

TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM

desafios do desenvolvimento territorial dos municípios da microrregião de Chapecó-SC

ET3: DIMENSÃO BIOFÍSICA DO PROJETO, DO PLANEJAMENTO E DA GESTÃO DA
PAISAGEM

Daiane Regina Valentini
Universidade Federal da Fronteira Sul
E-mail: daiane.valentini@uffs.edu.br

Andrea Queiroz da Silva Fonseca Rego
Universidade Federal do Rio de Janeiro
E-mail: andrea.queiroz@fau.ufrj.br

RESUMO

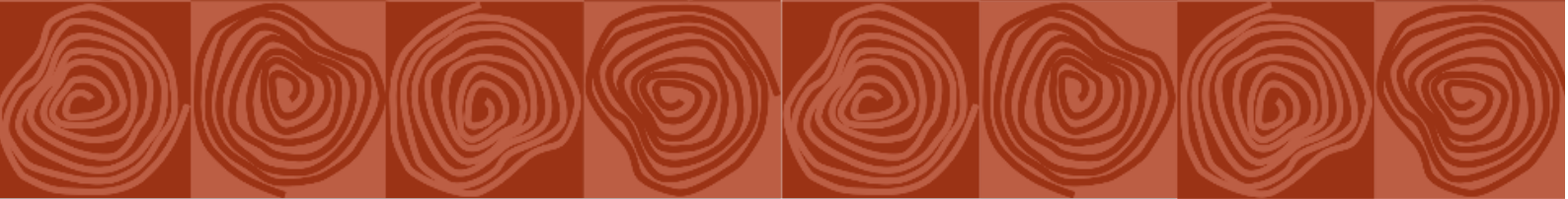
Este trabalho tem por objetivo identificar e analisar os padrões de transformação da estrutura do mosaico da paisagem microrregional de Chapecó-SC-Brasil e suas implicações para o planejamento de pequenos e médios municípios. O método aplicado se estrutura mediante análise espacial por geoprocessamento com software livre, onde são sobrepostos dados socioeconômicos e o mosaico da paisagem pelo mapeamento do Uso e Cobertura da terra em análise multitemporal (1985 a 2016), a partir dos dados da Coleção 3.1 do Mapbiomas. Os resultados obtidos são a caracterização socioambiental da área estudada e culminam na identificação de padrões de transformação da paisagem, o que pode contribuir para o planejamento sustentável de pequenos e médios municípios, mais adequado à realidade ambiental da paisagem estudada.

PALAVRAS-CHAVE: Paisagem; Planejamento; Transformações; Chapecó; Padrões; QGIS.

ABSTRACT

This paper aims to identify and analyze the patterns of changes of the structure and functions of the mosaic of the micro-regional landscape of Chapecó-SC-Brasil and its implications for the planning of small and medium-sized municipalities. The applied method is structured by spatial analysis by geoprocessing with free software, where socioeconomic data and the landscape mosaic are superimposed by mapping Coverage and land use in multitemporal analysis (1985 to 2016), based on data from Mapbiomas Collection 3.1. The results obtained are the socio-environmental characterization of the studied area and culminate in the identification of landscape change patterns, which can contribute to a sustainable planning, more adequate to the environmental reality of the studied landscape.

KEYWORDS: Landscape; Planning; Changes; Chapecó; Patterns; QGIS.



INTRODUÇÃO

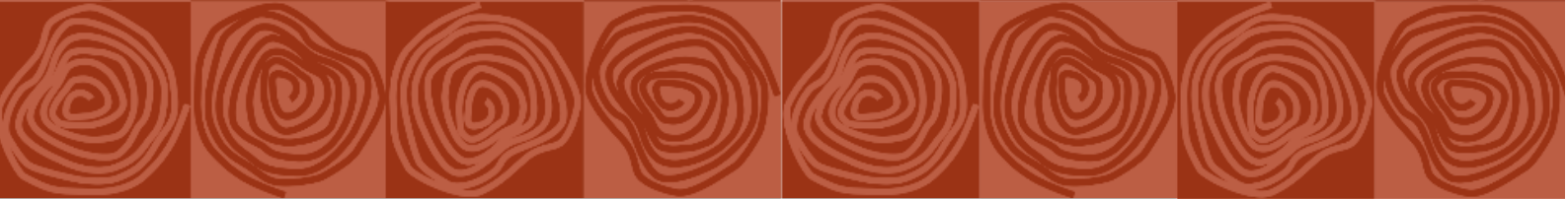
As transformações da paisagem na escala regional, sobretudo a partir da década de 1970, extrapolaram o limite da paisagem urbana e atingiram as paisagens rurais, desestabilizando os próprios valores e significações a elas atribuídos. A incorporação territorial das revoluções tecnológicas na área da agricultura e na indústria teve desdobramentos significativos até a atualidade, contribuindo sobretudo para a reformulação das redes urbanas brasileiras no século XXI.

No Brasil, a implementação de sistemas técnicos e científicos na área agrícola concorreu com os processos de urbanização, com agravamento das disparidades regionais. Assim, observa-se uma reorganização da rede de cidades, onde cidades médias¹, principalmente aquelas com acesso a rodovias, tiveram maior crescimento populacional do que as regiões metropolitanas (IBGE, 2011). As técnicas da produção e da circulação e o uso de novos meios de transporte e informação (SANTOS; SILVEIRA, 2008, p. 279), proporcionaram a reorganização das atratividades urbanas para cidades médias, principalmente, que começaram a oferecer uma gama de serviços, antes disponíveis somente nas metrópoles. Com significativos avanços nos índices de desenvolvimento humano como trabalho, renda, saúde, expectativa de vida e educação, as microrregiões polarizadas por cidades médias estão sendo alavancados por atividades econômicas complexas, sobretudo as que articulam atividades agrícolas e industriais diversificadas voltadas à produção e exportação de commodities como a soja e a proteína animal, como o caso da Microrregião de Chapecó, no Oeste Catarinense.

Assim, as transformações da paisagem estão cada vez mais atreladas às problemáticas socioambientais e ligadas ao valor de uso de seu território. Nesse contexto, este trabalho tem por objetivo identificar e analisar os padrões de transformação da estrutura e das funções do mosaico da paisagem e suas implicações para o planejamento de pequenos e médios municípios de economia agroindustrial.

