

APONTAMENTOS PARA A COMPREENSÃO DOS PROCESSOS COEVOLUTIVOS EM PAISAGENS ANTROPOCÊNICAS¹

NOTES FOR UNDERSTANDING COEVOLUTIVE PROCESSES IN ANTHROPOCENIC
LANDSCAPES

NOTAS PARA LA COMPRESIÓN DE PROCESOS COEVOLUCIONARIOS EN
PAISAJES ANTROPOCÉNICOS

Adriano Severo Figueiró²

Resumo: A noção de paisagem é muito mais antiga do que a ciência geográfica, e está ligada, seja nas sociedades medievais europeias, seja na sociedade ameríndia pré-colonial, a dois sentidos distintos e complementares: o sentido de identidade visual, de sistema solidário e articulado com algum grau de homogeneidade, e o sentido de identidade territorial, uma unidade espacial de (re)conhecimento e gestão humana. Ambos os sentidos incorporam muito fortemente a ação humana de transformação da natureza, ação esta que impõe ao próprio homem a condição de ser transformado ao transformar, configurando um processo dialético e contínuo na relação sociedade-natureza com aumento da complexidade desde as paisagens naturais até as paisagens antropocênicas. Estas, representam um novo metaestado de equilíbrio dinâmico no Antropoceno, onde as paisagens expressam uma natureza hibridizada pela cultura, para além de um sistema biofísico em desequilíbrio. Propõe-se, ao final, um novo esquema de interpretação para as paisagens antropocênicas, de maneira a contribuir no aprofundamento da reflexão sobre o papel destas paisagens na produção do espaço geográfico contemporâneo.

Palavras chave: Paisagem; Antropoceno; Coevolução

Abstract: The notion of landscape is much older than geographic science, and it's linked, both in medieval European societies and in pre-colonial Amerindian society, to two distinct and complementary meanings: the sense of visual identity, of a solidary and articulated system with some degree of homogeneity, and the sense of territorial identity, a spatial unit of (re) knowledge and human management. Both senses very strongly incorporate the human action of nature transforming, an action that imposes on the man himself the condition of being transformed when transforming, configuring a dialectic and continuous process in the society-nature relationship of increasing complexity from natural landscapes to anthropocenic landscapes. These, represent a new metastate of dynamic equilibrium in the Anthropocene, where landscapes express much more a nature hybridized by culture than a biophysical system in disequilibrium. At the end, a new interpretation scheme for anthropocenic landscapes is

¹ Este artigo se constitui a partir da parceria entre a Revista Geofronter e Laboratório de Geoecologia da FAENG da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) e destaca como resultado as discussões realizadas no I Ciclo de Estudos Sobre Geoecologia de Campo Grande/MS.

² Pós-Doutor em Geoconservação. Professor do Programa de Pós Graduação em Geografia da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS. Email: adriano.figueiro@ufsm.br. Lattes iD: <http://lattes.cnpq.br/0669013150421592>. Orcid iD: <https://orcid.org/0000-0002-4988-771X>

proposed, in order to contribute to the deepening of the reflection on the role of these landscapes in the production of geographical space within the Anthropocene.

Keywords: Landscape; Anthropocene; Coevolution

Resumen: La noción de paisaje es mucho más antigua que la ciencia geográfica, y está vinculada, ya sea en las sociedades europeas medievales o en la sociedad amerindia precolonial, a dos significados distintos y complementarios: el sentido de identidad visual, de un sistema solidario y articulado. con cierto grado de homogeneidad y el sentido de identidad territorial, una unidad espacial de (re) conocimiento y gestión humana. Ambos sentidos incorporan muy fuertemente la acción humana de transformar la naturaleza, una acción que impone al hombre la condición de ser transformado al transformar, configurando un proceso dialéctico y continuo en la relación sociedad-naturaleza de complejidad creciente de paisajes naturales a paisajes antropocénicos. Estos representan un nuevo metastato de equilibrio dinámico en el Antropoceno, donde los paisajes expresan mucho más una naturaleza hibridada por la cultura que un sistema biofísico en desequilibrio. Al final, se propone un nuevo esquema de interpretación para los paisajes antropocénicos, para contribuir a profundizar la reflexión sobre el papel de estos paisajes en la producción del espacio geográfico dentro del Antropoceno.

Palabras Clave: Paisaje; Antropoceno; Coevolución

Introdução: fragmentos da história para a montagem de um mosaico epistêmico

A origem da tentativa de compreender as diferentes formas de organização e transformação das paisagens quase que se confunde com a origem da própria Geografia, tamanha a importância desta categoria de análise para a interpretação da realidade terrestre (ROMERO; JIMÉNEZ, 2002).

Seja a partir da origem latina (derivada de *pays*), de onde resulta a expressão de “paisagem” ou “paisaje” (em espanhol), ou da germânica (derivada do prefixo *land*), que deu origem aos termos “*landschaft*” (em alemão), “*landscape*” (em inglês) ou “*landschap*” (em holandês), o certo é que este conceito já estava presente nos países europeus desde a Idade Média (PREGILL; VOLKMAN, 1999). E a definição não envolvia apenas a expressão do arranjo dos objetos visíveis no espaço, mas também a designação de uma unidade espacial de ocupação humana, um agrupamento humano com códigos jurídicos próprios, aos quais se associava um componente de criação de identidade territorial (MÜLLER, 1977); uma criação bastante semelhante ao *altepetl* dos indígenas centro-americanos (FERNÁNDEZ-CHRISTLIEB; URQUIJOTORRES, 2019).

Ao contrário do que defendem certos autores (BOLÓS Y CAPDEVILA, 1992; VITTE, 2007), podemos entender estas duas vertentes do vocábulo (a fenomenológica - a paisagem como identidade visual no espaço -, e a territorial – a paisagem como unidade espacial de gestão humana) não como uma divergência histórica da etimologia, mas como um elemento de

complementaridade que realça a importância (e a complexidade) ligada ao emprego desta expressão.

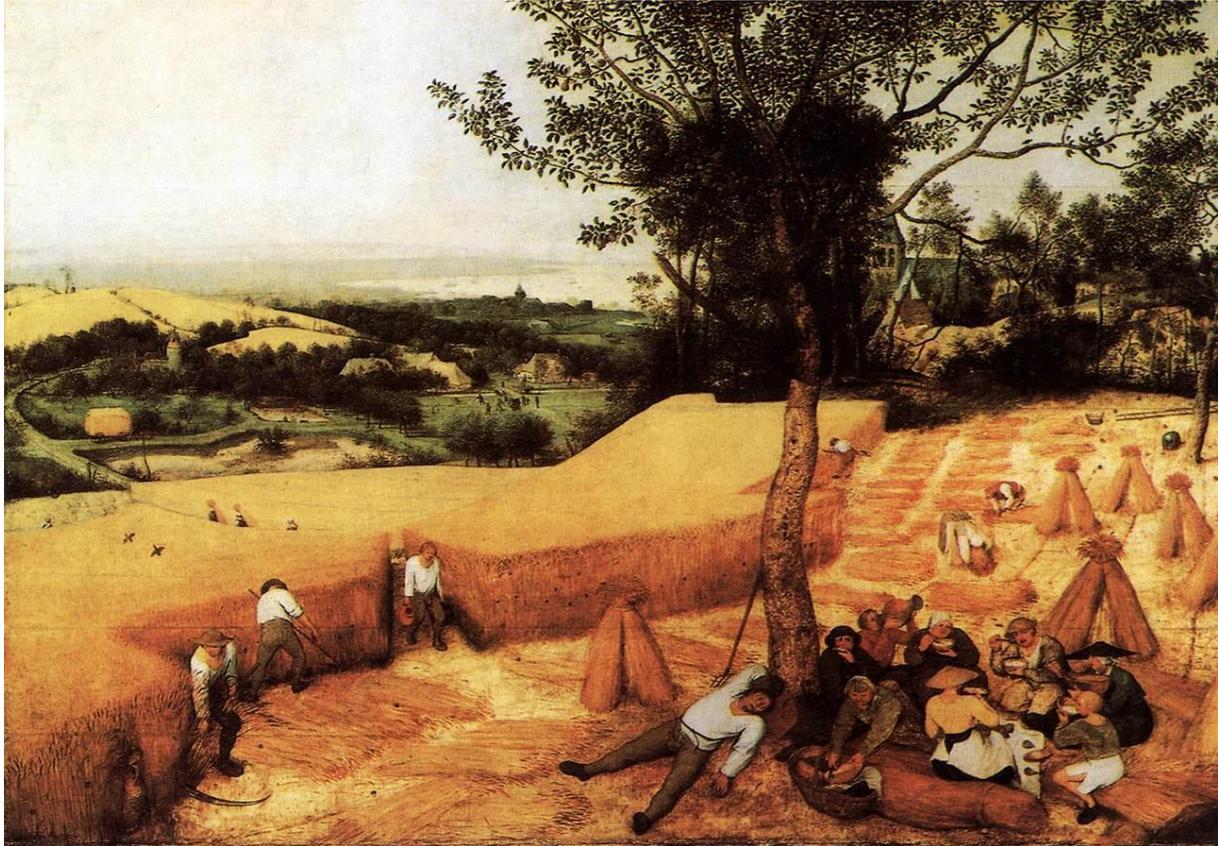
Na raiz desse conceito, segundo Müller (1977), reside um outro elemento não menos essencial à compreensão do sentido moderno de identidade que atribuímos às paisagens: o eixo do sufixo “schaft”, presente nas designações de origem germânica, pode ser rastreado etimologicamente até a raiz indo-européia skapi / skapja / skafti, do verbo "scapjan", que significa "criar" (op.cit.). Temos aí uma pista de que desde a sua origem, o entendimento de paisagem está indissociavelmente ligado a uma “criação humana”, uma “organização” de elementos que compartilham uma identidade própria a partir do olhar de quem observa. A própria ideia de “observação” sofre uma mudança profunda a partir dos estudos de óptica de Johannes Kepler, compreendendo o papel do olho e do cérebro humano na interpretação da luz visível; estes estudos exerceram enorme influência na criação da escola flamenca de pintura de paisagem, onde a lente não parte mais do olho do observador, mas o envolve como parte da cena capturada (ALPERS, 1999).

Este renascentismo humanista insere em definitivo a relação íntima e indissociável entre a natureza e o homem; a paisagem deixa de ser, portanto, apenas um “enquadramento” para o desenrolar da história humana, para se tornar ela própria um sujeito socionatural que se transforma no tempo (figura 1).

Esta identidade territorial da composição chega mesmo a ser tratada por Wilhelm Butte, três séculos mais tarde, em termos organísmicos, ou seja, cada paisagem assim definida representaria uma espécie de "organismo" que, como qualquer outro sistema vivo, incluía uma natureza inanimada do lado físico, e uma natureza animada do lado psíquico, inserido aí o homem (BUTTE, 1811).

Estas ideias eram amplamente compartilhadas pelo romantismo alemão que tanto influenciou o pensamento de Alexander von Humboldt na perspectiva de uma visão unificada da natureza. Para ele, “o mundo exterior existia somente na medida em que o percebêssemos ‘dentro de nós mesmos’. Uma vez que era moldado dentro da mente, moldava também a nossa compreensão de natureza” (WULF, 2016, p.67).

Figura 1 - Pintura renascentista evidenciando a mudança no olhar sobre a paisagem



Fonte: Disponível em: <https://www.wikiart.org/pt/pieter-bruegel-o-velho/ceifeiros-1565>. Acesso em 15 de maio de 2020.

Esta pintura a óleo sobre madeira de 1565 do mestre flamengo Pieter Bruegel, intitulada “Ceifeiros”, representa um dos ícones da mudança do olhar renascentista sobre a paisagem. A natureza já não é mais a fonte das ameaças, como nas pinturas medievais, mas, ao contrário, é a causa e o produto do trabalho humano. Percebe-se nesta pintura que uma nova concepção de mundo está em gestação: homem e natureza se associam num movimento permanente de transformar e ser transformado.

