema da BHCLD está exposto a significativas perturbações em sua dinâmica, como a supressão brutal da vegetação e, conseqüentemente, impactos na fauna, ocupação das áreas de APP's, e deposição de resíduos sólidos nas margens do córrego, aspectos identificados em campo. Como retratado, os mananciais recebem todos os materiais que circulam no sistema da bacia. Assim, foram analisados indicadores que expressaram a qualidade das águas superficiais do córrego Laranja Doce, evidenciando, então, algumas das conseqüências de tais perturbações. O trecho que perpassa a área urbana apresentou dados alarmantes, o que reforça a preocupação em monitorar o córrego em questão. Como isso, os trechos 2 e 4 foram enquadrados na classe IV e os pontos 3, 5, 6 e 7 foram enquadrados na classe III.

Por conseguinte, a partir deste cenário e com o intuito de evitar ou minimizar tais impactos negativos sobre a qualidade das águas superficiais, verifica-se a necessidade de articular um processo de gestão territorial integrado, a elaboração e a implementação de projetos e programas destinados à preservação e conservação da BHCLD, para promover uma melhor qualidade ambiental e social.

REFERÊNCIAS

- ALVES, Lorrane Barbosa. **Diagnóstico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego Laranja Doce/MS**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal da Grande Dourados/ Faculdade de Ciências Humanas. Dourados, 2019. 215 f.
- ASSOCIAÇÃO DOS ENGENHEIROS DA SABESP (AESABESP). *Limnologia: O Estudo das Águas Continentais*. Revista Saneas, **São Paulo**, Ano XII – n.40 – Jan./Fev./Mar. de 2011, p. 3.
- BRASIL. CONAMA. Resolução 357/2005. **Enquadramento dos Corpos Hídricos Superficiais no Brasil**. Governo Federal, Brasília. Publicada no DOU n 92, de 13 de maio de 2011, Seção 1, 89 p. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res05/res35705.pdf>. Acesso: 05 mar. 2018.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Fundação Nacional da Saúde. **Manual de controle da qualidade de água para técnicos que trabalham em ETAS/Ministério da Saúde**, Fundação Nacional de Saúde. - Brasília: Funasa, 2014.
- COMPANHIA DE SANEAMENTO BÁSICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (SABESP). NORMA TÉCNICA INTERNA SABESP NTS 013. **Sólidos: Método de Ensaio**. São Paulo: 1999. Disponível em: <http://www2.sabesp.com.br/normas/nts/nts013.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.
- DIBIESO, E. P. **Planejamento Ambiental e Gestão dos Recursos Hídricos: Estudos Aplicado à Bacia Hidrográfica do Manancial do Alto Curso do Rio Santo Anastácio** – São Paulo/Brasil. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Tecnologia. Presidente Prudente, 2012. 283 f.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA). **Oxigênio Dissolvido**. 2018. Disponível em: <http://www.cnpma.embrapa.br/projetos/ecoagua/eco/oxigdiss.html>. Acesso em: 05 jan. 2018.
- ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL (EEEP). **Limnologia e Qualidade da Água**. Curso técnico em Aquicultura. Governo do Estado do Ceará: Secretaria da Educação, s/d. Disponível em: http://www.educacaoprofissional.seduc.ce.gov.br/images/material_didatico/aquicultura/aquicultura_limnologia_e_qualidade_da_agua.pdf. Acesso em: 23 jan. 2018.
- ESRI 2011. **ArcGIS Desktop: Release 10**. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de Limnologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998, 602p.
- FUNDAÇÃO NACIONAL DO INDÍO (FUNAI). Shape. 2018. Disponível em: <http://www.funai.gov.br/index.php/shape>. Acesso em: 13 dez. 2018
- GARCEZ, L.N. Manual de Procedimentos e Técnicas Laboratoriais Voltado para Análises de Águas e Esgotos Sanitários e Industrial. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo/ Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária, São Paulo/SP, 2004, 113p. Disponível em: http://www.leb.esalq.usp.br/leb/disciplinas/Fernando/leb360/Manual%20de%20Tecnicas%20de%20Laboratorio_Aguas%20e%20Esgotos%20Sanitarios%20e%20Industriais.pdf. Acesso em: 13 out. 2018.

GOOGLE EARTH PRO. Disponível em: <https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>. Acesso em: mai./dez. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Downloads. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/downloads-geociencias.html>. Acesso: 15 mar. 2018

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Manual de uso e ocupação da terra**. Manuais Técnicos em Geociências. Brasil n.7. 3 ed., Rio de Janeiro, 2013. 171 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Por cidades e Estados**. 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidadeestado-estatisticas.html>. Acesso: 15 mar. 2018

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **SIDRA**. 2010. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca15/brasil>. Acesso: 15 mar. 2018

LEAL, Antônio Cezar. **Gestão das Águas no Pontal do Paranapanema**. 2000. Tese (Doutorado em Geociência) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas/SP, 2000. 300 f.

MAGALHÃES JÚNIOR, A. P. Indicadores Ambientais e Recursos Hídricos: **realidade e perspectiva para o Brasil a partir da experiência francesa**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2007. 688 p

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Meio Ambiente, das Cidades, do Planejamento, da Ciência e Tecnologia. Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul. **Plano Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso do Sul (PERH)**. Campo Grande/MS: Editora UEMS, 2010, 194 p.

MATTAR NETO, J. *et al.* **Análise de Indicadores Ambientais no Reservatório do Passaúna**. Revista Engenharia Sanitária e Ambiental. Rio de Janeiro, v. 14, n.2., p. 205-214, 2009. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/esa/v14n2/a08v14n2.pdf>. Acesso: 12 ago. 2018.

NASA. Imagens de Radar SRTM. *In*: USSG: **Science for a Changing World**. Disponível em: http://dds.cr.usgs.gov/srtm/version2_1/SRTM3/South_America/. Acesso em 10 de jun. de 2018.

PIVELI, R. P. **Qualidade da Água**. Apostila do Curso de Especialização em Engenharia em Saúde Pública e Ambiental da Faculdade de Saúde Pública – USP, Aula 5, 1996.

Programa Nacional de Avaliação da Qualidade da Água (PNQA) – Agência Nacional das Águas(ANA) - Indicadores de Qualidade – **Índice de Qualidade das Águas (IQA)**, 2018. Disponível em: <http://portalpnqa.ana.gov.br/indicadores-indice-aguas.aspx>. Acesso em: 02 mar. 2018.

RICHTER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. de. **Tratamento de Água**: Tecnologia Atualizada. São Paulo: Blucher, 1991.

SANTOS, F. C. dos; PEREIRA FILHO, W. **Sensoriamento remoto aplicado aos estudos de ambientes aquáticos continentais**. s/d, pp. 209-222. Disponível em: <http://w3.ufsm.br/ppggeo/files/ebook01/Art.12.pdf>. Acesso: 01 mar. 2018.

SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental: teoria e prática**. São Paulo: Oficina de Texto, 2004, 184 p.

SOUZA, Júlio César Oliveira de. **Identificação de Geossistemas e sua Aplicação no Estudo Ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio São Miguel – Alagoas**. 2013. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2013. 205 f.

SPRING. Integrating Remote Sensing and GIS by Object-Oriented Data Modelling. *Camara G, Souza RCM, Freitas UM, Garrido J Computers & Graphics*, 20: (3) 395-403, May-Jun 1996.

TELLES, D. D'A. (org.) **Ciclo ambiental da água: da chuva à gestão**. São Paulo: Blucher, 2013. 501 p.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M. **Limnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 631 p.

TUNDISI, J. G. *et al.* Limnologia de águas interiores: impactos, conservação e recuperação de ecossistemas aquáticos. *In: Aldo da C. Rebouça, Benedito Braga, José Galizia Tundisi (Org.). Águas Doces no Brasil: Capital Ecológico, uso e conservação*. 2 ed. São Paulo: Escrituras, 2015. Cap. 6.