O método aplicado se estrutura mediante análise espacial por geoprocessamento, organizado em 4 etapas: levantamento de dados socioespaciais, as dinâmicas territoriais da estrutura fundiária e econômica no período estudado; análise da transição do Uso e cobertura da terra em análise multitemporal (1985 a 2016); identificação e caracterização das dinâmicas da estrutura e funções do mosaico da paisagem e; identificação dos padrões de transformação da paisagem microrregional.

¹ Segundo Spósito (2007, p. 9), a definição de "cidade média" corresponde ao papel de intermediação desempenhado pela cidade no contexto da (s) rede (s) de cidades contemporâneas e, não tem dependência unicamente ao contingente populacional, critério estabelecido pelo IBGE (2011) para classificação das cidades de 'porte médio' (com população entre 100 mil e 500 mil habitantes). Corrêa (2007), colabora a observação dos fatores tamanho demográfico, funções urbanas e a organização do espaço urbanizado, para o entendimento do papel dessas cidades no contexto do século XXI.



Os resultados alcançados contribuem significativamente para o embasamento para o Planejamento Ambiental que se mostrem mais adequados à realidade da microrregião estudada.

A TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM: OBJETO DE ESTUDO NO CONTEXTO HISTÓRICO-GEOGRÁFICO

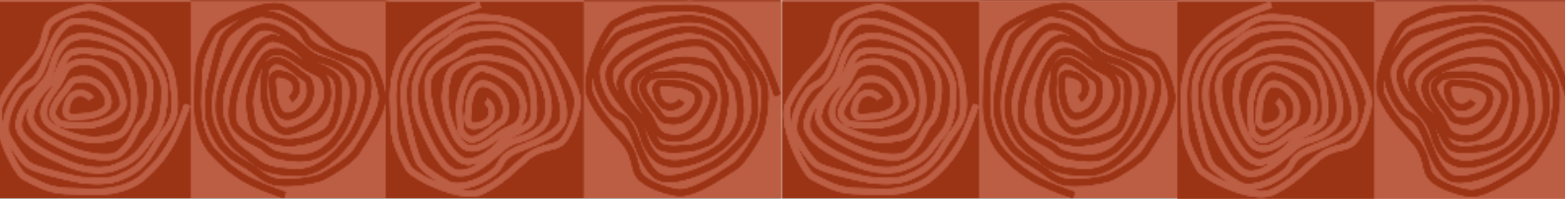
Paisagem abrange de maneira sistêmica as dimensões culturais e ecológicas da realidade: seus conceitos estão geralmente ligados às temáticas espaciais – território, espaço e lugar - para os quais são identificadas diversas abrangências, sobreposições e divergências conceituais.

Para o campo da Arquitetura e Urbanismo, encontra-se em Olmsted (SPIRN, 1998), no final do século XIX nos Estados Unidos, uma importante âncora para o contexto das ocupações humanas, urbanizações e dos espaços livres estruturantes das paisagens naturais e culturais. Essas são as origens das instâncias propositivas do planejamento da paisagem (landscape design), que foi adotado de forma sistêmica no final do século XX, o que possibilitaria a recuperação da dimensão ecológica como um valor determinante para o desenvolvimento: o tão buscado equilíbrio através do desenvolvimento sustentável, seja nas suas dimensões econômicas, políticas, sociais, ambientais e culturais.

Essa concepção geográfica está enraizada nos estudos dos Land Mosaics, do Landscape Ecology, Urban ecossistemas - (FORMAN, 1995; FORMAN; GODRON, 1986) e outros estudos aos quais se relacionam a ecologia das paisagens e o planejamento regional, urbano e ambiental. Sob o mesmo encaminhamento, inicialmente por via de uma abordagem ecológica e, posteriormente sob uma abordagem dos ecossistemas urbanos - Forman; Godron (1986, p. 11); Forman (1995, p. 39) e Forman (2008) tomam a paisagem como "como uma área de terra heterogênea composta de um cluster interativo de ecossistemas que se repete de forma semelhante". De acordo com as escalas de abordagem e com as características das paisagens, esse mosaico, estrutura-se em padrões espaciais que podem ser analisados a partir de três características principais: "estrutura, função e transformação – essa última que são as alterações na estrutura e na função desse mosaico ao longo do tempo". (FORMAN; GODRON, 1986, p. 11).

O modelo da estrutura (mancha-corredor-matriz) e das funções desempenhadas pela paisagem (nós, bordas e fluxos) proposto por FORMAN (1995, p. 273), são realizados a partir da identificação de elementos no mapeamento do uso e cobertura da terra.

A estrutura da paisagem se apresenta como um mosaico, por elementos que podem ser abstraídos como matriz, mancha ou fragmento e corredor (FORMAN, 1995, p. 6). As funções desempenhadas por essas estruturas podem ser de isolamento ou conectividade, sendo esses fatores de fundamental importância para as dinâmicas da paisagem: o fluxo biológico da fauna, flora e das dinâmicas de drenagem, por exemplo. A matriz desempenha o principal papel na dinâmica da paisagem, já que é o elemento dominante, que envolve e intermedia todas as relações da estrutura. Segundo FORMAN (1995, p. 277) a identificação da matriz se apoia em três



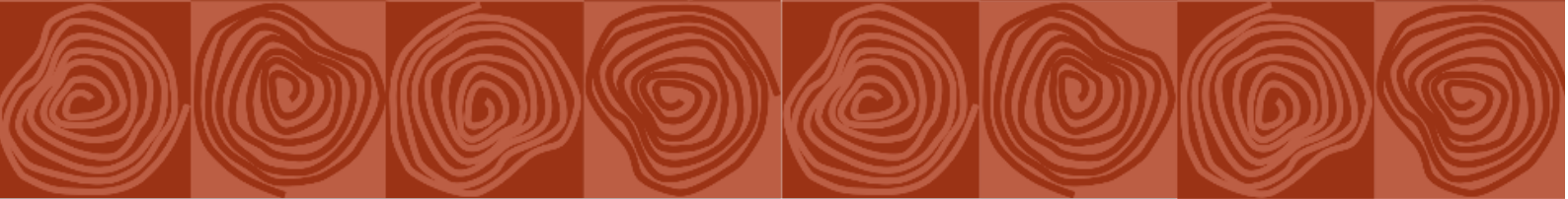
características principais: (1) a matriz é dominante, ou seja, tem, no mosaico, a maior abrangência (área) e, (2) é a mais conectada com as demais estruturas. Segundo Metzger (2001) conectividade é a capacidade da paisagem (ou das unidades da paisagem) de facilitar os fluxos biológicos. A conectividade depende da proximidade das manchas e/ou fragmentos; da densidade de corredores; das conexões entre manchas e corredores; da permeabilidade da matriz. A última característica é o (3) Controle das dinâmicas: decorrente das duas primeiras, corresponde ao controle que exerce sobre as dinâmicas da paisagem..