As raízes do romantismo alemão ancoravam-se na tradição da naturphilosophie, que formava uma terceira via (nem arte nem ciência, mas, antes disso, as duas coisas juntas) na ideia de paisagem: uma visão holística, integradora, panteísta, que não reconhece divisões entre arte, ciência e religião (TANG, 2008). Nas palavras de Cantero:

O romantismo se apoia em uma nova concepção de natureza e de paisagem que supõe, ao mesmo tempo, uma negação das interpretações mecanicistas precedentes (...) e uma afirmação de seu caráter de verdadeiro organismo, de ser vivo. A natureza e a paisagem são entendidas como totalidades vivas e organizadas, (...) como unidades com harmonia interna (CANTERO, 1999, p. 124).

O romântico é consciente de que a paisagem é uma totalidade ordenada e com sentido; para captar e compreender as relações que fundamentam sua identidade unitária e seus significados, lança mão de uma linguagem analógica e metafórica. Assim ele consegue fazer inteligível a paisagem como um todo ordenado, onde é possível intuir ou imaginar o sentido das relações e da ordem resultante. Este pensamento estava intimamente ligado aos procedimentos de pesquisa de Johann Wolfgang von Goethe, não apenas na perspectiva da sua teoria das cores (GOETHE, 2018) como, especialmente, nos seus estudos morfológicos sobre a metamorfose contínua dos seres vivos (GOETHE, 2019). Estes estudos partiam da premissa de existência de uma única forma original, a partir da qual se produzia a diversidade dos seres segundo um caminho próprio de transformação de cada organismo (FERRAZ, 2019). Quase que antecipando uma ideia fractal, a teoria de Goethe sugeria a existência de uma unidade por trás de toda a diversidade visível (BRADY, 1987), e isso convergia para o entendimento da paisagem como unidade orgânica de elementos naturais e sociais. Nas palavras de Humboldt:

A natureza considerada racionalmente, quer dizer, submetida em seu conjunto ao trabalho do pensamento, é a unidade na diversidade dos fenômenos, a harmonia entre as coisas criadas de forma diferente por sua forma, por sua constituição própria e pelas forças que as animam; é o todo animado por um sopro de vida. O resultado mais importante de um estudo racional da natureza é compreender a unidade e a harmonia neste imenso conjunto de coisas e de forças, abraçar com o mesmo ardor o que se deve às descobertas dos séculos transcorridos e às do tempo em que vivemos (...) (HUMBOLDT, 1852, p.3).

As “descobertas dos séculos transcorridos” (heranças de um tempo profundo) e as “do tempo em que vivemos” (produto da ação humana), transporta para a paisagem o sentido humboldtiano de unidade, que transcende à escala espacial para incorporar, também, a escala de tempo, onde a sociedade e a natureza passam a fazer parte do mesmo “cosmos”, uma pintura (gemälde) de configurações (MISCH, 2008); em última instância, um conjunto territorial coevolutivo. É a partir desta perspectiva que o cartógrafo militar Heinrich-Gottlob Hommeyer introduziu o conceito de paisagem na Geografia, em uma obra de 1805, que aponta claramente para a importância estratégica da noção de unidade na análise da componente territorial do conceito de paisagem (HOMMEYER, 1805). Em que pese a confusa interpretação em termos da escala da paisagem na obra de Hommeyer, ele foi um pioneiro ao considerar o estudo do caráter estético-geográfico do “Landschaft” como parte da tarefa da Geografia (HARTSHORNE, 1951), ainda que a popularização deste conceito tenha vindo apenas um século mais tarde, com a obra de Siegfried Passarge (PASSARGE, 2019), considerado como o

fundador da “landschaftskunde”, a ciência da paisagem (SCHMITHÜSEM, 1976). Em sua obra, Passarge apresentou a primeira clara tentativa de hierarquização da paisagem a partir de cinco escalas distintas; a sua classificação inicia pelos pequenos espaços (landschafteilen), passando pelas regiões (landschaften), até as grandes regiões mundiais, com distribuição zonal (landschaftsgürtel). Algumas décadas mais tarde, Carl Troll chegaria a afirmar que “a tendência é cada vez maior em se considerar a paisagem como uma ‘unidade orgânica’ e estudá-la no ritmo temporal e espacial de seus numerosos e diversos fatores” (TROLL, 1997, p.1).

Tem-se aí uma historiografia inicial, não sem vazios e percalços, que nos aponta os fundamentos para a compreensão de um conceito que, ainda que sistematizado na contra-hegemonia romântica do século XIX e posteriormente “esquartejado” pelo mecanicismo iluminista das ciências naturais, representou uma categoria essencial à retomada da Geografia cultural a partir do início dos anos setenta (MONDADA; SÖDERSTRÖM, 1993). Mais do que isso, a retomada do sentido original da paisagem em meio a um mundo de transformações aceleradas que vivemos hoje, é estratégico para o enfrentamento do Antropoceno, na medida em compreende os seres humanos não apenas como forças externas de desequilíbrio do sistema, mas como sujeitos em permanente movimento coevolutivo com a natureza. Nas palavras de Augustin Berque, “a paisagem e o sujeito são co-integrados em um conjunto unitário, que se autoproduz e se auto-reproduz” (BERQUE, 2004, p.86). Eis aí o fundamento da hibridação da natureza (WHITE; WILBERT, 2009) que marca as paisagens antropocênicas.

Quando o homem domestica a natureza

Do ponto de vista estritamente ecológico, pode-se chamar de domesticação ao processo pelo qual uma população de uma determinada espécie animal ou vegetal perde, adquire ou desenvolve, e transfere hereditariamente certos aspectos morfológicos, fisiológicos ou de comportamento, como resultado de um longo processo de interação e seleção artificial por grupos humanos (PRICE, 1984). Para o biogeógrafo Jared Diamond estes aspectos também podem resultar de “respostas evolutivas automáticas das espécies domesticadas à alteração das forças da seleção natural que agem em ambientes humanos, quando comparados com os ambientes selvagens” (DIAMOND, 2004, p.159).

A partir de uma transposição de escala (obviamente que não sem ruídos), quando se transfere esta compreensão ecológica do comportamento das espécies para a dimensão geográfica da transformação das paisagens terrestres, percebe-se que a história da humanidade é, acima de tudo, uma tentativa permanente de “domesticação do espaço”, incluídos aí todos os

seres animados e inanimados que o habitam. 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). Um exemplo disso é apresentado pela antropóloga norte-americana Pat Shipman, ao demonstrar como o processo de domesticação dos lobos, há cerca de 30.000 anos atrás, foi central para o sucesso evolutivo do *Homo sapiens*, contribuindo de forma significativa para a extinção do *Homo neanderthalensis* (SHIPMAN, 2015).

Nesta mesma linha, ao refletir sobre a paisagem cultural do Pampa sul-americano, Figueiró (2018) aponta a importância estratégica da introdução de espécies domesticadas como o boi (*Bos taurus*), o cachorro (*Canis lupus familiaris*) e o cavalo (*Equus ferus caballus*), não apenas na transformação da paisagem natural das savanas subtropicais da América do Sul, transformando-as em uma pradaria climaticamente inconforme com o clima subtropical úmido onde se localiza, mas também na formatação deste modo de vida singular dos seres humanos que adaptaram seu modo de ser e sua interpretação de mundo aos horizontes que a paisagem lhes apresenta (FIGUEIRÓ, 2018).

Mas a domesticação da paisagem não envolve apenas a mudança genética e gradual dos seres vivos. O economista argentino Antonio Brailovsky, ao analisar a forma de relação da etnia Anasazi com a natureza do sul da América do Norte, comenta que: “uma das características mais distintivas destes povos foi a construção de solo agrícola, mediante técnicas de uma complexidade desconhecida na Europa daquela época” (BRAILOVSKY, 2006, p.15). Mais à frente, o autor afirma:

Tanto as chinampas da Mesoamérica como os terraços dos Andes ou os camaleões do lago Titicaca têm em comum uma profunda transformação dos ecossistemas, que vai muito mais além do mero desmatamento, que havia impulsionado na Europa os monges medievais (BRAILOVSKY, 2006, p. 15).

A “fabricação” de solos agrícolas não foi prerrogativa apenas da etnia Anasazi, mas também de uma gama variada de povos nativos sul-americanos, como comprovam as pesquisas de Wim Sombroek sobre as “terras mulatas” da Amazônia desde a década de sessenta (SOMBROEK, 1966). Evidências arqueológicas indicam que atividades humanas antigas nos habitats amazônicos transformaram significativamente as paisagens a partir do período pré-histórico tardio. No que se refere às modificações nos solos, a principal característica é o

incremento da fertilidade em solos que ficaram conhecidos como “terra preta de índio”; nestes, os elevados teores de carbono orgânico, bem como os de P, Ca e de Mg, são resultantes da deposição de cinzas, resíduos de peixes, conchas, caça, dejetos humanos, entre outros compostos orgânicos, elevando a fertilidade química bem acima da maioria dos solos amazônicos não perturbados pela atividade humana pré-histórica, geralmente ácidos e pobres em nutrientes (McCANN; WOOD; MEYER, 2001). Sua ocorrência está amplamente distribuída não apenas na Amazônia brasileira, como também na Colômbia, Equador, Guiana, Peru e Venezuela, podendo chegar a cobrir 1% de toda a bacia amazônica (LEHMANN; KERN; GLASER; WOODS, 2003).

Ainda no contexto das florestas tropicais, as pesquisas de Isabel Rivera-Collazo e colaboradores em Porto Rico, têm demonstrado o quanto a estrutura e a composição atual da floresta dita “natural” podem representar muito mais o trabalho paciente e sistemático da ação humana de longo prazo de populações tradicionais na seleção e distribuição de espécies, do que o simples resultado da dispersão natural de sementes (RIVERA-COLLAZO; RODRÍGUEZ-FRANCO; GARAY-VÁZQUEZ, 2018). Estes resultados corroboram as descobertas de Carolina Levis e colaboradores para a Amazônia brasileira, de que as atividades humanas, por meio das domesticações de plantas iniciadas há 8.000 anos, são responsáveis por aproximadamente 20% da riqueza de espécies da floresta atual (LEVIS; COSTA; BONGERS, 2017). As pesquisas realizadas por Jennifer Watling e colaboradores no estado do Acre apontam para resultados bastante semelhantes, afirmando que os indígenas “se concentraram em árvores com valor econômico, tais como palmeiras, criando uma espécie de supermercado pré-histórico dos produtos florestais úteis” (WATLING; IRIARTE; MAYLE, 2017, p.1870).

Também para a Mata Atlântica brasileira podem ser encontrados resultados não muito distintos, a ponto de Rogério Oliveira ter afirmado que “a Mata Atlântica, tal como a conhecemos hoje, evidencia, em sua composição, estrutura e funcionalidade, a resultante dialética da presença de seres humanos, e não da sua ausência” (OLIVEIRA, 2007, p.11). À afirmação se soma um amplo processo de pesquisa que demonstra que muitos quintais próximos às áreas de floresta contêm grande biodiversidade, apresentando espécies de diferentes categorias de uso que satisfazem às necessidades básicas das pessoas, incluindo variedades silvestres ou localmente adaptadas, com papel estratégico tanto na preservação cultural quanto na regulação ecossistêmica destas áreas (MAGALHÃES; OLIVEIRA, 2020).

Mesmo no contexto das áreas protegidas, que têm a função precípua de conservação do patrimônio natural, torna-se cada vez mais difícil dissociar a história “natural” destas regiões

da história cultural das sociedades que ali se estabeleceram ao longo dos séculos. Um levantamento realizado por Jim Thorsell e Todd Sigaty para a União Internacional para a Conservação da Natureza, demonstra que dos 126 Sítios do Patrimônio Natural reconhecidos pela IUCN, 47 contam com populações residentes. Estas pessoas desenvolvem especialmente atividades de pastoreio, atividades agrícolas e pesca. Mais do que isso, os autores reconhecem que em apenas 16 dos 126 Sítios, não são registradas atividades extrativas (THORSELL; SIGATY, 1998). Dados como estes desconstruem nosso imaginário de preservação de intocados “santuários ecológicos” e recolocam na pauta de discussão a importância de se pensar processos de conservação que se estendam para muito além da perspectiva biológica.