MUDANÇAS CLIMÁTICAS: UM DEBATE RECORRENTE QUE AINDA SE FAZ NECESSÁRIO⁵⁶

Nathália Karoline de Carvalho Soares

INTRODUÇÃO

A discussão do tema proposto é, sem dúvidas, bastante atual e de relevância, principalmente pelos novos direcionamentos políticos no Brasil e no mundo, frente ao assunto. De início, é preciso diferenciar questões que serão de suma importância para o entendimento geral do presente capítulo. É necessário destacar que, nas ciências geográficas, a diferença entre tempo e clima é bastante discutida, já que para os leigos, esses dois conceitos costumam se confundir, ou, até mesmo, acabam sendo usados como sinônimos. Assim, é premente deixar claro o reconhecimento do *tempo* como o elemento que agrega as características momentâneas, como, por exemplo, se faz chuva ou sol, frio ou calor, ao passo que o *clima* poderia ser descrito como uma sucessão de tempos, ou seja, para definir o clima de um determinado local, é necessário o estudo de longos períodos históricos.

Outra questão importante a ser destacada, é que, quando se pensa em clima, o elemento central recai sobre a temperatura. Entretanto, outros elementos integram o clima de um local, como a pressão atmosférica, a umidade e a precipitação, sendo que qualquer alteração nestes poderá ser entendida como uma mudança no clima, ou seja, atualmente, termo mais conhecido como mudança climática.

Foi a partir da década de 1970 que questões relacionadas ao clima e ao meio ambiente ganharam maior ênfase no âmbito mundial, gerando auspiciosas discussões acerca do tema. Em 1972, foi realizada a I Conferência sobre Meio Ambiente, coordenada pela Organização das Nações Unidas (ONU) e, a partir de então, sequenciais eventos ambientais ganharam força. Destaca-se, entre eles, a conferência Rio-92, famoso encontro ocorrido no Brasil, que contou com a participação dos mais importantes líderes mundiais. Foi nessa conferência que a ONU criou a “Convenção-

⁵⁶ O texto é resultado da tese de Doutorado “O Regime e a variabilidade das chuvas na porção centro-sul de Mato Grosso do Sul, a expansão da cana-de-açúcar e o cenário das mudanças climáticas globais”. Documento na íntegra disponível no <http://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/handle/prefix/1594>

Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas” (em inglês, UNFCCC), com sucessivos e periódicos encontros.

Em síntese, as recorrentes preocupações despertadas na sociedade sobre as mudanças climáticas globais, das quais o aquecimento global é o mais conhecido, entretanto não único, fizeram com que organismos mundiais tentassem, através de encontros e tratados internacionais, chamar a atenção para as mudanças que vêm ocorrendo em nosso planeta. Uma boa parte dos cientistas, como Marengo (2006), Lovelock (2000), Rodrigues-Filho (2011), Pinto *et al.* (2002), Fagan (2009), dentre outros, atribuem tais alterações à excessiva interferência antrópica, conforme verifica Mendonça, Casagrande e Silva-Júnior (2011, p. 30):

A constatação desse “novo risco” para o meio ambiente – o aquecimento global – e a crescente vulnerabilidade da sociedade aos seus efeitos, levaram as Nações Unidas (ONU) a criar a convenção do clima, a partir das discussões e resultados da Rio-92.

Cabe aqui ressaltar que o aquecimento global é apenas uma das vertentes das mudanças climáticas. Qualquer tipo de alteração no sistema planetário pode ser considerado uma mudança climática, como, por exemplo, o aumento da ocorrência de eventos extremos e as mudanças nos padrões de distribuição das precipitações e da temperatura, sendo esta última conhecida como aquecimento global.

As mudanças climáticas indicam, dentre outras coisas, que o clima no planeta está sendo alterado, e que este pode chegar a um aquecimento jamais visto antes, o qual, ao que tudo indica, é fruto, sobretudo, da ação antrópica no ambiente. Ligada a desmatamentos e à poluição atmosférica, a ação humana parece ser a grande responsável pelas inúmeras, e, cada vez mais comuns catástrofes ambientais, que se resumem em enchentes, terremotos, *tsunamis*, ciclones e grandes períodos de estiagem, conforme corrobora Marengo (2002, p. 2).

O aquecimento total depende da relação entre a magnitude do aumento da concentração de cada gás associado ao efeito estufa, de suas propriedades radiativas e de suas concentrações já presentes na atmosfera. Alguns dos principais efeitos adversos sinalizados e já percebidos nos dias atuais são: (a) aumento no nível do mar; (b) alteração no suprimento de água doce; (c) tempestades de chuvas e neve fortes e mais frequentes; e (e) forte e rápido ressecamento do solo devido a períodos secos mais intensos.

Salienta-se que, de maneira nenhuma, se pretende afirmar que, antes da incisiva ação humana em ciclos naturais, não existissem desastres ambientais. Pretende-se,

entretanto, destacar que tais desastres têm ocorrido com frequência e intensidade cada vez maiores.

Estudos indicam que as mudanças climáticas, incluindo-se aqui o aquecimento global, vêm evoluindo em ritmo acelerado há mais ou menos 150 anos, o que coincide com a época da Revolução Industrial, período em que a matriz energética utilizada em larga escala passa a ser o carvão e os combustíveis fósseis.

Mudanças climáticas podem ser resultantes naturais do sistema climático, ou ter forte participação antropogênica. As causas de origem antropogênica estão associadas à influência das atividades humanas sobre o meio ambiente, aspecto que se tornou cada vez mais importante conforme a modernidade evoluiu. Das mudanças produzidas ou provocadas pelo homem tem merecido destaque a elevação dos níveis de temperatura média no planeta, por conta, principalmente, da elevação dos níveis de gases estufa (dentre eles especialmente o gás carbônico e o metano) lançados pelas atividades humanas, os quais vêm mudando a composição e o dinamismo da atmosfera. (MENDONÇA, 2006, p. 73).

O **efeito estufa**, fenômeno popularmente conhecido, mas pouco explicado em sua essência, é um processo natural do planeta Terra. Serve para regular a temperatura, e pode-se dizer que graças a ele é que a vida na Terra se torna possível. Este é o responsável por refletir os raios solares que atingem o planeta em forma de raios infravermelhos, fazendo com que haja um equilíbrio entre a energia que entra e a que sai.

Entretanto, o que está ocorrendo é que devido ao aumento de alguns gases como o gás carbônico, proveniente sobretudo da queima de combustíveis fósseis, o calor que chega à Terra fica “preso” e uma parte dele não consegue ser refletida, fazendo com que haja um aumento na temperatura.

Nós humanos alteramos a composição da atmosfera do planeta inteiro. Os gases que liberamos com maior rapidez na atmosfera agem, como sabemos, no sentido de um reaquecimento da superfície do globo e das camadas baixas da atmosfera. Caminhamos, portanto, para um *reaquecimento global*. (KANDEL, 2007, p. 12).

Registros apontam que quem primeiro observou que a crescente queima dos combustíveis fósseis poderia acarretar um reaquecimento do planeta, foi o químico sueco Svante Arrhenius, ainda em 1895 (KANDEL, 2007). Contudo, apenas em 1957 é que o americano Charles David Keeling, através de experimentos e medições diretas, confirmou concentrações atmosféricas precisas de dióxido de carbono (CO₂) em determinada região do globo. É importante ressaltar que não só o CO₂ contribui para o

aumento do efeito estufa na Terra, mas sim todo gás constituído de moléculas poliatômicas, além do vapor d'água, conforme corrobora Kandel (2007, p. 21):

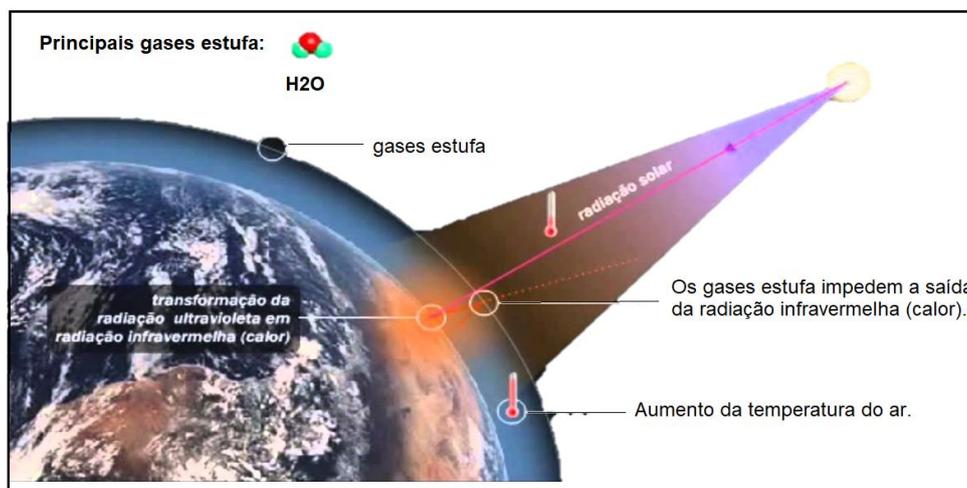
A vigilância não se limita ao dióxido de carbono; os cientistas se interessam por muitos outros gases menos abundantes que revelam as modificações da composição química da atmosfera. Todo gás constituído de moléculas poliatômicas (moléculas feitas de três átomos ou mais) pode contribuir para o reforço do efeito estufa. Trata-se especialmente do metano (CH_4) e do protoxido de azoto (N_2O). Como a do CO_2 , a quantidade desses gases cresce na atmosfera.