Esses autores dão à paisagem a característica de ecossistema de processamento de grandes complexidades, capaz de ser representado por um mosaico antropizado. Segundo Alexander et al. (2013, p. xiv), *padrão* são entidades dos sistemas de linguagem: "cada padrão descreve um problema que ocorre repetidas vezes em nosso meio ambiente. Alexander et al. (2013) e Salingaros (2005) evidenciam as combinações disciplinares de padrões espaço-temporais, formando arranjos multivariados. Para Forman; Godron (1986), os padrões identificáveis no mosaico da paisagem seguem os princípios de diferenciação entre os lugares, formando combinações específicas em que as variáveis do todo se encontram de forma particular. Essas possibilidades podem ser ainda complexas se consideradas a natureza das conexões, ou seja, a essência da conectividade em organizações escalares mais ou menos abrangentes.

Segundo Forman; Godron (1986, p. 11); Forman (1995, p. 39); Forman (2008), os princípios da transformação da paisagem estão nas potencialidades de distúrbios, frente às características das estruturas aos próprios processos naturais e aos processos humanos. Para os autores, é possível analisar as transformações da paisagem através das alterações dos atributos espaciais como a área e o perímetro da borda da estrutura: "a mudança de padrão pode ser analisada por características ecológicas conhecidas correlacionadas com seus atributos espaciais". FORMAN (1995, p. 359)

Do ponto de vista da representação dos processos espaciais, os processos de perfuração, dissecção, fragmentação, encolhimento e atrito no mosaico (FORMAN, 2005, p. 407) - têm incidência direta sobre o aumento ou diminuição do número e tamanho das manchas, o comprimento das bordas, a conectividade, a perda e o isolamento dos habitats. Segundo o autor, as inferências espaciais para a transformação de padrões do mosaico da paisagem, podem ser obtidas diretamente, da comparação da heterogeneidade em duas categorias: o tipo inicial do mosaico e o novo tipo do mosaico, ou seja, da comparação da representação da paisagem em diferentes temporalidades. É, portanto, na observação do antes e depois que o autor fundamenta a análise da transformação do mosaico da paisagem: "desmatamento, sub-urbanização, construção de corredores, desertificação, intensificação agrícola e reflorestamento" (FORMAN, 1995, p. 417).

Portanto, para a identificação dos padrões de transformação da paisagem, observa-se a capacidade de adaptação, resistência das estruturas espaciais, que podem ser vislumbradas nas alterações dos arranjos espaciais do mosaico, tanto através da



feição que é inserida, que se mantém, que se modifica ou que desaparece da paisagem.

As regiões paisagísticas funcionam como um sistema, com fluxos e movimentos em todo o mosaico, que se alteram no tempo, mas que mantém padrões: "especialmente quando as peças humanas se expandem e as peças naturais diminuem" (FORMAN, 2008, p. 4).

O estudo da paisagem territorial, visando ao seu planejamento, envolvendo os ecossistemas naturais, os ecossistemas urbanos e os agroecossistemas, vem sendo desenvolvido com a utilização de mapeamentos do Uso e cobertura da terra. Trabalhos dos Land Mosaics, do Landscape Ecology, Urban ecosystems de Forman (1995); Forman e Godron (1986); McHarg (2000) e Steintz (2012) se utilizam deste mapeamento para o desenvolvimento dos estudos do planejamento da paisagem na escala territorial. Mas é Forman (2008; 2014) que se utiliza desse mapeamento para compreender as relações das escalas territoriais das paisagens, onde é possível "ver as principais zonas de fluxo, movimento e interdependência entre cidade e seu entorno" (FORMAN, 2014, p. 318).

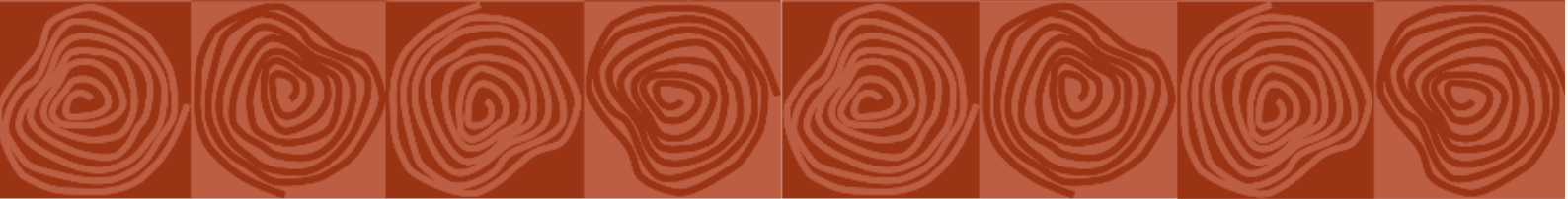
ESTRUTURA DE ANÁLISE DA TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM: ASPECTOS METODOLÓGICOS

O levantamento de dados socioespaciais, as dinâmicas territoriais da estrutura fundiária e econômica, foi realizada pesquisa nos Censos do IBGE de 1980, 1991, 2000 e 2010, a cerca dos 38 municípios que compõem a microrregião. Esses dados foram inseridos no ambiente SIG através da edição de banco de dados, criação, preenchimento manual e cálculo de campos. Os dados estatísticos apresentados foram elaborados a partir de agrupamentos dos municípios nas microrregiões através de planilhas de dados, o que permitiu que fossem realizadas análises quantitativas e qualitativas da microrregião e por município.

Para a análise da estrutura fundiária, econômica foram considerados os dados das dinâmicas da produção, a partir dos dados do Censo Agropecuário (1996, 2006 e 2016).

A análise da transição do Uso e cobertura da terra foi produzida a partir da análise comparativa dos dados geoespaciais Projeto de Mapeamento Anual da Cobertura e Uso do Solo no Brasil – MAPBIOMAS, Coleção 3.1, composta por imagens de satélite Landsat com resolução de 30 metros para o recorte multitemporal de 1985 a 2016.

Os dados obtidos foram acessados através de arquivo raster no formato *.geoTIFF, onde cada banda que conforma esse arquivo corresponde a um ano de imageamentos por satélite e análise de dados por sensoriamento remoto, dados processados, avaliados e divulgados pelo projeto Mapbiomas.