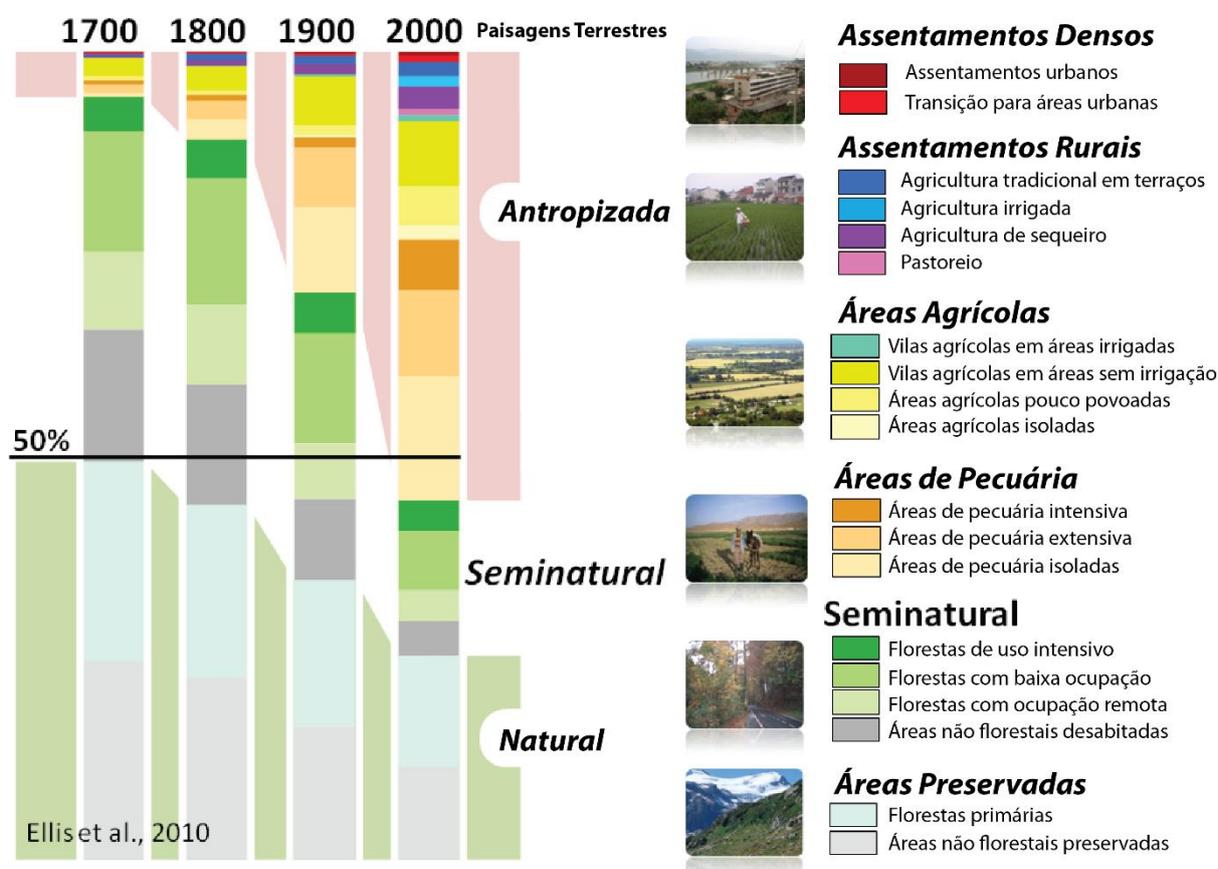
É a paisagem que nasce do agir humano sobre a terra, retratada na clássica afirmação de Pierre Monbeig, de que a paisagem é o “espelho de uma civilização” (MONBEIG, 2004). Ao mesmo tempo, não se pode descuidar do fato de que a capacidade de criação humana só é possível de acontecer sobre e a partir da natureza, e não de forma desconectada dela, como parecem esquecer alguns pesquisadores fenomenológicos que acabam tratando as paisagens culturais como marcas humanas desconectadas de sua base biofísica.

Seja como for, parece inegável o fato de que os seres humanos vêm alterando de forma profunda os ecossistemas terrestres há muito tempo, e não apenas como uma maneira de extração predatória de recursos, mas, também e de forma dialética, como um processo nem sempre consciente de “formação de nichos sócio-culturais”, como será discutido mais à frente. Este fato é decisivo para sustentar uma mudança paradigmática nas teses de conservação da paisagem, especialmente no que se refere às propostas que defendem a conservação/restauração de paisagens “naturais” que, tal como se está descobrindo, talvez tenham existido apenas antes do aparecimento humano na Terra. Atualmente, estima-se que existam mais árvores dentro de propriedades rurais do que em florestas nativas conservadas, e aproximadamente 90% da atividade vegetal no planeta ocorre em ecossistemas com influência antropogênica (ELLIS et al., 2010).

Ao reconhecerem que mais de 75% das terras emersas do planeta mostraram evidências de alterações decorrentes de formas humanas de uso do solo, Erle Ellis e Navin Ramankutti 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, ao menos quando se trata de pequenas escalas, as paisagens ditas “naturais” representam uma absoluta exceção diante das paisagens antroponaturais, os autores propuseram o conceito de “biomas antropogênicos” ou “antromas” (ELLIS; RAMANKUTTY, 2008), apresentando

uma classificação de dezoito categorias baseadas em padrões globais de interação humana direta e sustentada com ecossistemas (figura 2). Outros autores antes deles já haviam proposto outras denominações, como a de “Antropostroma”, proposta pelo geólogo italiano Pietro Passerini. Nas palavras do 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 2 – Gráfico de perda das paisagens naturais entre os séculos XVIII e XX



Fonte: Adaptado de Ellis et al. (2010).

Proposta de classificação dos biomas antropogênicos feita pelos geógrafos Erle Ellis e Navin Ramankutti, onde 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.

Não há dúvida de que não se está diante de uma simples questão terminológica, mas de uma mudança profunda na forma como interpretamos a relação sociedade-natureza e como planejamos o futuro da humanidade a partir desta interpretação. Não se trata, como bem nos lembra Manuel Maldonado, de avançar para um novo paradigma baseado na completa transformação antropogênica da natureza, mas sim de rever nossas premissas epistemológicas

de conservação baseadas exclusivamente na fantasia de um “wildness”, onde o ser humano parece sempre o elemento de desequilíbrio (MALDONADO, 2018). Erle Ellis vai ainda mais longe, ao defender a necessidade de integrar as ciências naturais e as ciências sociais na criação de uma “antroecologia” (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.

Quando a natureza domestica o homem

Nas seções anteriores já ficou demonstrado que as paisagens “impregnadas” da ação humana retratam a construção cultural e, portanto, subjetiva, que reflete a carga emocional derivada dos processos adaptativos que as diferentes sociedades produzem ao longo do tempo. A estética da natureza e a estética da cultura são, assim, indissociáveis na paisagem cultural daí derivada, pois, como afirma Leite, “a forma pela qual a paisagem é projetada e construída reflete uma elaboração filosófica e cultural que resulta tanto da observação objetiva do ambiente, quanto da experiência individual ou coletiva em relação a ele” (LEITE, 2006, p.47).

Ainda assim, quando falamos de uma paisagem como produto de uma relação entre a sociedade e a natureza, não se pode compreender este resultado senão a partir de um duplo sentido de (inter)ação, ou seja, a paisagem, entendida como uma articulação entre a natureza e a cultura no tempo histórico repousa sobre uma estrutura espacial, mas é, ao mesmo tempo, nutrida e nutridora de representações, imagens e sentidos que se constroem sobre o território. Isso define aquilo que Campelo chama de uma verdadeira gramática do espaço, ou seja, o “entendimento do espaço como uma configuração de elementos numa ordem comunicativa” (CAMPELO, 2013, p.23).

Estas representações, que criam e fortalecem um sentido de identidade, podem ser tão ou mais importantes que as ligações internas da paisagem para responder às energias de retorno do sistema biofísico. Em outras palavras, a sensibilidade humana para se adaptar à natureza e criar vínculos, se transfere à paisagem e aumenta sua capacidade de resiliência às transformações produzidas por energias externas destruidoras de identidade. Assim, contra o paradigma da perda da singularidade, do (des)envolvimento homogeneizador do espaço, ergue-se aí o paradigma da resistência (ou da re-existência), do envolvimento, ou melhor, do coenvolvimento entre as comunidades e sua natureza, naquilo que Hong (2014) denomina de

paisagens bio-culturais, ou seja, a resultante histórica do processo de domesticação da natureza pela cultura e da adaptação/domesticação da cultura pela diversidade da natureza disponível em cada local.

Por outro lado, se levarmos em conta que a diversidade biológica sobre a qual os homens domesticam a natureza e a ela adaptam sua cultura responde de forma mediada às transformações de “tempo profundo”, ou seja, à diversidade climática e geológico-geomorfológica do território (FIGUEIRÓ; VIEIRA; CUNHA, 2013), podemos expandir o conceito de Hong (op.cit.), para falarmos em paisagens geo-bio-culturais (figura 3), tal como proposto por Figueiró (2012). Estas, representam uma paisagem onde o conhecimento e o uso sustentável do patrimônio natural ao longo da história molda uma cultura e estabelece as bases para uma ocupação racional e sustentável da terra.

Na forma como a natureza é transformada ao longo de um tempo histórico, fica evidente uma identidade entre a geo-bio-diversidade e a sociedade que delas usufrui e com as quais interage (figura 4). Esta é a base para aquilo que Humberto Maturana e Francisco Varela definem como “acoplamento estrutural”, ou seja, um processo de interação recorrente entre os indivíduos e seu meio, que promove, por meio do conhecimento, um mecanismo de mútua adaptação e transformação das estruturas sistêmicas (MATURANA; VARELA, 2001). Nas palavras dos autores:

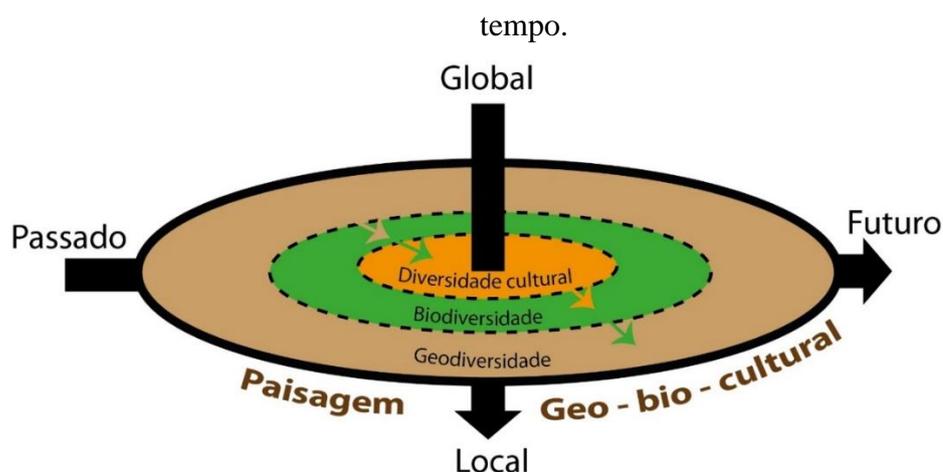
[...] desde que uma unidade não entre numa interação destrutiva com seu meio, nós, como observadores, necessariamente veremos entre a estrutura do meio e a da unidade uma compatibilidade ou comensurabilidade. Existindo tal compatibilidade, meio e unidade atuam como fontes mútuas de perturbações e desencadeiam mudanças mútuas de estado, num processo contínuo que designamos com o nome de 'acoplamento estrutural' (MATURANA; VARELA, p.133)

Na sociedade humana, cada indivíduo atua como uma unidade autopoietica e, como tal, é suscetível de mudanças estruturais decorrentes de sua interação com o meio em que está inserido (incluindo o conjunto da natureza e da coletividade humana). O processo de aprendizagem, individual ou coletivo, é uma das resultantes destas alterações, e como consequência, faz emergir naturalmente uma memória em rede que permite que o indivíduo ou a comunidade de adapte ou reaja a uma dada transformação. Assim, “(...) as mudanças que resultam da interação entre o ser vivo e o meio são desencadeadas pelo agente perturbador e

determinadas pela estrutura do sistema perturbado³” (MATURANA; VARELA, 2001, p.108. Grifos do autor).

