

Estudo da Paisagem

Sec. XV XVI - Da Vinci

Séc. XVII – Hutton (PlayFair – Lyell) Atualismo

Escola Americana

Surrel/Gilbert

Davis

Geomorfologia

Paisagem

Resultado do Ciclo de Erosão

Juventude → maturidade → senilidade

Lester King

Geomorfologia

Paisagem

Resultado de oscilação climática

Modelos Quantitativos

Escola Alemã

Goethe – Sec. XVIII

Penck 1912

zonas + relevo

Humboldt

Sec. XIX (naturalismo) descrição observação

Forças endógenas (1920) X Forças Exógenas

Passarge 1931

morfologia da superfície Da terra

Geomorfologia + vegetação + clima

- . Propriedade geocológica;
- . Propriedade geo-reprodutora;
- . Fisiologia da paisagem

Análise dos fatos: relevo relaciona-se com a litologia – solos – hidrologia - clima

Geocologia ecologia da paisagem

Tansley (1935) (ecossistema)

Troll (1939)

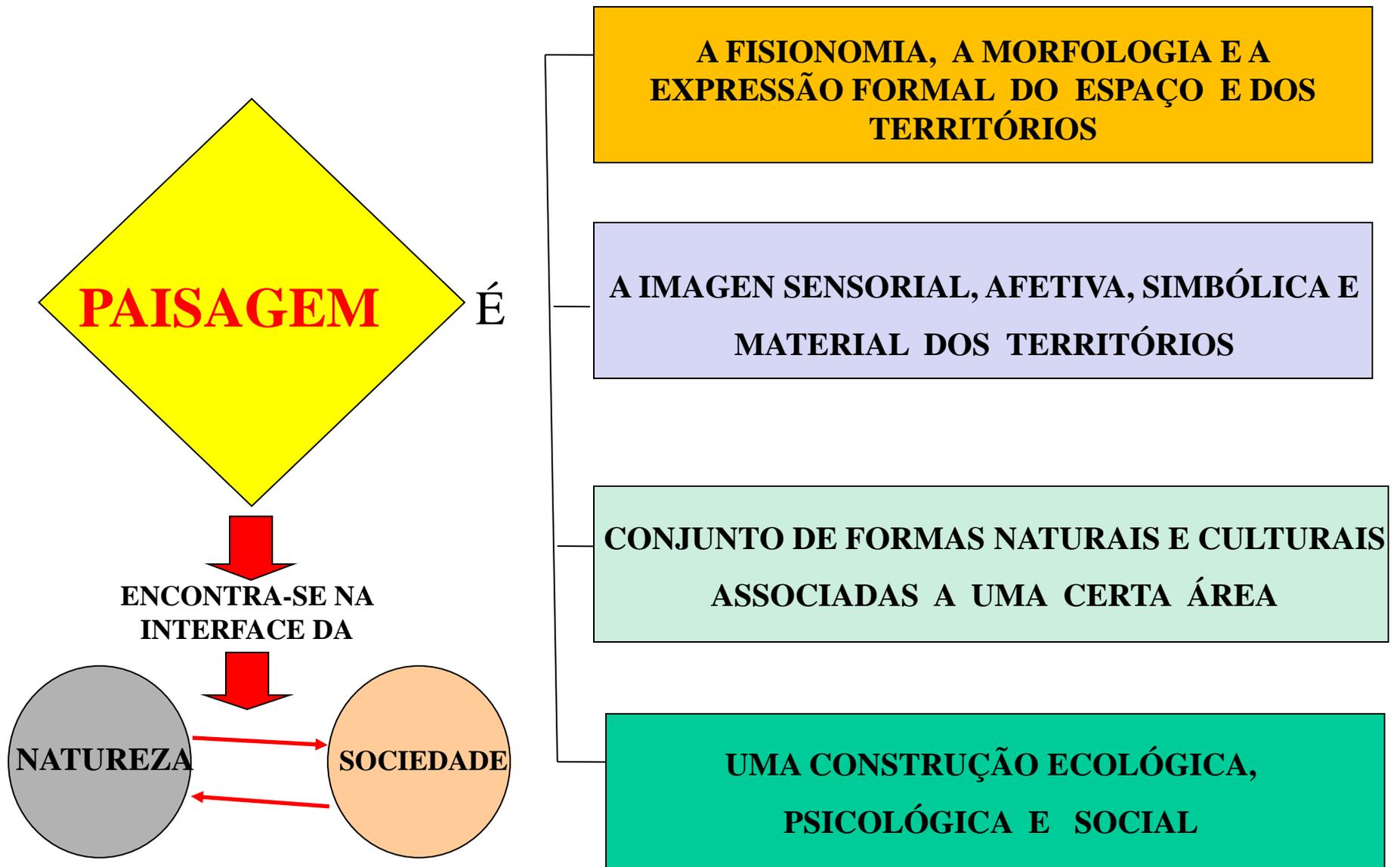
v. Bertalanffy ~1950: Teoria Geral dos Sistemas

Sotchava

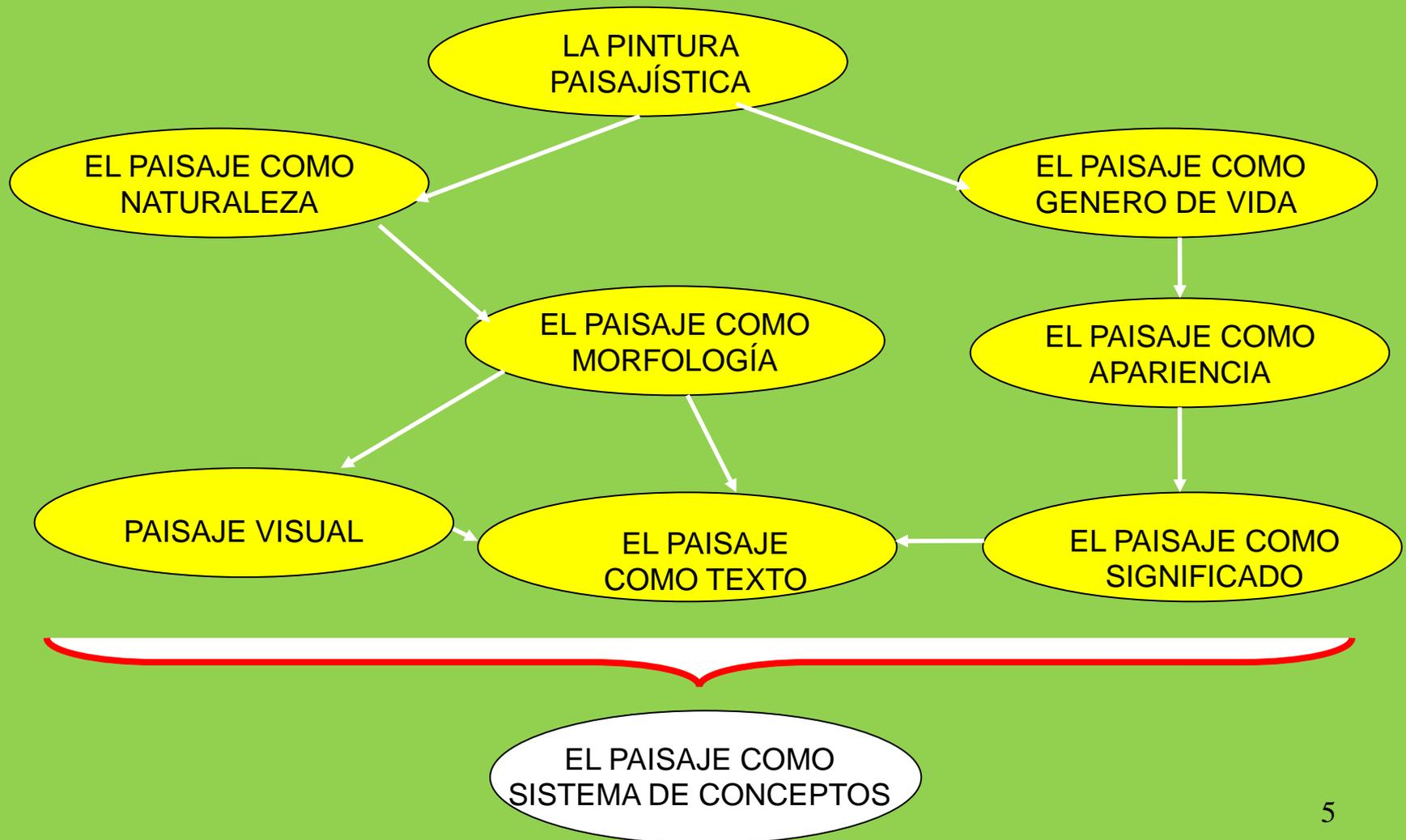
Teoria do Geossistema

Escola Russa

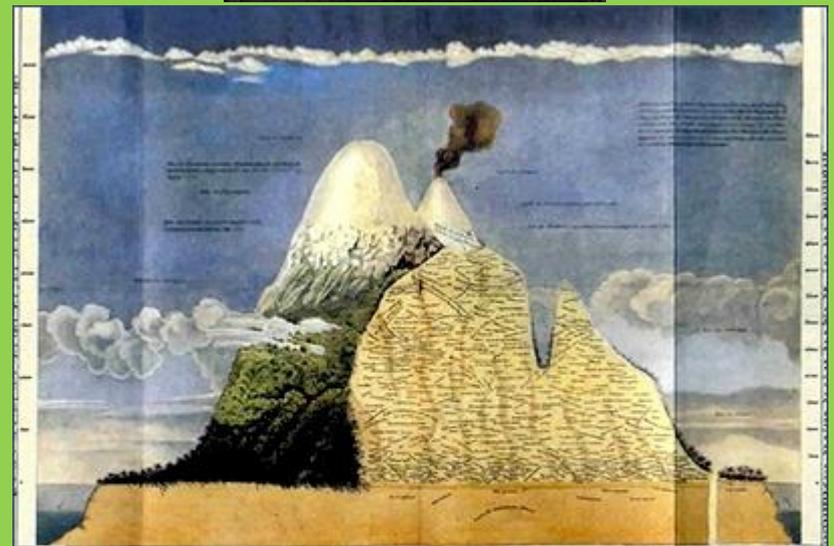
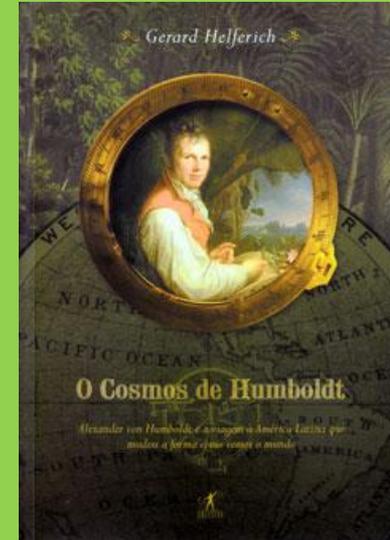
LINHA DE PENSAMENTO	AUTORES	CARACTERÍSTICA DO PARADIGMA BÁSICO	TRATAMENTO DA CATEGORIA ESPAÇO	TRATAMENTO DA CATEGORIA PAISAGEM	TRATAMENTO DA CATEGORIA REGIÃO
<p align="center">GEOGRAFIA AMBIENTAL, ECOGEOGRAFIA OU GEOECOLOGIA</p>	<p align="center">Tricart, Troll, Sochava</p>	<p>A Geografia como o estudo dos sistemas ambientais, considerando a relação natureza-sociedade e os espaços físicos concretos. Privilegia a articulação espaço-temporal das diferentes categorias dos sistemas ambientais. Tenta superar a dicotomia natureza-sociedade, articulando a questão ambiental com a criação de espaços.</p>	<p>O espaço físico visto como um conjunto de pontos e sua existência em si. O espaço geográfico é interpretado como o sistema de objetos e as ações que os condicionam. O território é definido por fronteiras políticas e jurídicas.</p>	<p>São aceitas três interpretações: paisagem natural, paisagem antropo-natural e paisagem cultural., que se articulam para tornar a paisagem como um conceito geral.</p>	<p>A regionalização é considerada como uma individualização espacial, podendo ser de vários tipos: econômica, política, administrativa, natural, geocológica ou econômica.</p>



