



GEOGRAFIA da
PAISAGEM: múltiplas abordagens

volume I

Organização

Valdir Adilson Steinke
Charlei Aparecido da Silva
Edson Soares Fialho



caliandra

Universidade de Brasília
ICH - Instituto de Ciências Humanas

Geografia da Paisagem

Múltiplas Abordagens

Organizadores:
Valdir Adilson Steinke
Charlei Aparecido da Silva
Edson Soares Fialho



Brasília - DF
2022



Conselho Editorial

Membros internos:

Prof. Dr. André Cabral Honor (HIS/UnB) - Presidente
Prof. Dr. Herivelto Pereira de Souza (FIL/UnB)
Profª Drª Maria Lucia Lopes da Silva (SER/UnB)
Prof. Dr. Rafael Sânzio Araújo dos Anjos (GEA/UnB)

Membros externos:

Profª Drª Ângela Santana do Amaral (UFPE)
Prof. Dr. Fernando Quiles García (Universidad Pablo de Olavide - Espanha);
Profª Drª Ilía Alvarado-Sizzo (Universidad Autónoma de México)
Profª Drª Joana Maria Pedro (UFSC)
Profª Drª Marine Pereira (UFABC)
Profª Drª Paula Vidal Molina (Universidad de Chile)
Prof. Dr. Peter Dews (University of Essex - Reino Unido)
Prof. Dr. Ricardo Nogueira (UFAM)



© 2022.



Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

A responsabilidade pelos direitos autorais de textos e imagens dessa obra é dos autores.

[1ª edição]

Elaboração e informações

Universidade de Brasília
ICH - Instituto de Ciências Humanas
Campus Universitário Darcy Ribeiro, ICC Norte, Mesanino Bloco 01qr Campus Universitário
Darcy Ribeiro - Asa Norte, Brasília DF CEP: 70297-400 Brasília - DF, Brasil

Contato: (61) 3107-7364 Site: ich.unb.br

E-mail: ihd@unb.br

Equipe técnica

Parecerista: Marcelino de Andrade Gonçalves

Editoração: Luiz H S Cella

Revisão: Amabile Zavattini

Capa: Maria Frizarin

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Central da Universidade de Brasília

Bibliotecário XXXX - CRB X/XXXXXX

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Biblioteca Central da Universidade de Brasília - BCE/UNB)

G345 Geografia da paisagem [recurso eletrônico] : múltiplas abordagens / organizadores: Valdir Adilson Steinke, Charlei Aparecido da Silva, Edson Soares Fialho . - Brasília : Universidade de Brasília, Instituto de Ciências Humanas, 2022.
504 p. : il.

Inclui bibliografia.
Modo de acesso: World Wide Web:
<<http://caliandra.ich.unb.br/>>.
ISBN 978-85-93776-01-4.

1. Paisagens. 2. Geografia. 3. Ecologia das paisagens. I. Steinke, Valdir Adilson (org.). II. Silva, Charlei Aparecido da (org.). III. Fialho, Edson Soares (org.).

CDU 911.5

APRESENTAÇÃO



... A origem, a sucessão das coisas e das ideias

Os diversos encontros entre colegas professores do magistério superior e pesquisadores vinculados as nossas instituições (ainda) públicas inevitavelmente geram conexões profissionais e pessoais (essas as mais importantes) que levam a geração de ideias e projetos, alguns se efetivam como produtos acadêmicos e tornam o trabalho mais rico e prazeroso. Um desses encontros, talvez o primeiro, foi proporcionado no ano de 2011, durante o XIV Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, organizado e realizado na UFGD entre os dias 11 e 16 de julho. Desde então, entre prosas, versos, destilados, fermentados, gastronomias e muito trabalho, vários produtos no âmbito da ciência geográfica nacional surgiram.

Uma das consequências desses diálogos foi a criação de um Grupo de Pesquisa do CNPQ, "Estudos em Dinâmica das Paisagens", fundado em 2011. Em razão das atividades desse grupo realizou-se o Seminário de Geografia (II SEGEO), no ano de 2012, na UERJ-FFP em São Gonçalo-RJ entre os dias 5 e 6 de dezembro. Na ocasião as "Dinâmicas das Paisagens" foi o tema central do seminário, que contou com a participação de pesquisadores de diversas universidades brasileiras, cita-se UFRJ, UFF, PUC-Rio, UFGD, UFV, UFMG e UERJ-FFP.

Em 2014 foi proposto e realizado o III SEGEO. O seminário foi realizado no campus Goiabeiras da UFES, na cidade de Vitória entre os dias 19 e 20 de novembro, cuja temática fora "A abordagem multiescalar dos estudos das paisagens". A edição contou com a participação de pesquisadores e pós-graduandos da UFRGS, UFES, UFV, UGMG, UFGD e UERJ-FFP. O encontro permitiu a elaboração e a publicação de uma edição especial da Revista Geografia da UFMG no ano de 2015, um dossiê com trabalhos oriundos do seminário.

Nesse caminhar passou-me estabelecer parcerias vindouras que se materializaram em publicações, participação em bancas de defesa de mestrados e doutorados, missões de trabalho e trabalhos de campo, oferta de

disciplinas em programas de pós-graduação, realização de colóquios, palestras e pequenos workshops.

Entre as ideias das conversas informais, algumas sempre surgem com recorrência, entre elas a mais citada é sem dúvida a preocupação unânime com a formação dos geógrafos, especialmente na base, na graduação, mas também na pós-graduação. E neste sentido alguns aspectos estruturantes tem sido discutidos e mencionados de modo mais frequente, como, as bases epistemológicas e metodológicas, os avanços, retrocessos e estagnações de cunho conceitual, temas transversais, inserção social do geógrafo, articulações políticas necessárias, e, ainda alguns temas que são considerados como prementes de debates, como as questões climáticas e suas repercussões na sociedade, as categorias de análise da ciência geográfica.

Uma das coisas que nos chamou atenção sempre era menção para a “Paisagem”, como uma categoria de análise de grande importância para compreensão dos fenômenos geográficos no século XXI. A provocação das prosas era sempre a necessidade de um debate, de aprofundamento, do reconhecimento claro e objetivo da Paisagem e sua importância no âmbito das pesquisas realizadas pela Geografia brasileira e de outros países. O olhar sobre a paisagem no Brasil e como isso se desdobra no âmbito da análise geográfica nos parece original ou no mínimo algo híbrido que incorpora elementos e ideias originárias em tempos passados e de outros países. Em que pese o “senso comum” conjecturar que este tema já tenha sido resolvido na escola da geografia brasileira sempre ousamos pensar que não. E para que não haja dúvidas, sim, acreditamos que exista uma escola, a qual denominamos aqui de Escola da Paisagem.

Portanto, com o passar destes anos e com esse pulsar da paisagem nos debates formais (simpósios, congressos e encontros), e outros informais, ao olharmos para o cenário nacional e as conexões internacionais, vislumbramos há algum tempo a possibilidade da organização de um material para além de nossos artigos e/ou orientações (teses e dissertações) que pudesse contribuir nesse debate. Um material que pudesse reunir em um primeiro momento trabalhos de grupos de pesquisas cuja temática Paisagem se dá como eixo propositor.

Pois bem, os tempos passam, as ideias persistem e a oportunidade de aglutinar efetivamente surge no ano de 2020, durante um marco histórico

da humanidade, a pandemia desencadeada pela sindêmia, a qual nos colocou em uma situação de vulnerabilidade digna de nossa existência insignificante. A pandemia SARS CoV-2/COVID-19 nos trancafiou e assolou sobre a sociedade os sentimentos mais obscuros de medo e insegurança, nos exigindo ainda, seguir adiante via as conexões com os amigos (não apenas colegas), pois foi neste momento de dificuldade que esta obra surge, como um necessário folego para nos fazer sentirmos vivos e lutar, contra o vírus (biológico) e o vírus mais letal (a negligência política).

Obviamente que ao lembrar dos nomes que poderiam compor esta obra (hoje Volume. 1.) a dúvida era sempre a mesma: Será que o colega irá aceitar o convite neste momento difícil? E com uma lista significativa em mãos fomos aos convites, com otimismo e a coragem de fazer dar certo. As respostas todas positivas, indicavam que sim, todos precisavam de folego, de algo para contribuir, de um modo (insipiente) de interagir com outros e tantos também isolados.

A ideia inicial foi plantada, com um horizonte temporal digamos que audacioso para uma obra sem nenhum tipo de financiamento, a qual inclusive tinha como ponto central a disseminação em meio digital e gratuito para todos iniciamos esse projeto. Por óbvio que o processo de trabalho remoto gerou inúmeros desafios e estes impactaram nos prazos originais, no entanto, tivemos sempre a compreensão dos colegas de entender o desafio inicial e o propósito finalístico desta obra. Afinal uma obra destas não tem o propósito de atender a processos produtivos na academia, tem como finalidade dar vazão aos trabalhos desenvolvidos nas diferentes regiões do Brasil e com convidados ilustres do estrangeiro, colegas da Espanha, Portugal e Cuba.

... A Paisagem na sua multifacetada forma, o fazer

Este livro, na forma de coletânea, se inclui, como descrito nos primeiros parágrafos, em um processo de esforço em pensar sobre a dimensão da paisagem, no âmbito da ciência geográfica e num segundo momento apresentar estudos de caso sobre as modificações produzidas pela sociedade sobre a paisagem. O leitor perceberá que temas contemporâneos e de significância estão presentes, o antropoceno, unidades de conservação, geopa-

patrimônio, patrimônio natural, técnicas de sensoriamento remoto, cartografia das paisagens, mapas mentais, Turismo, Ecologia da Paisagem, gestão do território e as paisagens climáticas.

A escolha dos capítulos foi norteada pela necessidade inicial de apresentar um debate teórico sobre a Paisagem, que pode ser concebida, como conceito ou método, ou como uma narrativa ou forma de leitura do mundo. O livro é assim composto por dezenove capítulos, com a contribuição de três trabalhos de pesquisadores internacionais, de Portugal (Universidade do Minho), Cuba (Universidad de Havana) e da Espanha (Universidad Autónoma de Madrid), e, de pesquisadores sêniores e pós-graduandos de oito universidades brasileiras distribuídas por quatro regiões, a saber: duas no sul (UFSM e UFRGS); quatro no Centro-Oeste (UFGD, UnB, UFMS e UFG); uma no Nordeste (UFPB) e uma no Sudeste (UFV). Soma-se ainda dois capítulos escritos por pesquisadores da Embrapa-Cerrado e do IBAMA.

De um modo ou de outro, os autores desta coletânea, sob diferentes perspectivas, apontaram a importância do estudo e do debate acerca da Paisagem no atual contexto de transformação intensa da superfície terrestre, reafirmando o conhecimento com uma arma indispensável no enfrentamento e na superação dos problemas vividos pela sociedade, não apenas do Brasil, mas, de certa forma do Mundo.

Acreditamos que abrangência e a profundidade dado a questão da Paisagem em diferentes dimensões torna esta obra uma contribuição para professores, graduandos e pesquisadores das áreas das ciências humanas, biológicas, para aqueles que se dedicam em compreender a complexidade da Paisagem. Esse convite, o convite a leitura, se estende aos profissionais dos mais variados organismos sociais, que reconhecem que o processo de organização e gestão do território perpassa pelo imperativo de compreender e desenvolver melhores maneiras de gerir, monitorar, perceber, sentir e analisar a Paisagem, como parte de um procedimento estratégico para a construção de um Mundo mais justo.

Aquele que ousar, se predispor a se dedicar a leitura dos capítulos desta obra, buscando não apenas se aventurar pelo tema, mas compreender o mesmo, perceberá que a Paisagem é um mosaico, com formas, cores, gosto, odores e dinâmicas geobiofísicas, que passam a ser composições, mas também de expressão singular e plural do ser no e do mundo. Isso é por demais Geográfico e de grande interesse para o século XXI.

... O pensar, aquilo que virá

Quando o projeto do livro foi pensado a informalidade e a vontade do fazer eram as tónicas postas. Vê-lo pronto surge o contentamento e a satisfação da realização - essencialmente por ser uma obra coletiva.

No cenário seguinte está a responsabilidade atribuída a nós (organizadores) pela continuidade daquilo pensado; no caminhar e no desenrolar do fazer e do fazimento percebemos que o livro não se esgota, pelo contrário, deixa em aberto anseios por coisas que ainda estão por vir. Nesse por vir optamos por ter o livro como Volume 1 - mesmo que possa inicialmente parecer uma pretensão.

Na audácia e na vontade de coisas, no pensar da organização da coletânea, nos instigou a deixar a possibilidade de outros volumes; como uma porta aberta, um lugar de acolhimento aos grupos de pesquisa e pesquisadores que se dedicam ao estudo da Paisagem. O contexto institucional presente no selo Caliandra do Instituto de Ciências Humanas da UnB de fato nos permite pensar que outras contribuições, outros livros, podem vir nos próximos anos; há o desejo para que isso aconteça, e, como sabem, o verbo desejar antecede o verbo fazer.

... Para finalizar

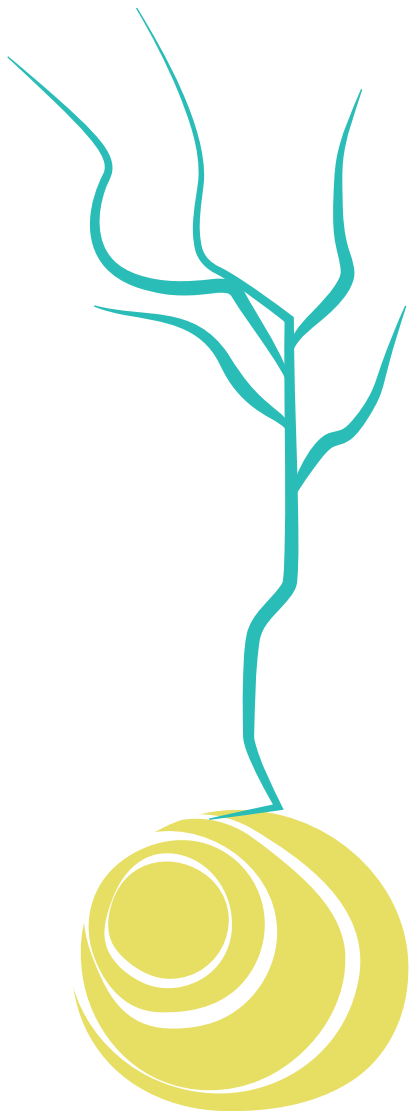
Agradecemos as autoras e autores que acreditaram no projeto, por dedicarem-se na escrita e na revisão dos capítulos, por compreenderem os desafios envolvidos em todas as etapas que antecederam a publicação do livro.