Tais acoplamentos (entre os seres vivos e a geodiversidade, ou entre a sociedade humana e os subsistemas naturais), formados a partir de relações inter-sistêmicas, nos permite compreender como um sistema (o cultural, por exemplo) utiliza, para colocar em funcionamento seus próprios elementos, as estruturas de um outro sistema, sem com isso confundir os limites entre eles. Além disso, estes acoplamentos estruturais nos permitem compreender como os processos adaptativos contribuem para a formação do conhecimento e da memória de uma coletividade, permitindo a aprendizagem que garante aos indivíduos se mover adequadamente num meio em transformação.

Figura 3 - Representação esquemática da paisagem Geo-bio-cultural, na interface dos processos coadaptativos entre a sociedade e a natureza, em diferentes escalas de espaço e de tempo.



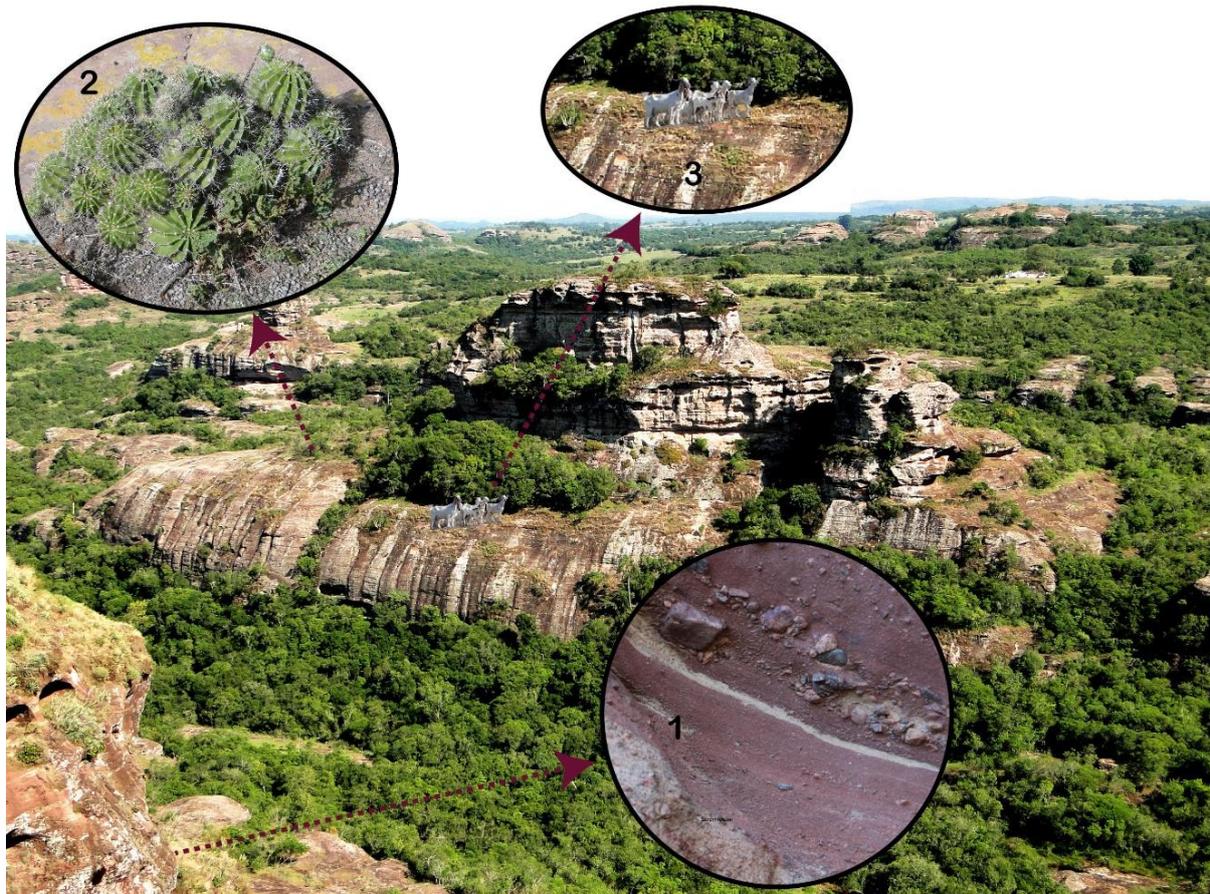
Fonte: Adaptado de Makhzoumi et al (2012).

Este acoplamento estrutural entre a natureza e a cultura representa uma congruência de longo prazo de suas respectivas derivas ontogênicas, lembrando que a ontogenia é a história das mudanças estruturais de um dado elemento ou grupo de elementos, sem que se perca a resiliência que garante seu processo de organização interna (MATURANA, 1997). Segundo Maturana e Varela (2001, p.113) “duas unidades autopoieticas podem ter suas ontogenias

³ Cabe aqui uma observação acerca do conceito utilizado pelos autores. Ao contrário do senso comum e mesmo do sentido atribuído por muitos pesquisadores da área ambiental, a “perturbação” para Maturana e Varela (2001) é tão somente o conjunto de “todas as interações que desencadeiam mudanças de estado” (p.110), o que não implica, necessariamente, em degradação (a menos que tais interações estejam dentro daquilo que os autores definem como “domínio das interações destrutivas). Portanto, a perturbação é parte da evolução e do enriquecimento coevolutivo de paisagens geo-bio-culturais.

acopladas quando suas interações adquirem caráter recorrente”; logo, estas interações causam mudanças estruturais mútuas resultando no denominado acoplamento estrutural.

Figura 4 - Representação da histerese de uma paisagem geo-bio-cultural em Caçapava do Sul-RS



Fonte: Organização do autor (2021).

O Pampa sul-americano pode ser tomado como um exemplo didático de paisagem geo-bio-cultural, como nesta imagem da localidade das Guaritas, em Caçapava do Sul (RS-Brasil). Esta paisagem conjuga no mesmo espaço heranças de tempos distintos, numa assincronicidade temporal das estruturas com os processos e funcionalidades (uma histerese paisagística), ainda que todos estes elementos funcionem hoje em perfeito acoplamento estrutural. A janela de número 1 remete para uma dinâmica de planície fluvial com grande energia, formada por volta de 500 milhões de anos atrás, resultando na estratificação de arenitos e conglomerados grosseiros presentes na base destas geoformas. Muito próximo do registro anterior, a janela de número 2 testemunha um clima semi-árido ocorrido no último período glacial do Pleistoceno, quando diversas espécies de suculentas (neste caso, *Echinopsis oxygona*) se estabeleceram neste sistema paisagístico de uma megafauna pastadora extinta. Já a janela de número 3 registra a ocupação atual deste espaço sob um clima úmido, com o retorno das formações arbustivas e arbóreas nas áreas de maior concentração de água e presença de rebanhos caprinos e ovinos, típicos de uma área tradicional de pequenas e médias propriedades de pecuária familiar. A diversidade cultural, neste caso, responde de forma adaptativa aos controles geoccológicos de tempos profundos, ao mesmo tempo em que força, também, a sua adaptação (cabras e ovelhas exercem uma forte pressão seletiva sobre as espécies vegetais, as quais atuam também sobre os processos de intemperismo em curso na paisagem)

A paisagem, nestas condições, assume uma centralidade na interpretação das culturas, conectando a partir de uma perspectiva integrativa o passado, o presente e o futuro do território, numa relação dialética entre o global e o local. É uma gramática própria da leitura do espaço produzido pelo ser humano, que registra, ao mesmo tempo, a evolução de uma cultura que aprende e se transforma junto com a natureza. Ao resgatarmos o conceito de geo-bio-cultural, ressitamos a cultura no espaço e ressignificamos o sentido da inteligência coletiva humana, não mais com a pretensão antropocêntrica do explorador que transforma a natureza de acordo com sua capacidade cognitiva e conforme as necessidades do tempo histórico, mas como um conjunto de expressões que coevoluem a partir das relações afetivas e colaborativas que se estabelecem entre os elementos vivos da paisagem e que promovem a transformação do fenossistema paisagístico (sua estrutura aparente) no tempo e no ritmo destas interações.

No centro deste processo coevolutivo, situam-se os mecanismos de adaptação. Do ponto de vista estritamente biológico, as descobertas darwinistas se encarregaram de difundir a partir de meados do século XIX uma compreensão mais precisa das respostas adaptativas que regulam a evolução da vida e do planeta. Nem o indivíduo e muito menos a espécie permanecem iguais ao longo da sua história de vida, tão somente por que respondem às mudanças do meio e das demais espécies com as quais interagem ao longo do tempo (JACKSON, 1996). A adaptação biológica, portanto, segundo Margalef, é um processo dinâmico que estabelece aderências e cria complexidades (MARGALEF, 1993).

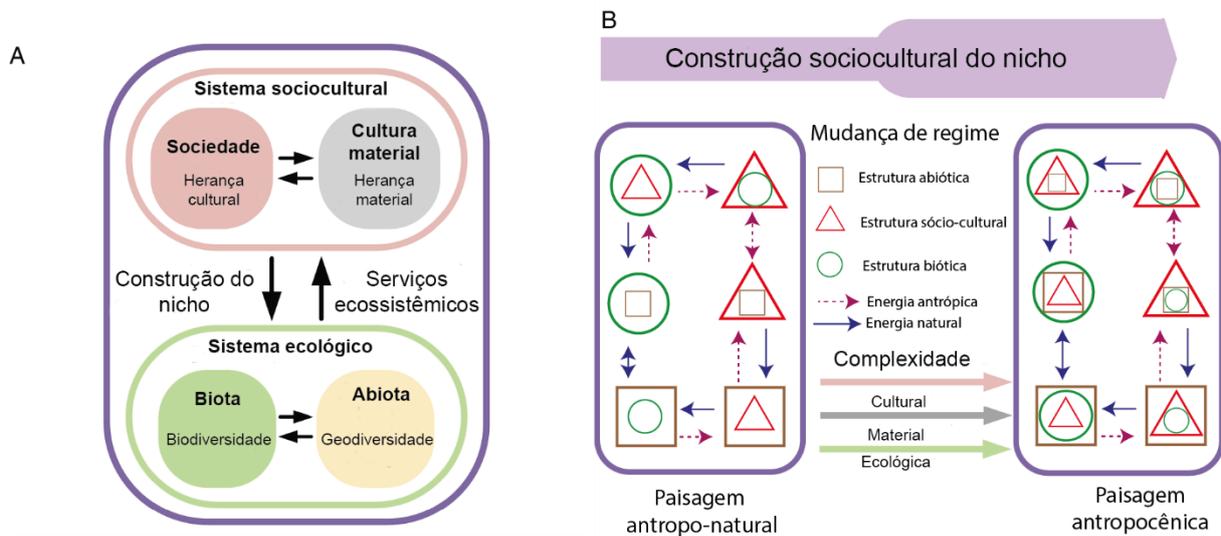
No entanto, quando alargamos esta interpretação coevolutiva para as relações dos seres humanos com a natureza, ainda que os mecanismos de adaptação biológica continuem sendo centrais à compreensão das mútuas modificações, há uma peculiaridade na organização social nesta adaptação que precisa ser percebida; ao invés de subscrever a clássica tese de que a evolução é controlada pela capacidade dos organismos se adaptarem ao seu meio, o processo de adaptação (e de macroevolução) humana tem se caracterizado pela capacidade da sociedade em transformar o seu meio conforme suas necessidades e/ou aspirações.

Em outras palavras, a adaptação evolutiva pode ser definida como uma conformidade entre o organismo e seu ambiente; no entanto, quando este processo adaptativo envolve a sobrevivência da população ou, mais especificamente, envolve relações interespecíficas (como no caso das primeiras sociedades humanas que abandonaram o nomadismo), e não apenas acoplamentos morfofisiológicos dos indivíduos ao meio, é de se esperar que “os organismos não apenas se adaptem aos ambientes, mas também os construam em parte” (ODLING-SMEE; LALAND; FELDMAN, 1996, p.641). Portanto, e aí reside a complexidade do antropoceno,

não se trata de uma “seleção natural” do meio que leva ao colapso as populações não adaptadas, encaminhando o sistema para um equilíbrio dinâmico; trata-se, antes disso, de uma “construção cultural de nicho” (SMITH, 2007), em que o comportamento aprendido e socialmente transmitido pela cultura modifica o entorno e amplifica o feedback gerado pela construção biológica do habitar humano (figura 5).