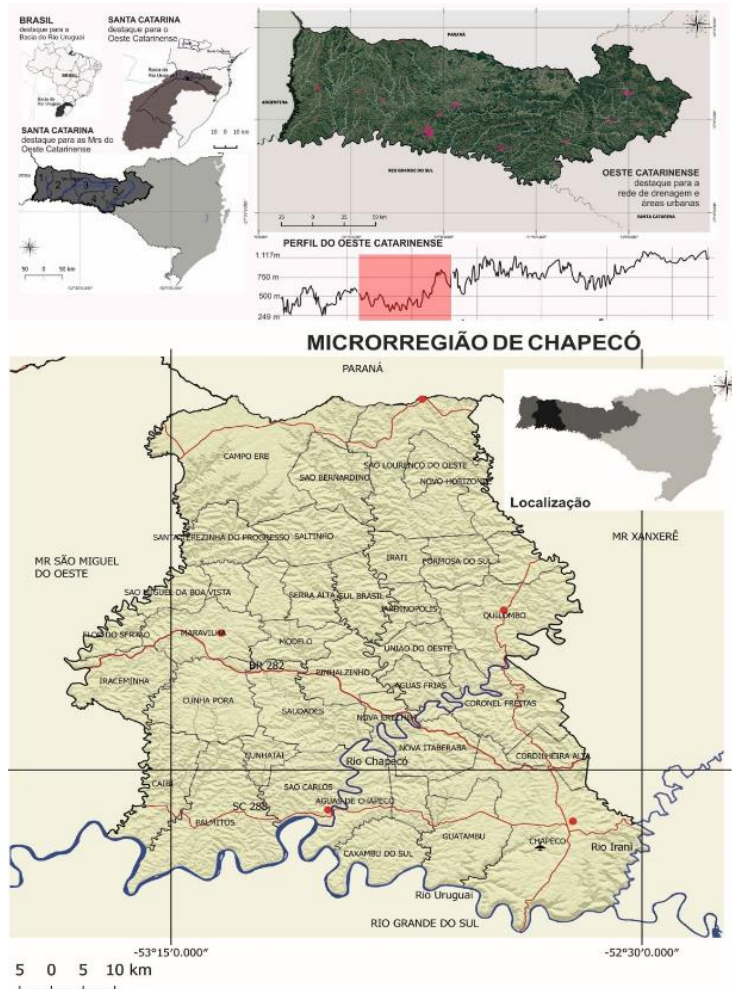


A CONSTRUÇÃO DAS TERRITORIALIDADES E AS FRENTES DAS TRANSFORMAÇÕES DA PAISAGEM NA MICRORREGIÃO DE CHAPECÓ: RESULTADOS E DISCUSSÕES

A extensão territorial do Oeste Catarinense compreende uma porção de terras localizadas na Bacia do Rio Uruguai, entre os Estados do Rio Grande do Sul e o Paraná, e divisa Oeste com a Região de Misiones, na Argentina. A conformação territorial (Figura 1) mostra a localização da microrregião de Chapecó-SC na Mesorregião Oeste Catarinense, no contexto nacional e estadual com destaque para a Bacia do Rio Uruguai.

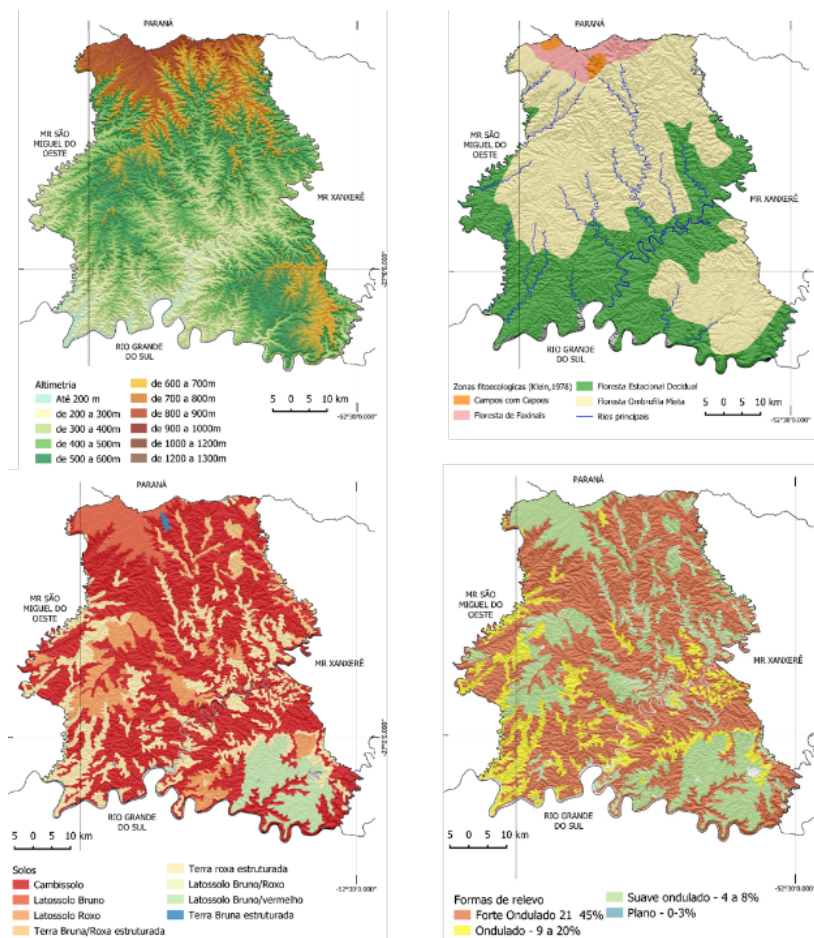
A conformação geomorfológica (Figura 2), resultado dos longos processos de transformação da paisagem natural, conforma as principais características ambientais: clima, vegetação, altimetrias, formas de relevo e padrões de drenagem. Pertencente à Bacia do Rio Uruguai, a microrregião de Chapecó-SC faz parte de três sub-bacias hidrográficas: a principal, do Rio Chapecó e a dos Rios das Antas e Irani, (SANTA CATARINA, 2013). Da conformação das formações florestais originais (KLEIN, 1978), a microrregião de Chapecó está inserida no Bioma Mata Atlântica, com dois domínios principais a Floresta Estacional Decidual e Floresta Ombrófila Mista. A formação de solos é composta por cambissolos brunos com aptidão regular para culturas, com pequenos trechos de solos litólicos (rasos e pedregosos) a norte. Os vales do Rio Uruguai, ocupados pela colonização, possui terra bruna estruturada, com solos profundos e bem drenados com boa aptidão agrícola.