LAS CONCEPCIONES SOBRE EL PAISAJE

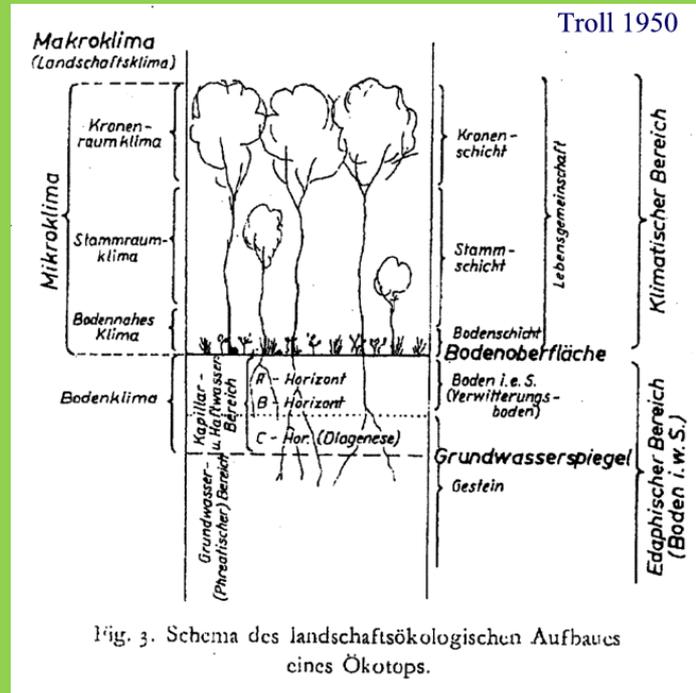
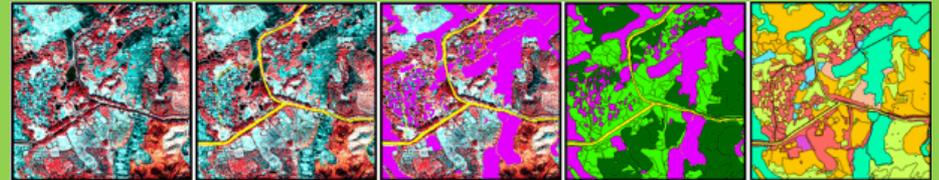


A paisagem como natureza

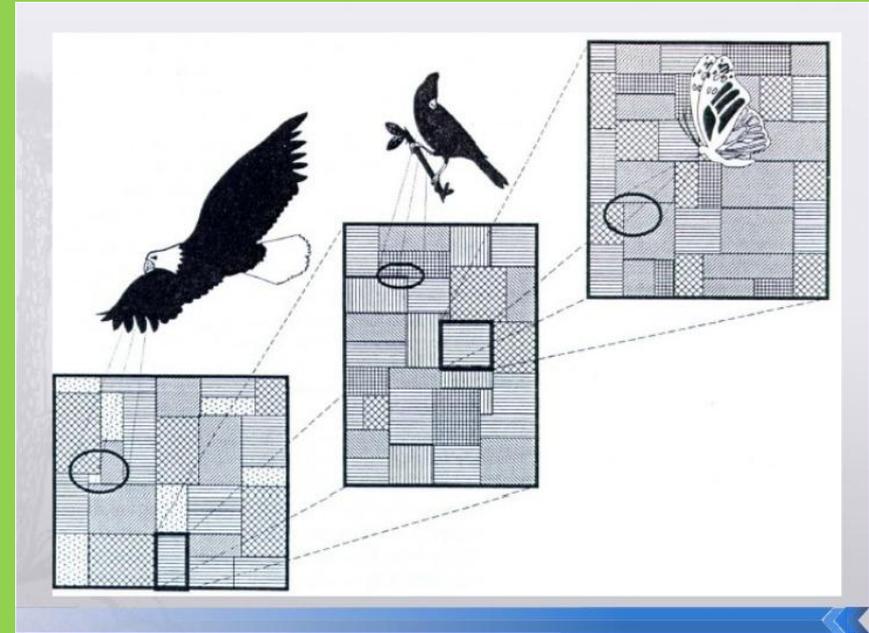
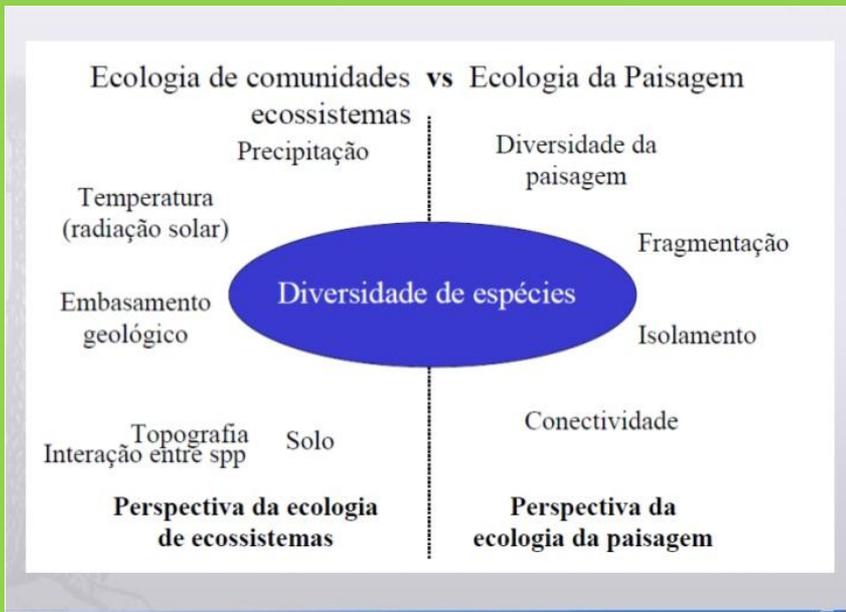


Cross-section of the distribution of plants by altitude on Mt. Chimborazo, Alexander von Humboldt and Aimé Bonpland, *Essai sur la géographie des plantes (Essay on the Geography of Plants)*, 1805.

A paisagem como natureza

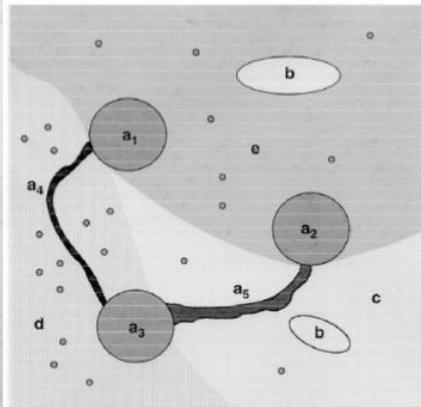


A Paisagem da Ecologia



Relações entre padrões espaciais e processos ecológicos

- Estudos de manchas, corredores e matrizes

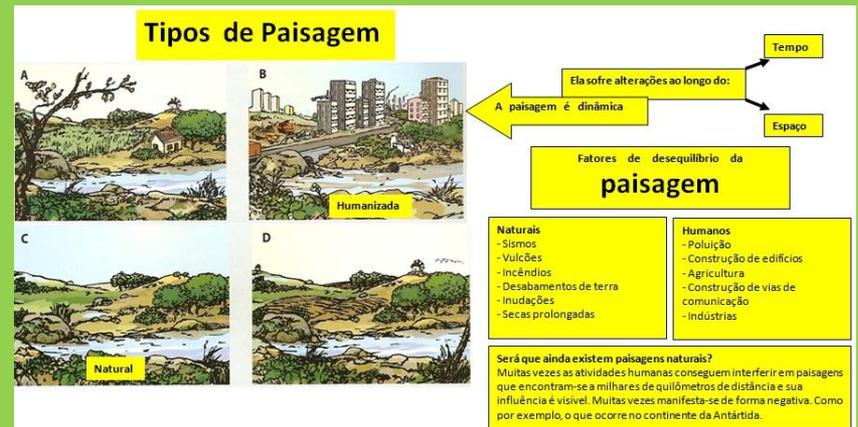


Numa determinada escala:

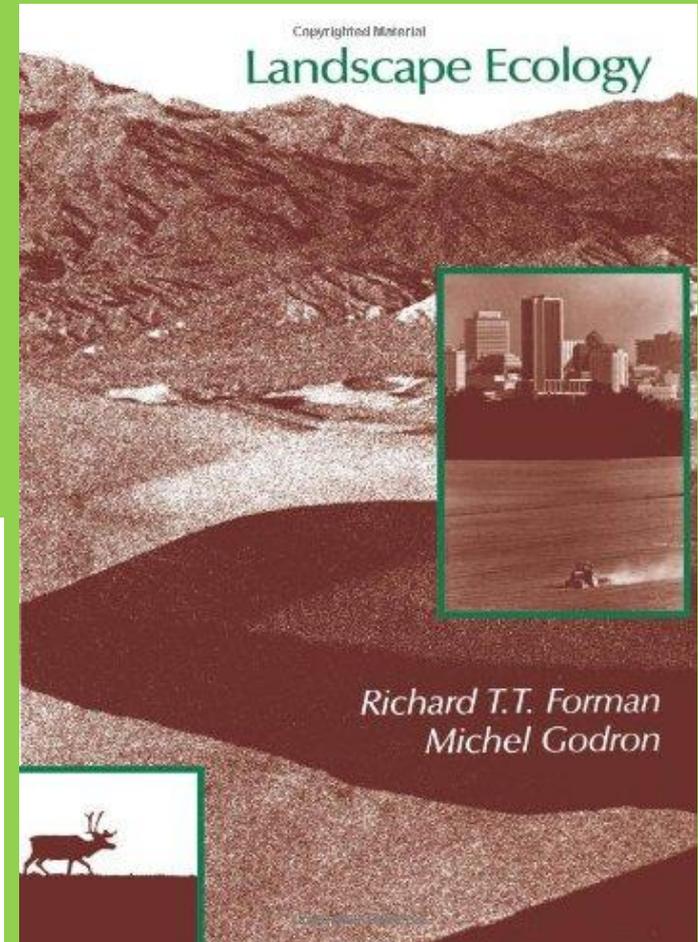
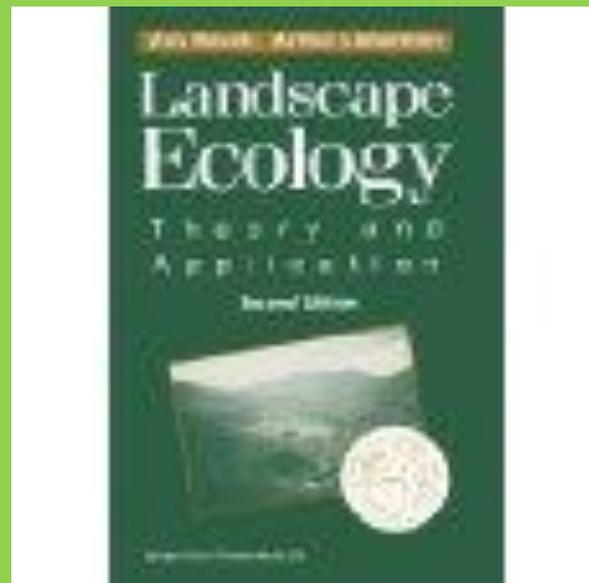
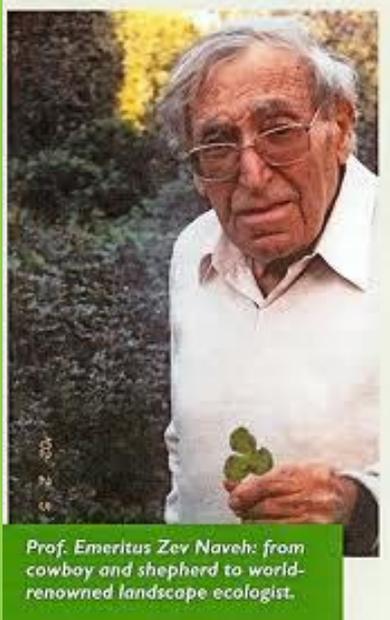
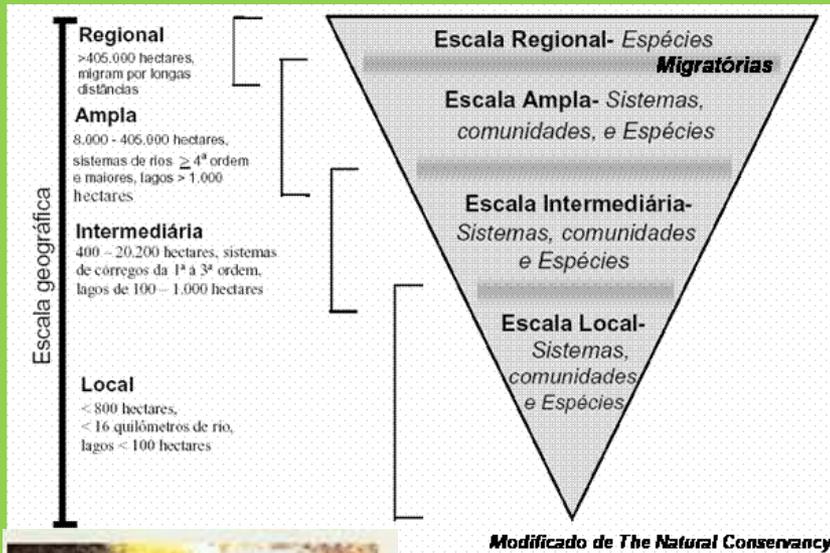
Mancha. Área homogênea, restrita e não-linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

Corredor. Área homogênea e linear da paisagem que se distingue das unidades vizinhas.