Neste particular, há que se reconhecer que os seres humanos são construtores de nicho especialmente eficazes, graças a sua capacidade para gerar e transmitir cultura. Na medida em que a natureza é transformada, a complexidade da paisagem acompanha o grau de transformação. Logicamente que esta 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. Mas, ao invés de encararmos estas mudanças de forma generalizada como uma elevação dos níveis de entropia no sistema (ainda que não se possa fechar os olhos ao fato de que boa parte delas o seja), talvez se possa começar a buscar, neste mar de incertezas a que fomos jogados na velocidade do Antropoceno, elementos de mudanças que nos permitam compreender esta “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.

Figura 5 - Representação esquemática das relações em paisagens antropocênicas



Fonte: Adaptado de Ellis (2015, p. 304).

(A) Modelo conceitual de uma paisagem antro-po-natural, que combina sistemas socioculturais e ecológicos por meio de interações herdadas e dependentes dos fluxos de matéria e energia entre os subsistemas; em (B) se observam as mudanças geracionais cruzadas de longo prazo, com aumento de complexidade que transforma paisagens antro-po-naturais em paisagens antropocênicas, produzidas pela construção de nichos socioculturais, seja pela variação gradual nos patrimônios herdados, seja pelo regime de mudanças causadas pela introdução de novas e transformativas combinações de elementos.

Se, por um lado, a construção social do nicho é a principal responsável pela hibridização da natureza, por outro lado este processo só ocorre mediante uma capacidade comunicativa de transmissão intergeracional da cultura. Esta, por sua vez, se expressa por meio de um acúmulo de memórias da interação sócio-natural, uma memória que, como nos lembram Victor Toledo e Narciso Barrera-Bassols, não é exclusivamente cognitiva mas, também, genética e linguística, expressando-se na variedade de genes, línguas e saberes que atravessam a estrutura de cada paisagem e produzem a sua singularidade (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015).

Este conjunto de experiências vividas pelos indivíduos e guardadas na memória da espécie a partir das consciências históricas comunitárias (op.cit.) representa os saberes ambientais acumulados. Tais saberes mediam e articulam as espacialidades e temporalidades de diferentes processos naturais e sociais, que são transmitidos de geração em geração e compreendem os conhecimentos imprescindíveis e cruciais para a construção do habitat humano (LEFF, 1998). Assim, natureza e cultura são dimensões dialógicas e indissociáveis da construção dos saberes ambientais, os quais se baseiam nas experiências que ocorrem nas circunstâncias locais, mediadas pelas regras sociais de cada lugar. Por isso pode-se afirmar que

tais saberes são sistemas de conhecimento holísticos, cumulativos, dinâmicos e abertos, que se constroem a partir das experiências locais transgeracionais, em constante processo de adaptação às dinâmicas tecnológicas e socioeconômicas de cada período de tempo (LEFF, 2016). Este conhecimento empírico e cumulativo assume, na sua integridade, o papel de uma teoria social da paisagem ou “(...) uma epistemologia local sobre o mundo circundante” (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p.138).

Essa memória humana a que se faz referência como reserva de saberes e experiências que constroem a paisagem na perspectiva de valorização do endógeno e na direção das forças centrípetas de organização territorial é, essencialmente, uma memória geo-bio-cultural. Esta memória é 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 ciclicidade dos processos, a flexibilidade adaptativa, a interdependência e os vínculos associativos e de cooperação.

A amarração desta memória na materialidade do espaço-tempo em que a paisagem é construída e transformada, todavia, é dada por uma quarta e transversal dimensão, que é a memória afetiva, o grande referencial do agir humano no espaço relacional da construção do conhecimento e da identidade no território (MATURANA, 2002). Portanto, se a nossa forma de intervenção sobre o território depende da memória geo-bio-cultural que carregamos, e esta, por sua vez, depende dos acoplamentos integrativos que desenvolvemos com o meio (op.cit.), então, nos parece razoável aceitarmos que a consciência histórica que baliza as formas de organização do espaço representa uma característica que vai além do fenômeno humano, enraizando-se em um complexo jogo coevolutivo que se deriva do “viver com” (figura 6). A intuição, as emoções, os valores morais e éticos se encontram embebidos na forma de ver as coisas. A natureza e a cultura formam parte do mesmo mundo, onde “(...) a sabedoria, como uma crença compartilhada, produz conhecimento por meio do reconhecimento da repetição de irregularidades no tempo (TOLEDO; BARRERA-BASSOLS, 2015, p.131).

No caso da paisagem a que faz referência a figura 6, ao domesticar o cachorro e o cavalo, os seres humanos também foram, de certa forma, domesticados; sofreram profundas mudanças na sua sensibilidade como decorrência do agir do outro. E, ao domesticarem e serem domesticados, homens, cachorros e cavalos domesticaram o espaço das pradarias sul-americanas na construção de uma paisagem.

Figura 6 - Óleo sobre tela do pintor argentino Francisco Madero Marengo



Fonte: www.pinterest.com. Acesso em: 15/08/2021.

O quadro retrata a “lida” gaúcha no cercamento do gado. O homem, o cachorro, o cavalo e o gado, encenam a dança da vida, desenvolvida e aperfeiçoada durante séculos de interação entre dezenas ou centenas de gerações de homens, de cachorros, de cavalos e de bovinos, de tal forma que todos se (re)conhecem na cena e criam uma unidade na paisagem em movimento, que a torna singular. Cavalos e bois, por sua vez, exercem um efeito seletivo no seu pastoreio, selecionando, dispersando e controlando, ao longo dos séculos, a diversidade de gramíneas que compõe a paisagem do Pampa.

O manejo do gado proporcionado pela parceria interespecífica desencadeou um longo processo de seleção e especialização de plantas, as quais passam a definir e condicionar particulares fluxos de ar, água e sedimentos que imprimem no espaço as marcas iniciais da ação do homem em interação com a natureza. Os animais, a partir dos seus hábitos alimentares, redefiniram as estruturas paisagísticas (porquanto interferiram nas cadeias alimentares existentes em período anterior à sua introdução) e impuseram aos homens uma rotina de trabalho e de vida que hoje os confunde com a própria essência desta paisagem. Brailovsky, por exemplo, comentando acerca da grande presença da palmeira Jataí (*Butia yatay*) na paisagem da mesopotâmia pampeana, afirma:

Ao queimar-se os pastos que sombreavam o terreno, se criaram as condições necessárias para o crescimento das palmeiras jovens. O pastoreio, ao mesmo tempo, expande e limita o palmeiral: o fogo de origem antrópica proporciona a luz solar que as palmeiras necessitam em seus primeiros estágios de desenvolvimento, o gado come os frutos e dispersa e semeia as sementes, mas também come as pequenas palmeiras. Em síntese, uma relação complexa, completamente diferente da que se estabeleceria nos mesmos ecossistemas na ausência de práticas pecuaristas. (BRAILOVSKY 2006, p.151)

Esta parceria de vida entre indivíduos de diferentes espécies que se associam em uma relação simbiótica ultrapassa as barreiras genético-taxonômicas. É a partir do sentimento que se constitui o domínio de condutas em que se dá a operacionalidade da aceitação do outro como legítimo na convivência. Especificamente no caso do pampa sul-americano, sobrados exemplos de músicas, poesias, crônicas e obras de arte testemunham o (re)conhecimento mútuo entre os seres humanos e os animais que com eles convivem no contexto de uma relação social híbrida e multiespecífica. Tal fato se alinha com as afirmações de Kirchhofer e colaboradores que, ao compararem os comportamentos humanos com o de outros animais próximos (genética ou espacialmente), concluem que os seres humanos podem ter assimilado mais formas de comportamento por decorrência do convívio com cachorros, do que propriamente por herança genética recebida dos primatas (KIRCHHOFER; ZIMMERMANN; KAMINSKI; TOMASELLO, 2012).

Este estudo em particular (op.cit) nos permite explicar muito daquilo que se concebe como o patrimônio imaterial do Pampa (RIETH, 2013), já que boa parte disso se construiu historicamente a partir da aproximação e do reconhecimento mútuo entre o gaúcho, o cavalo e o cachorro, mediado pela emoção deste viver-conhecer de onde emerge o social; não pela emoção entendida na perspectiva estrita do sentimento afetivo, mas pela emoção definida por Maturana como “as disposições corporais dinâmicas que definem os diferentes domínios de ação em que nos movemos” (MATURANA2002p.15).

Portanto, no processo histórico da inserção dos seres humanos na paisagem, o conhecimento a partir do qual um dado indivíduo toma as suas decisões e organiza o seu espaço, constitui a síntese de pelo menos três grandes dimensões espaço-temporais: i) a experiência historicamente acumulada pela humanidade e transmitida de uma geração à outra por diferentes meios; ii) a experiência socialmente compartilhada pelos membros de uma mesma comunidade; iii) a experiência pessoal e particular do próprio indivíduo e sua família, adquirida pela interação direta com a diversidade das estruturas e a variabilidade da dinâmica da natureza

naquela dada paisagem. Assim, a ação humana sobre a natureza reflete um processo longo e multiescalar de acumulação, transmissão e aperfeiçoamento de conhecimentos ao longo da história. Para Toledo e Barrera-Bassols (2015), esta memória acumulada por cada sociedade “(...) se torna uma memória da espécie quando se generaliza e se visualiza como mais uma variação de uma lembrança geneticamente compartilhada” (p.95).

A complexidade da experiência humana nas paisagens antropocênicas

Considerando todas as formas de expressão compreendidas por uma cultura, os conhecimentos sobre a natureza representam uma das dimensões mais importantes das paisagens geo-bio-culturais, uma vez que refletem a sagacidade e a riqueza de observações sobre o território vivido. Estas vivências são guardadas, transmitidas e aperfeiçoadas no decorrer de longos períodos de tempo. Sem tais experiências acerca do comportamento do clima, das características dos solos, da etologia das plantas e dos animais, certamente que a sobrevivência dos grupos humanos não teria se dado na forma e na intensidade como se deu.

O aprofundamento da interação entre a sociedade e a natureza em uma escala global, todavia, nos leva a refletir sobre o esgotamento de um ciclo histórico e a emergência de um novo estado qualitativo desta relação. As paisagens ditas “naturais” estão cada vez mais reduzidas, e o retorno da sua funcionalidade original nos parece bastante improvável, ainda que políticas regionalmente localizadas consigam promover a restauração de arquiteturas ecológicas semelhantes (MALDONADO, 2018).

Por outro lado, as paisagens antro-po-naturais do holoceno tardio, fruto da exploração desenfreada de recursos naturais dentro do modo de produção capitalista, parecem caminhar para um nível de desagregação interna cujo colapso anunciado carregará consigo a qualidade de vida da espécie humana, colocando em risco a sua própria existência. A paisagem tratada como objeto de exploração, desarticula a unidade entre o conhecimento e a prática dos grupos humanos, ampliando o potencial de risco de perdas por desconectar os produtores e os usuários deste conhecimento universal. Segundo Toledo e Barrera-Bassols (2015), “na produção e reprodução da diversidade está também incluída a produção da experiência. Como consequência, a perda da diversidade significa a extinção da experiência biológica e cultural, implica a erosão do ato de descobrir e a redução da criatividade” (p.236). Há que se combater fortemente tal desarticulação, produto de um crescimento urbano desordenado, de uma expansão ilimitada do agronegócio ou mesmo de um extrativismo neocolonial predatório, seja no campo da mineração ou do desmatamento ilegal.

No entanto, é preciso ter claro que o avanço civilizatório não conhece a “marcha ré”, de maneira que o combate à desagregação interna das paisagens atuais não pode ter como referência a existência um “clímax” ecológico pré-ocupação humana. A restauração ecológica das paisagens, no contexto do Antropoceno, representa um processo exclusivamente experimental e de micro-escala, jamais um paradigma a ser perseguido em uma sociedade globalizada, com mais de sete bilhões de pessoas conectadas em densas redes comerciais e de informação.