Aos leitores que chegaram até aqui, agradecemos. Que as palavras e as propostas presentes no livro venham ao encontro das expectativas individuais e coletivas que os trouxeram a leitura.

Nossos mais eloquentes agradecimentos à Profa. Neuma Brilhante, diretora do Instituto de Ciências Humanas da UnB; à equipe editorial do selo Caliandra e ao Departamento de Geografia da UnB.

Os organizadores

VALDIR ADILSON STEINKE
CHARLEI APARECIDO DA SILVA
EDSON SOARES FIALHO



Obra concluída entre verões e invernos
Entre outonos e primaveras
Na distância e na intimidade
Na crueldade da pandemia
No afeto da amizade fraterna

Por isso a poesia:

Distância

Querer voltar e não poder
Querer ir ao encontro
E ter que ficar
A quilômetros, milhares deles
Distante

(Poema de Gigio Sartori)

SUMÁRIO



PREFÁCIO _____	.15
A PAISAGEM NA GEOGRAFIA FÍSICA OU PAISAGEM E NATUREZA	
DIRCE MARIA ANTUNES SUERTEGARAY _____	.18
CONTRIBUTO DA GEOGRAFIA PARA OS ESTUDOS DA PAISAGEM EM PORTUGAL	
ANTÓNIO VIEIRA _____	.36
ECOLOGIA DA PAISAGEM E GEOGRAFIA	
CARLOS HIROO SAITO _____	.56
PAISAGENS ANTROPOCÊNICAS: Uma Proposta Taxonômica	
ADRIANO SEVERO FIGUEIRÓ _____	.80
DAS PAISAGENS ORIGINÁRIAS ÀS PAISAGENS ANTROPOGÊNICAS: As Unidade de Conservação da Natureza Como Testemunho de um Percurso	
VALDIR ADILSON STEINKE GABRIELLA EMILLY PESSOA SANDRA BARBOSA _____	.107

PAISAGEM E PATRIMÔNIO NATURAL: Conexões Históricas e Conceituais

JOMARY MAURÍCIA L. SERRA

VALDIR ADILSON STEINKE_____ .131

TURISMO DE NATUREZA, ECOTURISMO, NATUREZA E PAISAGEM: Imbricativos Conceituais

CHARLEI APARECIDO DA SILVA

PATRÍCIA CRISTINA STATELLA MARTINS_____ .158

A PAISAGEM DA CIDADE PELOS MAPAS MENTAIS: Possibilidades e Percursos na Construção de Uma Leitura Especial Crítica

DENIS RICHTER

IGOR DE ARAÚJO PINHEIRO_____ .185

CARTOGRAFIA DE PAISAGENS: Fundamentos, Tendências e Reflexões

LUCAS COSTA DE SOUZA CAVALCANTI

ADALTO MOREIRA BRAZ

CRISTINA SILVA DE OLIVEIRA_____ .207

ESTUDOS DE PAISAGEM E SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS: Para Além da Representação Cartográfica

EDILSON DE SOUZA BIAS

ABIMAEI CEREDA JUNIOR

RÔMULO JOSÉ DA COSTA RIBEIRO_____ .233

ANÁLISE DA PAISAGEM POR MEIO DE SENSORIAMENTO REMOTO

EDSON EYJI SANO

DANIEL MORAES DE FREITAS_____ .262

EL PAISAJE Y LA GESTION DEL TERRITORIO

EDUARDO SALINAS CHÁVEZ_____ .287

ESTUDOS DE PAISAGEM NA CONTEMPORANEIDADE: Da Paisagem ao Projeto de Planejamento e Gestão Territorial

ROBERTO VERDUM

LUCILE LOPES BIER

LUCIMAR DE FÁTIMA DOS SANTOS VIEIRA

EBER PIRES MARZULO_____ .315

PAISAGEM FLUVIAL E O GEOPATRIMÔNIO

KAREN APARECIDA DE OLIVEIRA

VENÍCIUS JUVÊNCIO DE MIRANDA MENDES

VALDIR ADILSON STEINKE_____ .340

ÍCONES DE PAISAGEM: Um Conceito em Construção

BRUNO DE SOUZA LIMA_____ .357

GESTIÓN EDUCATIVA EN UN ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE UN PAISAJE KÁRSTICO MEDITERRÁNEO

ALFONSO GARCÍA DE LA VEGA_____ .384

GEOSSISTEMA CÁRSTICO E GEOECOLOGIA DA PAISAGEM

RAFAEL BRUGNOLLI MEDEIROS_____ .414

PAISAGEM E COBERTURA VEGETAL:
Da Generalização às Especificidade da Caatinga

DR. BARTOLOMEU ISRAEL DE SOUZA
MSc. JOSEILSON RAMOS DE MEDEIROS
DR. RUBENS TEIXEIRA DE QUEIROZ_____

.439

NUVENS, NÉVOAS E NEBLINAS:
DESCORTINANDO PAISAGENS CLIMÁTICAS NA ZONA DA MATA MINEIRA

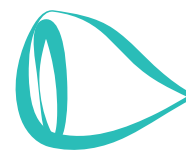
EDSON SOARES FIALHO_____

.460

SOBRE OS AUTORES_____

.496

PAISAGENS ANTROPOCÊNICAS: UMA PROPOSTA TAXONÔMICA



Adriano Severo Figueiró

INTRODUÇÃO: O QUE SABEMOS DO ANTROPOCENO?

Desde a instalação plena da Modernidade, os axiomas da cultura capitalista (a racionalidade extrema, o dogma científico, o antropocentrismo, a busca da expansão ilimitada, o culto à objetividade e o reforço da desigualdade como valor humano) são responsáveis por uma sistemática e acelerada mudança nas estruturas internas em que opera a relação da sociedade com a natureza. A natureza deixa de ser um espaço de reprodução da vida (incluindo a humana), para se transformar em um simples e gigantesco depósito de recursos, supostamente à disposição daqueles que puderem pagar, na quantia e na intensidade de exploração que for necessária à reprodução ampliada do capital.

Esse processo se tornou ainda mais evidente a partir da retomada industrial no pós-guerra, quando evidenciou-se que as áreas florestais do mundo foram reduzidas praticamente à metade, e que um quarto dos recursos pesqueiros do planeta já desapareceram (BROSWIMMER, 2005). No clássico livro do ecólogo Norman Myers *The Sinking Ark*, a estimativa, à época, era de que a retração florestal se processava a um ritmo de 2% de perdas ao ano (MYERS, 1979), e de que até o final do século XXI, metade de todas as espécies vivas do planeta já poderiam ter desaparecido (LEAKEY;LEWIN, 1997). Várias luzes de advertência, atualmente, nos lembram desse alerta que insistimos em não perceber. Ainda na década de 60 do século XX a humanidade utilizava apenas metade da capacidade biológica do planeta, enquanto que em 2003 a taxa de utilização chegou a 1,2 vezes a capacidade de regeneração, o que implica na inevitável conclusão de que passamos a “queimar o estoque”, ou seja, estamos consumindo mais recursos ecoló-

gicos do que o planeta é capaz de repor (WACKERNAGEL;BEYERS, 2010). Toda essa mudança da condição biofísica dos ecossistemas terrestres e marinhos faz com que a grande “marca ecológica” da sociedade contemporânea seja o seu poder de superar a “biocapacidade” do planeta.

Tal é a intensidade da mudança provocada nas paisagens terrestres a partir do pós-guerra, que muitos cientistas são unânimes em afirmar que não estamos apenas diante de um período peculiar da história econômica da civilização moderna, mas de um novo período geológico, o Antropoceno (LEWIS ;MASLIN, 2015), em que a força da ação humana prevalece sobre todas as demais forças geobiofísicas que moldam o sistema Terra.

Definido originalmente pelo químico atmosférico holandês Paul Crutzen (CRUTZEN; STOERMER, 2000), o termo passou a designar um período de tempo a partir do qual a ação humana pode ser responsabilizada por uma mudança global nos ciclos biogeoquímicos do planeta, definida a partir de marcadores universais como microplásticos, metais pesados e núcleos radioativos deixados por testes de armas termonucleares (MONASTERSKY, 2015).

Embora a maior parte dos especialistas do Grupo de Trabalho sobre o Antropoceno da União Internacional de Estratigrafia (ICS) aponte o início da era atômica³ como um marco de referência para esse novo período geológico (SANDERS, 2015), não há unanimidade no assunto. Alguns pesquisadores ligam o Antropoceno à criação da máquina a vapor (1780), como um marco simbólico da revolução industrial que desencadeou as grandes transformações que hoje percebemos (CRUTZEN e STOERMER, 2000). Já outros retroagem ainda mais, demarcando como um possível início o século XVII (pelo início do intercâmbio colombiano entre o Novo e o Velho Mundo) ou a Revolução Neolítica (por volta de 12.000 anos atrás), com o advento da agricultura (LEWIS e MASLIN, 2015).

Independente do marco histórico que defina o início da cronologia do Antropoceno, o fato é que nesse novo período de tempo, o protagonismo das transformações vem da humanidade, convertida no mais importante agente de mudança ambiental em escala planetária. Daí a conclusão de Mark Lynas: “*A natureza já não governa a Terra. O fazemos nós. Nos corresponde dizer o que é que sucederá com ela*” (LYNAS, 2011, p.08).

O grande motor dessa imensa transformação por certo se associa ao aumento acelerado de consumo de recursos naturais, já que mais de um terço da superfície terrestre do mundo e quase 75% dos recursos de água doce são, atualmente, dedicados à produção agrícola ou pecuária. Mais do

3 Iniciada em 16 de julho de 1945, com o primeiro teste nuclear da história, conduzido pelos Estados Unidos no deserto do Novo México.

que necessidade alimentar, essa é a base de uma cadeia produtiva de geração de um sem número de mercadorias que alimentam a extração mineral e a produção de energia em larga escala.

Essa tendência tem feito com que, desde a década de 30 do século passado, estejamos colecionando a impressionante média de construção de 1,2 represas por dia (FIGUEIRÓ, 2017), com um total de mais de 58.000 grandes represas em funcionamento no mundo (MARQUES, 2015). Essas enormes construções drenam metade das zonas úmidas do planeta e são responsáveis pela retenção de 15% do fluxo hidrológico dos rios em todos os continentes, cuja água é armazenada em uma superfície de mais de 400.000 km², representando cerca de 0,3% de toda área do planeta. É a verdadeira face de uma “esquizofrenia civilizatória” desencadeada pela alucinação do desenvolvimento, a partir da exploração do trabalho e da natureza.

A China, por exemplo, pretende quintuplicar a geração de energia em quinze anos, e a construção de mais quatro centrais nucleares faz parte desse projeto de expansão. Nesse mesmo país, as áreas desérticas crescem a uma taxa superior a 100 mil hectares por ano, o que se soma à perda anual de 1 milhão de hectares de solo agricultável por conta do avanço da urbanização (KEMPF, 2011). Trezentos milhões de chineses bebem água poluída, já que os lençóis subterrâneos estão poluídos em 90% das cidades da China, e mais de 70% dos rios e lagos compartilham da mesma sorte. Não é de se estranhar, portanto, que a maior pandemia da história civilizatória moderna tenha surgido justamente no país que representa um dos principais epicentros das transformações antropocênicas modernas.

A Índia, um país marcado por contradições sociais e dificuldades nos quesitos básicos de saúde, educação e saneamento básico, projetava, desde a década passada, multiplicar por sete a sua geração de energia até 2022, com o planejamento de sete novas plantas nucleares contribuindo para esse objetivo (SILVA, 2008). Assim, os problemas sociais da Índia e seu projeto de expansão energética são, na verdade, diferentes facetas de uma única crise, a crise da percepção sobre os reais problemas e suas alternativas para o futuro.

Dezenas de bilhões de toneladas de minérios e sedimentos são mobilizados por ano em todo o mundo, alterando a fisiografia terrestre e a composição química de corpos de água e da atmosfera. Essas alterações geoquímicas e de uso do solo, por sua vez, recondicionam a distribuição espacial e a estrutura trófica dos ecossistemas. A resultante destas dinâmicas em termos da conservação da natureza biótica, leva alguns autores a propor a substituição do termo Biomas por “Antromas” (ELLIS; RAMANKUTTY,

2008), tal o nível de interferência humana nos ciclos naturais de sustentação das paisagens terrestres. Ao reconhecerem que mais de 75% das terras emersas do planeta mostraram evidências de alterações decorrentes de formas humanas de uso da terra, os autores alegam que não faz sentido continuar a utilizar classificações ecológicas que desconsideram ou simplificam a influência humana sobre as paisagens terrestres. Assim, partindo do princípio de que as paisagens ditas “naturais” representam uma absoluta exceção diante das paisagens antropo-naturais, Erle Ellis e Navin Ramankutti propuseram o conceito de “biomas antropogênicos” ou “antromas” (ELLIS *et al*, 2010; ELLIS, 2014), apresentando uma classificação de dezoito categorias baseadas em padrões globais de interação humana direta e sustentada com ecossistemas (figura 1). Outros autores, antes deles, já haviam proposto outras denominações, como “Antropostroma”, proposta pelo geólogo italiano Pietro Passerini. Segundo o autor, “a palavra grega ‘stroma’ é utilizada no sentido literal de ‘tapete’, devido à associação dos artefatos humanos e construções desenvolvidos como uma camada, um tapete, sobre a superfície terrestre” (PASSERINI apud ROHDE, 2005, p.136).