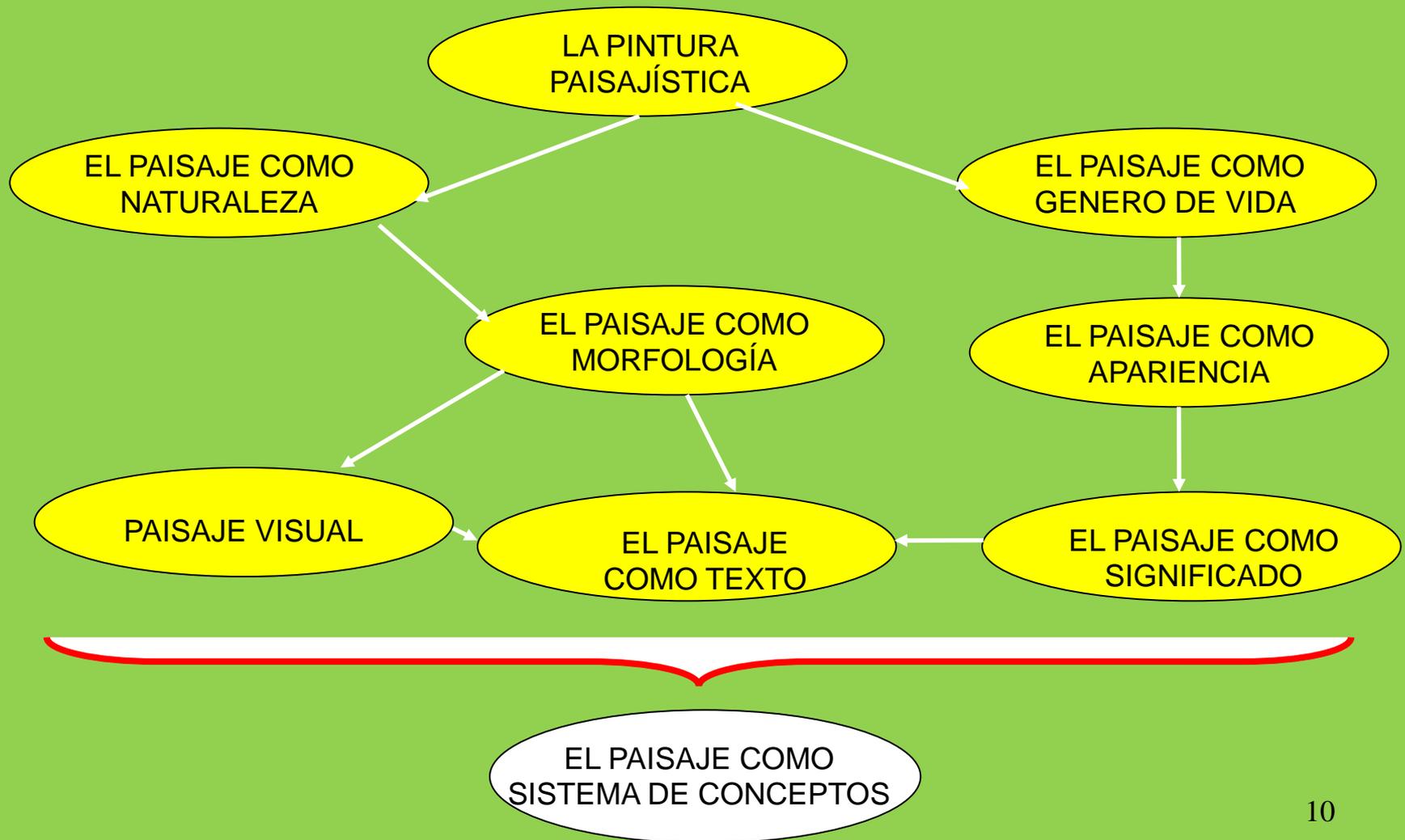
Matriz. Unidade dominante da paisagem (espacial e funcionalmente); ou conjunto de unidades de não-habitat.



A Paisagem da Ecologia da Paisagem



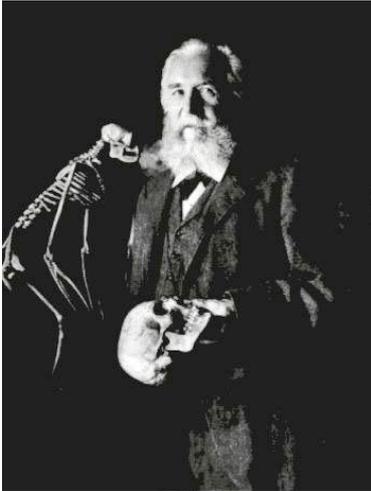
LAS CONCEPCIONES SOBRE EL PAISAJE



GEOGRAFIA E ECOLOGIA DAS PAISAGENS

A Ecologia, como todo ramo científico, passou por um processo de desenvolvimento e formação, cujas etapas são as seguintes:

Gênese: caracterizada pelo surgimento do termo **Ecologia**, introduzido pelo zoólogo alemão Ernest Haeckel (1886). As noções de biocenose e comunidades naturais (conjunto ou associação de organismos em determinadas condições do meio) foram propostas pelo biólogo alemão Möbius (1877). Em 1890, dividiu-se em **Auto-ecologia** (ecologia das espécies) e **Sinecologia** (ecologia das comunidades).



BOLÓS I CAPDEVILA, M. Manual de ciencia del paisaje. Barcelona: Masson, 1992.

FORMAN, T.T. & GODRON, M. Patches and structural components for a Landscape Ecology. BioScience, nov. 1981, p. 733-740.

MATEO-RODRIGUEZ, J. Geografía de los paisajes. UC, 2000.

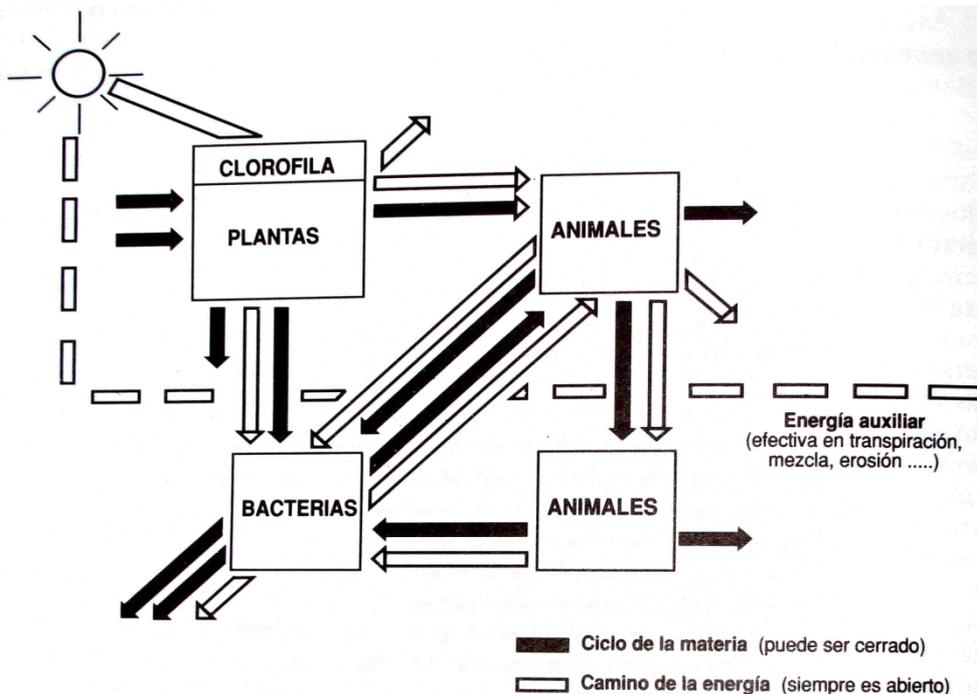
ROSS, J. L. S. Ecogeografia do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

TROPMAIR, H. Ecologia da paisagem: uma retrospectiva. Anais do I Fórum de Debates Ecologia da Paisagem e Planejamento Ambiental. Rio Claro: Unesp, 2000.

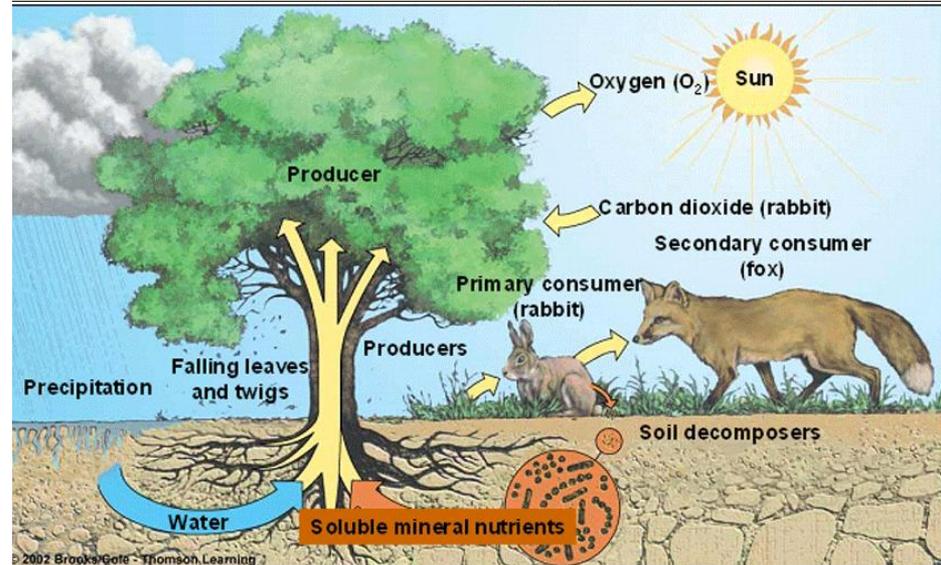
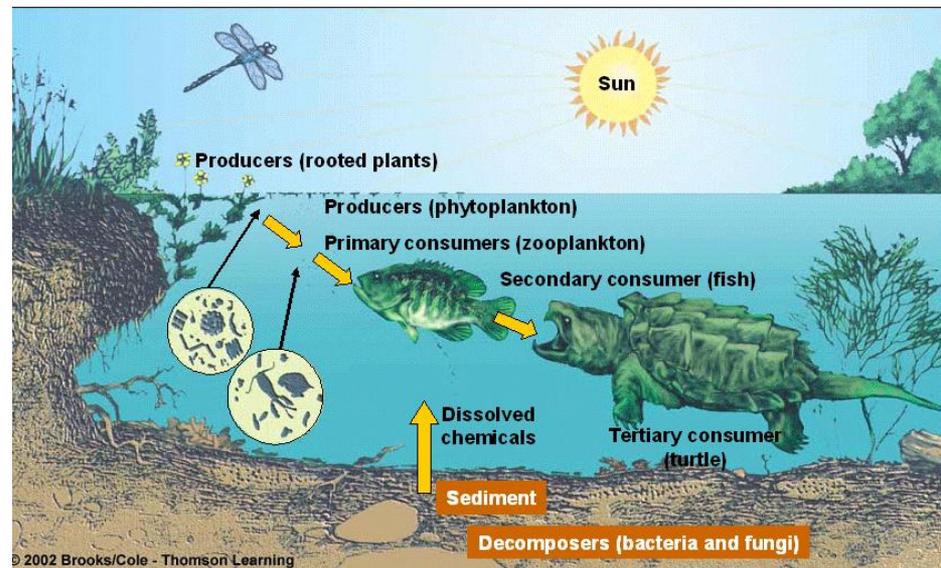


Desenvolvimento dos fundamentos teóricos da Ecologia e da Ecologia de Populações: desenvolvem-se os conceitos de **Ecosistema**, introduzido em pelo inglês Tansley (1935), e de **Biogeocenose**, proposto pelo russo Sukachev (1942).