Somam-se aos gases de moléculas poliatômicas, os CFCs, clorofluorcarbonetos. Estes são uma invenção humana, ou seja, não são gases existentes desde os primórdios - eles não existiam antes de 1938. Os CFCs têm menor participação no efeito estufa, mas merecem especial atenção justamente por serem de origem antrópica. Eles possuem uma vida bastante longa e grande capacidade de retenção da radiação infravermelha.

A retenção da radiação infravermelha é ocasionada pelos chamados gases estufa. Dentre eles estão, pela ordem de importância e volume na atmosfera, o vapor d'água, o dióxido de carbono (CO_2), o metano (CH_4), o óxido nitroso (N_2O) e outros com menor participação, tais como os hidrocarbonetos e compostos artificiais, como os clorofluorcarbonos. Estes são gases de longa permanência na atmosfera. O *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) acredita que mesmo que se zere totalmente as emissões, o que é inviável, o resultado prático de tal empreitada poderia levar décadas para manifestar seus efeitos sobre o comportamento da atmosfera e do clima. (MENDONÇA, 2006, p. 73).

A fim de um maior esclarecimento sobre o aumento do efeito estufa, apresenta-se a Figura 1 a seguir:

Figura 1 - Ação dos gases de efeito estufa no aquecimento terrestre.



Fonte: Adaptado de Siqueira (2009).

A Figura 1 mostra, de maneira bastante didática, o processo de retenção da radiação ultravioleta que atinge a Terra, e que se transforma em radiação infravermelha desencadeada pelos gases de efeito estufa, o qual gera um aumento da temperatura média do planeta. Apesar da transformação da radiação ocorrer no nível da nossa atmosfera, é interessante saber que ela interfere diretamente na vida da sociedade, causando mudanças e impactos que se refletem em vários aspectos da vida cotidiana.

As dimensões humanas das mudanças ambientais (ou climáticas) globais começam a receber a devida atenção dos pesquisadores brasileiros. Vale a pena lembrar que a integridade da biosfera (e o bem-estar do homem) sofre diversas ameaças – a perda da biodiversidade, o buraco na camada de ozônio, a poluição dos mares, a disseminação na atmosfera de compostos químicos longe do seu lugar de origem, por exemplo – além do aquecimento global. (HOGAN; MARANDOLA, 2009, p. 12).

Por isso, é tão importante chamar a atenção da comunidade em geral para os grandes impactos que as mudanças climáticas globais – dentre elas o aquecimento global – impõem à sociedade. Muitas vezes, o debate não aborda o viés social do problema, deixando-o de lado e destacando apenas as mudanças físicas da Natureza. Porém, é necessário enfatizar que, como em outros casos, o impacto das mudanças climáticas sobre a sociedade se dá, sobretudo, nos segmentos menos abastados, que não possuem tantos meios para contornarem a situação e, por isso, são os que mais sentem.

Igualmente importante, mas menos desenvolvido entre os demógrafos (brasileiros e de outros países) é a relação da mudança ambiental (e climática) com os padrões de mortalidade e morbidade⁵⁷. A medicina e, especialmente, a epidemiologia acumulam evidências – muitas vezes extrapolando a tradição de saúde ambiental – das consequências dos eventos climáticos extremos. Entre os problemas esperados estão doenças, feridos e mortes como resultado do aumento da intensidade das enchentes, deslizamentos de terra, ressacas marítimas, e tempestades de vento. (HOGAN; MARANDOLA, 2009, p. 15).

Impactos socioambientais já podem ser sentidos e mensurados na figura de eventos extremos, como furacões, secas, chuvas, enchentes, dentre outros. Cientistas ligados à temática alertam não propriamente para a ocorrência, pois eventos extremos são parte integrante da sociedade desde sempre. O que realmente se discute é a intensidade dos mesmos e sua frequência, que cientificamente, está sendo maior com o passar dos anos.

⁵⁷ Morbidade: 1. Relação entre o número de casos de enfermidade e o número de habitantes em dado lugar e momento, ou relação entre sãos e doentes; 2. Incidência de uma doença; 3. Qualidade do que é mórbido. (DPLP, 2008-2013).

O PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS (IPCC): SEU CONTEXTO E SIGNIFICADO

O Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas ou IPCC (do inglês, *Intergovernmental Panel on Climate Change*) foi criado pela ONU no ano de 1988, com o principal objetivo de reunir e divulgar estudos e conhecimento sobre o aquecimento global. O IPCC é, com certeza, o órgão de maior expressão mundial quando o assunto são as mudanças climáticas. É através de seus relatórios, publicados periodicamente, que são apontados os riscos do aquecimento global e suas prováveis consequências ao ser humano. O Painel conta com a participação dos mais reconhecidos cientistas do mundo que procuram analisar e divulgar o estado das mudanças climáticas globais. Fazem parte dele, aproximadamente, 2 mil cientistas de 150 países.

O primeiro relatório publicado pelo IPCC data de 1990 (dois anos após sua criação) e o último foi divulgado em 2014.

Desde a década de 1980, evidências científicas sobre a possibilidade de mudanças de clima em nível mundial vêm despertando um interesse crescente no público e na comunidade científica em geral. Em 1988, a Organização Meteorológica Mundial (OMM) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estabeleceram o *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC). O IPCC ficou encarregado de apoiar com trabalhos científicos, as avaliações do clima e os cenários de mudanças climáticas para o futuro. O IPCC é um painel científico ligado às Nações Unidas que avalia o conhecimento existente no mundo sobre a mudança climática global. A missão do IPCC é “avaliar a informação científica, técnica e socioeconômica relevante para entender os riscos induzidos pela mudança climática na população humana”. (MARENGO, 2006, p. 77).

A metodologia de trabalho dos cientistas que compõe o IPCC é baseada na divisão de três grupos de trabalho, uma força-tarefa e uma força de apoio. Os grupos de trabalho são responsáveis pela verificação e compilação de dados referentes às ações humanas, como emissão de gases, vulnerabilidade das populações frente às mudanças climáticas, eventos extremos, dentre outras, e a formulação de estratégias para a solução dos problemas encontrados. A força-tarefa trabalha com a verificação de softwares aceitos para a medida de emissão de gases, e a *unidade de apoio técnico* é responsável pelo auxílio na formulação dos relatórios.

Embora seja mundialmente reconhecido e conte com a colaboração de cientistas renomados e de diversas nacionalidades, o IPCC não é consenso entre a comunidade científica. Há uma parcela, denominada de *céticos*, que não acredita no aquecimento

global e, muito menos, que este seja efeito das ações antrópicas. Esse grupo de cientistas acredita que o aquecimento global é uma farsa utilizada por governantes, por pura ideologia. Explicam tal fato dizendo que o planeta passa, desde os primórdios, por ciclos de resfriamento e aquecimento e que, o que vemos atualmente, nada mais é do que mais uma dessas etapas naturais:

Só rechaça as conclusões expostas nos relatórios do IPCC um grupo bem minoritário de cientistas que estão convictos de que não se deve buscar a descarbonificação das economias, pois não existiria a ameaça de mudanças climáticas provocadas pelas atividades humanas. (VEIGA, 2014, p. 106).

Assim, ainda faz-se necessário evidenciar os níveis de discussão que cercam as divergentes informações sobre as mudanças climáticas globais. No nível **técnico-científico** são apresentadas as visões mais modernas dos cientistas que efetivamente investigam o tema. As pesquisas são realizadas em diversas regiões do mundo e coordenadas por cientistas que se pautam em profundas e sérias técnicas e metodologias de análise de dados, que, entretanto, nem sempre são disseminadas na íntegra pelos meios de comunicação, negando à sociedade informações de extrema importância.