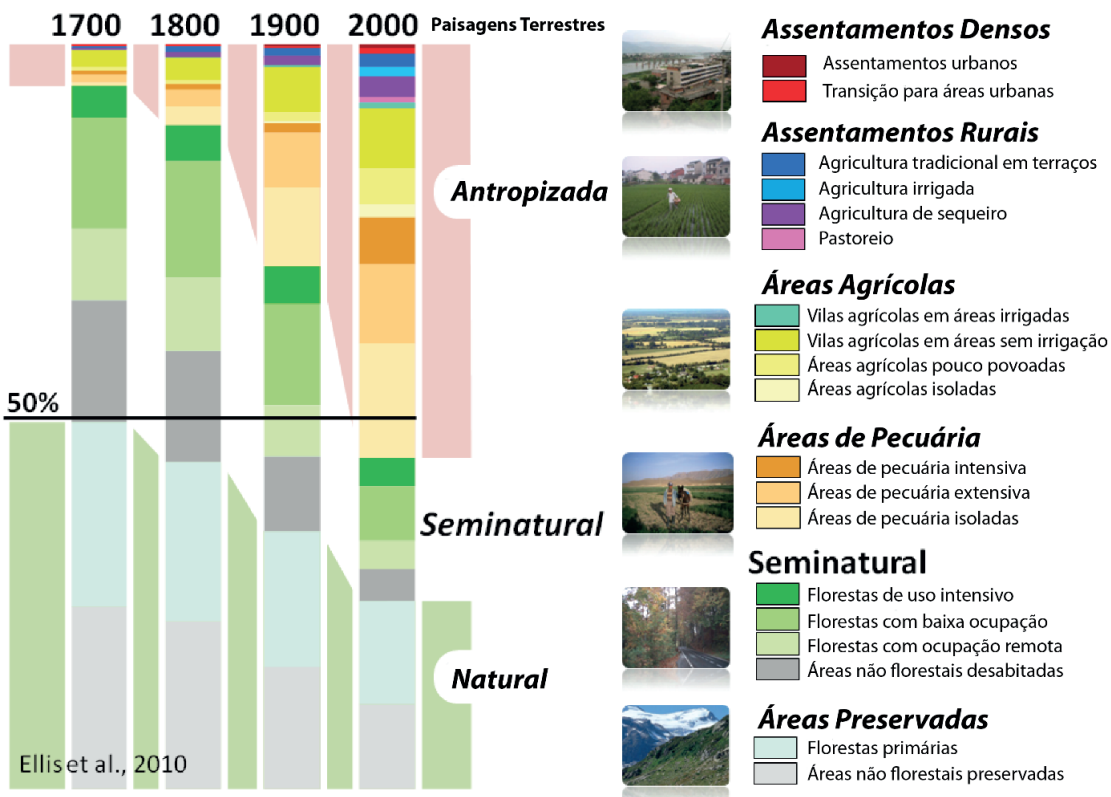


Figura 1 - Proposta de classificação dos biomas antropogênicos feita pelos geógrafos Erle Ellis e Navin Ramankutti, em que se demonstra a redução progressiva das paisagens primárias entre o século XVIII e o início do século XXI. Segundo os autores, os processos ecológicos neste novo século, na grande maioria dos biomas terrestres serão, predominantemente, controlados pelas ações humanas diretas. Fonte: Adaptado de ELLIS *et al*. (2010) from 1700 to 2000. Location: Global. Methods: Anthropogenic biomes (anthromes)

No entanto, ainda que o Antropoceno seja um conceito cada vez mais explorado no mundo acadêmico, não apenas no campo das Ciências da

Terra, mas em uma verdadeira abordagem multidisciplinar (THOMAS; WILLIAMS; ZALASIEWICZ, 2020 TSING *et al.*, 2017), boa parte daquilo que se pensa e se diz sobre esse novo período geológico ainda parte de uma premissa equivocada, de que o Antropoceno representa apenas e tão somente uma dilatação hiperabissal das tendências entrópicas da modernidade, na direção de um aparentemente inevitável colapso ecológico e, na sequência, humano.

Para o bem ou para o mal, vivemos hoje em um período sem retorno; os sistemas humanos de regulação da natureza se transformaram em novos sistemas primários da Terra, não apenas desregulando dramaticamente os processos naturais preexistentes, mas também, e mais importante do que isso, alterando processos, introduzindo materiais e construindo estruturas inteiramente novas para o sistema terrestre. Excetuados alguns casos pontuais, nossas urbes não retroagirão, a agricultura terrestre dificilmente ocupará menores áreas em face de uma população crescente e nossos oceanos e florestas não serão menos ocupados no futuro, independente do que dissermos ou fizermos. Cabe-nos, portanto, agir rápido e com inteligência, ao invés de apenas lamentarmos o que se perdeu, como um prelúdio ao colapso absoluto.

Como indivíduos biológicos, ou mesmo em conjuntos de indivíduos (populações), nós, humanos, somos apenas mais uma das recentes espécies que habitam o planeta. No entanto, como civilização capaz de construir interações simbólicas, nossos sistemas representam os efeitos integrados e sinérgicos de humanos interagindo uns com os outros, em escalas capazes de forçar mudanças na atmosfera, litosfera, biosfera e, por conseguinte, em todas as paisagens terrestres. Assim como uma colmeia é muito mais do que a soma das abelhas que a compõe, os sistemas humanos são mais do que a soma dos indivíduos humanos transformando a natureza. Nós não apenas somos responsáveis pelo aumento na magnitude dos processos geobiofísicos anteriores ao próprio homem, incluindo a queima de florestas e outras vegetações, extinção de espécies, erosão do solo, represamento hidrológico e fixação de nitrogênio, como também somos responsáveis pela criação de novos processos geobioculturais, como a queima de combustíveis fósseis, a construção de estruturas materiais permanentes, a evolução dirigida de espécies incapazes de se reproduzir sem humanos, o cultivo planejado, a irrigação e o subsídio artificial de nutrientes aos solos, dentre outros.

Como resultado desse ponto de não retorno, o paradigma conservacionista clássico, de sistemas naturais em equilíbrio perturbados pelas ações humanas, é insuficiente para oferecer respostas concretas aos dilemas atuais, já que a tentativa de conservação dos sistemas não perturbados, em

um mundo cada vez mais ocupado, faz com que a crítica se esgote em si mesma. Nesse sentido, os sistemas humanos se tornaram um componente tão integral e definidor dos processos deste planeta quanto os sistemas biológicos, atmosféricos, hidrológicos e geológicos (ELLIS ;RAFF, 2009).

Assim como o surgimento dos organismos fotossintéticos no Paleozóico desencadeou uma mudança qualitativa estrutural no funcionamento da biosfera, em direção a um aumento de complexidade, a intensificação dos sistemas humanos no Antropoceno conduz a Terra por um caminho novo e sem precedentes, que pode, no entanto, ser ainda mais complexo do que aquele com que estávamos acostumados.

Não há dúvida de que esta não é apenas uma questão terminológica das datações do tempo, mas de uma mudança profunda na forma como interpretamos a relação sociedade-natureza e como planejamos o futuro da humanidade a partir dessa interpretação. Isso não significa, como bem nos lembra Manuel Maldonado, avançar para um novo paradigma baseado na completa transformação antropogênica da natureza, mas sim rever nossas premissas epistemológicas de conservação baseadas exclusivamente na fantasia de uma "wildness", em que o ser humano pareça sempre ser o elemento de desequilíbrio (MALDONADO, 2018). A resistência psíquica da sociedade humana de acabar com o mito da existência de uma "natureza intocada" (DIEGUES, 1996) parece proporcional à sua incapacidade de fazer frente ao descontrole produzido pelo "desenvolvimento" capitalista sobre as estruturas e processos originais das paisagens. Nas palavras de Maderuelo:

A consciência da deterioração irreversível conduziu à criação dos mitos do primitivo e do autêntico, que o mundo da publicidade tem resumido no tópico do "verde" e tem banalizado através da oferta turística a lugares exóticos e paraísos falsamente perdidos (2010, p.7)

Tal como nos explica Mircea Eliade, essas paisagens sem seres humanos,

(...) invocam a nostalgia de um passado mitificado, transformando-o em arquétipo, que esse "passado" contém, além da saudade de um tempo que acabou. Elas expressam tudo o que poderia ter sido mas não foi, a tristeza de toda a existência que só existe quando cessa de ser outra coisa, o pesar de não viver na paisagem e no tempo evocados (ELIADE, 1991, p.9)

Tanto se interpretarmos a persistência do mito como um instrumento de resistência ao metabolismo predatório da sociedade moderna (diante

da impotência da ação, a alienação na fantasia), quanto se pensarmos no mito do “paraíso perdido” como uma estratégia de reprodução do próprio capital na sua marcha destruidora (figura 2), o fato é que a manutenção de uma narrativa fantasiosa acerca de paisagens idílicas e intocadas nos torna incapazes de pensar a ação humana como um potencial de autorregulação para naturezas transformadas.

Figura 2 - Imagem do mirante de Trolltunga, na Noruega, às margens do lago Ringedalsvatnet. A divulgação dessa paisagem “intocada” pelo Instagram, onde poucos felizardos parecem ter a oportunidade de contemplar em silêncio a natureza em seu estado original (foto de cima), fez com que o número de visitantes aumentasse de 500 por ano em 2009, para 40.000 em 2014. O que as imagens dificilmente mostram é a longa fila que se forma no rochedo desde muito cedo (foto de baixo), à espera do “click” do falso “minuto de solidão junto à natureza”. Esse mito do turismo em paisagens isoladas alimenta um rico mercado turístico ao redor do mundo, permitindo que consumidores de imagens invistam vultosas quantias para “conhecer antes que acabe”.

Fonte: Miller (2017)

Com isso perdemos a oportunidade de aprender a coexistir de forma sustentável com o restante da natureza, dentro daquilo que emerge como um novo estado planetário. Nesse sentido, Erle Ellis mira ainda mais longe, ao defender a

necessidade de integrar as ciências naturais e as ciências sociais na criação de uma “antropologia” (ELLIS, 2015), capaz de dar conta, ao mesmo tempo, do desenvolvimento antropológico humano e do curso das relações



sócio-naturais. Para o autor, os seres humanos diferem das demais espécies em três aspectos principais: somos engenheiros de ecossistemas, podemos manipular um grande número de ferramentas para tal fim e somos criaturas sociais capazes de gerar uma ação coletiva e uma aprendizagem social.

É nesse o contexto em que surgem as paisagens antropocênicas, sobre as quais cabe refletir. Ainda que esse seja um conceito em construção, guarda uma potência explicativa inigualável para fazermos frente à crise civilizatória em que nos encontramos neste princípio de século.

Nosso planeta já não funciona mais como funcionou nos onze milênios anteriores, e é preciso instaurar uma nova forma de pensamento se quisermos interpretar o Antropoceno como algo mais do que a marca do colapso humano. Já esgotamos todas as possibilidades de denúncia do projeto capitalista de modernidade que nos conduziu a essa profunda crise ambiental, econômica, social e ética; e todas essas denúncias apenas agravam a sensação de impotência e amplificam as estratégias de autoengano, como bem demonstra Marques (2015)⁴ ao discutir os mecanismos psicológicos que dificultam a tomada de consciência acerca da gravidade da crise ambiental contemporânea.

É chegado, portanto, o momento de enunciar um novo mundo de possibilidades, em que a integridade da relação sociedade-natureza possa ser reconstruída, a partir de novos princípios, holísticos e autorregulados. Ainda nos anos 1980, George e Claude Bertrand já chamavam a atenção para o fato de que a *"antropodependência direta ou indireta dos geossistemas é um fato quase geral. (...) É preciso ultrapassar o esquema da natureza-clímax e da intervenção humana desestabilizadora"* (BERTRAND; BERTRAND, 1986:305). Ocorre, agora, a abertura de um novo ciclo histórico, não mais de) uma natureza intocada, mas de uma natureza transformada e regulada pelos sistemas humanos em busca de um equilíbrio híbrido.



COMPREENDENDO AS PAISAGENS ANTROPOCÊNICAS A PARTIR DE UM PARADIGMA PÓS-NATURALISTA.

A paisagem não é a estrutura fisionômica sobre a qual nossos olhos pousam, essa é apenas a parte final dela, o produto das relações ecológicas e sociais que se processam ao longo de diferentes escalas de tempo. A pai-

⁴ Luis Marques destaca os mecanismos de aversão à perda, habituação e dissociação entre causas estruturais e efeitos pontuais como os principais responsáveis por dificultar a tomada de consciência e a organização de uma ação concreta capaz de reverter o quadro de entropia instalado no Antropoceno.

sagem é muito mais do que a “fotografia”, ela é o processo de apropriação da natureza pela sociedade, ou, como nos lembram Bertrand e Bertrand (2002), ela é “uma interpretação social da natureza” (p. 224). Esther Prada alude à paisagem o papel de uma síntese do território “baseada na vida e no trabalho acumulado sobre um espaço” (apud BLANCO, 2010, p. 12). Em última instância, a paisagem representa o tecido que reflete a espessura histórica de uma civilização (DOLFUSS, 1970), e a sua existência depende, fundamentalmente, do olhar de quem a interpreta.

Ao longo do tempo, a interação da sociedade com os demais seres vivos e com o conjunto dos elementos e dinâmicas abióticas no processo de construção e transformação da paisagem acarreta um acúmulo de memórias particulares dessa interação, que se expressam não apenas na estética da transformação da natureza original, mas também na variedade de genes, línguas e saberes que atravessam a estrutura de cada paisagem e produzem a sua singularidade (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015). Nessa perspectiva, podemos afirmar que a paisagem não passa de um artifício perceptivo, que só existe na medida em que exista o ser capaz de mirar e tomar consciência de si como presença e como agente territorial de organização do espaço. Nas palavras de Pozo:



(...) só existe paisagem se houver vistas, de diferentes perspectivas, sobre essa paisagem. O planeta Terra, sem uma espécie viva com capacidade de perceber, de exercitar o sentir, compreender, elaborar paisagens simbolicamente, seria, mesmo com a mesma configuração física atual, um planeta sem paisagem; porque, como todos lemos e repetimos muitas vezes, a paisagem é acima de tudo o olhar que a hospeda. (2011, p.20)

A partir disso, podemos compreender a paisagem como uma categoria analítica ou um modelo mental de integração dos elementos do espaço, formado por um

(...) sistema singular, complexo, onde interagem os elementos humanos, físicos, químicos e biológicos, e onde os elementos sócio-econômicos não constituem um sistema antagônico e oponente, mas sim estão incluídos no funcionamento do sistema. (MONTEIRO, 2000, p.22).

Esse modelo sistêmico foi interpretado de diferentes formas (ROUGERIE; BEROUTCHACHVILI, 1991) por diferentes autores ao longo de uma história da Geografia das Paisagens (MATEO RODRÍGUEZ, 2011), porém, em quase todas essas representações, a presença humana sempre foi con-

siderada como um elemento central de regulação da natureza (figura 3), a ponto de Naveh (1982) propor que no estudo da paisagem a espécie humana seja considerada como um componente inter-relacionado e coevolutivo do ecossistema, cujos processos se derivam da “noosfera” – o campo da mente e da consciência humana. Exatamente por isso somos capazes de compreender o motivo da ideia de paisagem, na Geografia, parecer indissociável da ideia de território, entendido como “o recipiente físico e o suporte do corpo político organizado sob uma estrutura de governo. Descreve a arena espacial do sistema político (...) que é dotada de certa autonomia” (GOTTMANN, 2012, p.523).