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 autoengano⁴, como bem demonstra Marques (2015) ao discutir os mecanismos psicológicos que dificultam a tomada de consciência acerca da gravidade da crise ambiental contemporânea.

Só nos resta, portanto, buscar um giro epistêmico que nos permita avançar a reflexão para além da denúncia da destruição e do clamor pela volta do “paraíso perdido”. É preciso anunciar ao pensamento a emergência de uma paisagem antropocênica, não como uma versão hipoabissal da erosão da natureza, mas como a resultante de um longo e complexo processo coevolutivo que responde à quarta lei da dialética, da passagem do quantitativo ao qualitativo. O novo decorre necessariamente da acumulação gradual de pequenas mudanças quantitativas, aparentemente insignificantes no tempo instantâneo, mas decisivas para impulsionar uma mudança estrutural (a passagem de um estado a outro da paisagem) no tempo acumulado; assim é que, pelo seu próprio movimento, a matéria cria o novo.

A dialética nos ajuda a compreender os mecanismos de transformação das paisagens a partir da mudança histórica dos fluxos sócio-metabólicos, tendo como referência as mudanças quantitativas de pequena escala (tanto na dinâmica física quanto sócio-cultural), que se acumulam e convergem para mudanças estruturais e funcionais mais profundas, quando consideramos a história ambiental desta paisagem em escala mais ampla de tempo. Compreender este movimento pressupõe, antes de mais nada, abdicarmos da dicotomia que

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.

acompanhou a Geografia de corte positivista, separando a Geografia Física da Geografia Humana, como um espelho do antagonismo entre a sociedade e a natureza. Nesta visão, a desnaturação humana em contraposição à idealização de um sistema ecológico “idílico”, governado por forças físicas e onde o homem é um inoportuno invasor, representa o cenário mais distorcido possível da realidade do Antropoceno, que apresenta uma natureza cada vez mais hibridizada pela cultura humana (MALDONADO, 2018).

O que define as paisagens antropocênicas, em última análise, é a produção de uma passagem estrutural complexa⁵, incapaz de um retorno às condições iniciais, mesmo no caso de eliminação da energia inercial que produziu a sua transformação. Portanto, o surgimento das paisagens antropocênicas não está ligado à criação de uma nova categoria de paisagem, e sim a uma nova classe (figura 7), organizada em função dos níveis de controle que garantem o equilíbrio funcional de cada categoria.

Do ponto de vista das categorias tradicionalmente trabalhadas pela Geografia das Paisagens (MATEO RODRIGUEZ, 2013), as paisagens naturais 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 holocênicas, em que o funcionamento geossistêmico (MATEO RODRIGUEZ; SILVA, 2019) é o que as caracteriza. Porções cada vez menores do planeta podem ser incluídas nesta categoria, uma vez que mesmo alguns fragmentos de paisagens naturais, mantidos no interior de Unidades de Conservação, já não são capazes de promover um auto-equilíbrio por si, sem a interferência humana no controle e regulação de sua funcionalidade. Nestes casos, ainda que se possa classificar como uma paisagem natural, já não se pode incluí-la na classe holocênica (figura 7), uma vez que seu equilíbrio ecológico é regulado por estatutos humanos de conservação.

⁵ A passagem estrutural complexa refere-se à alteração estrutural lenta da paisagem, conduzindo à transição de um estado a outro e que, via de regra, tende a provocar mudanças estruturais irreversíveis (ROMERO; JIMÉNEZ, 2002)

Figura 7- Esquema da taxonomia genético-funcional das paisagens atuais, indicando sua funcionalidade, estado de equilíbrio e grau de complexidade

CATEGORIA	CLASSE	FUNCIONALIDADE	ESTADO	COMPLEXIDADE
Paisagem Natural	Holocênica	Funcionalidade ecológica regulada pelos impulsos climáticos	Equilíbrio natural	
Paisagem Antropo-Natural	A n t r o p o c ê n i c a	Com permanência funcional	Equilíbrio regulado	
		Com perda funcional	Degradada	
			Colapsada	
Paisagem Cultural		Com incremento funcional	Enriquecido	

Fonte: Organização do autor (2021).

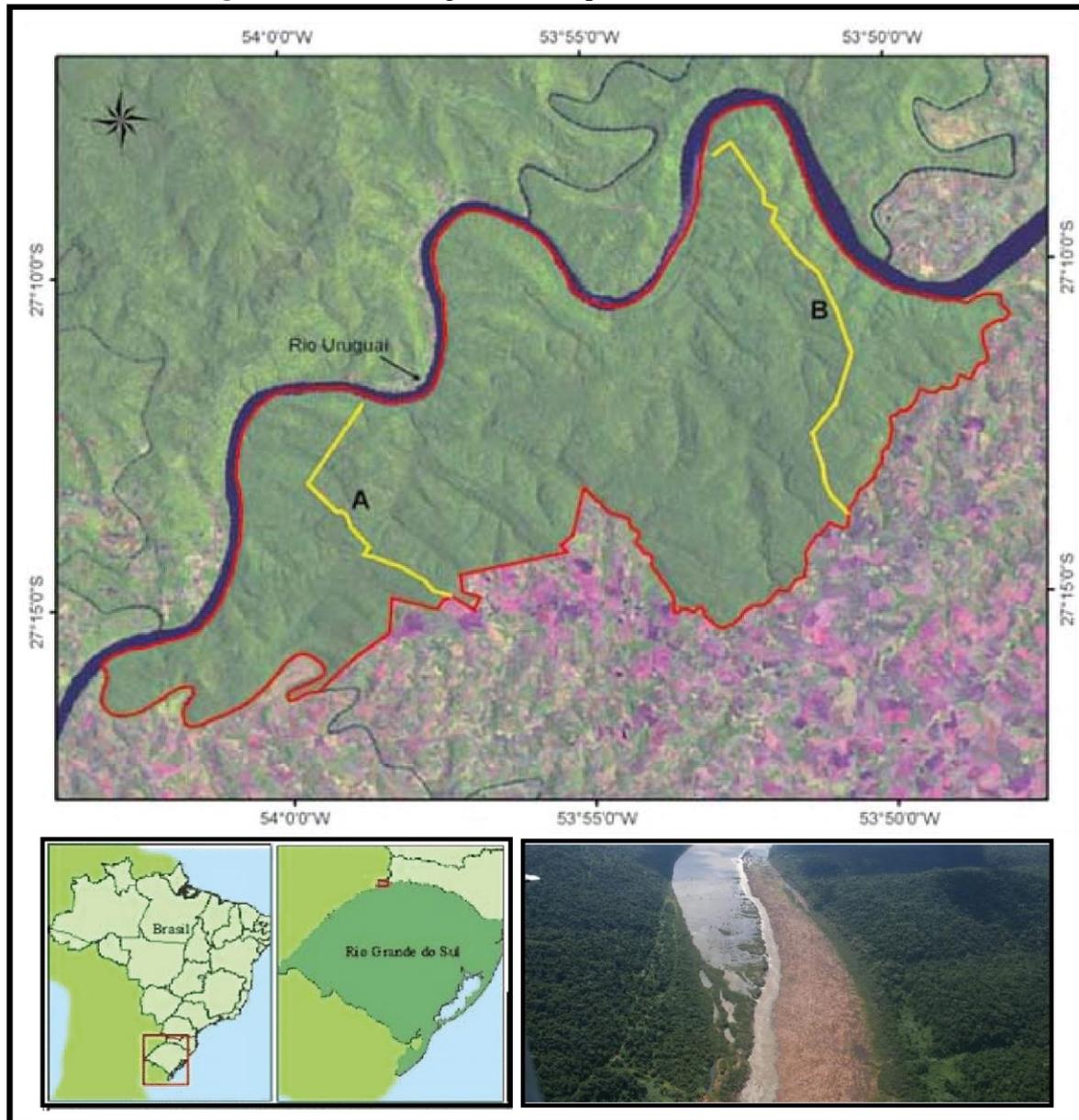
No que se refere à categoria de paisagens antroponaturais, pode-se dizer que são aquelas compostas por elementos naturais e antroponaturais condicionados social e economicamente a partir de processos que modificam ou transformam as propriedades naturais originais das mesmas e as mantêm em novo patamar 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 da regulação humana, para o bem ou para o mal, por meio de um complexo territorial produtivo, que dá origem ao que José Manoel Mateo Rodriguez define como um “sistema antropogeológico” (MATEO RODRIGUEZ, 2011).

Nesta categoria de paisagem há um gradiente bastante diverso de tipos de estruturas, dependendo tanto das características da natureza inicial quanto da intensidade das forças produtivas que transformam e regulam os geossistemas ali presentes, desde as paisagens com equilíbrio regulado até as colapsadas (figura 8). Portanto, 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 paisagísticos após e durante a intervenção humana.

Figura 8 - Carta-imagem do Parque Estadual do Turvo- RS



Fonte: Organização do autor (2021).

O Parque Estadual do Turvo, situado no noroeste do estado do RS, estabelecendo a fronteira com a Argentina a partir do rio Uruguai, é um claro exemplo de uma paisagem natural que não pode ser enquadrada como classe Holocênica, já que em meio da completa transformação estrutural sofrida pelo planalto gaúcho nos últimos 40 anos, esta área de pouco mais de dezessete mil hectares de Mata Atlântica só mantém a estrutura atual graças à intensa fiscalização ambiental que garante o cumprimento do edital de 1947, de tombamento da área como o primeiro parque estadual do Rio Grande do Sul. Na ausência desta ação efetiva de controle, em menos de uma década esta paisagem protagonizaria uma passagem estrutural simples (transformação acelerada e irreversível) em direção às paisagens de soja que cercam o parque por todos os lados, tal como se observa na imagem de satélite. Assim, ainda que seu equilíbrio de regeneração constante seja produzido pelos processos ecológicos pedoclimáticos de umidade constante, o controle destes processos só é garantido pela ação jurídico-política de conservação. Isso nos leva a defini-la como uma paisagem natural antropocênica.

A ação humana em paisagens antropocênicas, todavia, longe de representar uma acumulação linear e irreversível de perdas funcionais em direção a um colapso paisagístico definitivo, pode também atuar no sentido reverso, ou seja, incrementando funcionalidades perdidas ou mesmo introduzindo funcionalidades antes inexistentes. Isso configura a possibilidade de um “enriquecimento paisagístico” (figura 9), capaz de colaborar para uma dinâmica restaurativa de meta-equilíbrio. Ainda que a possibilidade de retorno de paisagens degradadas ou colapsadas a uma condição de paisagem natural seja infinitamente pequena, as chances de se estabelecer um equilíbrio regulado a partir de um enriquecimento paisagístico, são muito maiores.

Figura 9- Imagens de paisagens colapsadas na Mongólia e na Índia

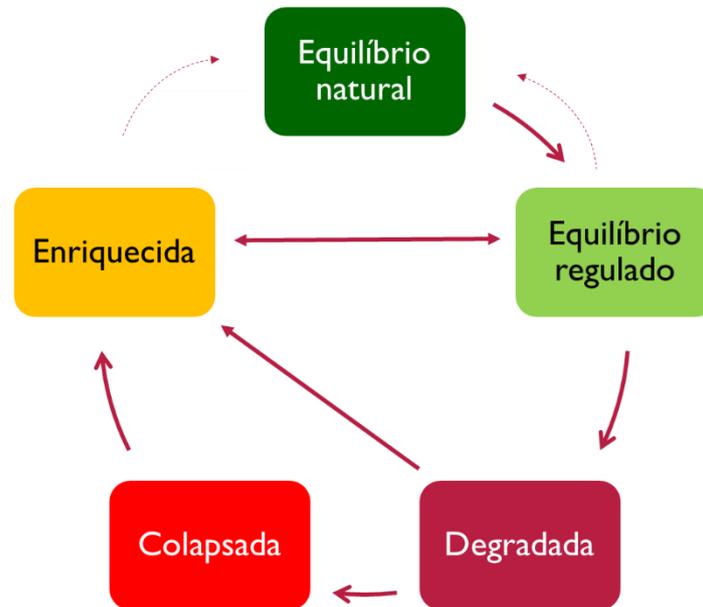


Fonte: <https://www.globaltimes.cn/content/734241.shtml> (esquerda) e <https://www.thequint.com/news/hot-news/why-land-degradation-in-india-has-increased-and-how-to-deal-with-it#read-more> (direita). Acesso em: 05/09/2021.