De outro lado tem-se o nível **político**, que pode ou não se apropriar do discurso das mudanças climáticas, mas que visa diretamente ao lucro e ao crescimento de seus respectivos países. Trata-se de um âmbito impregnado de um discurso de senso comum, e que não apresenta a efetiva preocupação com o planeta e, conseqüentemente, com a sociedade. Ou seja, se falamos de uma nação que depende quase que exclusivamente de combustíveis fósseis para seu desenvolvimento, dificilmente as mudanças climáticas conseguiriam prosseguir como verdade científica para seus governantes.

Por último, no nível **midiático**, a questão surge, em geral, sob os moldes do sensacionalismo. A mídia acaba divulgando à sociedade as conseqüências mais drásticas e chocantes, causando alarde e não esclarecendo o tema a fundo.

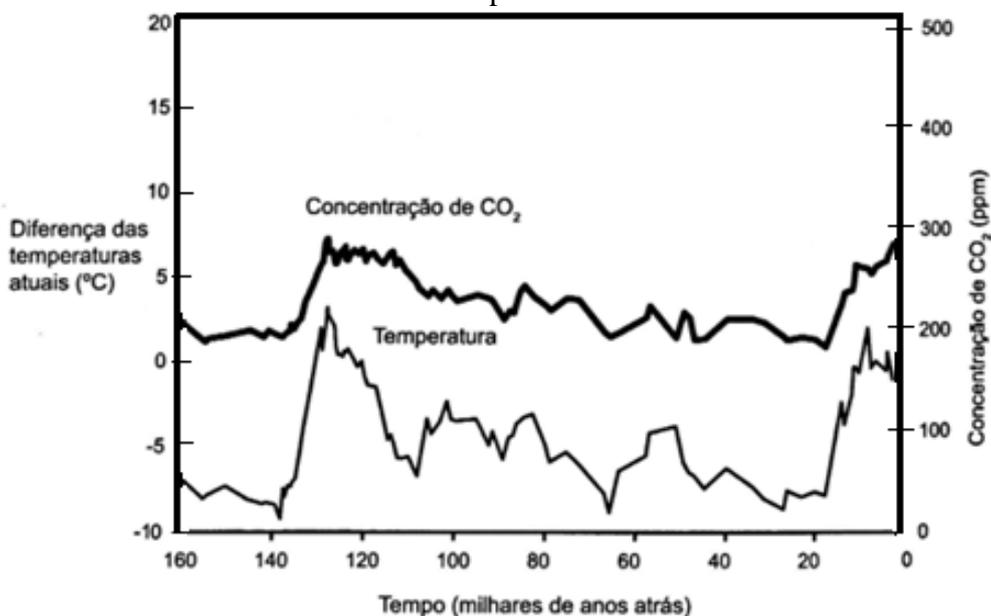
Em primeiro lugar, os impactos das mudanças climáticas já estão sendo sentidos, com mais secas, mais inundações, um número maior de tempestades fortes e de ondas de calor – sobrecarregando pessoas, empresas e governos, afastando os recursos do desenvolvimento. Em segundo lugar, a continuação das mudanças climáticas, às taxas atuais, significará desafios cada vez maiores ao desenvolvimento. Até o final do século, as mudanças climáticas poderão provocar temperaturas no mínimo 5°C mais elevadas do que as da era pré-industrial e criar um mundo extremamente diferente do atual, com mais eventos climáticos extremos, a maioria dos sistemas estressados e em fase de mudança,

muitas espécies condenadas à extinção e nações insulares inteiras ameaçadas pela inundação. (BANCO MUNDIAL, 2010, p. 1).

Como um grande sistema aberto, o planeta Terra reage ao sofrer interferência humana nas mais diversas esferas. O que se vê, assim, são populações mais vulneráveis sofrendo com enchentes, ondas de calor e frio, deslizamentos de terra, etc. Por mais localizadas que sejam as interferências humanas, sempre haverá um desdobramento que poderá extravasar a escala do ocorrido, como um grande sistema aberto, o sistema mundo.

Podemos colocar como um dos principais motivos das mudanças climáticas e, conseqüentemente, dos sucessivos distúrbios negativos inseridos no nosso supracitado sistema mundo, o desenvolvimento intenso, sobretudo das nações mais desenvolvidas (também as que mais emitem carbono). Shelley Tanaka, em seu livro *Mudanças Climáticas* faz uma correlação extremamente interessante sobre o aumento das concentrações de carbono na atmosfera e a elevação da temperatura, conforme a Figura 2 retirada do livro supracitado:

Figura 2 - Correlação entre as concentrações de CO₂ na atmosfera e o aumento na temperatura.



Fonte: Tanaka (2010 p. 16).

Várias são as iniciativas para um crescimento econômico pautado em baixas emissões de carbono. Uma delas, e talvez a mais emblemática, foi o **Protocolo de Kyoto**, que carrega esse nome por ter sido firmado no ano de 1997 na cidade japonesa de Kyoto. Os cientistas presentes, dentre os quais se encontrava Tanaka, acreditam que

o aquecimento global tem íntima relação com a emissão de CO₂, assim como demonstrado pela Figura 2.

O principal objetivo do Protocolo é reduzir as emissões de gases causadores do efeito estufa, principalmente aqueles emitidos pelos países desenvolvidos. As metas para redução das emissões dependem de cada país. Salienta-se, entretanto, que o Protocolo não é um instrumento para impedir o desenvolvimento, mas que tenta substituir materiais derivados do petróleo, e outros materiais prejudiciais ao meio, por materiais menos agressivos. Sobre esse assunto, Tanaka (2010, p. 15) alerta: “Atualmente há 30% mais dióxido de carbono na atmosfera do que 250 anos atrás”.

Contudo, para muitos, os termos previstos no documento ainda são inconcebíveis. Há quem retome o determinismo geográfico para questionar o assunto, argumentando ser impossível que, em tão pouco tempo de “preocupação climática”, se consiga afirmar com tamanha certeza que o aquecimento global é realmente um fato. Esses pesquisadores alegam que as mudanças em questão não passam de um ciclo natural pelo qual o planeta está passando, conforme apresenta Molion (2007, 2008).

Porém, com o advento da tecnologia, muitas são as formas de estudo e pesquisa capazes de contemplar tal tema e afirmar, com veracidade, que as ações antrópicas estão agindo incisivamente para uma mudança, sobretudo do clima, a qual acarretaria inúmeros desdobramentos, como a difícil adaptação humana e da fauna, e uma provável mudança da flora mundial. Existem no planeta, hoje, mais de nove mil estações meteorológicas medindo a temperatura da atmosfera e dos oceanos.

O clima mundial pode ser rastreado por longos períodos mediante evidências físicas indiretas, como os testemunhos de gelo. Por exemplo, os pesquisadores têm perfurado mais de três quilômetros no gelo a leste da Antártida e recolhido grandes pedaços de gelo, dentro dos quais pequenas bolhas de ar estão aprisionadas há centenas de milhares de anos. Os cientistas então analisam os gases e os elementos químicos presentes nessas bolhas, medem os níveis de dióxido de carbono e estimam a temperatura.

Os testemunhos de gelo confirmam que, há centenas de milhares de anos, devido a fenômenos naturais como a mudança na órbita da Terra, as concentrações atmosféricas de dióxido de carbono oscilavam entre 180 e 280 ppm (partes por milhão) e as temperaturas oscilavam paralelamente aos níveis de dióxido de carbono. (TANAKA, 2010, p. 18).

Outro importante dado, referente aos incrementos antrópicos no planeta e às relações com as mudanças climáticas globais, são os relatórios do IPCC, que somam, no total, cinco documentos datados de 1990, 1995, 2001, 2007 e 2013. O primeiro relatório (*First Assessment Report - FAR*) já trazia, como novidade, os impactos da ação antrópica como carro chefe para as mudanças climáticas, sobretudo o aumento da emissão de gases do efeito estufa. A partir desse dado, faziam-se previsões sobre o aumento da temperatura.

O segundo relatório (*Second Assessment Report – SAR*) continuou afirmando que as ações antrópicas eram prejudiciais ao clima do planeta e chamou especial atenção para a utilização dos aerossóis.