Ainda que os conceitos de paisagem e de território não possam ser, obviamente, compreendidos como sinônimos, e mesmo que a transição de um conceito a outro não seja algo automático, nos parece evidente que, cada vez mais, a paisagem transcende seu aspecto cênico e se torna um

instrumento chave na disputa de poder no território, o que nos autoriza a refletir sobre um conceito híbrido de paisagem-território (WALLENIUS, 2017) ou um “sistema paisagístico territorializado” (BERTRAND, 2008).

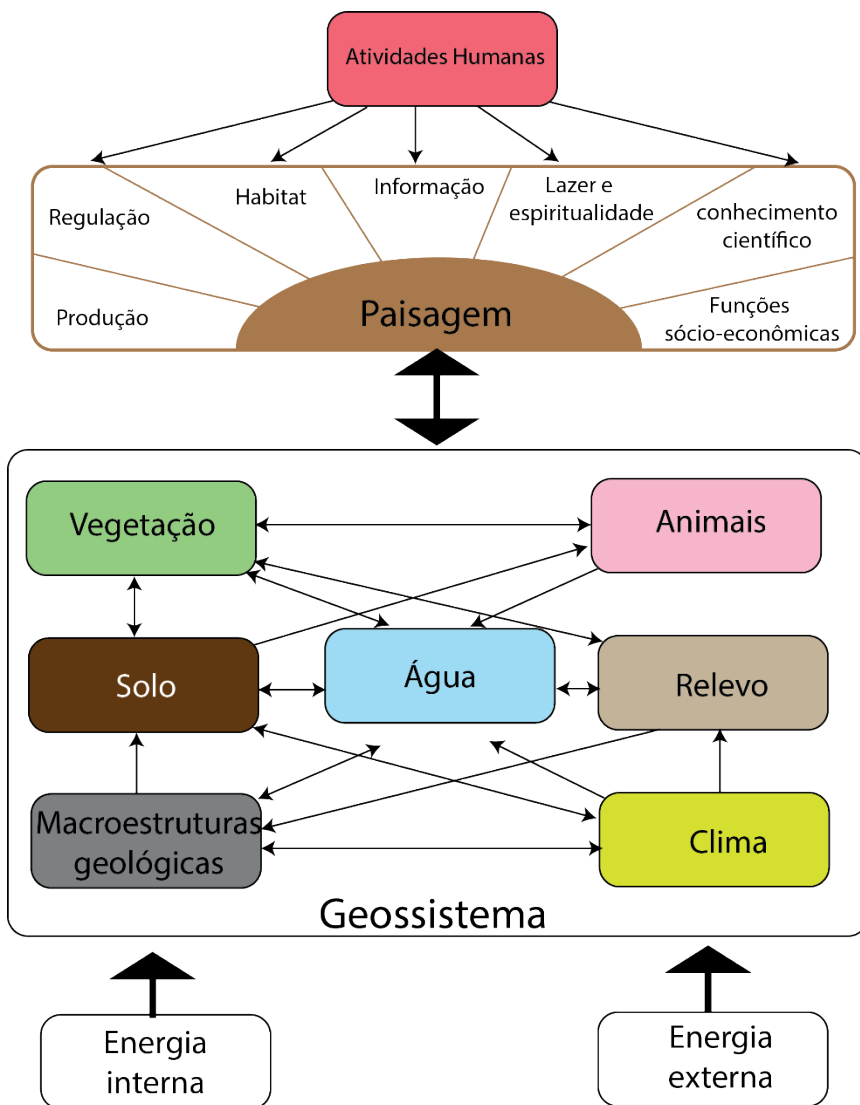


Figura 3 - Modelo geral de interpretação das interações que se estabelecem entre o sistema humano e o sistema natural no processo de estruturação da paisagem.

Fonte: Adaptado de Zonneveld (apud MATEO RODRIGUEZ, 2011)

Essa paisagem-território representa tanto o espaço privilegiado de expressão do sistema produtivo hegemônico, quanto o espaço de resistência e reafirmação da cultura local. O primeiro, se enraíza no espaço local para acelerar as suas formas de

acumulação, buscando se apropriar dos recursos da paisagem e controlar as relações sociais que ali se realizam; já o segundo, resiste e se reafirma pela perpetuação da memória, pela conservação dos valores e pelas experiências locais transgeracionais, em constante processo de adaptação às dinâmicas tecnológicas e socioeconômicas de cada período.

Por isso mesmo, Georges e Claude Bertrand nos alertam sobre a resignificação da paisagem: *"farta de contradições e de sua irreduzível globalidade, a paisagem tornou-se um desafio político: sua análise científica se coloca tanto em termos de saber quanto de poder"* (BERTRAND; BERTRAND, 2002, p.157)

Nos atrevemos a afirmar que a síntese dialética produzida pela interação entre os elementos da natureza e da cultura definem a paisagem como uma expressão material (viva e em movimento) do próprio espaço geográfico, definido por Santos (2008) como *"(...) um conjunto indissociável, solidário e também contraditório, de sistemas de objetos e sistemas de ações, não considerados isoladamente, mas como o quadro único no qual a história se dá"* (p. 63). Ainda que o conceito de paisagem de Milton Santos jamais tenha alcançado tal grau de complexidade⁵ (e tampouco se propôs a isso), entendemos que essa aproximação entre os conceitos é necessária e urgente, a fim de pavimentar o diálogo entre todos os campos de conhecimento que se movem no entorno da paisagem.

A proporção e a intensidade com que objetos e ações (elementos e processos) participam da organização estrutural e funcional da paisagem definem o seu grau de equilíbrio, dependência e complexidade, a partir dos quais as paisagens podem ser classificadas em naturais, antroponaturais ou culturais.

As paisagens naturais são definidas por Mateo Rodriguez como:

5 Não nos cabe aqui discutir a concepção miltoniana de espaço e paisagem, já que esse tema extrapola o objeto e o espaço deste capítulo. Ainda assim, entendemos que é necessário chamar a atenção para essa frágil dissociação presente na obra do autor. Para Milton Santos, enquanto o espaço é a "totalidade verdadeira" (SANTOS, 2008), envolvendo, ao mesmo tempo, um sistema articulado entre o real-abstrato (as ações) e o real-concreto (os objetos), *"a paisagem é sempre fragmentária, uma 'totalidade morta', a paisagem é o agido, não a ação, a paisagem é uma categoria técnica"* (apud SERPA, 2010, p.132). Separar o objeto da intencionalidade que o produziu e/ou o transforma, bem como dos processos temporais segundo os quais atua essa intencionalidade, é como aceitar a existência de uma falsa dicotomia entre a forma e a função. As forças que atuam sobre a paisagem jamais podem ser dissociadas da sua morfologia, ainda que não sejam evidentes e se situem no criptosistema dessa paisagem (ROMERO; JIMÉNEZ, 2002). Assim, longe de ser "o agido", a paisagem é a interação dialética dos objetos no tempo, ligando o que foi ao vir a ser, cuja estrutura visível capaz de ser fotografada é tão somente o congelamento de uma fase, que contém em si a sua origem e a sua destruição.

Uma área da superfície terrestre de qualquer dimensão, em cujos limites os diferentes componentes naturais (a estrutura geológica, incluindo a litologia, o relevo, as massas de ar, o clima, as águas, os solos, a vegetação e o mundo animal), tanto em estado natural como modificados e transformados pela ação humana, se encontram em estreita interação, formando um sistema integrado (2011, p.12)

Percebe-se, pela definição acima, que as paisagens naturais não implicam ausência do trabalho humano, já que a ideia de “primeira natureza”, como uma referência à “natureza que estava aqui primeiro e que continua a existir” (SOHN-RETHEL, 1974, p.185), é tão e somente uma abstração⁶, um *tour de force* da clássica tradição geográfica, como bem nos lembra Sauer (2004), mas cujo estudo se torna fundamental como “*um artifício descritivo empregado onde é necessário para tornar claro o relacionamento das formas físicas que são importantes para a ocupação humana*” (op.cit. p.43). As paisagens naturais, portanto, correspondem àqueles sistemas paisagísticos cuja regulação se dá essencialmente pelos fluxos biogeoquímicos desencadeados pelos processos naturais, e onde a interferência humana, ainda que presente, não chega a ser significativa para alterar o seu funcionamento natural, organizado a partir dos grandes parâmetros macroestruturais do holoceno. São, assim, consideradas como paisagens holocênicas⁷ (figura 4), em que o funcionamento geossistêmico⁸ (MATEO RODRIGUEZ; SILVA, 2019) é o que as caracteriza.

Já as paisagens antro-po-naturais são aquelas compostas por elementos naturais e antro-po-tecnogênicos condicionados socialmente, os quais modificam ou transformam as propriedades naturais originais das paisagens

6 Lembremos, pelo que foi abordado no início deste texto, que sem o olhar humano que interpreta e classifica, não há paisagem, e sim, apenas natureza. Nessa perspectiva, não podemos falar em paisagens anteriores ao homem, senão por um artifício abstrato de comparação com as paisagens ocupadas pelos seres humanos.


7 O uso do tempo geológico para a terminologia da classe de paisagem não tem relação com os processos formadores ou o tempo decorrido desde sua formação, mas sim com a identificação dos mecanismos predominantes no processo de regulação da sua dinâmica atual. Considerando o equilíbrio biostático do Holoceno (ERHART, 1967) mantido a partir das condições interglaciais úmidas, as paisagens holocênicas se caracterizam por um potencial ecológico estável, com fraca atividade geomorfogenética em que o equilíbrio da dinâmica natural é essencialmente controlado pelos processos geobioquímicos.

8 O conceito de geossistema representa uma polissemia a parte dentro da ciência geográfica, especialmente pelo conflito entre as contribuições de Bertrand (1968) e de Sotchava (1977) no que tange à inclusão dos seres humanos ou não nesse conceito. Uma boa discussão acerca dessa questão pode ser encontrada em Oliveira e Neto (2020). No presente texto, trabalhamos a partir da contribuição russa, na qual o geossistema representa “*o espaço terrestre de todas as dimensões, onde todos os componentes naturais individuais encontram-se em uma relação sistêmica uns com os outros e, como integridade, interatuam com a esfera cósmica e com a sociedade humana*” (apud MATEO RODRIGUEZ; SILVA, 2019, p.23). Nesse sentido, entendemos o geossistema como o modelo conceitual do sistema físico da paisagem, compreensão que também aparece nos trabalhos mais recentes de Bertrand (BERTRAND; BERTRAND, 2002; 2014).

e as mantém em novo patamar metabólico. Diferentemente das paisagens naturais, nessa categoria o funcionamento do sistema humano já se dá em uma intensidade tal que o estado de equilíbrio (ou de desequilíbrio) da paisagem passa a ser regulado pelo metabolismo sócio-natural ali presente. Essa é a condição que define a marca essencial das paisagens antropocênicas, ou seja, são paisagens hibridizadas pela cultura humana, cujo ponto de não retorno às condições originais as coloca na dependência, para o bem ou para o mal, da regulação humana, por meio de um complexo territorial produtivo, que dá origem ao que Mateo Rodriguez (2011) define como um “sistema antropogeológico”.

Figura 4 - Esquema da taxonomia genético-funcional das paisagens atuais, indicando sua funcionalidade, estado de equilíbrio e grau de complexidade.

Fonte: Organização do autor

CATEGORIA	CLASSE	FUNCIONALIDADE	ESTADO	COMPLEXIDADE
Paisagem Natural	Holocênica	Funcionalidade ecológica regulada pelos impulsos climáticos	Equilíbrio natural	
Paisagem Antropo-Natural	Antropocênica	Com permanência funcional	Equilíbrio regulado	
		Com perda funcional	Degradada	
			Colapsada	
Paisagem Cultural		Com incremento funcional	Enriquecido	

Exatamente por isso, Maldonado (2018) nos alerta para o fato de que o Antropoceno se constitui uma hipótese científica com forte carga moral, já que o sistema humano transita de essencialmente extrativista (no holoceno) à regulador (no Antropoceno). Já não temos mais o benefício da inocência de pensarmos que as propriedades homeostáticas da natureza carregam um eterno “dom da regeneração”. Descobrimos, e não sem traumas, que a capacidade de regeneração é função do tempo, e que a perspectiva de um metabolismo extrativista acelerado e ilimitado é facilmente capaz de romper com a capacidade autorregulatória dos sistemas mais frágeis, condenando as paisagens a estados permanentes de pobreza estruturo-funcional.

Por isso mesmo, há um gradiente bastante diverso das paisagens antropo-naturais, dependendo da intensidade das forças produtivas que transformam e regulam os geossistemas ali presentes. Assim, mais do que um apego às estruturas visíveis que se expressam no fenossistema, a taxonomia

dessas paisagens considera seus aspectos genético-funcionais, tendo como referência a perda, manutenção ou incremento dos serviços paisagísticos⁹ após e durante a intervenção humana no geossistema.

Na maior parte dos casos, a intervenção humana procede de forma a desestabilizar o equilíbrio ecológico anterior, ainda que essa não seja necessariamente a única possibilidade, já que muitas passagens de uma condição estrutural a outra¹⁰ podem ocorrer com incremento de funcionalidade (figura 5), ou seja, a ação humana ocorre para introduzir matéria e energia capazes de ampliar a diversidade e agregar estabilidade ao sistema, sem comprometer os serviços originalmente prestados por aquela paisagem.



Figura 5 - A introdução de oliveiras no Pampa gaúcho, uma paisagem originalmente campestre, de pastoreio extensivo, representa uma passagem estrutural marcante para esta paisagem, mas a entrada de energia, nesse caso, ao invés de desestabilizar o equilíbrio anterior, amplia e diversifica os serviços paisagísticos do Pampa, definindo aí o aparecimento de uma paisagem antropo-natural enriquecida, isto é, com incremento funcional em relação ao metaestado anterior.

Fonte: Acervo do autor

Dizemos, nesse caso, que o estado da paisagem produzido pela intervenção humana é de uma paisagem enriquecida, uma vez que novas funcionalidades são agregadas àquelas anteriormente existentes. Inúmeros exemplos poderiam ser relacionados para exemplificar essa condição, desde a diversificação de plantas alimentares por melhoramento genético

9 Nos utilizamos aqui do conceito de Westerink *et al.* (2017), para quem os serviços da paisagem correspondem a funções, fenômenos e propriedades sistêmicas da paisagem em dinâmicas interações geossistêmicas que promovem bem-estar ao ser humano. O termo foi utilizado pela primeira vez por Termorshuizen e Opdam (2009), tendo por princípio que as paisagens são sistemas heterogêneos, funcionais e estruturalmente adaptados pelos usuários humanos.