Ambos defendiam a idéia da unidade entre o conjunto de organismos com o meio inorgânico, sustentada pela circulação de substâncias e a transformação da energia como base para o funcionamento dos sistemas ecológicos.



A Ecologia, ao estudar os ecossistemas, enfocou principalmente as mudanças de fluxos de energia, matéria e informação entre o biocentro do sistema e seu entorno e as relações funcionais.

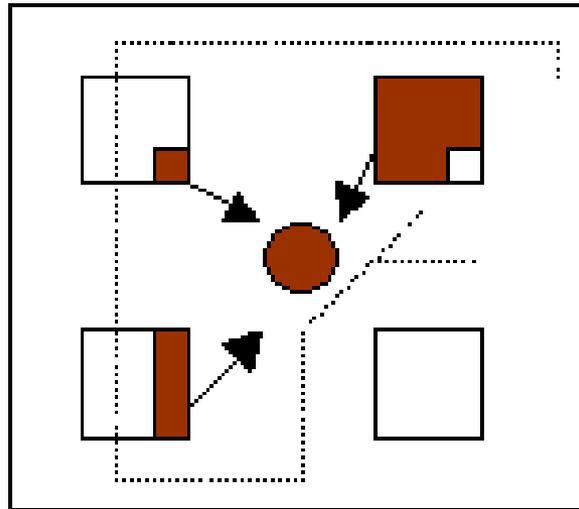


O termo **ecossistema** refere-se a uma associação de organismos vivos e substâncias abióticas, ou seja, meio de subsistência que forma um sistema e que ocupa um determinado espaço físico ou território. Seu estudo está baseado somente nas relações e nos processos que têm ligação com os organismos, sendo complexos **mono ou biocêntricos**. Nele, o meio natural ou seu suporte abiótico são examinados pelas relações que apresentam com os organismos. Em geral, o ecossistema é estudado para se conhecer as propriedades do centro do sistema, o organismo vivo.

Neste momento, os ecossistemas eram uma abstração, sendo unidades funcionais, mas sem dimensão espacial, quase um sinônimo para o termo comunidade.

A partir desse momento, consolidou-se a formação da Ecologia como uma disciplina científica.

ECOSSISTEMA



COMPONENTES

 do meio natural dos organismos

 da natureza

 organismo

RELAÇÕES

 no ecossistema

 Ecossistema

A necessidade de incorporar os fundamentos teóricos e os resultados das pesquisas ecológicas ao planejamento e à gestão ambiental e territorial exigiu introduzir a análise da **dimensão espacial** das relações entre os fenômenos bióticos e abióticos. Para isso, passou-se a adotar nos estudos ecológicos a noção de **paisagem**, vinda da Geografia Física, como unidade ecológica e como expressão espacial dos ecossistemas.

A partir disso, com a incorporação da **dimensão espacial**, desenvolveu-se a **Ecologia da Paisagem** como uma disciplina principalmente de enfoque biológico, como uma Sinecologia Geográfica, que se dedica ao estudo das relações entre os organismos ou as biocenoses e o entorno e seus fatores ambientais.

Carl Troll (1899-1975)

Incorporou considerações ecológicas à paisagem, definindo ecótopo como uma extensão do conceito de biótopo, que agregaria a totalidade dos elementos geográficos (abióticos).



Carl Troll
(1899-1975)

Definiu o conceito de Ecologia da Paisagem (*Landschaftsoekologie*) em 1939, na obra *Luftbildplan und Ökologische Bodenforschung*, termo chamado posteriormente por outros autores de Geoecologia.

Troll pesquisou tanto a paisagem natural (*Naturlandschaft*) quanto a paisagem cultural (*Kulturlandschaft*), mas a última é seu conceito principal porque inclui a paisagem natural e a humana.

O termo **Ecologia da Paisagem** tinha como objetivo principal a análise funcional da paisagem e entendimento das múltiplas dependências entre seus componentes.

Porém, em 1963, Troll modificou a definição: disciplina científica que se ocupava do estudo do complexo das inter-relações entre as biocenoses e o meio que existe nas diferentes áreas da paisagem, utilizando a concepção de ecossistema de Tansley.

Troll considerava que a Ecologia da Paisagem estudava a organização dos ecossistemas e sua distribuição e relações com a paisagem, além da influência da distribuição espacial dos elementos da paisagem no funcionamento ecossistêmico.

Os biólogos, ao determinarem as unidades ecológicas como as unidades principais da Ecologia da Paisagem, consolidaram a visão e o enfoque biocêntrico que considera:

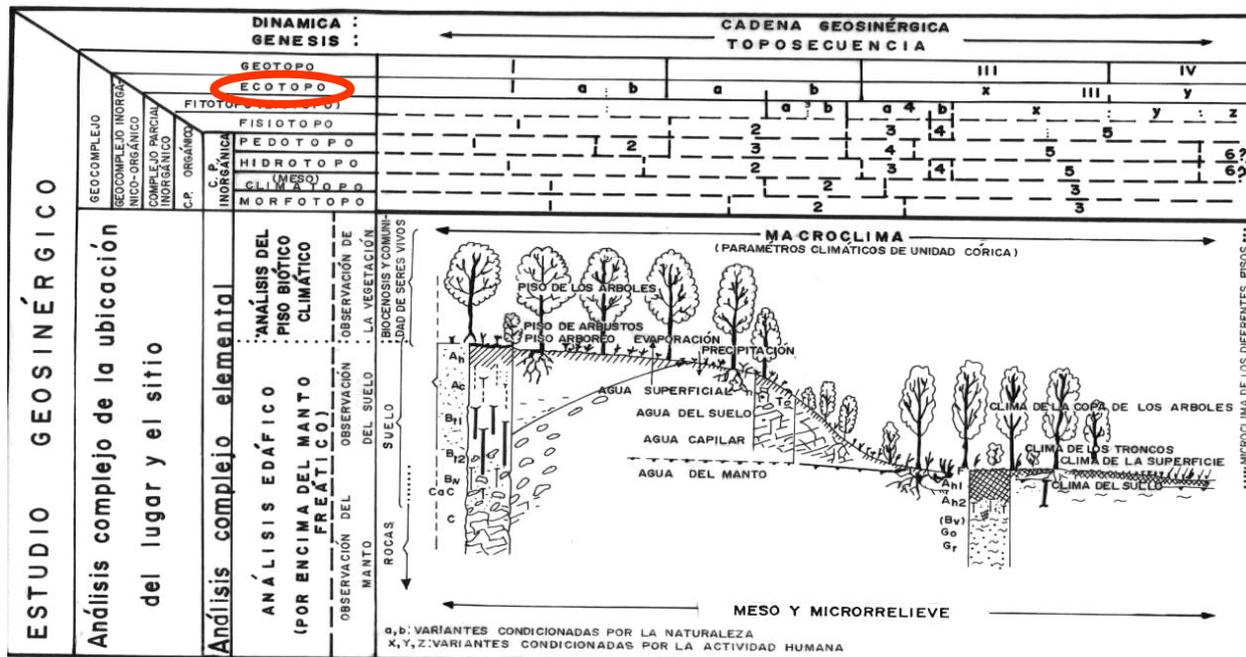
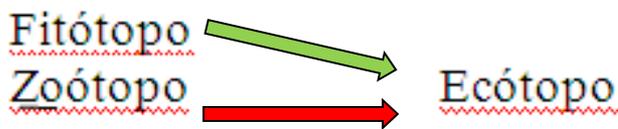
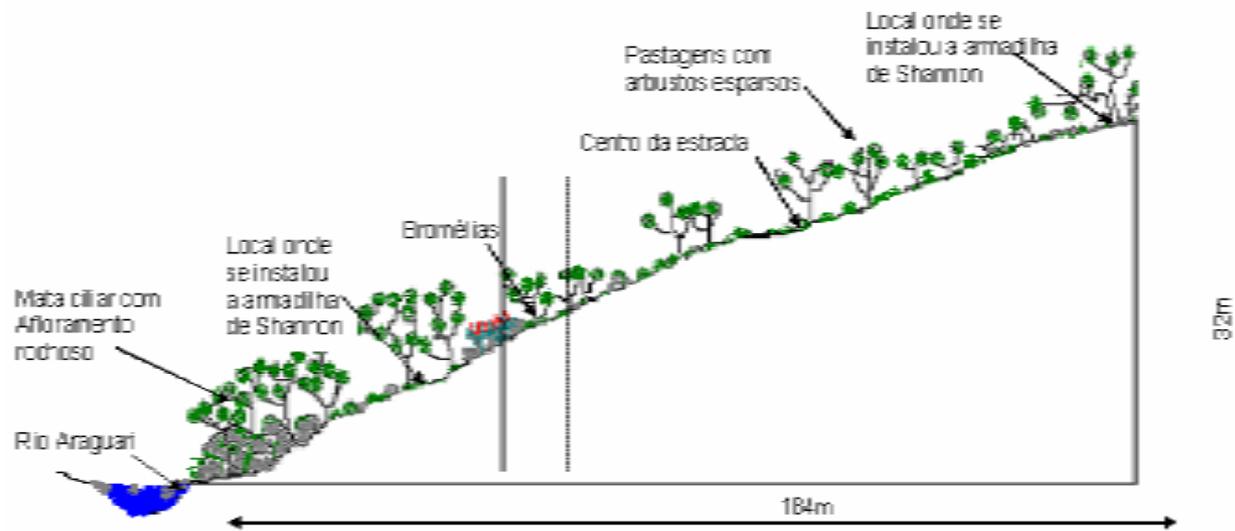


FIG. NO. 23. GEOSISTEMAS DE DIMENSIÓN TÓPICA (LESER, 1976)

• A paisagem como a expressão espacial dos ecossistemas e como um complexo, padrão ou mosaico de **ecótopos** (ecossistemas concretos que se encontram num lugar definido e que é visto como a célula da paisagem, ou seja, a menor e mais importante unidade ecológica da Ecologia da Paisagem). Biótopo é a localização de uma comunidade biótica e é a unidade básica da Ecologia de Comunidades;