O segundo relatório (Second Assessment Report–SAR), de 1995, confirmou a influência antrópica no clima e chamou a atenção para o papel dos aerossóis como forçante radiativa negativa, tendo contribuído para as negociações que levaram à adoção do Protocolo de Kyoto, em 1997. (OLIVEIRA, 2014, p. 14).

O terceiro relatório (*Third Assessment Report - TAR*) foi o primeiro a indicar o efetivo aumento na temperatura média do planeta. O TAR indicou um aumento de 0,6°C no século XX, e ainda alertou para um aumento mais acelerado nas décadas subsequentes.

The global average surface temperature has increased by $0.6 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$ since the late 19th century. It is very likely that the 1990s was the warmest decade and 1998 the warmest year in the instrumental record since 1861. The main cause of the increased estimate of global warming of 0.15°C since the SAR is related to the record warmth of the additional six years (1995 to 2000) of data. A secondary reason is related to improved methods of estimating change. (TAR, 2001 p. 37).

O quarto e penúltimo relatório (*Fourth Assessment Report - AR4*) se concentrou nos avanços científicos que as pesquisas climáticas alcançaram, ou seja, os modelos utilizados para as pesquisas passaram a ter maior credibilidade por conta dos diversos estudos científicos. O quinto e último relatório (*Fifth Assessment Report - AR5*) é composto por três volumes: o primeiro lançado em 2013, e os dois últimos em 2014. O AR5 veio reforçar o que já dizia o AR4 sobre as evidências antrópicas na mudança e aceleração do clima do planeta. Além disso, foi inovador, na questão dos cenários estudados e técnicas apresentadas nas simulações dos modelos climáticos.

OS CÉTICOS *VERSUS* OS NÃO CÉTICOS: QUEM SÃO ELES?

Como introduzido na seção anterior, apesar dos vários apontamentos científicos, e do aquecimento global ter ganhado força a partir dos anos 1990, há ainda uma corrente de estudiosos que não acredita em tal fenômeno e, conseqüentemente, na influência do ser humano nesse processo; são os chamados céticos.

A dúvida que paira sobre a questão de o aquecimento global ser causado por fatores naturais ou antropogênicos, se pauta no fato de que houve épocas em que o clima foi mais quente do que é atualmente. A corrente dos céticos, partindo dessa análise, argumenta que o planeta passa por ciclos naturais, e que o aquecimento atual faz parte de um novo ciclo:

Existem evidências de que o clima, entre cerca de 800 e 1.200 d.C., era mais quente do que é hoje. Naquela época os nórdicos (vikings) colonizaram as regiões do norte de Canadá e uma ilha que foi chamada de Groelândia (Terra Verde), e que hoje é coberta de gelo. Entre 1350 e 1850, o clima se resfriou, chegando a temperaturas de até cerca de 2°C inferiores às de hoje, particularmente na Europa ocidental. Esse período foi descrito na literatura como “Pequena Era Glacial”. Após 1850, o clima começou a se aquecer lentamente e as temperaturas se elevaram. Portanto, não há dúvida de que ocorreu um aquecimento global nos últimos 150 anos. A questão que se coloca é se o aquecimento observado é natural ou antropogênico. (MOLION, 2008, p. 55).

Outra alegação lançada por esse grupo de cientistas é a de que um aquecimento de 0,7°C (que é aproximadamente o planeta estaria aquecendo) é conflitante com o aumento do efeito estufa, se levado em consideração os ciclos de aquecimento e resfriamento do planeta. Para comprovar tais afirmativas, duas épocas são levadas em consideração: entre os anos de 1925 e 1946, o CO₂ lançado na atmosfera era 10% inferior do que atualmente e, no entanto, o planeta sofreu aquecimento; já no período 1947 a 1976, pós-segunda Guerra Mundial, quando houve um acelerado desenvolvimento econômico, o planeta sofreu resfriamento (MOLION, 2012).

Em contrapartida, vários são os autores que corroboram com o aquecimento global e, sobretudo, defendem que ele está diretamente ligado às ações antrópicas. Destacam-se entre eles: Kandel (2002), Friedman (2006), Fagan (2009), Marengo (2006, 2007), Tucci (2007), Assad (2007), Viola (2013), Lovelock (2006) e o próprio IPCC que, em seus relatórios, traz de forma incisiva a influência antrópica no clima.

Três dos cinco anos mais recentes (1995, 1997 e 1998) têm sido os mais quentes desde o início do período observacional, as reconstruções de temperatura durante os últimos 1.000 anos indicam que as mudanças da temperatura durante os últimos 100 anos não são, provavelmente, devido a causas naturais, considerando as grandes incertezas dos registros paleoclimáticos. (MARENGO; SOARES, 2003, p. 7).

Além dos relatórios do IPCC, atualmente estudos em escalas menores são produzidos com o intuito de averiguar os impactos das mudanças climáticas na agricultura, na sociedade e em outras variáveis locais. Alguns desses trabalhos: “*Mudanças climáticas e os seus impactos no Brasil*” (MARENGO, 2015); “*Lições do Catarina e do Katrina: as mudanças do clima e os fenômenos extremos*” (MARENGO; NOBRE, 2005); “*A política climática global e o Brasil*” (VIOLA, 2005).

Assim, observa-se que a questão das mudanças climáticas atravessa um período em que a escala global tenta se relacionar com escalas menores, a fim de desvendar cientificamente os impactos que as ações antrópicas podem ter em alguns pontos do mundo, e quais os impactos socioambientais que podem influenciar no desenvolvimento das nações.

A corrente negacionista no Brasil tem ganhado destaque em função da conjuntura política, uma vez que suas posições têm validado projetos de expansão e ocupação da Amazônia, por exemplo, essencialmente em setores ligados ao agronegócio. A negação às mudanças climáticas e ao aquecimento global se alinha a discursos antiambientalistas, quebrando com uma estrutura, com o debate político-ambiental estruturado e construído ao longo de três décadas.

Ainda sobre o tema, faz-se relevante a menção sobre o chamado “Acordo de Paris”, também conhecido como 21ª Conferência das Partes (COP21), cujo principal objetivo foi o de discutir as ameaças globais em relação ao clima, e traçar estratégias viáveis para os países enfrentarem os impactos causados por tais mudanças.

O acordo supracitado contou com a assinatura de 195 países participantes, dentre os quais o Brasil, número que revela a grande preocupação ao redor das mudanças climáticas, e entrou em vigor em 2016. Em 2017, entretanto, os Estados Unidos da América, um dos maiores emissores de gases de efeito estufa do mundo, decidiu sair do grupo de países signatários, acarretando auspiciosos debates em nível nacional.

No que tange ao Brasil, alguns pontos de destaque são: a redução dos gases de efeito estufa até 2025, a redução da emissão de carbono, e o aumento de uma matriz energética que seja sustentável até 2030.

O BRASIL E A EMISSÃO DE GASES CAUSADORES DO EFEITO ESTUFA

O Brasil é um dos maiores produtores de gases de efeito estufa (MOÇO; SOUZA, 2013), mas ao contrário do que possa parecer, a maioria desses gases são provenientes das recorrentes queimadas na floresta amazônica. Entretanto, o aumento na frota nacional de veículos não passa despercebido. Foi a partir da década de 1980 que os cientistas passaram a alertar governos sobre a queima de combustíveis fósseis por veículos automotores.

Desde a década de 1980 os cientistas passaram a alertar os Governos sobre o fenômeno do aquecimento global, mostrando evidências cada vez mais convincentes de que a temperatura da Terra estava subindo a uma taxa maior do que a esperada pelos registros históricos, devido a ações do homem; a queima de combustíveis fósseis seria a principal causa desse fenômeno e os níveis de dióxido de carbono na atmosfera, o principal gás de efeito estufa, havia subido de 280 ppm (partes por milhão), índice que prevalecia antes da Revolução Industrial, para 380 ppm nos dias de hoje. (LEITE; LEAL, 2008, p. 16).

Outro aspecto que preocupa os governantes, no que diz respeito ao principal combustível mundial, é o fato das reservas de petróleo estarem ameaçadas e próximas ao esgotamento, o que faz com que o preço do petróleo seja bastante instável e fique nas mãos dos países que detêm os poços.