Figura 1: Localização da microrregião de Chapecó



Fonte: Elaboração dos autores, 2024. Base cartográfica: Malhas digitais e Censos do IBGE, 2010.

Figura 2 Conformação Geomorfológica : altimetrias, formas de relevo e solos



Legenda: (I) mapa hipsométrico; (II) Zonas Fitoecológicas; (III) Solos; (IV) Formas de relevo.
 Fonte: Elaboração dos autores, 2024. Base Cartográfica: SANTA CATARINA, 2013; KLEIN, 1978; IBGE, 2010.

Ao norte da Microrregião e no Município de Chapecó possui formas de relevo do Planalto Serra Geral, predominantemente ondulado (9 a 20%), enquanto predominam, no restante da Microrregião, a formação de relevo de Planalto dissecado, com relevo forte ondulado (20 a 45%). As altitudes variam de 200 m- nos vales do Rio Uruguai - a 1.200 metros, junto à divisa com o Paraná (SANTA CATARINA, 1991).

A produção econômica tem como principal característica a produção agrícola e agroindustrial. Na agricultura, a produção de grãos milho e soja nas áreas de mais fácil mecanização e a intensa criação de animais, aves e suínos destinados à agroindústria, nas propriedades menores e de maior declividade. Essa produção é bastante intensa já existem grandes frigoríficos conglomerados, cujas sedes são instaladas principalmente nos municípios de Chapecó e Maravilha.

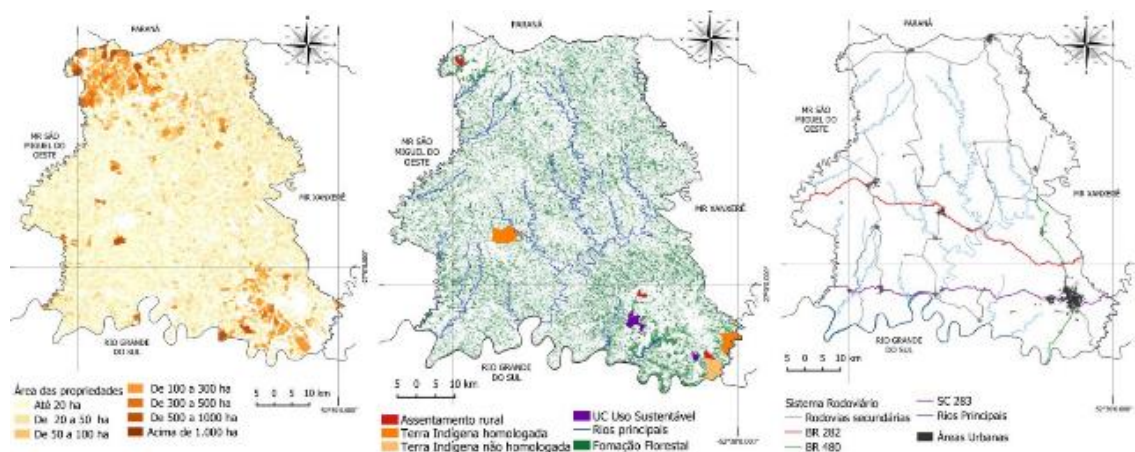
Desde a década de 1980, a Microrregião de Chapecó vem enfrentando um processo de decréscimo de sua população rural e aumento significativo da sua população urbana. Na década de 1990, a população urbana superou a população rural no total populacional da microrregião. Para a população rural, houve decréscimo populacional nos dois períodos estudados, com ênfase maior no período 1991 a 2000, mantendo-se alto, porém, nos municípios pequenos e de base econômica agrícola, mesmo depois

deste período. Mas em 2010, 22 municípios ainda possuíam população predominantemente rural, o caso dos municípios com até 5 mil habitantes que mantinham sua economia predominantemente agrícola.

Em análise aos dados geoeconômicos, nos períodos anteriores ao ano 2000, observa-se que as tipologias de composição do PIB para os municípios mais desenvolvidos na microrregião tinham a tendência a concentrar uma maior participação do setor industrial (Chapecó e Maravilha), destacada as sedes das agroindústrias e frigoríficos, enquanto os municípios menores tendiam a apresentar maior composição do PIB relativos aos setores agropecuários, atrelados à produção de aves, suínos e do milho. Esse quadro, porém, foi se alterando, com o gradativo aumento da participação do setor de serviços nas economias regionais e a dispersão das atividades industriais também para municípios pequenos, como Pinhalzinho e Cordilheira Alta.

Em relação à estrutura fundiária, os dados dos Censos Agropecuários de 1996, 2006 e 2016 mostram que há decréscimo (24,63%) no número de estabelecimentos rurais no período analisado, que tem predominância de propriedades particulares com até 50 ha. As terras públicas são escassas na microrregião, e são representadas pelas Unidades de Conservação de Uso Sustentável (duas FLONAS localizadas nos municípios de Chapecó e Guatambú), terras Indígenas e pequenos assentamentos rurais. As principais infraestruturas da microrregião são as rodovias BR 282 (ligação da Microrregião com a Argentina e Florianópolis) e a SC 283 (ligação com Concórdia) e a BR 480, ligação com o Rio Grande do Sul.

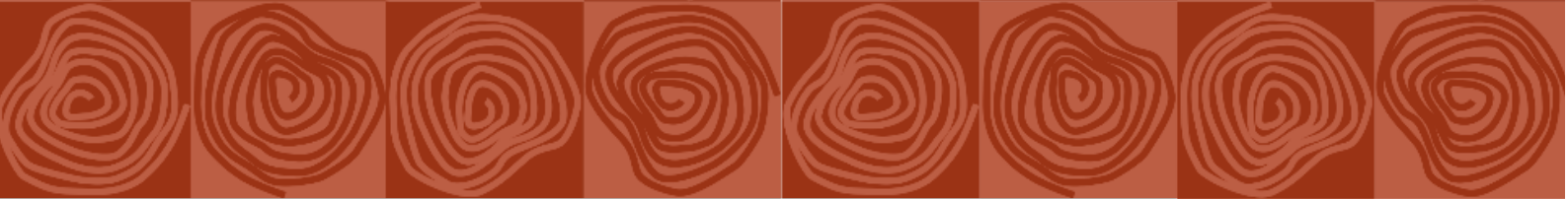
Figura 3 Estrutura fundiária, áreas protegidas e infraestrutura na Microrregião de Chapecó-SC



Fonte: Elaboração dos autores, 2019, a partir dos dados MapBiomas. (MAPBIOMAS, 2018; Google Earth; Malhas digitais e Censos do IBGE, 1980 a 2010).