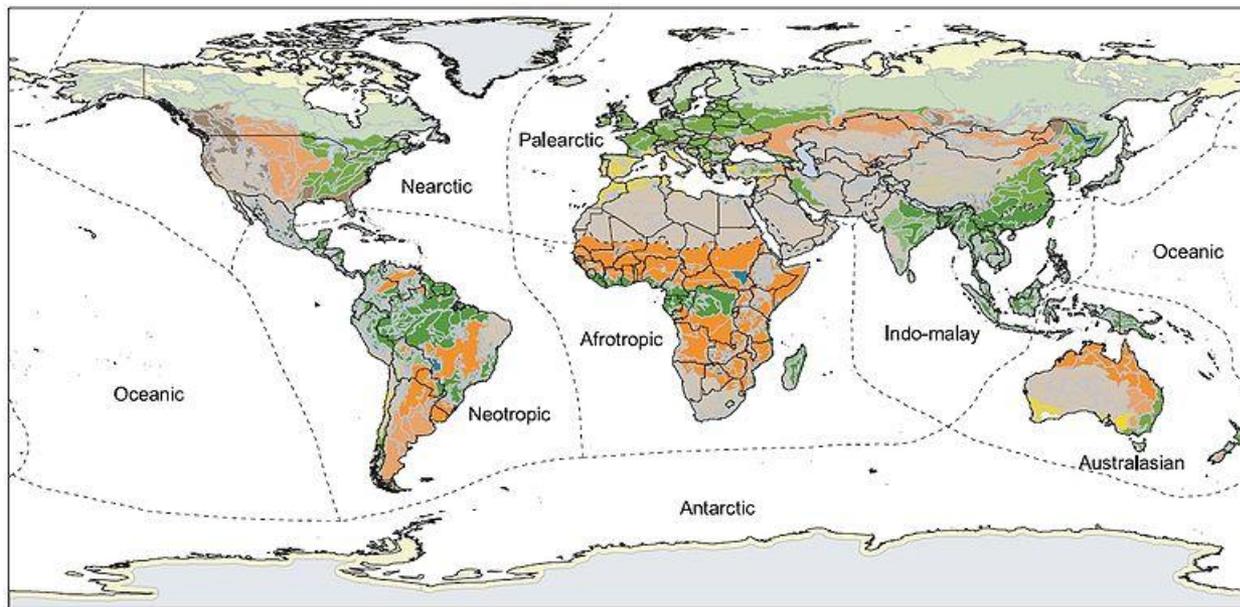
A paisagem como mosaico de **ecótopos**



Ecótopos encontrados em perfis topográficos traçados nas áreas de implantação das barragens das UHEs de Capim Branco I e II, na bacia do rio Araguari, no município de Uberlândia (MG) - 21

<http://www.seer.ufu.br/index.php/caminhosdegeografia/article/view/15457/8747>

- A paisagem como a unidade de classificação hierárquica dos ecossistemas (ecozona, ecoprovincia, ecorregião, ecodistrito e ecótopo), baseando-se na relação entre os fatores bióticos e abióticos para definição das unidades superiores; e, nas propriedades da vegetação, para as unidades inferiores;



Biome

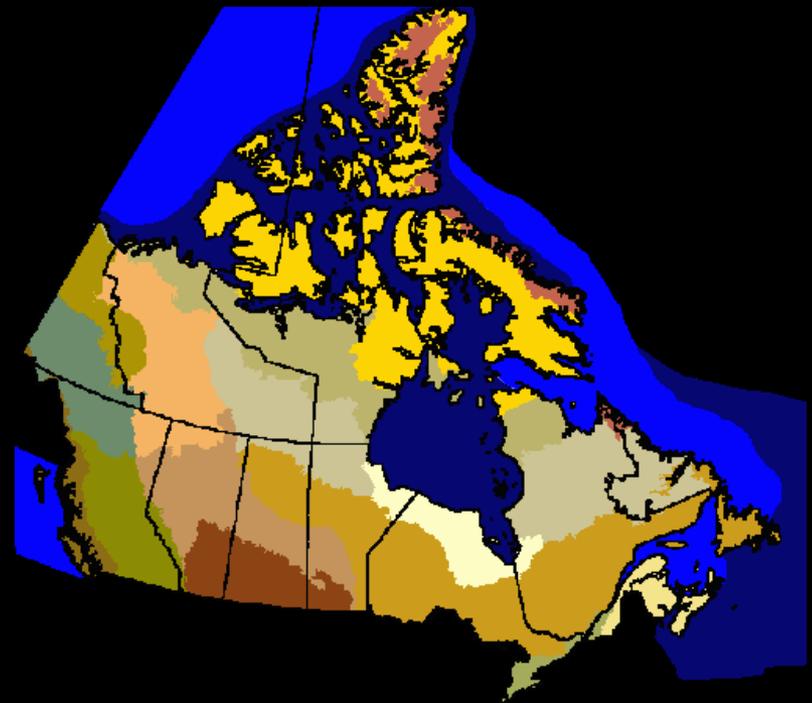
- TMF: Tropical and sub-tropical moist broadleaf forests
- TDF: Tropical and sub-tropical dry broadleaf forests
- TCF: Tropical and sub-tropical coniferous forests
- TeBF: Temperate broadleaf and mixed forests
- TeCF: Temperate coniferous forests
- BF: Boreal forests/taiga
- TG: Tropical and sub-tropical grasslands, savannas, and shrublands
- TeG: Temperate grasslands, savannas, and shrublands
- FG: Flooded grasslands and savannas

- MG: Montane grasslands and shrublands
- T: Tundra
- MF: Mediterranean forests, woodlands, and scrub
- D: Deserts and xeric shrublands
- M: Mangroves
- Lakes
- Rock and ice
- Biogeographic realm
- Country
- Ecoregions

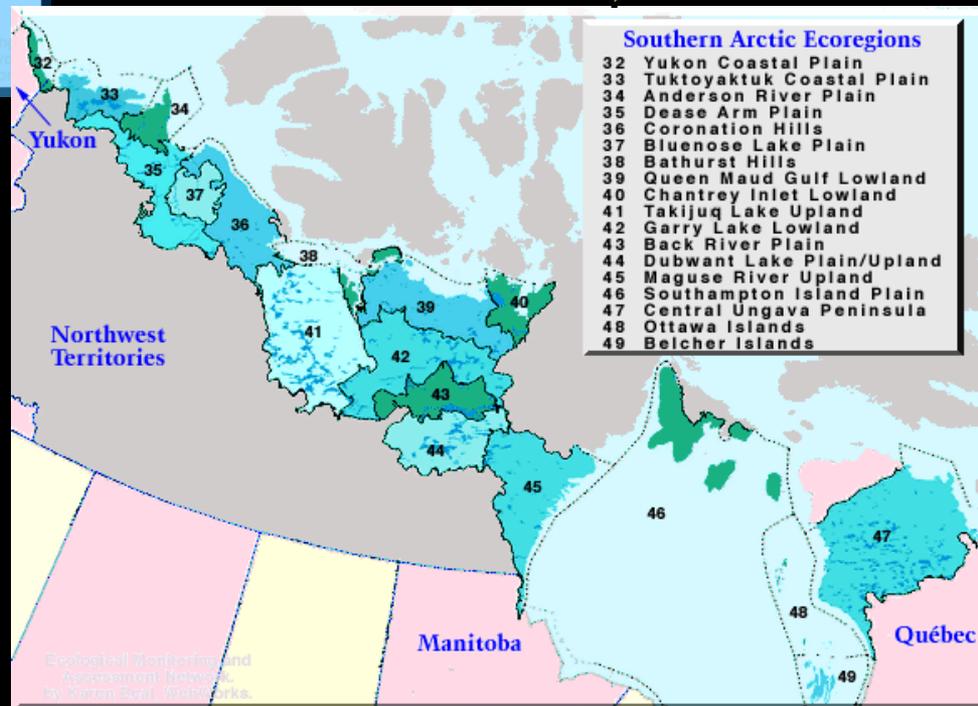
Terrestrial Ecozones of Canada



- Arctic Cordillera
- Northern Arctic
- Southern Arctic
- Taiga Plains
- Taiga Shield
- Boreal Shield
- Atlantic Maritime
- Mixedwood Plains
- Boreal Plains
- Prairies
- Taiga Cordillera
- Boreal Cordillera
- Pacific Maritime
- Montane Cordillera
- Hudson Plains

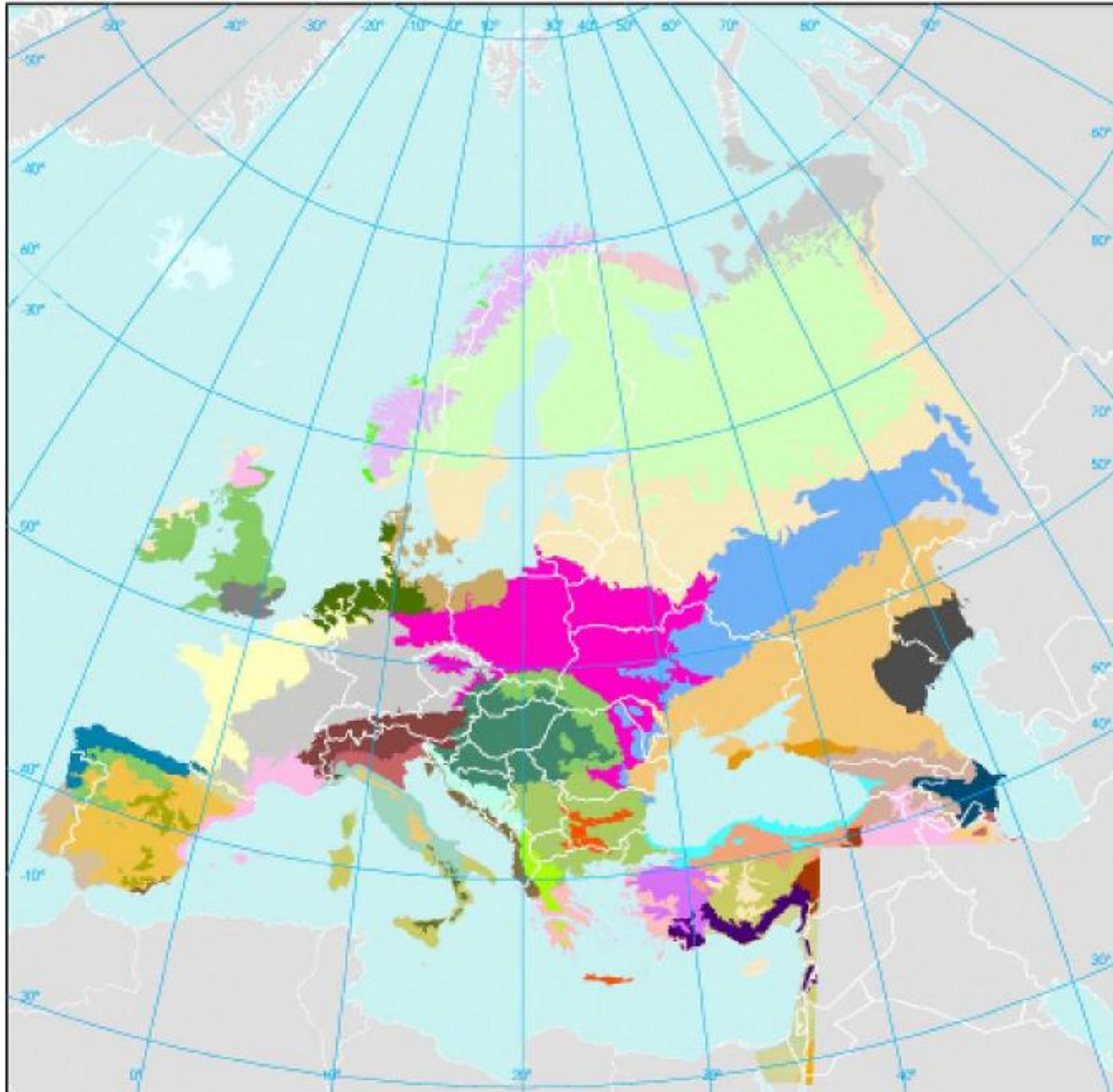


<http://ecozones.ca/english/zone/index.html>



Southern Arctic Ecoregions

- 32 Yukon Coastal Plain
- 33 Tuktoyaktuk Coastal Plain
- 34 Anderson River Plain
- 35 Dease Arm Plain
- 36 Coronation Hills
- 37 Bluenose Lake Plain
- 38 Bathurst Hills
- 39 Queen Maud Gulf Lowland
- 40 Chantrey Inlet Lowland
- 41 Takijug Lake Upland
- 42 Garry Lake Lowland
- 43 Back River Plain
- 44 Dubwant Lake Plain/Upland
- 45 Maguse River Upland
- 46 Southampton Island Plain
- 47 Central Ungava Peninsula
- 48 Ottawa Islands
- 49 Belcher Islands



<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/digital-map-of-european-ecological-regions>

<http://www.fao.org/docrep/004/y1997e/y1997e0w.htm>

ECOREGIONS OF ITALY

The ecoregional classification process applied to Italy led to the identification and mapping of 2 Divisions, 13 Provinces, 33 Sections and approximately 80 Subsections.