Nos últimos três anos os preços do petróleo subiram sensivelmente, passando do patamar de US\$ 20-30 por barril para um novo patamar entre US\$ 50-70 por barril. As instabilidades políticas e sociais nas regiões produtoras e a convicção de que o pico de produção será atingido nos próximos dez ou vinte anos estão mantendo a volatilidade dos preços desse insumo estratégico. (LEITE; LEAL, 2008, p. 16).

O quadro que integra a queima do CO₂ como uma das principais causas de um provável aquecimento global, as incertezas econômicas provenientes dos países produtores de petróleo e a iminência do esgotamento deste, alavancou o desenvolvimento e uso de combustíveis que sirvam de alternativa ao petróleo, os chamados biocombustíveis.

No Brasil, o etanol, biocombustível proveniente da cana-de-açúcar, vem sendo usado desde 1920. Porém, foi a partir do Programa Nacional do Álcool, o Proálcool -

criado justamente como resposta à crise internacional do petróleo - que o preço dos barris disparou e o etanol entrou de vez no cenário econômico nacional.

Com o Proálcool, o governo federal passou a dar subsídios à produção do biocombustível etanol. Foi aí que os primeiros carros, movidos exclusivamente com esse combustível, foram lançados. Hoje, após declínios e apogeu, os veículos automotores nacionais são *flex fuel*, ou seja, são capazes de funcionar com mais de um tipo de combustível; no caso, gasolina ou etanol.

O Brasil é o maior produtor mundial de etanol da cana-de-açúcar, perdendo apenas, em números absolutos, para os Estados Unidos, que produz etanol proveniente do milho. De acordo com Leite e Leal (2008), o etanol corresponde, no Brasil, a 40% do total de combustíveis para motores leves. As pesquisadoras salientam que cerca de 50% da cana moída é destinada à fabricação do insumo.

Quanto ao potencial poluidor, acredita-se que o etanol seria um grande aliado nacional para a redução das causas das mudanças climáticas, pois a sua queima seria menos prejudicial do que a do petróleo. Para cada litro de gasolina queimada por um veículo automotor, são expelidos, em média, cerca de dois quilos de CO₂; já, quando o combustível é o etanol, a emissão de dióxido de carbono passa para 1,4 kg/L.

Os únicos energéticos limpos capazes de substituir adequadamente os derivados de petróleo são aqueles obtidos a partir de biomassa. Isso ocorre porque a biomassa seca contém cerca de metade da quantidade de energia contida na mesma massa de petróleo. (LEITE; CORTEZ, 2008, p. 66).

No que tange à frota brasileira de automóveis, esta vem tendo sucessivos aumentos anuais. A jornalista Mariana Barros, da revista *Veja*, em reportagem do ano de 2016, afirmava que a frota de veículos brasileira crescia onze vezes mais rápido do que a população. Na mesma reportagem, a jornalista afirmava que “de 2001 a 2012, a frota brasileira passou de 24 milhões em 2001 para 50 milhões de veículos. Ou seja, em apenas dez anos, surgiu nas ruas a mesma quantidade de carros criada ao longo de todas as décadas anteriores” (Barros, 2015)

O mais impressionante é o espaço que esses carros ocupam. Se fossem colocados lado a lado, demandariam uma área semelhante à de Barbados, no Caribe, terra natal da cantora Rihanna e cenário paradisíaco — está aí uma boa imagem para se ter em mente na hora de colocar o carro em ponto morto no meio da rodovia. Se o ritmo de crescimento da frota brasileira for mantido nos próximos anos, chegaremos a 2022 com mais de 94 milhões de carros circulando pelo

país, o que demandaria uma área maior do que a de Singapura para comportar todos eles lado a lado. (BARROS, 2015)

Igualmente, de acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Componentes para Veículos Automotores, a frota de veículos nacional passa por aumento. Isso significa que o consumo de combustível e a emissão de gases como o dióxido de carbono também aumentam, como revela a Tabela 1, a partir dos dados de 2007 a 2014:

Tabela 1 - Frota circulante de veículos automotores, em unidades, de 2007 a 2014.

Segmento	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Automóveis	21.237.991	22.889.200	24.779.932	26.868.461	28.902.101	31.124.353	33.203.162	34.389.278
Comerciais Leves	3.079.962	3.286.518	3.492.339	3.798.382	4.106.433	4.389.290	4.700.848	4.899.701
Caminhões	1.257.273	1.322.341	1.377.736	1.456.649	1.577.072	1.664.778	1.769.624	1.859.642
Ônibus	285.332	301.562	313.412	321.839	342.992	357.665	374.983	387.656
Total	25.860.558	27.799.621	29.963.419	32.445.331	34.928.598	37.536.086	40.048.617	41.536.277
Motocicletas	7.329.257	8.555.817	9.451.514	10.442.473	11.659.041	12.403.574	13.055.818	13.118.903

Fonte: Adaptado de Sindipeças (2014).

Analisando os dados supracitados na Tabela 1 e estimando que todos os automóveis que tiveram maior aumento em unidades de 2007 a 2014 possuem um tanque com capacidade para quarenta litros de gasolina (estima-se que veículos de passeio possuam em média tanques com capacidade para 45 litros de combustível), e que cada litro de gasolina queimado produza dois quilos de dióxido de carbono, tem-se que, para abastecer apenas uma vez ao ano toda a frota, o aumento de consumo de combustível do ano de 2007 para 2014 foi de mais de 526.000.000 de litros.

É possível analisar a discriminação anual do aumento de consumo de combustível fóssil (no caso a gasolina) no período de 2007 a 2014 na Tabela 2.

Tabela 2 - Consumo hipotético anual dos automóveis em litros de gasolina.

Ano	Litros
2007	849.519.640
2008	915.568.000
2009	991.197.280
2010	1.074.738.440
2011	1.156.084.040
2012	1.248.126.480
2013	1.328.126.480
2014	1.375.571.120

Fonte: Soares (2016).

Esgravatando os dados sobre o consumo anual de combustíveis fósseis, bem como a conseqüente produção de dióxido de carbono, é importante ressaltar que o

etanol, combustível tido como uma das alternativas à diminuição da geração do gás supracitado, gera, em média, 30% menos emissão de dióxido de carbono do que a gasolina, sendo que para o mesmo período já analisado, quando passamos a utilizar o etanol ao invés da gasolina teremos os seguintes valores:

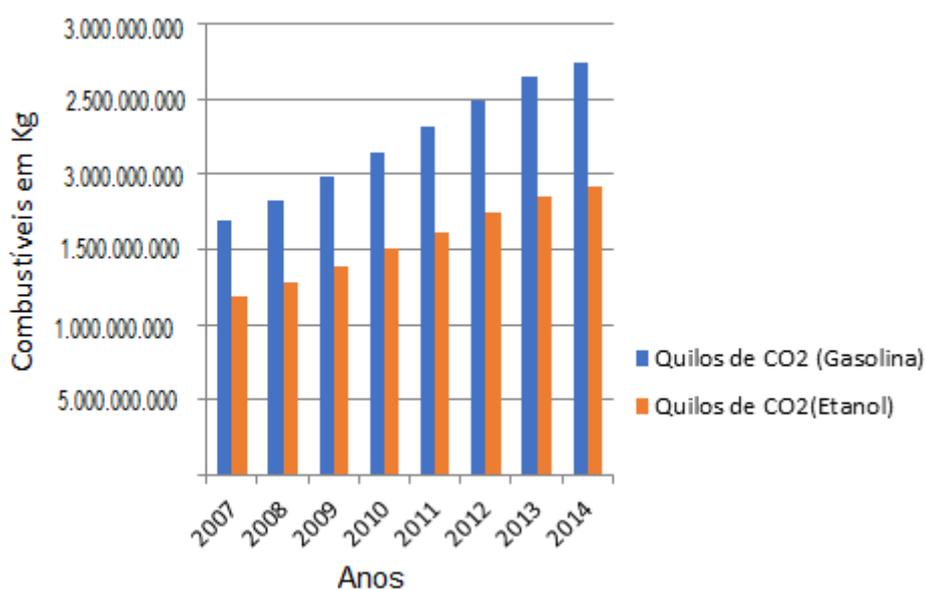
Tabela 3 - Diferença na emissão de CO₂ com o abastecimento em gasolina e em etanol

ANO	Quilos de CO ₂ (Gasolina)	Quilos de CO ₂ (Etanol)	Porcentagem de economia
2007	1.699.039.280	1.189.327.496	30%
2008	1.831.136.000	1.281.795.200	30%
2009	1.982.394.560	1.387.676.192	30%
2010	2.149.476.880	1.504.633.816	30%
2011	2.312.168.080	1.618.517.656	30%
2012	2.496.252.960	1.747.377.072	30%
2013	2.656.252.960	1.859.377.072	30%
2014	2.751.142.240	1.925.799.568	30%

Fonte: Autora (2020).