10 Toda paisagem apresenta uma dada estrutura fisionômica produzida pela interação dialética entre o fluxo de energia ingressante e as propriedades de resistência e resiliência dessa estrutura paisagística, produzindo uma condição de metaestado diante das pequenas flutuações derivadas dos pulsos de energia ao longo do tempo (variações estacionais, flutuações do regime hídrico, fenômenos climáticos extremos e ocasionais, impactos humanos isolados e não duradouros etc.). Todavia, sempre que a estrutura da paisagem é submetida a uma energia intensa, concentrada ou distribuída no tempo, que tende a alterar, ainda que de forma provisória, a condição do seu metaestado, o sistema busca estabelecer um novo nível de equilíbrio termodinâmico, configurando aquilo que Muñoz (1998) denomina “passagem estrutural”.

(realizado há milhares de anos pelos povos originários), até intervenções estruturais na paisagem que tem a função de ampliar sua capacidade de resiliência (introdução regulada de novas espécies que buscam restaurar equilíbrios bióticos perdidos, sistemas controlados de irrigação que buscam ampliar a oferta de umidade no solo, construção de terraços agrícolas que buscam reduzir a erosão das vertentes, processos de fertilização natural dos solos etc.).

Na medida em que essas passagens estruturais vão sendo produzidas de forma lenta e sustentável, com um enriquecimento funcional que acaba por expressar na estrutura paisagística a marca da cultura humana que a produziu, nós encontramos ali uma paisagem cultural, ou seja, uma paisagem "(...) com dados e códigos explícitos acerca do sistema de valores que dá um sentido de vida aos grupos humanos instalados em diferentes ambientes (MATEO RODRIGUEZ, 2013, p.21). Isso representa, em outras palavras, uma condição extrema (e não degradadora) de "domesticação da paisagem" (FIGUEIRÓ, 2014), e quando o espaço é domesticado, isto é, reorganizado/transformado a partir da racionalidade humana que busca maior segurança, conforto ou eficiência, a paisagem passa a ser ingrediente fundamental de coesão dos grupos humanos que a habitam, reforçando os mecanismos de resiliência e garantindo condições de estabilidade (TERRELL *et al.*, 2003). Têm-se aí o ponto no qual os ecossistemas naturais dão origem aos antropossistemas (ELLIS, 2015),

Essa domesticação da paisagem, que envolve a modificação gradual dos seres vivos, além da reorganização dos elementos da natureza manejados pelas comunidades humanas, define o principal processo atuante dentro das paisagens antropocênicas: a construção social do nicho (SMITH, 2007). Ou seja, diferentemente da maior parte das demais espécies vivas, submetidas à seleção natural do meio, que evoluem como forma de adaptação às condições da natureza, os seres humanos (ainda que não apenas eles) modificam as condições do meio para adaptá-lo às suas necessidades. Nesse quesito em particular, devemos reconhecer que os seres humanos são construtores de nicho especialmente eficazes, graças a sua capacidade para gerar e transmitir cultura; na medida em que somos capazes de simbolizar, nossa capacidade de interagir e cooperar com uma enorme quantidade de indivíduos não aparentados, nos coloca na condição da espécie mais ultrassocial do planeta (TOMASELLO, 2014).

Conforme a natureza é transformada, a complexidade da paisagem acompanha o grau de transformação, aumentando-a ou reduzindo-a, conforme a qualidade e a intensidade da transformação. Logicamente, essa construção social do nicho desencadeada pela sociedade humana mobiliza

mecanismos de seleção natural em outras espécies, com nítido favorecimento às espécies domesticadas ou com maior plasticidade ecológica. No entanto, ao invés de encararmos essas mudanças de forma generalizada como uma elevação dos níveis de entropia no sistema (ainda que não possamos fechar os olhos ao fato de que boa parte delas o seja), talvez seja possível começar a buscar, neste mar de incertezas em que fomos jogados na velocidade do Antropoceno, elementos de mudanças que nos permitam compreender essa “natureza híbrida” como um novo metaestado de equilíbrio flutuante na relação sociedade-natureza, nem melhor e nem pior do que a “natureza primitiva” idealizada pelos naturalistas, apenas diferente.

Há que se destacar, no entanto, que o que caracteriza fortemente as paisagens culturais, e as diferencia das paisagens antroponaturais enriquecidas, é a efetiva materialização de uma (inter)ação entre a natureza e a cultura, ou seja, não apenas a natureza se reorganiza para expressar os traços culturais de uma comunidade, mas também a cultura dessa comunidade se constrói historicamente tendo por referência e limites as estruturas e os processos da natureza que habita (figura 6). Assim, a paisagem passa a ser, ao mesmo tempo, nutrida e nutridora de representações, imagens e sentidos (CANTERO, 2004). Nas palavras de Menegat,



(...) quando uma cultura domestica a paisagem ao longo do tempo ela ajusta os instrumentos culturais, desde habitação até visão de mundo, àquele lugar. O processo de domesticação não é outro senão a transferência do DNA do lugar à cultura, e vice-versa, de modo que ambos se pertençam (2008, p.7)

Se, por um lado, a construção social do nicho é a principal responsável pela hibridização da natureza, por outro lado, esse processo só ocorre mediante a capacidade comunicativa de transmissão intergeracional da cultura. Essa envolve a linguagem, a memória histórica e a memória afetiva das comunidades em interação próxima com a natureza; essencialmente, uma memória geo-bio-cultural, balizadora de metabolismos socioecológicos de elevada sustentabilidade e resiliência, uma vez que os arranjos técnico-institucionais derivados de tais forças se baseiam em um conjunto de princípios similares àqueles que organizam o funcionamento da natureza: a diversidade, a natureza cíclica dos processos, a flexibilidade adaptativa, a interdependência e os vínculos associativos e de cooperação.

Figura 6 - O milenar sistema de pastoreio na Serra da Estrela (Portugal) não apenas foi adaptando as ovelhas às gramíneas que ali se desenvolvem e os cachorros às ovelhas, mas também foi provocando sucessivas mudanças na composição botânica (devido ao pastoreio seletivo de ovelhas que age como seleção natural sobre a comunidade de plantas) e na forma como essas comunidades de pastores constroem sua cultura (suas lendas, seus saberes, a forma de construir suas casas, sua organização do tempo, suas formas de cooperação). Portanto, a montanha, os pastores, as ovelhas, as gramíneas e os cachorros estão submetidos a um processo coevolutivo de longo prazo que define o mútuo pertencimento de todos a essa paisagem cultural portuguesa.



Fonte: <https://www.abrilabril.pt/cultura/romaria-de-pastores-da-serra-da-estrela-vira-documentario>

Dessa forma, as paisagens antropocênicas (os antroecossistemas) vão sendo alteradas por meio de processos evolutivos na construção do nicho sociocultural ao longo das gerações humanas, *"acumulando, perdendo e combinando heranças culturais, materiais e ecológicas por meio de processos graduais de seleção, acumulação, atrito e recombinação"* (ELLIS, 2015, p.304), que acabam por se transformar em benefícios adaptativos a indivíduos, grupos e sociedades (figura 7). Nas palavras de Laureano:

A modificação do ambiente é realizada por meio de conhecimentos e técnicas que são o resultado de experiência coletiva de longo prazo. Este conhecimento é produzido por pessoas e repassado a pessoas por atores reconhecíveis e competentes. É sistêmico (intersetorial e holístico), experimental (empírico e prático), passado de geração em geração e tem valor cultural. Este tipo de conhecimento promove a diversidade, valoriza e reproduz os recursos locais. Cada técnica não é um expediente para resolver um único problema, mas é um sistema elaborado e muitas vezes polivalente com base na gestão cuidadosa dos recursos locais. Faz parte de uma abordagem integrada (sociedade, cultura e economia) que está estritamente ligada a uma ideia e percepção do mundo que se materializa na paisagem, que se torna fruto do microcosmo de

uma cosmovisão. Portanto, a técnica tradicional é parte de um conjunto de links e relacionamentos fortemente integrados e apoiados por símbolos e significados. (2012, p.08)

Justamente por serem sistemas de alta complexidade, produzidos em tempo lento de mútuas adaptações¹¹ (que envolvem diversidade, criatividade, memória e mudanças de ambas as partes), as paisagens culturais tendem a ser as paisagens com o mais alto nível de valor patrimonial e para as quais se dirige a maior parte das reflexões e dos debates acerca das estratégias de conservação. Nesse caso, cabe aqui chamar a atenção para a significativa guinada paradigmática assumida pela UNESCO a partir de 2012, com relação a essas paisagens.

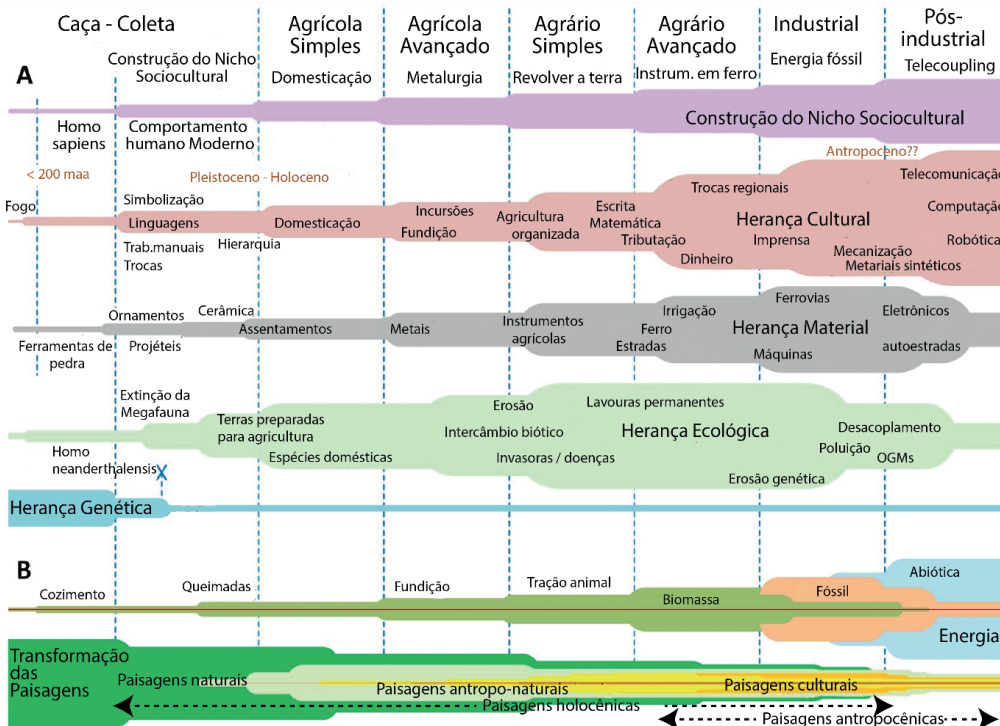


Figura 7 - Modelo conceitual de mudanças de regime na construção sociocultural do nicho humano nos principais tipos de sistemas produtivos. Ainda que as mudanças genéticas da espécie possam ser consideradas insignificantes desde o início do Holoceno, o acúmulo das heranças culturais, materiais e ecológicas, de uma geração à outra, amplia a complexidade das interações e promove uma paisagem cada vez mais antropodependente (A), permitindo que transitemos da classe das paisagens holocênicas para as paisagens antropocênicas (B)
Fonte: Adaptado de Ellis (2015, p.305)

A política internacional de proteção da paisagem, focada no seu aspecto patrimonial, sempre esteve pautada na ideia de “monumentalidade” e espetacularidade (SCIFONE, 2008). No entanto, esse direcionamento se

11 Mateo Rodriguez (2013) chama a atenção para a distinção que se estabelece entre a “adaptação” (resposta construída pela comunidade após um longo período de exposição a um dado problema, resultando em mudanças estruturais, biológicas ou culturais) e a “adequação” (resposta de prazo mais curto, envolvendo ampliação do uso tecnológico ou instrumental e/ou mudança em práticas e comportamentos com vistas à melhoria de qualidade/productividade na relação com o ecossistema). Nesse sentido, diz o autor, “(...) a cultura como estratégia adaptativa é uma plataforma complexa que dificilmente pode ser entendida sem analisar de que maneira as sociedades buscam estratégias adaptativas que lhes permitam manter um certo equilíbrio com o meio externo” (op.cit., 2013, p.18)

alterou a partir do simbólico quadragésimo aniversário da Convenção do Patrimônio da Humanidade, celebrado em Florença, em setembro de 2012, com o sugestivo tema de “A proteção internacional das paisagens” (LAUREANO, 2012). Na ocasião se celebrava, também, o vigésimo aniversário de incorporação da “paisagem cultural” como categoria patrimonial¹².

Na reunião de Florença, a principal demanda estava relacionada à necessidade de abandonar a ideia de patrimônio como uma herança dissociada da cultura e das atividades humanas cotidianas, evoluindo-se da conservação dos objetos (os monumentos) para a proteção das pessoas, como verdadeiros impulsionadores do valor patrimonial, seja na sua criação, seja na conservação e manutenção de sua funcionalidade. Por isso mesmo, tratou-se de revisar o próprio conceito de paisagem cultural (MARTÍN, 2017), com a finalidade de ampliar o número e a diversidade de paisagens protegidas, renunciando à obrigatoriedade que até então se colocava do “Valor Universal Excepcional”. A partir de Florença, a UNESCO passa a reconhecer a importância dos valores patrimoniais presentes em paisagens quotidianas, entendendo que proteger as paisagens significa estender essa proteção para o território onde ela se localiza e, também, à sociedade que a criou, sua cultura e suas tradições. Isso representa, efetivamente, uma nova visão de paisagem frente ao que se defendia até então (quadro 1).

Quadro 1 - Comparação entre os critérios utilizados pela UNESCO na conservação do patrimônio mundial desde 1972 e a nova visão estabelecida a partir da Declaração de Florença, de 2012.