Each unit in the legend has an alphanumeric code that indicates its hierarchical level and a full name that indicates its geographic location and main diagnostic factor.

1 TEMPERATE DIVISION

11 Northern Alpine Chain Province

- 11A Ligurian Range Section
- 11B Western Range Section
- 11C Retic Alps Section

12 Southern Alpine Chain Province

- 12A Prealpine Range Section
- 12B Croble Alps Section
- 12C Dolomite Section

13 Ligurian-Padanian Basin Province

- 13A Po Plain Section
- 13B Langhe-Monferrato Hills Section

14 Apennine Chain Province

- 14A Tuscan-Emilian Apennine Range Section
- 14B Tuscan Basin Section
- 14C Umbrian-Marchigian Apennine Section
- 14D Latium Volcanic Complex Section
- 14E Latium-Abruzzi Apennine Range Section
- 14F Campanian-Lucanian Apennine Section

15 Adriatic Foredeep Province

- 15A Central Adriatic Hills Section

2 MEDITERRANEAN DIVISION

21 Tyrrhenian Borderland Province

- 21A Tuscan Section
- 21B Roman Section
- 21C Latium-Campanian Section

22 Sardinia-Corsica Block Province

- 22A Gennargentu Mountains Section
- 22B Campidano-Sassarese Lowlands Section
- 22C Iglesiente Mountains Section

23 Pelagian Block Province

- 23A Pantelleria and Linosa Islands Section
- 23B Lampedusa and Lampona Islands Section

24 Apulian-Hyblaean Foreland Province

- 24A Hyblaean Mountains Section
- 24B Apulian Lowlands Section
- 24C Gargano Promontory Section

25 Bradanic-Sicilian Foredeep Province

- 25A Sicani Basin Section
- 25B Bradanic Lowland Section

26 Sicilian Apennine Chain Province

- 26A Etna Volcano Section
- 26B Nebrodi-Madonie Mountains Section

27 Aeolian Arc Province

- 27A Aeolian Islands Section

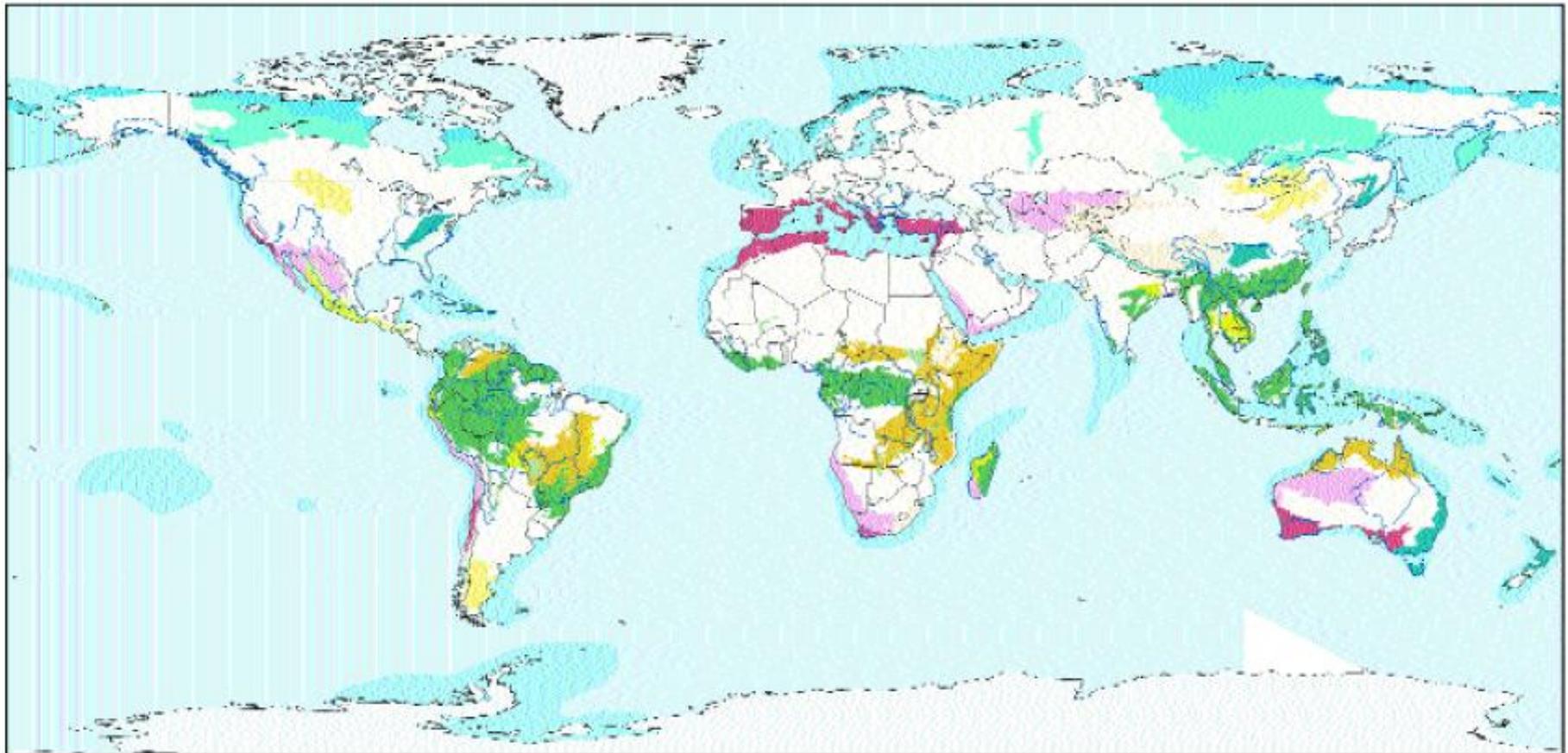
28 Calabrian-Peloritani Arc Province

- 28A Peloritani Range Section
- 28B Calabrian Section



http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/biblioteca/protezione_natura/ecoregioni_italia_it.pdf

The Global 200 Ecoregions



Terrestrial Major Habitat Types

- | | | |
|--|---|--|
| Tropical & Subtropical Moist Broadleaf Forests | Temperate Grasslands, Savannas & Shrublands | Marine Ecoregions |
| Tropical & Subtropical Dry Broadleaf Forests | Flooded Grasslands & Savannas | Freshwater Ecoregions |
| Tropical & Subtropical Coniferous Forests | Montane Grasslands & Shrublands | No Data |
| Temperate Broadleaf & Mixed Forests | Tundra | International Boundaries |
| Temperate Coniferous Forests | Mediterranean Forests, Woodlands & Scrub | Disputed Boundaries, Lines of control or alignment unconfirmed |
| Boreal Forests/Taiga | Deserts & Xeric Shrublands | <i>[Boundaries based on UN sources]</i> |
| Tropical & Subtropical Grasslands, Savannas & Shrublands | Mangroves | |

<https://wwf.fi/mediabank/1072.pdf>

<http://coastalforests.tfcg.org/pubs/Global%20200%20ecoregion.pdf>

<https://www.worldwildlife.org/publications/global-200>

[Agenda de Dirigentes](#)

[Editais e Chamadas](#)

[Eventos do MMA](#)

[MMA em Números](#)

[Programas do MMA](#)

[Quem é Quem](#)

ASSUNTOS

[Água](#)

[Apoio a Projetos](#)

[Áreas Protegidas](#)

[Biodiversidade](#)

Quinta, 16 Janeiro 2003 22:00 Última modificação em Quinta, 16 Janeiro 2003 22:00 |

Ibama conclui mapeamento das ecorregiões brasileiras



O Ibama acaba de concluir um trabalho inédito - o mapeamento dos sete biomas brasileiros em 78 ecorregiões - unidade básica para o planejamento das prioridades de conservação da biodiversidade nacional, e que coloca o Brasil na vanguarda da proteção de seus ecossistemas junto com os países de dimensão continental como EUA, Canadá e Austrália. O mapeamento mostra, pela primeira vez, que o país também tem uma extraordinária riqueza de paisagens até então desconhecidas. As ecorregiões estão assim distribuídas: Amazônia (23); Cerrado (22); Mata Atlântica (09); Costeiro (09), Caatinga (08); Pantanal (02); e, Campos Sulinos (01).

O "Estudo de Representatividade Ecológica nos Biomas Brasileiros" levou três anos para ser concluído. Liderado pelo biólogo Moacir Bueno Arruda, coordenador de Ecossistemas do Ibama, o trabalho foi realizado em parceria com as universidades de Brasília/DF e de Uberlândia/MG, Ibge, e as Ongs WWF e TNC. O mapeamento das ecorregiões ecológicas - unidades com características físicas e biológicas semelhantes permitirão ao Ibama definir as ações mais adequadas para o manejo de seu patrimônio natural. É muito pior a representatividade das UCs estaduais. Elas protegem apenas 0,74 por cento do território nacional.



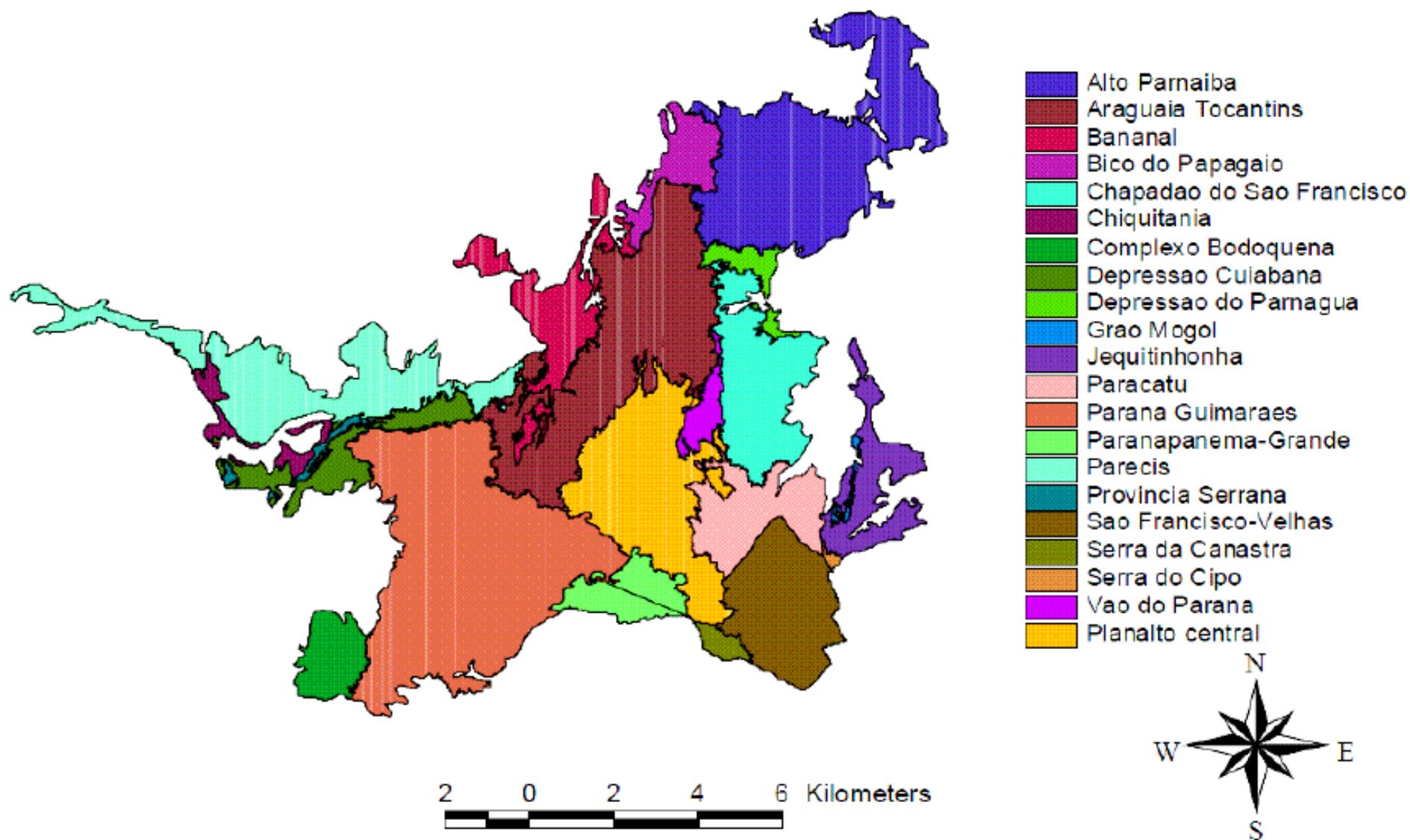


Figura 2.16 – Ecorregiões no Cerrado contínuo. Fonte: Pinheiro et al. (2008)