Segundo dados da ONU, aproximadamente 3,2 bilhões de pessoas em todo o planeta sofrem efeitos de paisagens degradadas ou já em colapso. Essa é a face mais grave das paisagens antropocênicas, que exige uma ação planejada e de grande investimento. Na foto da esquerda, uma rede de “Sink holes” produzidos pela subsidência do solo em minas de Carvão em Baorixile (Mongólia). Na foto da direita, desertificação em áreas agrícolas de Muttala, na Índia, onde um quarto das terras agrícolas já podem ser consideradas colapsadas⁶

⁶ <http://g1.globo.com/natureza/noticia/2014/06/um-quarto-das-terras-da-india-esta-virando-deserto-diz-ministro.html>

Figura 10 - Esquema de representação das mudanças de estado das paisagens atuais



Fonte: Organização do autor (2021).

As mudanças de uma paisagem ao longo do tempo, implicam em uma transformação nas bases de sua estrutura e funcionamento, definindo uma passagem estrutural, desde um estado específico da estrutura à outra, que se manifesta em uma composição paisagística específica e distinta da anterior. Ações humanas não planejadas podem resultar na passagem de um equilíbrio regulado para um estado de degradação ou mesmo de colapso, quando o sistema paisagístico perde completamente as condições de se auto-regular. Porém, ações humanas de enriquecimento paisagístico (restauração ou introdução de novas funcionalidades) podem ser responsáveis pelo retorno do equilíbrio a estas paisagens.

Modernos sistemas de tecnologia agroecológica, urbanizações sustentadas por uma rede diversificada e conectada de áreas verdes e espaços livres, sistemas de cultivo agroflorestais, conservação e manejo sustentável de áreas de preservação por povos tradicionais, áreas degradadas recuperadas ou rededicadas (figura 10), são alguns dos exemplos de paisagens antroponaturais ou de paisagens culturais capazes de recompor as ligações e funcionalidades paisagísticas perdidas (WESTERINK et al., 2017), ainda que não necessariamente se esteja caminhando no sentido da restauração das paisagens originais.

Figura 10 - Representação do processo de enriquecimento paisagístico



Fonte: <http://greenbond.com.br/instituto-terra-sebastiao-salgado-vale-do-rio-doce/> Acesso em: 05/09/2021

A fazenda Bulcão, no município de Aimorés (MG), representa um dos mais impactantes exemplos de paisagem antropocênica enriquecida. Após o colapso da paisagem pelo uso agropecuário excessivo, que resultou na perda quase completa das funções ecológicas (foto da esquerda), a fazenda foi transformada em uma RPPN com vistas à recuperação da área. Administrada pelo Instituto Terra, os 609 hectares da propriedade sofreram um intenso processo de reflorestamento, trazendo de volta, em um prazo de vinte anos, mais de duas mil nascentes e uma floresta com mais de 290 espécies nativas da Mata Atlântica (foto da direita).

Mais do que um problema de método para tratar estas paisagens, há aqui um desafio ontológico no reencontro entre a ecologia científica e a ecologia política, para pensar as paisagens de alta complexidade do Antropoceno. E a geografia não pode se furtar a este debate, já que, cada vez mais, a complexidade reclama um contexto transdisciplinar e, muitas vezes, pós-disciplinar. Se isso já era verdade para categorias de análise como território e lugar, passa a ser também para a categoria paisagem. Isso vai exigir, por certo, uma nova conduta epistêmica, com uma nova cognição por parte dos pesquisadores.

Há que se abandonar de forma definitiva a dicotomia entre a geografia da natureza e da sociedade, para (re)instaurar uma imaginação geográfica que tenha como referência não a linearidade fragmentada, mas a arquitetura rizomática da complexidade (DELEUZE; GUATTARI, 1995). Uma paisagem antropocênica, seja pela interdigitação coevolutiva entre os diferentes sujeitos que a compõe, seja pela velocidade com que estas transformações se processam no espaço-tempo, não pode ser interpretada a partir de protocolos com estruturas rígidas de conhecimento. A paisagem não é um “pré-moldado” de encaixe universal para o qual possamos adotar prescrições hipotético-dedutivas baseadas em uma compreensão binária das interações; ao contrário, é um sistema dissipativo que expressa a resultante dialética entre a instabilidade interna (que lhe predispõe à mudança) e a estabilidade (atributo da resiliência) que lhe permite absorver estas mudanças sem comprometer significativamente o seu processo de

auto-organização. A cada nova perturbação, o sistema se depara com um “ponto de bifurcação” que antecipa a fronteira entre a manutenção da estabilidade a partir de um dado patamar (ordem por flutuação) ou a produção do caos que é gerado com a ruptura da informação termodinâmica (PRIGOGINE, 1997). Paisagens assim constituídas, requerem uma lógica difusa para sua interpretação, a fim de que se compreenda o movimento de transformação de uma coisa em outra. Para tal, Vitte (2011) convoca ao debate uma “geografia híbrida”, concebendo-a como

(...) um exercício que envolve uma nova concepção de trabalho geográfico e também um novo sentido de espaço, que transvaloriza o bem comum da Geografia, mas é produto e produzido por várias formas de saber e que, portanto, seja no plano do método e da metodologia, obriga a invenção de uma nova filosofia do olhar (VITTE, 2011, p.11)

Assim, antes que uma dicotomia, a Geografia deveria considerar no seu estatuto filosófico (com óbvios rebatimentos nas suas metodologias e processos de formação) a existência de um contínuo epistêmico. Neste, a Sociedade e a Natureza representam não mais do que polos de organização das forças que se movem em direção à construção de uma paisagem que é mais do que natureza transformada. Não se trata apenas de mudanças estruturo-funcionais quantitativas, mas de uma transformação qualitativa decorrente de um acoplamento irreversível entre a sociedade e os demais seres coexistentes, em direção a um novo patamar de significado da Biosfera terrestre.

Tal condição configura aquilo que o geógrafo Júlio Muñoz definiu como “passagem estrutural complexa” (MUÑOZ, 1998), que ocorre quando o sistema vai sofrendo modificações estruturais sistemáticas e não tão evidentes, a partir de uma sucessão de perturbações de diferentes níveis. Transcorrido certo intervalo de tempo, o retorno dos sistemas com passagens estruturais complexas às condições originais também tende a ser inviável. Tem-se aí uma paisagem antropocênica, cujo desafio investigativo pode nos levar a compreender a existência de outras possibilidades de organização espacial da natureza e a da sociedade neste novo período de tempo que se abre à civilização humana, onde o tempo histórico e o tempo profundo se encontram e se fundem.

Considerações Finais

Imaginemos a Terra como um livro contendo 460.000 páginas, em que cada página contivesse 10.000 anos da história da Terra. Assim, a página 1 começaria com o relato da formação do planeta; os primeiros organismos unicelulares surgiriam somente na página

70.000; as primeiras plantas terrestres estariam registradas a partir da página 418.000; os dinossauros apareceriam pela primeira vez na página 440.000 (SOARES, 2015). Neste livro os indícios dos primeiros seres humanos apareceriam somente a partir da página 459.980, sendo que apenas na última página estaria registrada praticamente toda a história do Holoceno, testemunho das conquistas mais significativas da sociedade humana, desde a domesticação de plantas e animais e construção das primeiras cidades, até a chegada na Lua e em Marte.

Nestas “20 últimas páginas da história da Terra”, reescrevemos a maior parte do que já estava escrito nas centenas de milhares de páginas anteriores. E é exatamente esta juventude da ação humana, comparada com a magnitude das transformações produzidas, que atribuem importância e urgência na discussão do Antropoceno e dos cenários futuros possíveis. Tal como nos lembra Manuel Arias Maldonado, “o Antropoceno e a mudança climática não são apenas noções científicas, mas processos de conhecimento mediante os quais a sociedade aprende a lidar com sua nova complexidade “ (MALDONADO, 2018, p.16).

O debate sobre as paisagens antropocênicas insere-se exatamente neste contexto. Tal como nos lembra o jornalista britânico 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). A regulação ou desregulação das funcionalidades paisagísticas promovidas pelas ações humanas colocam na sociedade um grande desafio; é preciso estabelecermos um diálogo pós-naturalista, capaz de compreender as paisagens antro-po-naturais não apenas como expressões do desajuste (ainda que este cenário predomine diante de um modelo de produção perverso e equivocado que reduz a complexidade do mundo à acumulação econômica), mas como sistema socionaturais em um novo patamar de equilíbrio. É preciso, mais do que nunca, avançar no estudo da etologia das paisagens, compreendendo a sua transformação de um estado a outro, em busca de um enriquecimento permanente da sua funcionalidade e serviços prestados. Neste sentido, o Antropoceno representa claramente um limiar civilizatório a partir do qual nossa lente de interpretação do mundo precisa necessariamente ser reajustada para um novo contexto; nem melhor e nem pior do que o anterior, apenas diferente. Na hora em que a Geografia compreender esse giro epistêmico, passaremos a pensar no futuro como uma potencialidade, e não mais como uma simples perda do passado.

Referências

ALPERS, S. **A Arte de Descrever: A Arte Holandesa no Século XVII**. São Paulo: EDUSP,

1999. E-book.

BERQUE, A. Paisagem-Marca, Paisagem-Matriz: Elementos da problemática para uma Geografia Cultural. In: CORRÊA, R.L.; ROSENDAHL, Z. (org.). **Paisagem, Tempo e Cultura**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 2004. p. 84–91. E-book.

BOLÓS Y CAPDEVILA, M. **Manual del ciencia del paisaje. Teoría, métodos y aplicaciones**. Barcelona: Masson, 1992. E-book.

BRADY, R. H. Form and Cause in Goethe's Morphology. In: AMRINE, F.; ZUCKER, F.J.; WHEELER, H. (org.). **Goethe and the Sciences: A Reappraisal**. Dordrecht: Springer, 1987. p. 257–285. E-book.

BRAILOVSKY, A. E. **Historia ecológica de Iberoamérica. De los Mayas al Quijote**. Buenos Aires: Ediciones Kaikron / Capital Intelectual, 2006. E-book.

BUTTE, W. **Grundlinien der Arithmetik des menschlichen Lebens: nebst Winken für deren Anwendung auf Geographie, Staats- und Natur- Wissenschaft**. Landshut: Philipp Krüll, 1811. E-book. Disponível em:
<https://play.google.com/books/reader?id=G6JZAAAACAAJ&hl=pt&pg=GBS.PR1>. Acesso em: 04/08/2021

CAMPELO, A. **A paisagem. Introdução a uma gramática do “espaço”**. Guimarães (Portugal): UMINHO, 2013. E-book.

CANTERO, N. O. Romanticismo, paisaje y Geografía. Los relatos de viajes por España en la primera mitad del siglo XIX. **Ería**, [S. l.], v. 49, p. 121–128, 1999.

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil Platôs. Capitalismo e Esquizofrenia**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1995. E-book.

DIAMOND, J. **Armas, germes e aço. Os destinos das sociedades humanas**. Rio de Janeiro: Record, 2004. E-book.

ELLIS, E. C. et al. Anthropogenic transformation of the biomes, 1700 to 2000. **Global Ecology and Biogeography**, [S. l.], v. 19, n. 5, p. 589–606, 2010. Disponível em:

<https://doi.org/10.1111/j.1466-8238.2010.00540.x>. Acesso em: 23/09/2021.

ELLIS, E. C. Ecology in an anthropogenic biosphere. **Ecological Monographs**, [S. l.], 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**, [S. l.], v. 6, n. 8, p. 439–447, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1890/070062>. Acesso em: 21/09/2021.