CONVENÇÃO DO PATRIMÔNIO MUNDIAL	NOVA VISÃO DA PAISAGEM
Universalismo	Multiculturalismo e diversidade
Definição fixa	Definição evolutiva e regionalmente adaptada
Separação entre natureza e cultura	Integração entre natureza e cultura
Lista de paisagens de excelência	Todas as paisagens são passíveis de conservação
Busca de valores excepcionais	Referência a paisagens cotidianas
Conservação do patrimônio tangível	Conservação do patrimônio tangível e intangível
Patrimônio como algo estático	Patrimônio como algo dinâmico
Foco no monumento	Foco no ecossistema
Aproximação museográfica	Aproximação social, produtiva e evolutiva
Prioridade na conservação	Prioridade na prevenção, gestão e preservação através da mudança
Autenticidade	Preservação dos conhecimentos tradicionais
Voltada para uma herança universal	Voltada para as pessoas e comunidades

Fonte: Adaptado de Laureano (2012, p.7)

Voltando à classificação taxonômica expressa na figura 4, naqueles casos em que as paisagens antroponaturais não se desenvolveram pelo mútuo acoplamento estrutural da sociedade e da natureza, também temos a

12 Ocorrida a partir da reunião do comitê de especialistas da UNESCO realizada em La Petite Pierre (França), em 1992.

possibilidade de, ao menos, a intervenção humana caminhar para a garantia das funcionalidades originais da paisagem ou, até mesmo, do enriquecimento funcional que não necessariamente precisa resultar na formação de uma paisagem cultural, mas que contribui para um ganho de estabilidade do sistema paisagístico. Nesses casos, apontamos a estabilidade da paisagem como um estado de equilíbrio regulado, ou seja, ainda que o sistema geoecológico tenha a tendência de perder a funcionalidade original, devido ao estresse estrutural provocado pela intensidade da energia aportada, a regulação do equilíbrio se dá a partir da intervenção humana estabilizadora, evitando as perdas estruturais (e funcionais) mais drásticas, que ocorrem em paisagens com entropia máxima. É o caso, por exemplo, das paisagens protegidas que estão localizadas em áreas de grande pressão econômica (figura 8).



Figura 8 - O Parque Estadual do Turvo, representa uma unidade de conservação criada em 1947, no noroeste gaúcho, para salvaguardar o último grande fragmento de Floresta Estacional Semi-decidual existente no RS. Localizado às margens do rio Uruguai, na fronteira com a Argentina, a garantia do equilíbrio ecológico da floresta é dada tão somente pela regulação humana, que preserva a estrutura florestal no estrito limite do Parque, já que as áreas circundantes foram completamente devastadas pela expansão da soja. Assim, diferentemente de algumas UCs da Amazônia, por exemplo, onde o atual status de proteção legal de Parque pouca diferença faz sobre o funcionamento atual da paisagem natural ali presente, no Parque Estadual do Turvo, não é possível dizer que há uma paisagem natural, e sim uma paisagem antroponatural com permanência funcional, cujo estado de equilíbrio regulado cabe à política do sistema humano de conservação.

Fonte: Imagem extraída do Google Earth

Isso acaba sendo verificado, também, em paisagens urbanas ou rurais manejadas a partir de princípios permaculturais, ou paisagens de exploração agrícola extensiva e sustentável, que envolvem produção agroflorestal, pecuária extensiva, extrativismo sustentável etc. Em outras palavras, venci-

do o preconceito de que a ação humana é sempre e inexoravelmente destruidora, é possível perceber algumas possibilidades de feedback humano que retroalimentam positivamente os sistemas paisagísticos, garantindo ou, até mesmo, enriquecendo funcionalmente a paisagem. Isso se evidencia nos casos em que a paisagem é manejada por uma “inteligência de enxames” (FIGUEIRÓ, 2012), como no caso dos planejamentos de cidades inteligentes e sustentáveis (BIBRI; CROGSTIE, 2017).

A inteligência de enxames, ou *swarm intelligence*, nasceu nas ciências da computação e na biologia, buscando compreender o comportamento coletivo de sistemas auto-organizados, flexíveis, dinâmicos e com gestão descentralizada. Baseada no princípio de que os indivíduos são capazes de perceber e modificar localmente seu ambiente com base no comportamento dos demais indivíduos com quem interagem, essa teoria prevê a possibilidade da emergência de padrões funcionais globais, mesmo na ausência de um controle centralizado ou de um “modelo” global pré-definido. Se considerarmos a noção termodinâmica de desenvolvimento como um processo evolutivo desencadeado pelas interações locais entre os componentes do sistema paisagístico, cuja trajetória não pode ser prevista a priori, então somos obrigados a reconhecer que a inteligência de enxames oferece uma contribuição teórica fundamental para pensarmos o enriquecimento funcional e a sustentabilidade como propriedades sistêmicas capazes de permitir que as sociedades coevoluam com mais qualidade e estabilidade, a partir de sistemas paisagísticos adaptados às condições do Antropoceno.

Infelizmente, esses estados da paisagem ainda são minoritários frente a uma grande diversidade de paisagens antroponaturais com amplo gradiente de perdas funcionais, decorrentes da pressão da ocupação superior à capacidade de resiliência do sistema paisagístico. Não faltam pesquisas e dados que atestem o impacto sinérgico dessas perdas na biosfera terrestre, tal como discutimos no início deste texto.

Consideramos que essas paisagens apresentam um estado degradado, que produz uma progressiva redução da complexidade, seja pela simplificação artificial do sistema, seja pela perda estrutural decorrente do estrangulamento dos fluxos homeostáticos originais (figura 9). Essa perda pode ser calculada por meio do Coeficiente de Transformação Antropogênica proposto por Shishenko (*apud* MATEO RODRIGUEZ; SILVA; CAVALCANTI, 2004), a partir do qual é possível classificar as paisagens segundo o seu grau de hemerobia¹³. A cada nova perturbação, o sistema paisagístico

13 A hemerobia expressa o nível de interferência humana no sistema da paisagem, definindo, por conseguinte, tanto o seu grau de naturalidade (SUKOPP, 1972), quanto o grau de dependência tecnológica e energética necessário para a manutenção do seu equilíbrio homeostático (HABER, 1990), variando, segundo Naveh e Lieberman (1984)

se depara com um “ponto de bifurcação” que antecipa a fronteira entre a manutenção da estabilidade a partir de um dado patamar (uma retroação positiva que age na correção dos desequilíbrios) e a produção do caos que é gerada com a ruptura da informação termodinâmica.

Essas bifurcações formam a principal característica dos sistemas complexos, uma vez que implicam na existência de um ponto vulnerável de indeterminação entre a estrutura e o estado do sistema da paisagem, na medida em que o “estado” corresponde à resultante da dialética de forças entre a entropia e a neguentropia¹⁴. Nos casos em que a pressão entrópica supera as possibilidades de informação termodinâmica, a paisagem assume progressivos patamares de degradação estruturo-funcional até atingir a condição de não retorno absoluto, quando então, passa a ser considerada uma paisagem colapsada.



Figura 9 - As paisagens antropocênicas com perdas funcionais apresentam um enorme gradiente de estados, desde as paisagens degradadas até as paisagens colapsadas. Na foto da esquerda, vê-se a imagem de uma sub-bacia degradada no vale do Paraíba, em São Paulo, com destaque para as cicatrizes erosivas (em pontilhado) produzidas pela ruptura das funcionalidades geo-hidro-ecológicas da Mata Atlântica desde o avanço do cultivo do café no período do Brasil Colônia. O retorno ao metaestado de equilíbrio original, ainda que possível, é bastante improvável, como atesta seu estado atual de degradação, passado mais de meio século de abandono produtivo da área. Na foto da direita, a imagem de uma paisagem colapsada no município de Caçapava do Sul (RS), referente à mineração de cobre a céu aberto abandonada desde a década de 1990. Paisagens como essa podem sofrer processos de refuncionalização por meio do turismo ou esportes de aventura, mas jamais serão capazes de recompor as funções ecológicas anteriores, o que pressupõe perdas em cadeia devido às funções holárquicas da paisagem.

Fonte: Acervo do autor

desde as paisagens a-hemerobióticas (paisagens naturais) até as paisagens consideradas meta-hemerobióticas (paisagens culturais).

14 Enquanto a entropia representa a desordem da energia produzida pelos fluxos não homeostáticos de exploração da paisagem (ocupação ou extração em excesso e desreguladas), resultando em erosão estrutural e perdas de funcionalidade, a neguentropia é o seu oposto dialético, reunindo todas as forças (informações termodinâmicas) responsáveis por gerar uma retroação positiva, capaz de atribuir resistência e resiliência ao sistema, garantindo a sua sustentação a longo prazo.

Felizmente esse não se trata de um caminho linear e inexorável, já que a cada ponto de bifurcação é possível assumir uma escolha divergente, enriquecer funcionalmente a paisagem, recompor e reconstruir. Uma importante contribuição ao entendimento dessa capacidade de autorregulação dos sistemas socioambientais vem do conceito de “autopoiese” proposto pelos biólogos Humberto Maturana e Francisco Varela (MATURANA;VARELA, 2001). Esse conceito parte da ideia de que a flexibilidade e a criatividade são princípios inerentes à informação celular de todos os seres vivos, dotando-os, desde a sua origem, da capacidade necessária para se adaptarem (*poiesis*=criação) às flutuações de energia e às mudanças dos patamares hierárquicos de organização.

Essa capacidade se reflete, também, e de forma fractal, em todos os níveis superiores de organização dos seres (das células à sociedade), garantindo a propriedade central das paisagens antropocênicas: adaptação. Ainda há muito para se refletir, teorizar, experimentar e concluir sobre esse processo, porém, se não formos capazes de superar a noção ingênua de que é preciso lutar pelo retorno ao Éden, continuaremos a lutar as batalhas do século XIX, imersos em uma natureza cada vez mais degradada e colapsada. Nossa distorção perceptiva faz com que continuemos lutando contra o jardim, desejando a floresta, sem perceber que caminhamos para as paisagens lunares.

REFERÊNCIAS



BERTRAND, G. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v. 39, n.3, p.249-272, 1968.

BERTRAND, G. Un paisaje más profundo. De la Epistemología al Método. **Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada**, Granada, v. 43, n. 2, p. 17–27, 2008.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. La végétation dans le géosystème. Phytogéographie des montagnes cantabriques centrales (Espagne). **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v.57, n.3, p.291-312, 1986.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. **Une Géographie Traversière**. L'environnement à travers territoires et temporalités. Paris: Editions Arguments. 2002.

BERTRAND, G.; BERTRAND, C. Projet de paysage ou projet de territoire ? Un enjeu pour les réseaux de paysage. **Revue Géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest**, Toulouse, v.38, p.09-16, 2014.

BIBRI, S. E.; KROGSTIE, J. Smart sustainable cities of the future: an extensive interdisciplinary literature review. **Sustainable Cities and Society**, v. 31, p. 183-212, 2017.

BLANCO, J. R. Paisaje y Patrimonio. In: MADERUELO, J. (org.). **Paisaje y Patrimo-**

- nio. Madrid: Abada Editores, 2010. p.11-30.
- BROSWIMMER, F. J. **Ecocidio**: breve historia de la extinción em masa de las espécies. México: Océano, 2005.
- CANTERO, N. O. Naturaleza y Cultura em la Visión Geográfica Moderna del Paisaje. *In*: ORTEGA, N. (org.). **Naturaleza y Cultura del Paisaje**. Madrid: UAM/ Fundación Duques de Soria, 2004. p. 9-35.
- CRUTZEN, P. J.; STOERMER, E. F. The 'Anthropocene'. **Global Change Newsletter**, v.41, p.17–18, 2000.
- DIEGUES, A. C. **O Mito Moderno da Natureza Intocada**. São Paulo: HUCITEC, 1996.
- DOLFUSS, O. **L'espace Géographique**. Paris: Presses Universitaires de France, 1970.
- ELIADE, M. **Imagens e Símbolos**: ensaio sobre o simbolismo mágico-religioso. São Paulo: Martins Fontes, 1991.
- ELLIS, E. C. (Anthropogenic Taxonomies). A Taxonomy of the Human Biosphere. *In*: REED, C.; LISTER, N. M. **Projective Ecologies**. New York: Actar Publishers, 2014. p. 168-182.
- ELLIS, E. C. Ecology in an anthropogenic biosphere. **Ecological Monographs**, v. 85, n. 3, p. 287–331, 2015.
- ELLIS, E. C.; RAMANKUTTY, N. Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world. **Frontiers in Ecology and the Environment**, Washington, v. 6, n. 8, p. 439–447, 2008.
- ELLIS, E. C.; HAFF, P. K. Earth Science in the Anthropocene: new epoch, new paradigm, new responsibilities. **EOS Transactions**, v. 90, n.49, p.473-473, 2009.
- ELLIS, E. C. *et al.* Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 a 2000. **Global Ecology and Biogeography**, v.19, n.5, p.589–606, 2010.
- ERHART, H. **La genèse des sols entant que phénomène géologique**: esquisse d'une théorie géologique et géochimique. Paris: Masson et Cie, 1967.
- FIGUEIRÓ, A. S. Mudanças ambientais na interface floresta-cidade e riscos associados: uma análise a partir dos sistemas dissipativos. *In*: GUIMARÃES, S. T. L.; CARPI JUNIOR, S.; BERRIOS, M. B. R.; TAVARES, A. C. (org.). **Gestão de Áreas de Riscos e Desastres Ambientais**. Rio Claro: IGCE/UNESP, 2012. p. 226-255.
- FIGUEIRÓ, A. S. Para uma compreensão dialética da paisagem cultural na Geografia: reflexões a partir da transformação da natureza por comunidades tradicionais peruanas. *In*: PIMENTA, M. C. A.; FIGUEIREDO, L. C. (org.). **Lugares**: patrimônio, memória e paisagens. Florianópolis: Editora UFSC, 2014. p. 257-285.
- FIGUEIRÓ, A. S. Impactos socioambientais de grandes projetos hidroelétricos: o caso do complexo Garabi na fronteira Brasil – Argentina. *In*: PALHETA, J. M.; NASCIMENTO, F. R.; SILVA, C. N. (org.). **Grandes empreendimentos e impactos territoriais no Brasil**. Belém: GAPTA/UFPA, 2017. p.43-78.
- GOTTMANN, J. A evolução do conceito de território. **Boletim Campineiro de Geografia**, Campinas, v. 2, n. 3, p. 523–545, 2012.
- HABER, W. Using Landscape Ecology in planning and management. *In*: ZONNEVELD, I. S.; FORMAN, R. T. T. (ed.). **Changing Landscapes**: an ecological perspective. New York: Springer-Verlag, 1990. p.217-232.
- KEMPF, H. **Cómo los Ricos Destruyen el Planeta**. Buenos Aires: Capital Intelec-

tual, 2011.

LAUREANO, P. From the monument to the people: the new landscape vision to manage ecosystems with traditional knowledge and its innovative use. *In*: UNESCO. **The International Protection of Landscapes**. A global assessment on the occasion of the 40th Anniversary of the World Heritage Convention and to promote the UNESCO International Traditional Knowledge Institute (ITKI). Florença: UNESCO, 2012.