Quando analisamos a queima de CO₂ visualmente, como no caso da Figura 3, a diferença de emissão fica ainda mais evidente, deixando explícito a diferença acarretada, conseqüentemente, para o meio ambiente em termos de gases poluentes..

Figura 3 - Diferença na emissão de CO₂ com o abastecimento em gasolina e em etanol.



Fonte: Organizada por Soares (2020).

Assim, fica claro que a troca da gasolina pelo etanol é uma boa saída e uma medida mitigadora na contenção da emissão do dióxido de carbono, revelando uma emissão 0,6 quilos a menos por litro.

Os benefícios que o etanol pode acarretar não são segredo e as áreas de plantação de cana-de-açúcar estão em grande expansão no território nacional atualmente. A grande questão a ser indagada, então, é: até que ponto a expansão das terras plantadas pode influenciar no andamento natural de algumas variáveis, como por exemplo a precipitação? Afinal, tirar de um lado e colocar no outro não seria algo tão positivo na balança do ambiente. Ou seja, até que ponto o discurso do combustível limpo, o etanol, se concretiza nas mais diversas esferas, não apenas na ambiental e na contagem da emissão de gases, mas também na interferência negativa que a plantação da matéria-prima do etanol brasileiro pode acarretar?

Assim, outra vertente a ser estudada, seria a da investigação da mudança do uso do padrão do solo, aqui exposto em dados para uma parte do Estado de Mato Grosso do Sul, e a expansão da cana-de-açúcar, como um exemplo de possibilidade para uma mudança no padrão de precipitação da área. Alguns autores corroboram com os estudos do IPCC e apontam uma mudança no padrão pluviométrico (para mais ou para menos) como uma das consequências das mudanças climáticas.

Prognósticos recentes do IPCC têm apontado para um aumento da ordem de 1,4°C (otimista) a 5,8°C (pessimista) nas médias térmicas globais para o período de 1990 a 2100. Como consequência desta elevação, estão previstos aumentos nos índices de precipitação, principalmente nas latitudes médias e altas, ao mesmo tempo em que haverá redução nos níveis pluviométricos nas baixas latitudes. (MENDONÇA, 2006, p. 75).

Mais um dado importante sobre as mudanças climáticas recai sobre sua escala de abrangência regional, e a confusão com o termo variabilidade. Pode parecer estranho que, em uma escala como a supracitada, se encontrem indícios de mudanças climáticas, já que a mesma é associada quase que exclusivamente a escalas nacionais e globais de análise.

Entretanto, ao tratarmos de um sistema aberto, como o planeta Terra, quaisquer interferências ou retroalimentações podem ter desdobramentos, sejam estes denominados variabilidades ou mudanças.

Deve-se ressaltar que não há uma distinção absoluta entre os termos variabilidade e mudança climática, pois dependendo da escala de tempo em que se trabalha, certa flutuação que poderia ser considerada uma variabilidade numa escala de milênios, pode ser considerada uma mudança na escala de décadas ou séculos. (ANGELOCCI, 2007, p. 2).

Conquanto, podemos entender que uma variabilidade climática nada mais é que a ocorrência de uma variação do elemento analisado em torno de sua média.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após exposição sobre as mudanças climáticas, ao final é importante ressaltar que estas se caracterizam quando há uma mudança na média de alguma variável climática, como, por exemplo, a temperatura, a precipitação, dentre outros. Se, em torno dos valores médios climáticos existir uma variação, o termo correto utilizado é a variabilidade. Por outro lado, caso haja flutuação extrema nos dados climáticos para mais ou para menos, já falamos em anomalias. A compreensão de tais conceitos para o debate que se colocou no decorrer deste capítulo é de extrema importância aos leitores.

Assim, ressalta-se ainda que o presente capítulo não pretende esgotar por completo o debate acerca das mudanças climáticas. Tem-se clara a ideia de que as tentativas de esclarecimento sobre o presente tema irão suscitar ainda mais dúvidas e curiosidade por parte do leitor.

Em vista disso, ressalta-se a ideia de que o tema proposto é, atualmente, um dos mais importantes, já que é o centro de várias correntes científicas que utilizam-se das mudanças climáticas como respaldo para suas respectivas discussões. Entretanto, para além dos contrapostos entre céticos e aquecimentistas, há necessidade do debate acerca do conhecimento científico no que tange o tema e seus subtemas, bem como suas consequências sociais-econômicas-políticas-ambientais.

O intuito é justamente este: suscitar nos leitores a curiosidade para ir além, para que sejam capazes de discutir o tema com propriedade, não se deixando influenciar por respostas prontas e acabadas. O conhecimento acumulado até o presente momento não pode ser desprezado e/ou desconsiderado, pois o custo socioambiental é/será demasiado.

REFERÊNCIAS

BANCO MUNDIAL. **Relatório sobre o desenvolvimento mundial de desenvolvimento e mudança climática.** São Paulo: Ed. UNESP, 2010.

BARROS, Mariana. **Frota brasileira cresce onze vezes mais rápido do que a população e já é suficiente para cobrir Barbados, no Caribe.** 2016. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/blog/cidades-sem-fronteiras/frota-brasileira-cresce-onze-vezes-mais-rapido-do-que-a-populacao-e-ja-e-suficiente-para-cobrir-barbados-no-caribe-/#:~:text=O%20mais%20caribeimpressionante%20%C3%A9%20o,morto%20no%20meio%20da%20rodovia>. Acesso em: 05 nov. 2020.

BERTONI J. C.; TUCCI, C. E. M. Precipitação. *In:* Tucci, C. E. M. **Hidrologia: Ciência e aplicação.** Porto Alegre: UFRGS, 2007, p.177-24.

FAGAN, Brian. **O aquecimento global: a influência do clima no apogeu e declínio das civilizações.** Tradução de Elvira Serapicos. São Paulo: Larrouse, 2009.

HOGAN, D. J. MARANDOLA, J.; OJIMA, R. **População e ambiente: desafios à sustentabilidade.** 2009.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. **An Introduction to Simple Climate Models Used in the IPCC Second Assessment Report: IPCC Technical Paper II.** S.l.: OMM/WMO; PNUE/UNEP, fev. 1997. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/paper-II-en.pdf>. Acesso em: 18 ago 2020.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2001: The Scientific Basis. Working Group I. Third Assessment Report: Summary for Policymakers.** Nova York, USA: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: https://www.ipcc.ch/ipccreports/tar/wg1/pdf/WGI_TAR_full_report.pdf. Acesso em: 18 ago 2020.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. 2001. **Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Working Group II. TAR: Summary for Policymakers. Nova York, USA: Cambridge University Press, 2001. Disponível em: https://www.preventionweb.net/files/8387_wg2TARfront_matter1.pdf. Acesso em: 18 ago.2020.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate Change 2007: Summary for policymakers.** Working group I. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm.pdf>. Acesso em: 18 ago. 2020.

IPCC-Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability.** Working Group II. Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press, 2014.

KANDEL, ROBERT. **O reaquecimento climático.** Edições Loyola, 2007.

L.C.B. MOLION. **Considerações sobre o aquecimento global antropogênico.** Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 29, p. 7-18, 2008.

L.C.B. MOLION. **Desmistificando o aquecimento global.** Intergeo, v. 5, p. 13-20, 2007.

MARENGO J. A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do Século XXI**. 1. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. v. 1.

MARENGO J. A.. **Mudanças climáticas globais e regionais: Avaliação do clima atual do Brasil e projeções de cenários climáticos de futuro**. Revista Brasileira de Meteorologia, São Paulo, v. 16, p. 1-18, 2002.

MENDONCA, F. A.; CASAGRANDE, A.; SILVA, P. J. **Mudanças climáticas e aquecimento global: controvérsias, incertezas e a divulgação científica**. Revista brasileira de climatologia, v. 8, p. 30-44, 2011.

MENDONCA, F. A. Aquecimento global e suas manifestações regionais e locais: alguns indicadores da região sul. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 2, p. 71-86, 2006.