ANÁLISE DA TRANSIÇÃO DO USO E COBERTURA DA TERRA NA MICRORREGIÃO DE CHAPECÓ

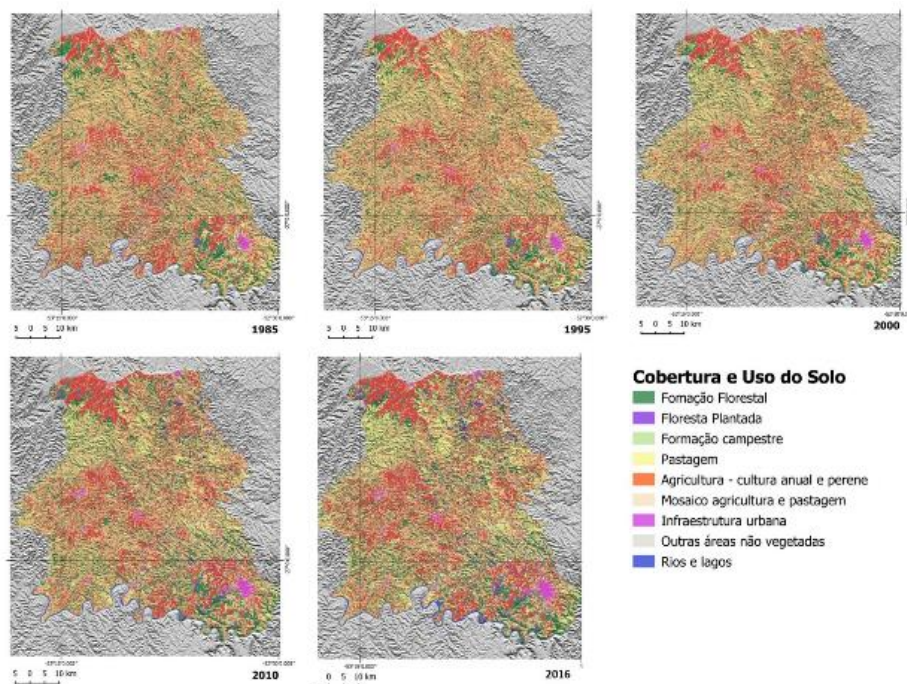
No tocante às categorias relacionadas à produção agrícola e à pecuária tem-se as temáticas: Pastagem, Cultura anual e perene e Mosaico de agricultura e pastagem.



Para a diferenciação dessas categorias há de se considerar que os Mosaicos de agricultura e pastagem estão relacionadas tanto à produção agrícola quanto de pastagem, para áreas onde a cobertura possui rotatividade e pousio, de acordo com o manejo do solo e as estações climáticas definidas. A Cultura anual e perene está caracterizada pelas conformações de relevo e agroclimáticas propícias à produção mecanizada das culturas anuais de milho, soja e trigo: nessas as áreas mais planas, altas e de módulo fundiário maior, as manchas de produção agrícola são maiores, contíguas e contínuas, diferenciando-se do padrão das demais manchas predominantes na região.

A estrutura da paisagem da microrregião mostra a predominância do tema Mosaico de agricultura e pastagem, que representava 46,17% da cobertura do solo da Microrregião em 1985. Em 1985, as Pastagens representavam 8,41% e Cultura Anual e Perene 20,28%. Juntas, as categorias agrícolas somavam 74,86% da superfície da Microrregião, enquanto Formação florestal, altamente fragmentada, correspondia a 23,62%. A distribuição dessas categorias seguia o padrão do mosaico da paisagem do Oeste, com áreas fragmentadas quanto mais declivoso o terreno, com aptidões agrícolas para atividades diversificadas nas pequenas propriedades caracterizando o Mosaico de agricultura e pastagem. A categoria Mosaicos de agricultura e pastagem diminuiu sua incidência, passando para 38,72%, em 2010. Em contrapartida, o aumento da produtividade de grãos, proporcionado pela mecanização e tecnologização das atividades agrícolas fizeram com que a utilização de terras para Culturas anuais e perenes aumentasse para 22,10% em 2010. O somatório das temáticas agrícolas em 2010 diminuiu para 71,55%. As informações do declínio das temáticas agropecuárias são corroboradas pelo Censo Agropecuário (Atlas Imaflora, 2019).

Figura 4 Mosaico da paisagem da Microrregião de Chapecó 1985 e 2016

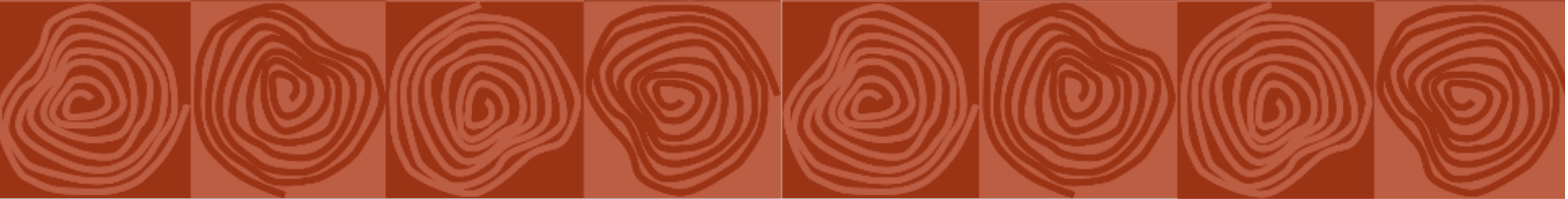


Fonte: Elaboração dos autores, 2024, a partir dos dados MapBiomas. (MAPBIOMAS, 2018; Malhas digitais e Censos do IBGE, 1980 e 2010).

A categoria Mosaicos de agricultura e pastagem diminuiu ainda mais sua incidência em 2016, atingindo 34,07%, enquanto que a categoria Pastagens aumentou sua incidência para 13,46%, devido à ampliação do negócio leiteiro na microrregião.