LEAKEY, R.; LEWIN, R. **La Sexta Extincion**: el futuro de la vida e da humanidade. Barcelona: Tusquets Editores, 1997.

LEWIS, S. L.; MASLIN, M. A. Defining the Anthropocene. **Nature**, v. 519, n. 7542, p. 171–180, 2015.

LYNAS, M. **The God Species**. Londres: Fourth State, 2011.

MADERUELO, J. (org.). **Paisaje y Patrimonio**. Madrid: Abada Editores, 2010.

MALDONADO, M. A. **Antropoceno**: la politica en la era humana. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, 2018.

MARQUES, L. **Capitalismo e Colapso Ambiental**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2015.

MARTÍN, P. S. Paisajes para Todos. De la valorización del paisaje a su sensibilización. *In*: CHECA-ARTASU, M. M.; MARTÍN, P. S. (coord.). **El Paisaje**: reflexiones y métodos de análisis. Ciudad de México: Ediciones del Lirio, 2017. p.21–44.

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

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Geografía de los Paisajes**: paisajes naturales. La Habana: Editorial Felix Varela, 2011.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Geografía de los Paisajes**: paisajes culturales. La Habana: Editorial Felix Varela, 2013.

MATEO RODRIGUEZ, J. M.; SILVA, E. V. **Teoria dos Geossistemas**: o legado de V.B. Sotchava. Fortaleza: UFC, 2019.

MATURANA, H. R.; VARELA, F. J. **A árvore do conhecimento**: as bases biológicas da compreensão humana. São Paulo: Palas Athena, 2001.

MENEGAT, R. O DNA da Paisagem. *In*: PAIVA, Z. (ed.). **Expedição Natureza Gaúcha**. Porto Alegre: Metalivros, 2008. Prefácio, p. 14-19..

MILLER, C. Como o Instagram está mudando as viagens. **National Geographic**, jan. 2017. Travel. Título original: How Instagram Is Changing Travel. Disponível em: <https://www.nationalgeographic.com/travel/article/how-instagram-is-changing-travel>. Acesso em: 02 de mar. 2021.

MONASTERSKY, R. The Human Age. **Nature**, v.519, n.7542, p.145-147, 2015.

MONTEIRO, C. A. F. **Geossistemas**: a história de uma procura. São Paulo: Contexto, 2000.

MUÑOZ, J. Paisaje y Geossistema: una aproximación desde la Geografía física, *In*: MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (ed.). **Paisaje y Medio Ambiente**. Valladolid: Fundación Duques de Soria, 1998. p. 45-56.

MYERS, N. **The Sinking Ark**: a new look at the problem of disappearing species. Oxford: Pergamon Press, 1979.

NAVEH, Z. Landscape ecology as an emergin branch of human ecosystem science. **Advances in Ecological Research** v.12, p. 189-237, 1982.

NAVEH, Z.; LIEBERMAN, Y. S. **Landscape Ecology**: theory and application. New York: Springer Verlag, 1984.

OLIVEIRA, C. S.; NETO, R. M. Gênese da teoria dos geossistemas: uma discussão comparativa das escolas russo-soviética e francesa. **Ra'e Ga**, Curitiba, v.47, n.1. p. 6 -20, 2020.

POZO, J. M. Introducció: paisatge, ciutadania i educació. *In*: NOGUÉ, J.; PUIGBERT, G. B.; LOSANTOS, A. (org.). **Paisatge i Educació**. Olot: Observatori del Paisatge de Catalunya; Barcelona: Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya, 2011. p. 18-45.

ROHDE, G. M. **Epistemologia Ambiental**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

ROMARIA DE PASTORES DA SERRA DA ESTRELA VIRA DOCUMENTÁRIO. **Abri-IAbril**, Lisboa, 14 de setembro de 2018. Disponível em: < <https://www.abrilabril.pt/cultura/romaria-de-pastores-da-serra-da-estrela-vira-documentario>>. Acesso em 14 de abril de 2020.

ROMERO, A. G; JIMÉNEZ, J. M. **El paisaje en el ámbito de la Geografía**. México: UNAM, 2002.

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

SANDERS, R. Was first nuclear test the start of new human-dominated epoch, the Anthropocene? **Berkeley News**, Berkeley, jan. 2015. Disponível em: <https://news.berkeley.edu/2015/01/16/was-first-nuclear-test-dawn-of-new-human-dominated-epoch-the-anthropocene/>. Acesso em: 02 de ago. 2019.

SANTOS, M. **A Natureza do Espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: EDUSP, 2008.

SAUER, C. O. A Morfologia da Paisagem. *In*: CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2004. p. 12-74.

SERPA, A. Milton Santos e a Paisagem: parâmetros para a construção de uma crítica da paisagem contemporânea. **Paisagem Ambiente - ensaios**, São Paulo, n. 27, p. 131 – 138, 2010.

SCIFONE, S. **A Construção do Patrimônio Natural**. São Paulo: FFLCH, 2008.

SMITH, B. D. Niche construction and the behavioral context of plant and animal domestication. **Evolutionary Anthropology**, v.16, n.5, p. 188–199, 2007.

SOHN-RETHEL, A. Die Formcharaktere der Zweiten Nature. *In*: BEZZEL, C.; SOHN-RETHEL, A.; BRUECKNER, P.; DISCHNER, G.; ECKELT, M.; GORSEn, P.; KROVOZA, A.; RICKE, G. **Das Unvermögen der Realität**: beiträge zu einer anderen materialistischen Ästhetik. Berlin: Klaus Wiesenbach, 1974. p. 185-207.

SOTCHAVA, V. B. **O Estudo de Geossistemas**: métodos em questão. n.16. São Paulo: IGEOG-USP, 1977.

SILVA, A. T. O Futuro da Energia Nuclear. **Revista USP**, São Paulo, n.76, p. 34-43, 2008.

SUKOPP, H. Wandel von flora und vegetation in Mitteleuropa unter dem einfluss dês menschen. **Berichte uber Landwirtschaft**, Bonn, v. 50., n.1, p.112-139, 1972.

TERMORSHUIZEN, J. W.; OPDAM, P. Landscape services as a bridge between landscape ecology and sustainable development. **Landscape Ecology**, v. 24, n. 8, p. 1037–1052, 2009.

TERRELL, J. E. *et al.* Domesticated Landscapes: the subsistence ecology of plant and animal domestication. **Journal of Archaeological Method and Theory**, v. 10, n. 4, p. 323–368, 2003.

THOMAS, J. A.; WILLIAMS, M.; ZALASIEWICZ, J. **The Anthropocene**: a multidisciplinary approach. Cambridge: Polity, 2020.

TOLEDO, V. M.; BARRERA-BASSOLS, N. **A memória biocultural**: a importância ecológica das sabedorias tradicionais. São Paulo: Expressão Popular, 2015.

TOMASELLO, M. The ultra-social animal. **European Journal of Social Psychology**, v. 44, n.3, p. 187-194, 2014.

TSING, A. L. *et al.* (org.) **Arts of Living on a Damaged Planet**: ghosts and monsters of the anthropocene. Minneapolis: University of Minnesota Press, 2017.

WACKERNAGEL, M; BEYERS, B. **Der Ecological Footprint**: die welt neu vermessen. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt, 2010.

WALLENIUS, C. A. R. Geopolítica local y paisaje: la defensa comunitaria del territorio. *In*: CHECA-ARTASU, M. M.; MARTÍN, P. S. (org.). **El Paisaje**: reflexiones y métodos de análisis. Ciudad de México: Ediciones del Lirio, 2017. p.295–317.

WESTERINK, J. *et al.* Landscape services as boundary concept in landscape governance: building social capital in collaboration and adapting the landscape. **Land Use Policy**, v. 60, p. 408–418. 2017.

AGRADECIMENTOS



Fica aqui o meu mais profundo agradecimento ao meu grande mestre, colega e amigo, José Manuel Mateo Rodriguez, que me ensinou que se aprende sobre as paisagens caminhando. Para onde quer que tua boa energia tenha caminhado, meu amigo, saiba que estaremos sempre seguindo tuas pegadas!

SOBRE OS AUTORES



ABIMAEEL CEREDA JUNIOR

E-mail: ceredajunior@geografiadascoisas.com.br

Geógrafo, Mestre e Doutor em Engenharia Urbana pela UFSCar e Especialista em Geoprocessamento. Atua profissionalmente nas áreas de Análise Espacial de Dados Geográficos, WebGIS e Planejamento Urbano, SmartCities e Agricultura Digital. Docente em cursos de Pós-Graduação no Brasil, Paraguai e Peru nas áreas de Agricultura de Precisão, Geoprocessamento, Análise e Visualização de Dados Geográficos e Transformação Digital.

ADALTO MOREIRA BRAZ

E-mail: adaltobraz.geografia@gmail.com

Especialista em geoprocessamento, atuando no setor florestal. Pesquisador dos grupos de pesquisa: Geografia de Paisagens Tropicais - PAISAGEO (UFPE), Geoecologia das Paisagens do Cerrado (UFG) e Diretrizes de Gestão Ambiental com Uso de Geotecnologias - DIGEAGEO (UFMS). É Geógrafo e Mestre em Geografia pela UFMS, e Doutor em Geografia pela UFG. Tem como principais interesses de pesquisa os temas de Geoinformação, Geossistemas, Paisagem e Planejamento.

ADRIANO SEVERO FIGUEIRÓ

E-mail: adriano.figueiro@ufsm.br

Geógrafo, com mestrado em Geografia pela UFSC e doutorado em Geografia pela UFRJ. Pós-doutorado em Geoconservação pela Universidade do Minho (Portugal). Professor Associado do Departamento de Geociências da UFSM. Líder do Grupo de Pesquisa em Patrimônio Natural, Geoconservação e Gestão da Água (PANGEA) e coordenador do Observatório de Paisagens Antropocênicas (OBSERPA).

ALFONSO GARCÍA DE LA VEGA

E-mail: alfonso.delavega@uam.es

Doutor em Geografia. Pesquisador predoctoral (Ministério da Educação e Ciência) e fez estágios em universidades da Aix-Marseille II, Innsbruck e Adelaide. Professor e pesquisador no Departamento de Didáticas Específicas na Faculdade de Formação do Professorado e Educação na Universidade Autónoma de Madrid (UAM-España). Foi vice-reitor de pesquisa e inovação e coordenador do Máster Didácticas na UAM. Foi professor visitante nas universidades da Unijuí, UEPG, UFFRRJ, UnB, USP, Unicamp, UFRS, Padova, Antioquia, HUFS. Coordina Grupo Pesquisa (Paisagem, Patrimônio e Educação). Dirigiu 5 teses.

ANTÓNIO AVELINO BATISTA VIEIRA

E-mail: vieira@geografia.uminho.pt

António Vieira é geógrafo, doutorado em Geografia pela Universidade de Coimbra. É Mestre em Geografia, área de especialização em Geografia Física e Estudos Ambientais e Licenciado em Geografia, especialização em Estudos Ambientais pela Universidade de Coimbra. É professor auxiliar no Departamento de Geografia da Universidade do Minho, desenvolvendo atividades de investigação como membro integrado do Centro de Estudos de Comunicação e Sociedade, da Universidade do Minho (CECS-UMinho), do qual é Diretor-adjunto. É membro de diversas organizações científicas, nomeadamente a Associação Portuguesa de Geomorfólogos (APGeom), a Associação Portuguesa de Geógrafos (APG) e a Riscos – Associação Portuguesa de Riscos, Prevenção e Segurança, sendo seu vice-presidente. É também membro da FUEGORED e coordenador da FESP-in.

BARTOLOMEU ISRAEL DE SOUZA, UFPB

E-mail: bartolomeuisrael@gmail.com

Possui graduação em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba (1995), Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba (1999), Doutorado em Geografia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2008) e Pós-doutorado em Biogeografia pela Universidad de Sevilla - Espanha (2013 e 2021). É professor associado da Universidade Federal da Paraíba, estando lotado no Departamento de Ge-

ociências. É pesquisador do CNPq. Leciona nos cursos de graduação em Geografia, Biologia e Engenharia Ambiental e na pós-graduação (Mestrado e Doutorado) em Geografia e Programa Regional de Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA)/UFPB. Tem experiência na área de Geografia Física e Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: desertificação, manejo dos solos, relação planta x microclima x solo e Biogeografia de caatinga.

BRUNO DE SOUZA LIMA

E-mail: bruno_mxsl@hotmail.com

Mestre em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD). Bacharel em Turismo, com ênfase em ambientes naturais pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Experiências como pesquisador e docente na área de turismo e geografia, com ênfase em ambientes naturais. Interesses de pesquisas, dentre outros assuntos: turismo e meio ambiente, ecoturismo, paisagem, geossistema, geotecnologia. Atualmente, cursando doutorado em Geografia, linha de pesquisa Políticas Públicas, Dinâmicas Produtivas e da Natureza, pela Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD).

CARLOS HIROO SAITO

E-mail: carlos.h.saito@hotmail.com

Professor Titular da Universidade de Brasília, Departamento de Ecologia / Instituto de Ciências Biológicas e Centro de Desenvolvimento Sustentável. Biólogo, Doutor em Geografia, atua em pesquisas interdisciplinares. Ele trabalha com modelagem conceitual para alfabetização científica e educação ambiental, e busca uma abordagem sistêmica para compreender os processos sociais e ambientais, em diferentes escalas territoriais. É bolsista de produtividade em pesquisa do CNPq. ORCID: orcid.org/0000-0002-5757-9629

CHARLEI APARECIDO DA SILVA

E-mail: chgiu@hotmail.com

Geógrafo. Doutor em Geografia pela Unicamp (2006). Mestre em Ge-

ociências pela Unesp de Rio Claro (2001). Realizou pós-doutoramento na Unesp de Presidente Prudente, no curso de Geografia, no ano de 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 (LGF-NEEF). Editor científico da Revista Brasileira de Climatologia e da Revista Entre-Lugar. Consultor ad hoc de agências de fomento. Parecerista de periódicos científicos nacionais e internacionais. Possui experiência nas áreas de Climatologia Geográfica, Dinâmicas territoriais, Paisagem e Turismo de Natureza.

CRISTINA SILVA DE OLIVEIRA

E-mail: crisoliveira@ufg.br

É geógrafa (bacharel e licenciada) e mestre em Geografia pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Doutora em Geografia pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP) - Presidente Prudente (SP). Atua em pesquisas relacionadas aos estudos teóricos e práticos das paisagens e geossistemas com ênfase em mapeamentos e análises da estrutura e processos dominantes. Atualmente é Geógrafa do Laboratório de Geoinformação, Unidade Acadêmica Especial de Estudos Geográficos/ Universidade Federal de Jataí - Jataí (GO).