Série Cadernos Técnicos - Volume III

ECORREGIÕES DO BRASIL

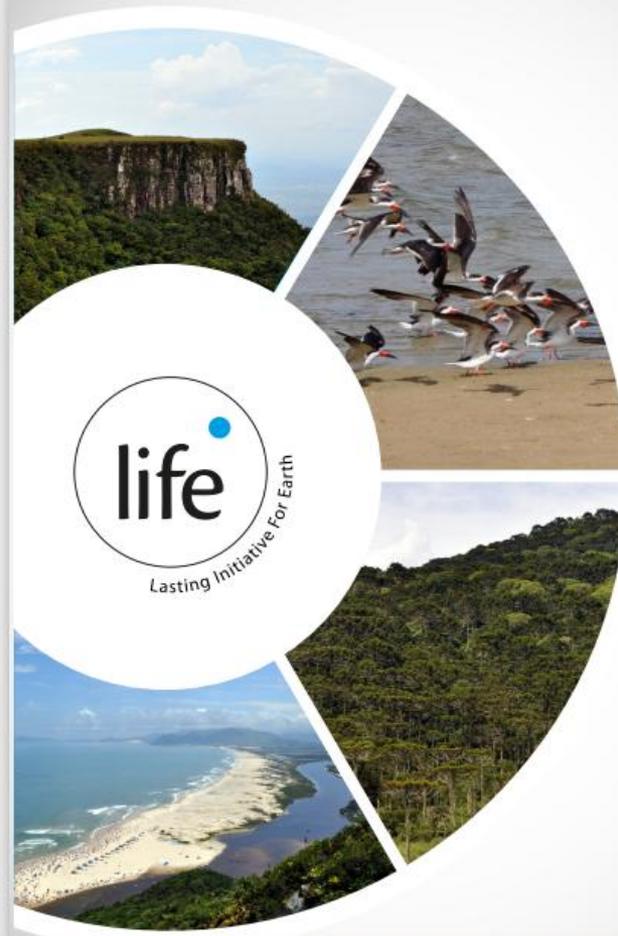
Prioridades Terrestres e Marinhas



<http://www.erudito.fea.usp.br/portalFEA/Repositorio/3581/Documentos/Caderno-Tecnico-Vol-III-Ecorregioes-do-Brasil-red.pdf>

<https://www.worldwildlife.org/publications/terrestrial-ecoregions-of-the-world>

<https://institutolife.org/wp-content/uploads/2018/11/Ecorregioes-do-Brasil.pdf>



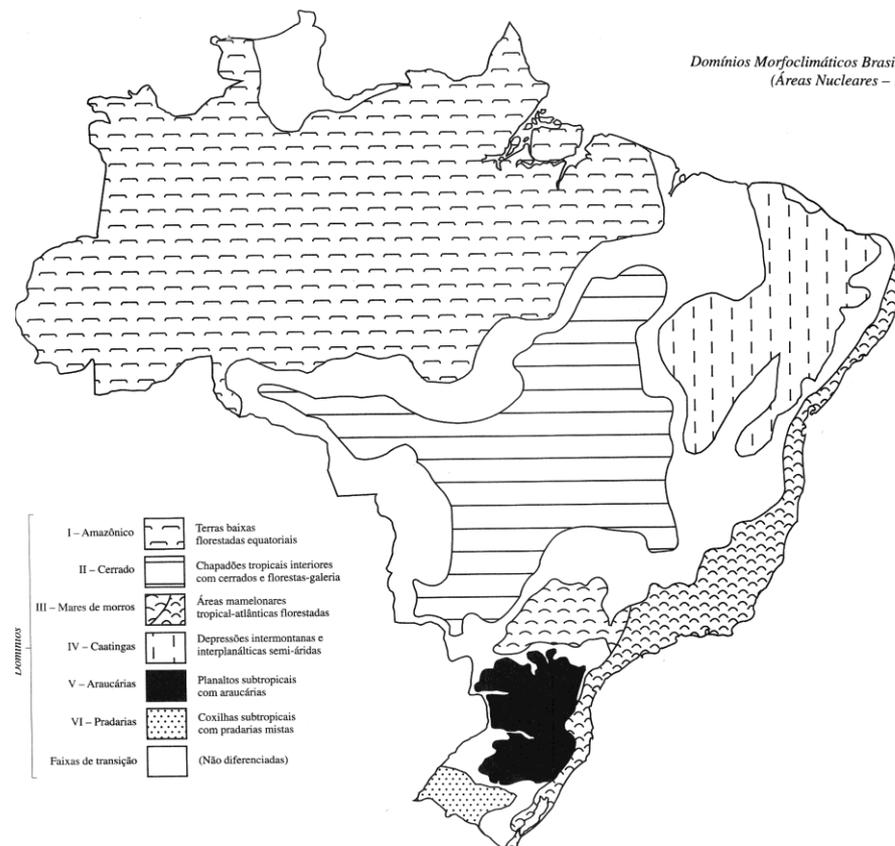
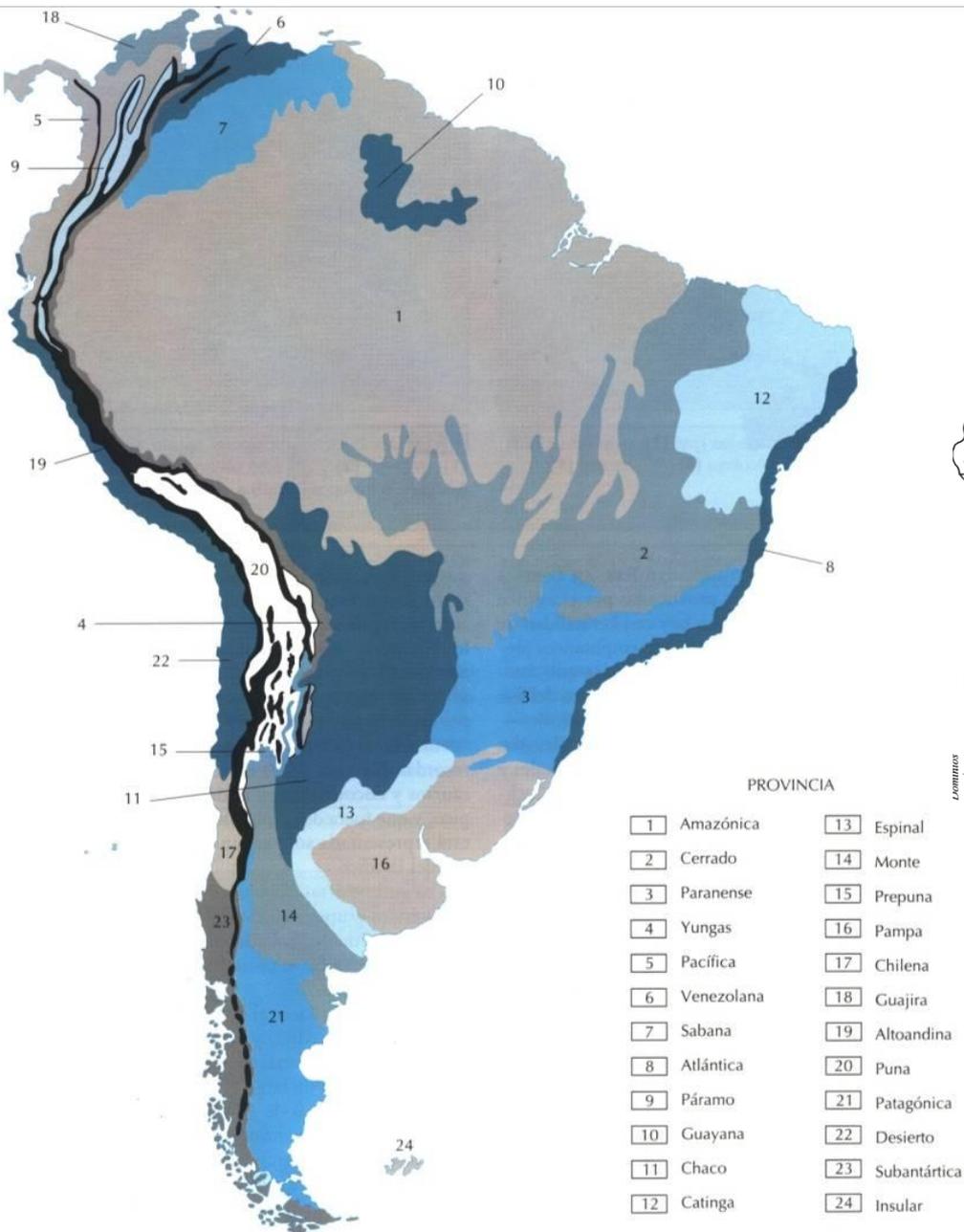
ECORREGIÕES DO BRASIL
Prioridades Terrestres e Marinhas
Brazil's Ecoregions – Terrestrial and Marine Priorities

O CONCEITO DE ECORREGIÃO E OS MÉTODOS UTILIZADOS PARA O SEU MAPEAMENTO

Arimatéia de Carvalho XIMENES¹
Silvana AMARAL²
Dalton Morrison VALERIANO³

RESUMO

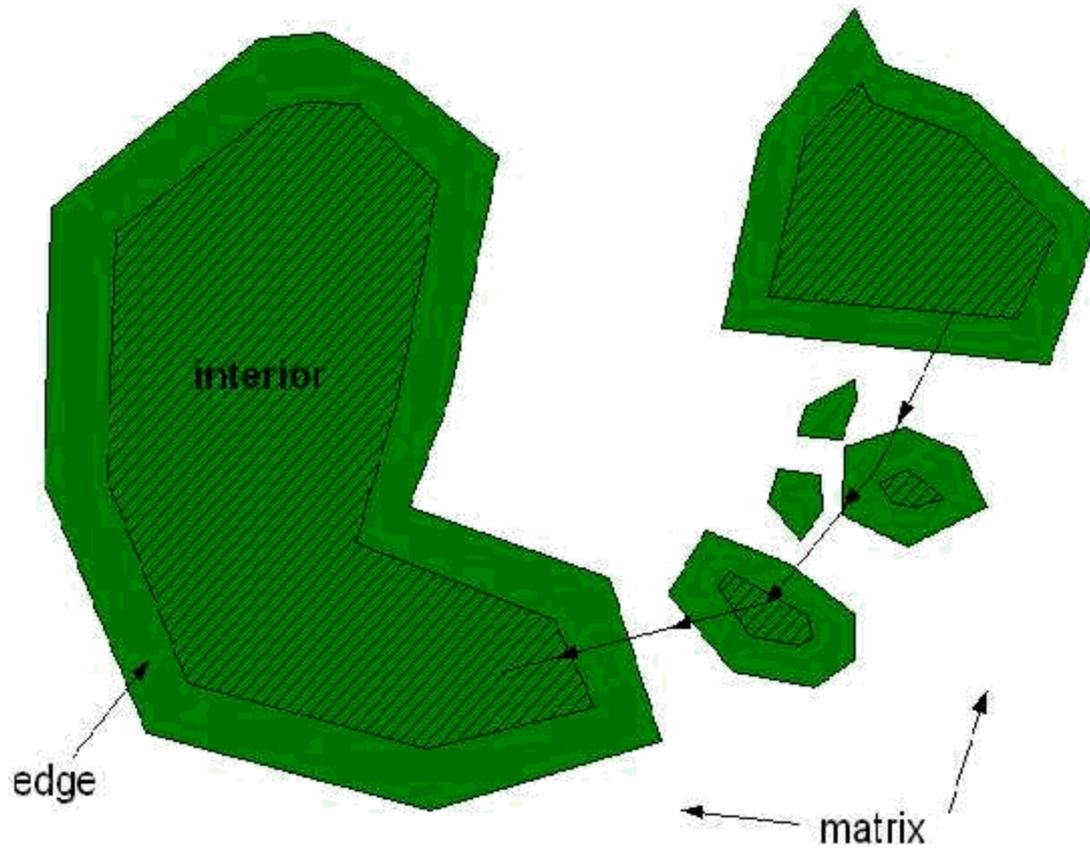
As ecorregiões são usualmente definidas como áreas relativamente homogêneas que possuem condições ambientais similares. Embora exista consenso que as ecorregiões representam um mosaico de ecossistemas relativamente homogêneos quando comparadas com as regiões adjacentes, ainda não há um acordo conceitual e metodológico para reconhecer e identificar as ecorregiões. As abordagens aplicadas para o mapeamento das ecorregiões na escala regional geralmente não seguem uma metodologia padronizada. Os limites são estabelecidos com auxílio de especialistas que possuem o conhecimento acerca da extensão das áreas consideradas homogêneas. Com o avanço tecnológico e o desenvolvimento de algoritmos robustos de