FERNÁNDEZ-CHRISTLIEB, F. G.; URQUIJOTORRES, P. S. El altepetl como paisaje: un modelo geográfico para la Nueva España y el México Independiente. **Cuadernos Geográficos**, [S. l.], v. 59, p. 221–240, 2019.

FERRAZ, M. K. **Contribuições do método morfológico e da estética de Johann Wolfgang Goethe para a epistemologia da Geografia**. 2019. - Universidade estadual de Campinas, [s. l.], 2019.

FIGUEIRÓ, A.S.; VIEIRA, A.A.B.; CUNHA, L. C. Patrimônio geomorfológico e paisagem como base para o geoturismo e o desenvolvimento local sustentável. **CLIMEP – Climatologia e Estudos da Paisagem**, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 49–81, 2013.

FIGUEIRÓ, A. S. Diversidade geo-bio-sociocultural: a biogeografia em busca dos seus conceitos. **Revista Geonorte**, [S. l.], v. 4, n. 4, p. 57–77, 2012.

FIGUEIRÓ, A. S. Memória, Cultura e Resiliência na Compreensão da Paisagem do Pampa: Contribuição para uma Geografia Integradora. In: GOMES, I. A. (org.). **A produção do conhecimento geográfico**. Ponta Grossa: Atena, 2018. p. 179–194. E-book.

GOETHE, J. W. **Doutrina das cores**. São Paulo: Nova Alexandria, 2018. E-book.

GOETHE, J. W. **A metamorfose das plantas**. São Paulo: Edipro, 2019. E-book.

HARTSHORNE, R. **The Nature of Geography**. Ann Arbor: Edwards Brothers, 1951. E-book.

HOMMEYER, H. G. **Beiträge zur Militair-Geographie der europäischen Staaten**.

Breslau: Korn d. Ält., 1805. E-book. Disponível em: <http://data.onb.ac.at/rep/108560AF>.

Acesso em: 09/09/2021.

HONG, S. K. Philosophy and Background of Biocultural Landscapes. In: HONG, S.K.; BOGAERT, J.; MIN, Q. (org.). **Biocultural Landscapes. Diversity, Functions and Values**. London: Springer, 2014. p. 1–8. E-book.

HUMBOLDT, A. V. **Cosmos. Ó ensayo de una descripción física del mundo**. Madrid: Imprenta de D. Jose Trujillo, hijo, 1852. E-book.

JACKSON, F. The Coevolutionary relationship of humans and domesticated plants. **Yearbook of Physical Anthropology**, [S. l.], v. 39, p. 161–176, 1996.

KIRCHHOFER, K.C.; ZIMMERMANN, F.; KAMINSKI, J.; TOMASELLO, M. Dogs (*Canis familiaris*), but not Chimpanzees (*Pan troglodytes*), understand imperative pointing. **PLoS ONE**, [S. l.], v. 7, n. 2, p. 1–7, 2012.

LEFF, E. **A aposta pela vida. Imaginação sociológica e imaginários sociais nos territórios ambientais do Sul**. Petrópolis: Vozes, 2016. E-book.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental. Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder**. Petrópolis: Vozes, 1998. E-book.

LEHMANN, J.; KERN, D.C.; GLASER, B.; WOODS, W. I. (org.). **Amazonian Dark Earths. Origin Properties Management**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2003. E-book.

LEITE, M. A. F. P. **Destrução ou desconstrução? Questões da paisagem e tendências de regionalização**. São Paulo: Hucitec, 2006. E-book.

LEVIS, C.; COSTA, R.F.C.; BONGERS, F. et al. Persistent effects of pre-Columbian plant domestication on Amazonian forest composition. **Science**, [S. l.], v. 358, n. 6361, p. 925–931, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1126/science.aan8347>. Acesso em: 23/08/2021.

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

MAGALHÃES, A.C.; OLIVEIRA, R. R. Etnobotânica, saberes locais e agricultura no contexto de uma floresta urbana do Rio de Janeiro, RJ. In: OLIVEIRA, R.R.; FERNANDEZ,

A. (org.). **Paisagens do sertão carioca: floresta e cidade**. Rio de Janeiro: Ed. PUC-Rio, 2020. p. 163–182. E-book.

MAKHZOUMI, J.; TALHOUK, S.; ZURAYK, R.; SADEK, R. Landscape Approach to Bio-Cultural Diversity Conservation in Rural Lebanon. In: TIEFENBACHER, J. (org.). **Perspectives on Nature Conservation – Patterns, Pressures and Prospects**. Rijeka (Croatia): In Tech, 2012. p. 179–198. E-book.

MALDONADO, M. A. **Antropoceno. La política en la era humana**. Barcelona: Penguin Random House Grupo Editorial, 2018. E-book.

MARGALEF, R. **Teoría de los Sistemas Ecológicos**. Barcelona: UNIVERSITAT DE BARCELONA, 1993. E-book.

MATEO RODRIGUEZ, JOSÉ MANUEL; SILVA, Edson Vicente. **Teoria dos Geossistemas. O legado de V.B.Sochava: volume 1 fundamentos teórico-metodológicos**. Fortaleza: Edições UFC, 2019. E-book.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Geografía de los Paisajes. Paisajes naturales**. Havana: Editorial Felix Varela, 2011. E-book.

MATEO RODRIGUEZ, J. M. **Geografía de los Paisajes. Paisajes culturales**. Havana: Editorial Felix Varela, 2013. E-book.

MATURANA, H.R.; VARELA, F. **A árvore do conhecimento. As bases biológicas do entendimento humano**. São Paulo: Palas Athena, 2001. E-book.

MATURANA, H. R. **A Ontologia da Realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997. E-book.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2002. E-book.

MCCANN, J.M.; WOOD, W.I.; MEYER, D. W. Organic matter and Anthrosols in Amazonia: Interpreting the Amerindian legacy. In: REES, R.M.; BALL, B.C.; CAMPBELL, D.C.; WATSON, C. A. (org.). **Sustainable Management of Soil Organic Matter**. New York: CAB International, 2001. p. 180–189. E-book.

- MISCH, J. Ciencia y Estética. Reflexiones en torno a la presentación científica y representación artística de la Naturaleza en la obra de Alexander von Humboldt. In: DOMINGO, M.C.; REBOK, S. (org.). **Alexander von Humboldt. Estancia en España y viaje americano**. Madrid: RSG, 2008. p. 279–298. E-book.
- MONBEIG, P. A paisagem, espelho de uma civilização. **GEOgraphia**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 109–117, 2004.
- MONDADA, L.; SÖDERSTRÖM, O. Parcours à travers la géographie culturelle contemporaine. **Géographie et Cultures**, [S. l.], v. 2, n. 8, p. 71–82, 1993.
- MÜLLER, G. Zur Geschichte des Wortes Landschaft. In: WALLTHOR, H.; QUIRIN, H. (org.). **“Landschaft” als interdisziplinäres Forschungsproblem**. Münster: Aschendorff, 1977. p. 4–13. E-book.
- MUÑOZ, J. Paisaje y Geossistema. Una aproximación desde la Geografía física. In: MARTÍNEZ DE PISÓN, E. (org.). **Paisaje y Medio Ambiente**. Valladolid: Fundación Duques de Soria, 1998. p. 45–56. E-book.
- ODLING-SMEE, F. J., LALAND, K. N., FELDMAN, M. W. Niche construction. **American Naturalist**, [S. l.], v. 147, p. 641–648, 1996.
- OLIVEIRA, R. R. Mata Atlântica, Paleoterritórios e História Ambiental. **Ambiente & Sociedade**, [S. l.], v. 10, n. 2, p. 11–23, 2007.
- PASSARGE, S. **Die Grundlagen der Landschaftskunde, Vol. 1: Ein Lehrbuch und eine Anleitung zu Landschaftskundlicher Forschung und Darstellung; Beschreibende Landschaftskunde (Classic Reprint)**. London: Forgotten Books, 2019. E-book.
- PREGILL, P.; VOLKMAN, N. **Landscapes in History**. 2^a ed. London: John Wiley & Sons, 1999. E-book.
- PRICE, E. O. Behavioral aspects of animal domestication. **The Quarterly Review of Biology**, [S. l.], v. 59, n. 1, p. 1–32, 1984.
- PRIGOGINE, I. **The End of Certainty: time, chaos, and the new laws of nature**. New

York: The Free Press, 1997. E-book.

RIETH, F. **Inventário Nacional de Referências Culturais – lidas campeiras na região de Bagé/RS**. Pelotas: [s. n.], 2013.

RIVERA-COLLAZO, I. C.; RODRÍGUEZ-FRANCO, C.; GARAY-VÁZQUEZ, J. J. A Deep-Time Socioecosystem Framework to Understand Social Vulnerability on a Tropical Island. **Environmental Archaeology**, [S. l.], v. 23, n. 1, p. 97–108, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14614103.2017.1342397>

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

ROMERO, A.G.;JIMÉNEZ, J. M. **El paisaje en el ámbito de la Geografía**. México (DF): UNAM, 2002. E-book.

SCHMITHÜSEM, J. **Allgemeine Geosynergetik: Grundlagen der Landschaftskunde**. Berlin: Walter de Gruyter, 1976. E-book.

SHIPAMN, P. **The Invaders: How Humans and Their Dogs Drove Neanderthals to Extinction**. Cambridge: Harvard University Press, 2015. E-book.

SMITH, B. D. Niche construction and the behavioral context of plant and animal domestication. **Evolutionary Anthropology**, [S. l.], v. 16, n. 5, p. 188–199, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/evan.20135>. Acesso em: 13/09/2021.

SOARES, M. B. Os fósseis e o tempo geológico. In: SOARES, M. B. (org.). **A Paleontologia na Sala de Aula**. Porto Alegre: Editora Imprensa Livre, 2015. p. 103–128. E-book.

SOMBROEK, W. G. **Amazonian soils. A reconnaissance of the soils of the Brazilian Amazon region**. Wageningen: [s. n.], 1966.

TANG, C. **The Geographic Imagination of Modernity: Geography, Literature, and Philosophy in German Romanticism**. Stanford: Stanford University Press, 2008. E-book.

TERRELL, J. E. et al. Domesticated Landscapes: The Subsistence Ecology of Plant and Animal Domestication. **Journal of Archaeological Method and Theory**, [S. l.], v. 10, n. 4, p. 323–368, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1023/b:jarm.00000005510.54214.57>. Acesso em: 09/07/2021.

THORSELL, J.; SIGATY, T. **Human Use of World Heritage Natural Sites. A Global Overview**. Gland (Switzerland): [s. n.], 1998.

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

TROLL, C. A Paisagem geográfica e sua Investigação. **Espaço e Cultura**, [S. l.], v. 4, p. 1–7, 1997.

VITTE, A. C. O DESENVOLVIMENTO DO CONCEITO DE PAISAGEM E A SUA INSERÇÃO NA GEOGRAFIA FÍSICA. **Mercator**, [S. l.], v. 6, n. 11, p. 71–78, 2007.

VITTE, A. C. **Por Uma Geografia Híbrida. Ensaio sobre os mundos, as naturezas e as culturas**. Curitiba: CRV, 2011. E-book.

WATLING, J.; IRIARTE, J.; MAYLE, F. E. et al. Impact of pre-Columbian “geoglyph” builders on Amazonian forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, [S. l.], v. 114, n. 8, p. 1868–1873, 2017.

WESTERINK, J. et al. Landscape services as boundary concept in landscape governance: Building social capital in collaboration and adapting the landscape. **Land Use Policy**, [S. l.], v. 60, p. 408–418, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.006>. Acesso em: 23/09/2021.

WHITE, D.F.; WILBERT, C. Inhabiting Technonatural Time/Spaces. In: WHITE, D.F.; WILBERT, C. (org.). **Technonatures: Environments, Technologies, Spaces, and Places in the Twenty-first Century**. Waterloo: Wilfrid Laurier University Press, 2009. p. 1–30. E-book.

WULF, A. **A Invenção da Natureza. A vida e as descobertas de Alexander Von Humboldt**. São Paulo: Planeta, 2016. E-book.

*Recebido em 12 de setembro de 2021.
Aceito em 19 de outubro de 2021.
Publicado em 07 de novembro de 2021.*