LOVELOCK, James. **Gaia: a new look at life on earth**. Nova York: Oxford, 2000.

OLIVEIRA, S. M. B. de. Aquecimento global: a fundamentação científica básica. *In*: VEIGA, J. E. da (Org.). **O imbróglio do clima**. 1ed. São Paulo: Editora Senac, 2014, p. 11-72.

PINTO, H. S.; ASSAD, E.; ZULLO JR., J.; BRUNINI, O. **O aquecimento global e a agricultura**. Revista eletrônica do Jornalismo Científico, Comciência – SBPC, v. 35 p. 1-6, 2002.

RODRIGUES-FILHO, S.; SANTOS, A. S. **Um Futuro Incerto: mudanças climáticas e a vida no planeta**. 1. ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2011. v. 1.

SIQUEIRA, G.D. **Sustentabilidade: aumento do efeito estufa**. 2009. Disponível em: <https://irradiandoluz.com.br/2009/10/aumento-do-efeito-estufa.html>. Acesso em: 09 set. 2020.

SENTELHAS, P.C.; ANGELOCCI, L. R.. **Introdução à Meteorologia Agrícola**. 2007.

TANAKA, Shirley. **Mudanças climáticas**. Tradução Vera Caputo. São Paulo: Edições SM, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem sistêmica, 24, 147, 152
Ambientes naturais, 46, 48, 49, 50, 52, 54, 56, 57
Atividade turística, 37, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 54, 55, 57, 58, 60

C

Categorias analíticas, 60, 143, 144, 150
Ciência da paisagem, 10, 11, 13, 33
Clima, 12, 19, 22, 23, 24, 32, 67, 157, 159, 173, 189, 190, 192, 194, 197, 198, 199, 200

D

Dilemas ambientais, 143, 161, 162

E

Ecoturismo, 49, 50, 51, 52, 56, 58

F

Filhos de heróis, 121, 124, 128, 135, 140

G

Geografia, 10, 11, 12, 16, 19, 33
Geoparque, 115, 116, 120, 122, 139, 140
Geossistemas, 18, 19, 21, 25, 32

I

Identidade, 121, 122, 123, 124, 128, 130, 134, 135, 136, 139, 140
IPCC, 192, 194, 198, 200, 205

L

Landschaft, 11, 15, 17, 26

M

Meio ambiente, 43, 44, 45, 47
Meio aquático, 167, 169, 174, 185
Mudanças climáticas, 190, 191, 193, 194, 195, 196, 198, 200, 202, 205, 206

N

Natureza, 90, 96, 97, 98, 99, 100, 107, 111

O

Otuquis, 75, 83, 84, 102

P

Pantaneais, 64, 66, 68, 80, 81, 84, 85
Pantanal transfronteiriço, 90, 91, 92, 95, 102, 111, 112
Planejamento turístico, 44, 60
Pulso de inundação, 65, 66, 68, 77, 78, 85, 106

R

Recursos hídricos, 16, 44, 94, 156, 157, 158, 159, 162, 167, 173, 176, 177, 182

S

Serra do Amolar, 64, 65, 66, 73
Sociedade/Natureza, 143, 144, 149, 152, 161
Socioambientais, 173, 179, 182, 193, 200
Socioambiental, 167, 206

T

Turismo de natureza, 6, 24, 29, 31, 37, 45, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 58, 59, 60, 66, 69, 70, 71

V

Vale dos Dinossauros, 121, 124, 135, 136, 139, 140

OS ORGANIZADORES

Charlei Aparecido da Silva

Geógrafo. Doutor em Geografia pela Unicamp (2006). Mestre em Geociências pela Unesp de Rio Claro (2001). Realizou pós-doutoramento na Unesp de Presidente Prudente, no curso de Geografia, em 2014. Docente e pesquisador do curso de Geografia e do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. Coordenador do Laboratório de Geografia Física. Consultor *ad hoc* de agências de fomento. Editor de periódicos científicos nacionais e internacionais.

E-mail: charleisilva@hotmail.com

Edvaldo Cesar Moretti

Graduado e Doutor em Geografia. Docente da Universidade Federal da Grande Dourados, na Faculdade de Ciências Humanas. Atua nos cursos de graduação em Geografia e na Pós-graduação em Geografia, no mestrado e no doutorado. Coordenador do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente.

E-mail: edvaldomoretti@ufgd.edu.br

André Geraldo Berezuk

Geógrafo. Doutor em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, em 2007. Mestre e Bacharel em Geografia pela Universidade Estadual de Maringá. Pós-doutor em Geografia pela The University of Edinburgh (UoE), Reino Unido. Docente e pesquisador do curso de Geografia e do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal da Grande Dourados. Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos nacionais e internacionais. Pesquisador associado ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: andreberzuk@ufgd.edu.br

OS AUTORES E SEUS CAPÍTULOS

A paisagem como escala e método de análise

Fabio Orlando Eichenberg

Graduado em Turismo pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná em 2008. Mestre em Geografia no ano de 2013 e Doutor em Geografia em 2018 pela Universidade Federal da Grande Dourados. Docente do Departamento de Turismo da Universidade Federal de Pelotas. Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos. Pesquisador associado ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: fabio.eichenberg@ufpel.edu.br

A natureza no(do) Turismo de Natureza

Bruno de Souza Lima

Graduado em Turismo pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul em 2014. Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados em 2017. Docente na Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Doutorando em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (2018-2022). Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos. Pesquisador associado ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: bruno_mxsl@hotmail.com

As paisagens do Pantanal na faixa de fronteira Brasil/Bolívia

Patrícia Cristina Statella Martins

Graduada em Turismo pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2000). Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2007) e Doutora em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (2018). Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos. Docente efetiva da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Pesquisadora associada ao GESTHOS – Grupo de estudos em Turismo, Hospitalidade e Sustentabilidade.

Email: martinspatriciacristina@gmail.com

O Pantanal transfronteiriço Bolívia-Brasil-Paraguai, da produção social da natureza as ações governamentais

Karoline Batista Gonçalves

Bacharel em Relações Internacionais pela Faculdade Anhanguera de Dourados-MS (2008). Mestre (2012) e Doutora (2019) em Geografia pela Universidade da Grande Dourados (UFGD). Membro do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente (GTA), certificado pelo CNPq.

E-mail: estiloartesc@hotmail.com

Geoparque Bodoquena-Pantanal e a produção de identidades territoriais em Nioaque/MS

Cecilia Aparecida Costa

Doutora em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. Concluiu, no ano de 2012, o Mestrado em Geografia pela mesma instituição. Possui Graduação em Geografia Licenciatura e Bacharelado, concluída em 2003, na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. É membro, desde 2000, do Grupo de Pesquisa Território e Ambiente - GTA, certificado pelo CNPq.

E-mail: ceciliaapcosta@hotmail.com

Paisagem e bacia hidrográfica: suas abordagens nas pesquisas ambientais

Rafael Brugnolli Medeiros

Geógrafo, graduado pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em 2014. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul em 2016. Doutor em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados em 2020. Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos. Pesquisador associado ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: rafael_bmedeiros@hotmail.com

Das águas superficiais ao uso e a ocupação das terras da Bacia Hidrográfica do Córrego Laranja Doce/MS

Lorrane Barbosa Alves

Graduada em Geografia pela Universidade Federal de Uberlândia em 2017. Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados em 2019, universidade na qual também realiza doutoramento (2019 - 2023). Pesquisadora associada ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: lorrane.geo@gmail.com

Mudanças climáticas: um debate recorrente que ainda se faz necessário

Nathália Karoline de Carvalho Soares

Geógrafa. Doutora em Geografia pela UFGD (2018). Mestre em Geografia pela UFGD (2013). Graduada em Geografia pela Unesp de Presidente Prudente (2010). Docente do curso de Geografia/EAD do Centro Universitário da Grande Dourado (UNIGRAN). Atuou como docente na UEMS-Campo Grande e na Fundação Educacional de Penápolis. Parecerista *ad hoc* de periódicos científicos. Pesquisadora associada ao Laboratório de Geografia Física da Universidade Federal da Grande Dourados.

E-mail: nathy.c.soares@gmail.com

MATO GROSSO DO SUL

ESCALA, PAISAGEM E NATUREZA

Organização
Charlei Aparecido da Silva
Edvaldo Cesar Moretti
André Geraldo Berezuk