Enquanto isso, a temática Formação florestal aumentou para 24,49%. A principal característica dessa formação é o alto índice de fragmentação, ocasionadas pelo desmatamento, comprometendo as dinâmicas ecológicas da paisagem, sobretudo a biodiversidade regional. Isso não significa que a supressão florestal não existe, mas que foram inseridos outros padrões antes não significativos: a regeneração de áreas florestadas ampliando e reconectando fragmentos existentes, principalmente, em pequenos fragmentos nas áreas protegidas por lei (APPs e reservas legais) e regulamentados pelo Código Florestal - Lei Federal 12.651/2012.

Observam-se alterações estruturais da paisagem, como a ampliação das áreas de cobertura de água: são as alterações de regimes de rios principais, que avançam sobre as áreas de cultivos áreas de florestas e aglomerados urbanos, como é o caso de implantação de grandes estruturas hidrelétricas com vistas à geração de energia, a exemplo da implementação de Pequenas Centrais hidrelétricas e a Usina Hidrelétrica da Foz do Chapecó. Essas alterações têm como impacto a alteração das dinâmicas ecológicas locais, interferem, sobremaneira, nas condições de solo, de fauna e de flora. Essa alteração das dinâmicas exigirá da paisagem uma reorganização ambiental, enfraquecendo, por vezes, os processos de regeneração natural das áreas de maior sensibilidade ecológica. Do ponto de vista das populações humanas, a implementação dessas infraestruturas tem relação também com o êxodo rural,



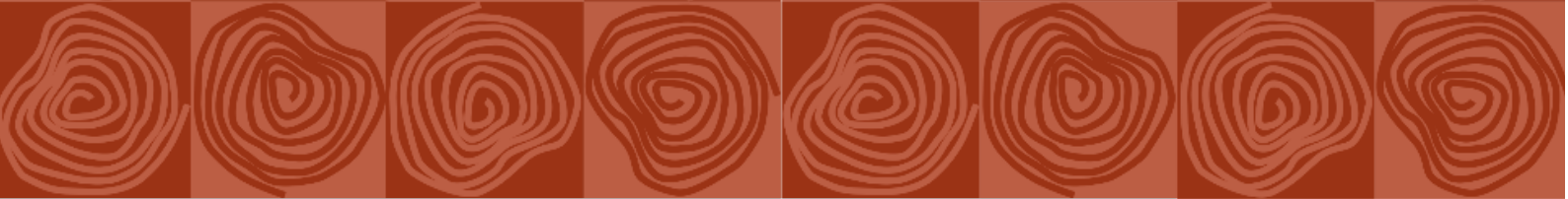
impactando significativamente a população de pequenos municípios de base agrícola familiar.

As demais categorias que, em 1985, somavam um percentual de 1,5%, obtiveram expansão considerável: Infraestrutura urbana passou de 0,65% para 1,11%, enquanto Floresta plantada passou de 0,1% para 1,89% em 2010. Em 2016 a infraestrutura urbana atinge 1,64%, enquanto que as Florestas plantadas aumenta para 2,89%. Das temáticas em expansão, destacam-se as infraestruturas urbanas que, a exemplo de Chapecó, expandem-se em manchas fragmentadas, principalmente junto a eixos estruturais como contornos viários e rodovias.

OS PADRÕES DE TRANSFORMAÇÃO DA PAISAGEM

O estudo apresentado identificou seis padrões predominantes de transformação da estrutura e função da paisagem microrregional: supressão, fragmentação, surgimento, substituição, regeneração e reconfiguração. O padrão de supressão e fragmentação de manchas de temáticas naturais é o padrão já identificado como predominante no sistema de valores do século XX, onde a paisagem natural se retrai em relação às paisagens culturais. O padrão de surgimento e substituição refere-se às temáticas implantadas por processos socioeconômicos, como as florestas plantadas, mineração, outros usos do solo como solo exposto, etc. Essas categorias por assumirem um valor econômico maior em relação a uma atividade em declínio, como o Mosaico de agricultura e pastagem ou Formação florestal (nativas), por exemplo, acabam por substituir as originárias. O padrão da regeneração ambiental é acentuado no período analisado, pois representa as condições necessárias para a manutenção das atividades econômicas frente aos licenciamentos ambientais. Também tem relação direta com o declínio das atividades agrofamiliares do Mosaico de agricultura e pastagem. Quando as forças artificiais de transformação da paisagem cessam ou são inferidas em ritmos menos intensos, a força natural contrária atua em maior intensidade, inferindo uma regeneração ambiental que, em ritmo lento, necessita de grande intervalo de tempo para aferir um significativo aumento da biodiversidade. O padrão de reconfiguração é aferido tanto às grandes quanto às pequenas estruturas da paisagem. Nas pequenas estruturas, a reconfiguração poderá ser identificada como resultado dos padrões anteriores, de fragmentação, substituição parcial ou regeneração ambiental. Nas grandes estruturas da paisagem, como os rios principais, predominam as reconfigurações regionais com uso de tecnologia, com a valoração dessas reconfigurações predominantes sobre quaisquer usos, sejam naturais ou culturais: florestas, plantações, áreas urbanas. O principal exemplo desse padrão é a reconfiguração das áreas atingidas pelas barragens e lagos artificiais, não só pela reconfiguração das áreas alagadas, mas pela alteração dos microclimas, das dinâmicas ecológicas e das dinâmicas culturais.

Identificam-se, portanto, na transformação da paisagem da microregião de Chapecó processos incompletos de heterogeinização/homogeinização com tendências à pluralização. Essa pluralização é controversa, à medida em que uma mesma categoria



possui tendências de transformação contraditórias, como ocorre na análise da categoria Formação Florestal, por exemplo. Nesse caso específico, a regeneração natural da formação florestal em termos quantitativos não tem, em si, um significado imediato na alternância da qualidade ambiental local e regional, haja visto que a conformação espacial - forma, arranjo e conectividade - é qualificadora da biodiversidade. Portanto, além da quantidade e conformação espacial as áreas de floresta em regeneração necessitam de longos períodos de recuperação para que alcancem os níveis de diversidade mais próximos às formações originais ou estágio avançado de desenvolvimento.