DANIEL MORAES DE FREITAS

E-mail: daniel-moraes.freitas@ibama.gov.br

Possui graduação em Ciências Biológicas (Universidade Católica de Brasília - UnB), especialização em Gestão de Políticas Públicas Ambientais (Escola Nacional de Administração Pública - ENAP) e mestrado em Geociências Aplicadas pela UnB. Analista Ambiental do IBAMA desde 2007. Possui experiência em gerenciamento de projetos de monitoramento ambiental e disponibilização de dados em ambiente de geoserviços.

DENIS RICHTER

E-mail: drichter78@ufg.br

Pós-Doutor em Geografia pela Universidad Autónoma de Madrid/Espanha, Doutor e Mestre em Geografia pela Universidade Estadual Paulista

(UNESP), campus de Presidente Prudente/SP. Professor no curso de graduação e Pós-Graduação em Geografia do Instituto de Estudos Socioambientais da Universidade Federal de Goiás (UFG). Pesquisa sobre Ensino de Geografia, Cartografia Escolar e Formação de Professores de Geografia.

DIRCE MARIA ANTUNES SUERTEGARAY

E-mail: dircesuerte@gmail.com

Professora Titular- Emérita da UFRGS. Possui Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal de Santa Maria (1972), mestrado em Geografia (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1981) e doutorado em Geografia (Geografia Física) pela Universidade de São Paulo (1988). Foi professora na FIDENE, atual UNIJUI, entre 1973 e 1982, na UFSM entre 1978 e 1985 e UFRGS desde 1985. Atua no campo da de Geografia, com ênfase nos estudos da natureza e Epistemologia da Geografia. Coordena o grupo de pesquisa Arenização/desertificação: questões ambientais/ CNPq. Presidente da AGB biênio 2000-2002. Presidente da ANPEGE biênio 2016-2017. Atua no curso de Pós-graduação em Geografia da UFRGS e UFPB.

EBER PIRES MARZULO

E-mail: eber.marzulo@ufrgs.br

Eber Marzulo, Professor Titular da Faculdade de Arquitetura/UFRGS; Professor e Pesquisador dos Programas de Pós-graduação em Planejamento Urbano e Regional (PROPUR) e Segurança Cidadã (PPGSeg)/UFRGS; Coordenador do Grupo de Pesquisa Identidade e Território (GPIT)/CNPq; Pesquisador do CEGOV/UFRGS; Membro da Coordenação do Fórum Cidade, Favela e Patrimônio; Doutor em Planejamento Urbano e Regional (UFRJ); Cientista Social (UFRGS).

EDILSON DE SOUZA BIAS

E-mail: edbias@gmail.com

Geógrafo, Mestre em Geociências e Doutor Geografia pela UNESP – Campus de Rio Claro - SP. Professor do Instituto de Geociências da Universidade de Brasília e do Programa de Pós-Graduação em Geociências Aplicadas e Geodinâmica. Membro da UN-GGIM-Acadêmica e do GISFo-

rAll. Desenvolve pesquisas na área de Normalização de dados cartográficos para SIG, Infraestrutura de Dados Espaciais e Smart Cities.

EDSON EYJI SANO

E-mail: edson.sano@gmail.com

Geólogo pela Universidade São Paulo (USP), mestre em Sensoriamento Remoto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) e Ph.D. em Ciência do Solo pela Universidade do Arizona, EUA. Pesquisador da Embrapa Cerrados, Planaltina, DF desde 1989. Experiência na análise e processamento digital de imagens de satélite ópticas e de radar do Cerrado e da Amazônia.

EDSON SOARES FIALHO

E-mail: fialho@ufv.br

Graduado (Bacharel e Licenciado em Geografia, UFRJ, 1998). Mestrado (Geografia, UFRJ, 2002). Doutorado (Geografia Física, USP, 2009). Pós-Doutor (Geografia, UFJF, 2018). Professor Associado III do Departamento de Geografia da Universidade Federal de Viçosa. Membro do Programa de Pós-graduação em Geografia da UFV e UFES. Coordenador do PIBID-Geografia-UFV. Coordenador do Laboratório de Biogeografia e Climatologia (Bioclima-UFV) e pesquisador do Núcleo de Estudos Climáticos em Territórios Apropriados (NESCTA-UFJF-UFV). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Climatologia Geográfica.

EDUARDO SALINAS CHÁVEZ

E-mail: esalinasc@yahoo.com

Doctor en Geografía por la Universidad de La Habana, Cuba. Master en Gestión Turística para el Desarrollo Local y Regional por la Universidad de Barcelona, España. Posdoctorado en Geografía por la UFGD, Brasil. Profesor Titular jubilado de la Universidad de La Habana. Profesor y tutor de diversos programas de posgrado en America Latina, tutor de 37 tesis de maestría y 10 de doctorado. Publicados 14 libros, 36 capítulos y 76 artículos científicos. Investiga en Geoecología, Ordenamiento Territorial y Turismo.

Actualmente Profesor Visitante en la UFMS, Brasil

GABRIELLA EMILLY PESSOA

E-mail: gabriellaemilly@gmail.com

Possui graduação em Geografia pela Universidade de Brasília (2021). Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Física, atuando principalmente nos seguintes temas: geodiversidade, geoconservação, variação dos valores da paisagem, potencial educacional científico, dinâmica da paisagem, modelagem de bacia de drenagem urbana, fluxo de água, pontos de acumulação de água, planejamento urbano superficial, matriz de água de drenagem, geopatrimônio, patrimônio hidrológico, hidrogeomorfologia, modelo de avaliação, áreas protegidas, meio ambiente, políticas públicas, informação espacial, geoprocessamento, áreas prioritárias para conservação de biodiversidade.

IGOR DE ARAÚJO PINHEIRO

E-mail: docenciando@gmail.com

Doutorando em Geografia pela Universidade Federal de Goiás (UFG), Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Piauí (UFPI) e Graduado em Licenciatura Plena em Geografia pela Universidade Estadual do Piauí (UESPI). Professor do quadro efetivo das Secretarias de Estado da Educação (SEDUC), dos Estados do Piauí e Maranhão. Pesquisa sobre Ensino de Geografia, Cartografia Escolar e Paisagem.

JOMARY MAURÍCIA LEITE SERRA

E-mail: jomaryserra@gmail.com

Graduada em engenharia agrônoma pela Universidade Federal da Bahia - UFBA. Fez especialização em Gestão Ambiental nas Faculdades Integradas de Jacarepaguá - FIJ e especialização em Gestão Pública na Universidade do Estado da Bahia - UNEB. É mestre em Desenvolvimento Sustentável pela Universidade de Brasília - UnB e atualmente está concluindo doutorado em Geografia na Universidade de Brasília desenvolvendo pesquisa relacionada a Análise de Sistemas Naturais em áreas de Patrimônio Mundial Natural no estado da Bahia. Apaixonada pela natureza e pelo mar!

JOSEILSON RAMOS DE MEDEIROS

E-mail: joseilson.ramos@gmail.com

Possui Bacharelado e Licenciatura em Geografia pela Universidade Federal da Paraíba. Mestrado em Geografia pelo Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal da Paraíba. Tem experiência na área de Meio Ambiente, atuando principalmente nos seguintes temas: desertificação, Biogeografia e diversidade Florística da caatinga.

KAREN APARECIDA DE OLIVEIRA

E-mail: kaadeoliveira@gmail.com

Possui graduação em geografia bacharelado pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2011), mestrado em Gestão do Território do programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Estadual de Ponta Grossa (2015), Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília, cuja a temática da pesquisa é sobre geopatrimônio, patrimônio hidrológico e fluvial.

LUCAS COSTA DE SOUZA CAVALCANTI

E-mail: lucas.cavalcanti@ufpe.br

Geógrafo, Mestre e Doutor em Geografia (UFPE). Foi Professor Assistente na UPE/Petrolina. Atua como colaborador do Plano de Ação Nacional para Conservação da Ararinha Azul. É Professor Adjunto da UFPE onde lidera o Grupo de Pesquisa Geossistemas e Paisagem e é pesquisador do Grupo de Estudos do Quaternário do Nordeste Brasileiro. Também atua no Programa de Pós-Graduação em Geografia e coordena o Mestrado Profissional em Ensino de Geografia. Possui experiência e interesses de pesquisa em Cartografia de paisagens e no Domínio das Caatingas.

LUCILE BIER

E-mail: lubier@gmail.com

Lucile Lopes Bier, Geógrafa, Mestre em Geografia, servidora pública federal no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), possui experiência na área ambiental, especialmente

com Licenciamento Ambiental de Parques Eólicos: impactos socioeconômicos e na paisagem. Atuou na elaboração de Planos de Manejo e na segunda fase do Zoneamento Eólico do Estado do RS.

LUCIMAR DE FÁTIMA DOS SANTOS VIEIRA

E-mail: lucymarvieira@gmail.com

Lucimar de Fátima dos Santos Vieira, Bióloga e Geógrafa. Professora Doutora do Departamento Interdisciplinar, Campus Litoral/UFRGS e PPG em Geografia/IGEO/UFRGS. Coordenadora do curso de Licenciatura em Geografia, modalidade Ensino a Distância da UFRGS. Pesquisadora no Grupo de Pesquisa Laboratório da Paisagem – PAGUS e no Grupo de Pesquisa: Arenização/Desertificação: Questão Ambiental (UFRGS).

PATRÍCIA CRISTINA STATELLA MARTINS

Email: martinspatriciacristina@gmail.com

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. Possui experiência nas áreas de Turismo, Turismo de Natureza e Gestão do Turismo e Hospitalidade.

RAFAEL BRUGNOLLI MEDEIROS

E-mail: rafael_bmedeiros@hotmail.com

Geógrafo. Mestre em Geografia pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Três Lagoas. Doutor em Geografia pela Universidade Federal da Grande Dourados. Pós-doutorando em Geografia, Natureza e Dinâmica do Espaço pela Universidade Estadual do Maranhão. Linhas de Pesquisa: recursos hídricos, cartografia das paisagens, dinâmicas territoriais, planejamento ambiental.

ROBERTO VERDUM

E-mail: verdum@ufrgs.br

Roberto Verdum, Professor Doutor do Departamento de Geografia/IGEO, PPG em Geografia/IGEO e PPG em Desenvolvimento Rural/FCE/UFRGS. Pesquisador no Laboratório da Paisagem - PAGUS e no Grupo de Pesquisa: Arenização/Desertificação: Questão Ambiental (UFRGS). Temas de pesquisa: análise ambiental, paisagem, desertificação e arenização. Bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

RÔMULO JOSÉ DA COSTA RIBEIRO

E-mail: rjcribeiro@unb.br

Geólogo (1999), Mestre e Doutor em Arquitetura e Urbanismo (2003 e 2008), pela Universidade de Brasília. Professor Associado da Universidade de Brasília. Coordena o Núcleo Brasília do INCT do Observatório das Metrópoles/IPPUR/UFRJ, desde 2009. Coordena o Grupo de Pesquisa Núcleo Brasília, no qual são estudadas questões espaciais em apoio à compreensão e ao planejamento urbano e ambiental.

RUBENS TEIXEIRA DE QUEIROZ, UFPB

E-mail: rbotanico@gmail.com;

Possui graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN (2004), mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRN (2006) e doutorado em Biologia Vegetal pela Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP (2012) e Pós-doutorado pela Universidade de Brasília - UNB/EMBRAPA (2013). Professor Adjunto da Universidade Federal da Paraíba - UFPB/DSE - João Pessoa - PB. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Botânica, atuando principalmente nos seguintes temas: Chamaecrista, Tephrosia, Arachis, Fabaceae (Leguminosae), estudos florísticos com herbáceas e conhecimento de flora na Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga.

SANDRA BARBOSA

E-mail: msandrabs@gmail.com

Mestre em Geografia na temática de Gestão Territorial pela Universidade de Brasília - UnB concluído no ano de 2018. Possui curso de Especialização (latu sensu) em Geoprocessamento concluído na mesma universidade no ano de 2012 e Bacharelado em Geografia, concluído no ano de 2002, na UnB. Tenho experiência na área de gestão de equipes técnicas na linha de trabalho/pesquisa de Geoprocessamento e atuei como Coordenadora designada e nomeada oficialmente com essa finalidade por um período de 3 anos e 11 meses no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e posteriormente no Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, entre os anos de 2006 e 2010. Atuo por mais de vinte anos em análise de limite de Unidade de Conservação Federal abrangendo toda a problemática de interpretação cartográfica dos elementos componentes do perímetro dessas áreas. Ocupei de 2011 até julho de 2016 a função de Chefe de Serviço de Cartografia no ICMBio no apoio à Regularização Fundiária de UC Federal. Atualmente atuo em atividades relacionadas a análises espaciais de modo geral no que tange às áreas das UCs federais, desde análise de limites geográficos e de sobreposição entre áreas até gestão de informações espaciais. Participei até o ano de 2012 do Comitê de Infra Estrutura de Dados Espaciais da INDE como representante oficial do ICMBio sendo suplente e/ou titular. Participei de duas bancas examinadoras de conclusão de curso de graduação, no departamento de Engenharia Florestal da Universidade de Brasília.

VALDIR ADILSON STEINKE

E-mail: valdirs@unb.br

Geógrafo, Mestrado em Geologia, Doutorado em Ecologia. Professor no Departamento de Geografia da Universidade de Brasília. Coordenador do Laboratório de Geoiconografia e de Multimídias – LAGIM e do Núcleo de Estudos da Paisagem – VERTENTE.

VENÍCIUS JUVÊNIO DE MIRANDA MENDES

E-mail: venicius.unb@gmail.com

Professor de Geografia com experiência em docência para o ensino superior, médio e fundamental. Doutor em Geografia, realizado no Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade de Brasília (GEA/UnB). Mestrado em Desenvolvimento Sustentável pelo Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília - (CDS/UnB). Graduado em Geografia com dupla habilitação - Bacharel e Licenciado. Experiência em projetos de pesquisa na área de saúde com financiamento (CNPq, FAP/DF e FAPEG). Experiência profissional em conservação e preservação ambiental, conservação de recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e pesquisas socioambientais, desenvolvimento de materiais didáticos, educação geográfica e docência, além de trabalhos com geoprocessamento. Além disso atua nas áreas de comunicação e programação visual, como destaque para editoração de livros, produção de identidades visuais especialmente para atividades acadêmicas. Produção de materiais audio-visuais voltados para o ensino e divulgação científica.