Do ponto de vista da representação dos processos espaciais, os processos de perfuração, dissecação, fragmentação, encolhimento e atrito no mosaico (FORMAN, 2005, p. 407), tem incidência direta sobre o aumento ou diminuição do número e tamanho das manchas, o comprimento das bordas, a conectividade dos corredores, a culminância dos nós, a manutenção ou superação de limites. Essas dinâmicas interferem diretamente na perda e o isolamento dos habitats, bem como nos principais conflitos entre o desenvolvimento urbano e os ecossistemas naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As paisagens da Microrregião de Chapecó estudadas nas imagens de 1991, 2000, 2010 e 2016 mostram o Mosaico de agricultura e pastagem é a categoria predominante em diversos pequenos municípios que, emancipados no final do século XX não conseguiram superar as baixas densidades populacionais e o subdesenvolvimento econômico, ricamente demonstrados pelas análises das dinâmicas da paisagem. A maior parte desses territórios se insere nas dinâmicas econômicas da mesorregião de maneira periférica. A redução da produção em áreas de difícil tecnologização é contrabalanceado com a crescente tendência de especialização e concentração dos meios de produção e ao capital fundiário. Os produtores com melhor acesso à infraestrutura, ao sistema financeiro e capital humano acabam por concentrar as atividades voltadas à criação intensiva de aves e suínos e a produção de grãos com finalidade comercial. Enquanto isso, os produtores, cujas terras têm menor acessibilidade às plantas industriais, maiores dificuldades de acesso ao crédito e maiores dificuldades de mecanização, devido à conformação geomorfológica das suas propriedades, acabam por reduzir cada vez mais sua produção para fins comerciais, voltando-se a outras atividades produtivas menos rentáveis ou a inatividade do estabelecimento rural.

A redução geral das áreas plantadas (lavouras), na série cartográfica histórica apresentada, não serve completamente como comparativo para aferir reduções nos volumes produzidos, considerando a implementação de recursos tecnológicos que permitem alterar a relação tradicional da forma-conteúdo da produção agrícola. Porém, essa redução é capaz de mostrar a tendência à especialização e à concentração da produção, agravando as dicotomias socioambientais microrregionais.

Conclui-se, portanto, que há uma tendência na reorganização espacial da produção para as áreas de maior viabilidade econômica e o abandono de áreas menos viáveis,

o que denotaria também uma reorganização da divisão do trabalho regional, o aumento da concentração produtiva e das disparidades internas na microrregião. .

No tocante à expansão da infraestrutura urbana, há uma alteração no padrão especial anterior, abandonando a mancha urbana única com desenvolvimento ao redor do centro comercial e partindo para a consolidação de fragmentos distribuídos ao longo de vetores de crescimento do sistema rodoviário estrutural, principalmente, a BR 282, BR 480 e SC 283.

Através do método proposto foi possível identificar as estruturas que exercem funções relevantes para as dinâmicas culturais e naturais da microrregião. Essa base poderá subsidiar o desenvolvimento de projetos específicos de requalificação e recuperação, tendo em vista um desenvolvimento econômico, social e ambiental sustentável. Além disso, a identificação dessas importantes estruturas nas escalas microrregionais e regionais podem auxiliar no planejamento ambiental que considere a multicomplexidade da paisagem em sua rede e escalas.

REFERÊNCIAS

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S.; SILVERSTEIN, M.; JACOBSON, M.; FIKSDAHL-KING, I.; ANGEL, S.. **Uma linguagem de padrões: A pattern language**. Porto Alegre: Bookman, 2013.
- CORRÊA, R. L.. **Cidades médias: espaços em transição**. In: SPOSITO, M. E. B. (org.). São Paulo: Expressão Popular, 2007. p. 23–33.
- CORRÊA, R. L.; ROSENDAHL, Z.. **Paisagem, tempo e cultura**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da UERJ, 2004.
- FORMAN, R. T. T.. **Land mosaics: the ecology of landscapes and regions**. Cambridge: Cambridge University Press, 1995.
- FORMAN, R. T. T.. **Urban regions: ecology and planning beyond the city**. Cambridge: Cambridge University Press, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/CBO9780511754982>.
- FORMAN, R. T. T.. **Urbanismo ecológico**. In: MOSTAFAVI, M.; DOHERTY, G. Barcelona: GG, 2014.
- FORMAN, R. T. T.; GODRON, M.. **Landscape ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1986.
- FORMAN, R. T. T. et al.. **Road ecology: science and solutions**. Washington, DC: Island Press, 2003.
- IMAFLORA et al.. **Atlas Agropecuário Nacional**. 2018. Disponível em: <http://www.atlasagropecuario.imaflora.org>.
- IMAFLORA et al.. **Malha fundiária do Brasil**. 2018. Disponível em: <http://www.atlasagropecuario.imaflora.org>.
- IBGE.. **Atlas Digital Nacional do Brasil**. 2019. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/atlas_nacional/.
- IBGE.. **Censos agropecuários de 1996, 2006 e 2016**. Disponível em <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario>.

IBGE.. **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

IBGE.. **Estimativas da população 2016**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao>.

IBGE.. **Malhas digitais do Brasil 1991, 2000 e 2010**. Disponível em: <https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais/bases-cartograficas/malhas-digitais>.

IBGE.. **Reflexões sobre os deslocamentos populacionais do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

KLEIN, R. M.. **Flora ilustrada catarinense**. In: REITZ, R. Itajaí: Herbário Barbosa Rodrigues, 1978.

MCHARG, I.. **Proyectar con la naturaleza**. Barcelona: Gustavo Gilli, 2000.

METZGER, J. P.. **Biota Neotropica**. v. 1, n. 12, p. 1–9, 2001.

SALINGAROS, N. A.. **A linguagem de padrões e o desenho interativo**. Poiesis Architecture, 2003.

SALINGAROS, N. A.. **Principles of urban structure**. Amsterdã: Techne Press, 2005.

SANTOS, M.; SILVEIRA, M. L.. **O Brasil: território e sociedade no início do século XXI**. 12. ed. Rio de Janeiro: Record, 2008.

SERRÃO, A. V.. **Filosofia da paisagem: uma antologia**. 2. ed. Lisboa: Centro de Filosofia da Universidade de Lisboa, 2013.

SPIRN, A. W.. **The language of landscape**. Ann Arbor: Thomson-Shore, 1998.

SPOSITO, M. E. B.. **A produção do espaço urbano: agentes e processos, escalas e desafios**. São Paulo: Contexto, 2011.

SPOSITO, M. E. B.. **Cidades médias: espaços em transição**. Presidente Prudente: Expressão Popular, 2007.

STEINITZ, C.. **Um framework para o geodesign**. Redlands, CA: ESRI Press, 2012.