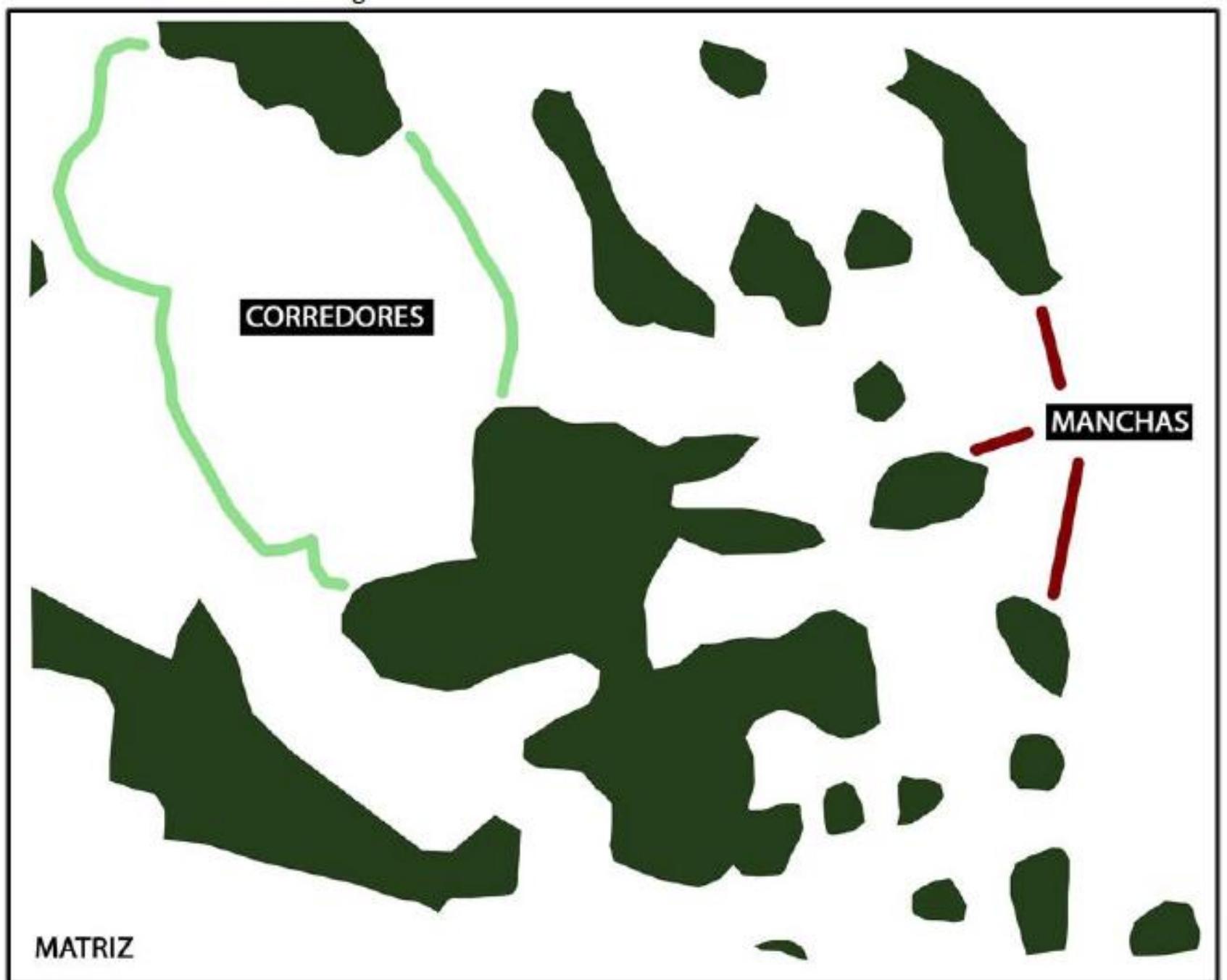


A paisagem como a unidade de classificação

- A estrutura da paisagem como a distribuição de energia, nutrientes, espécies e componentes dos ecossistemas. São componentes da estrutura da paisagem:
 - **manchas** (*patches*), que são as comunidades ou conjuntos de espécies rodeados por uma matriz com uma diferente estrutura e composição das comunidades;
 - **matriz** (*matrix*), que é a área subjacente diferente em quando comparada às manchas;
 - os elementos de interação ou **corredores**;
 - e, as **redes de conexão** biológica. Esse conceito de estrutura na Ecologia da Paisagem privilegiou a estrutura biótica dos ecossistemas, ou seja, as relações entre os sistemas bióticos e o espaço físico;

Patch/Matrix/Corridor (PMC)





Fonte: Lang e Blaschke (2009). Adaptação: Patricia do Prado Oliveira (2017)



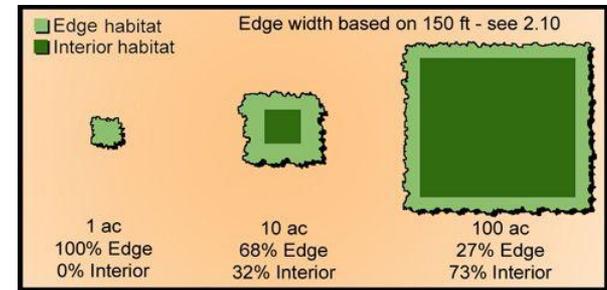
Os principais atributos utilizados são: tamanho, forma, disposição espacial e conectividade.

Tamanho

Condiciona a diversidade de espécies que as manchas podem abrigar; determina a população de diversas espécies, afetando espécies de maneira diferente. A diminuição da superfície de um hábitat determina que as populações de muitos organismos diminuam além de seu tamanho mínimo viável e, conseqüentemente, desapareçam.



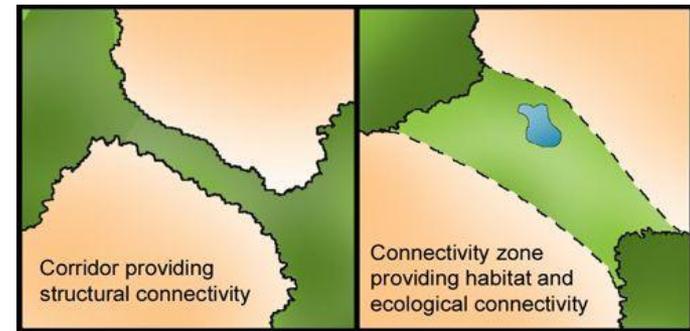
Forma



Estabelece-se um gradiente de condições ambientais desde o interior até a margem da mancha, com influência progressivamente maior dos habitats adjacentes, sendo que as espécies irão se distribuir ao longo desse gradiente segundo sua capacidade para tolerar ou aproveitar as influências dos habitats vizinhos. A relação entre perímetro e área interior variará de forma importante e também influenciará a composição de espécies.

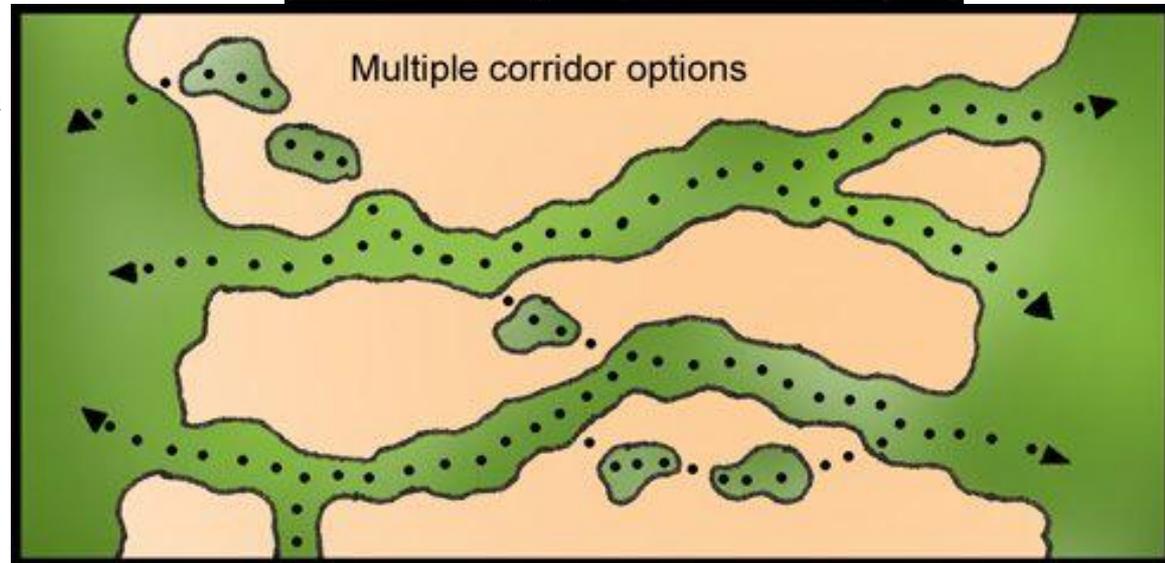
Número e disposição espacial

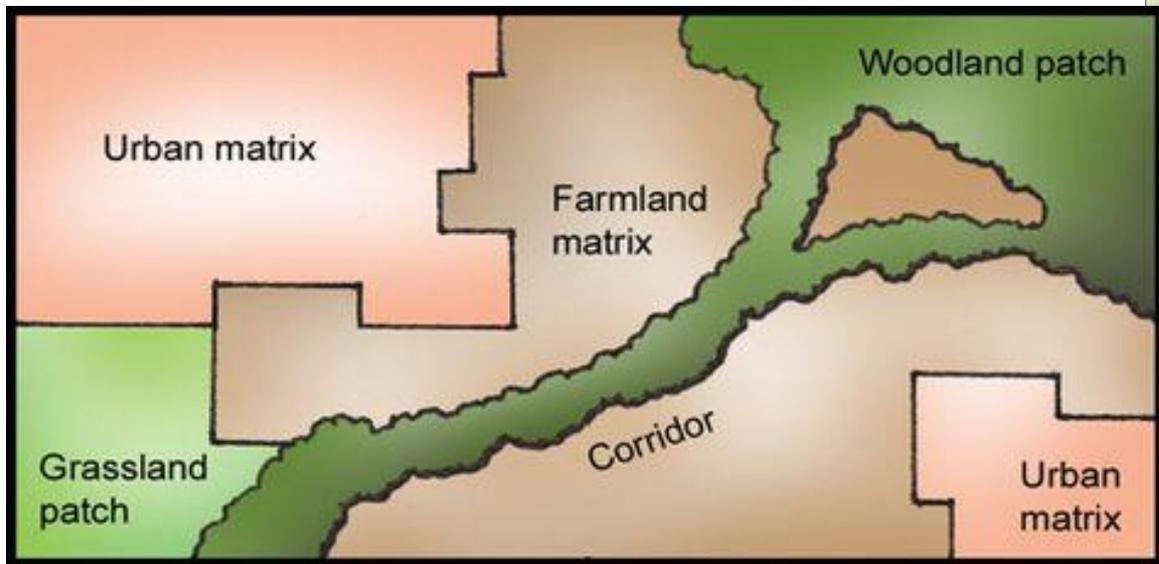
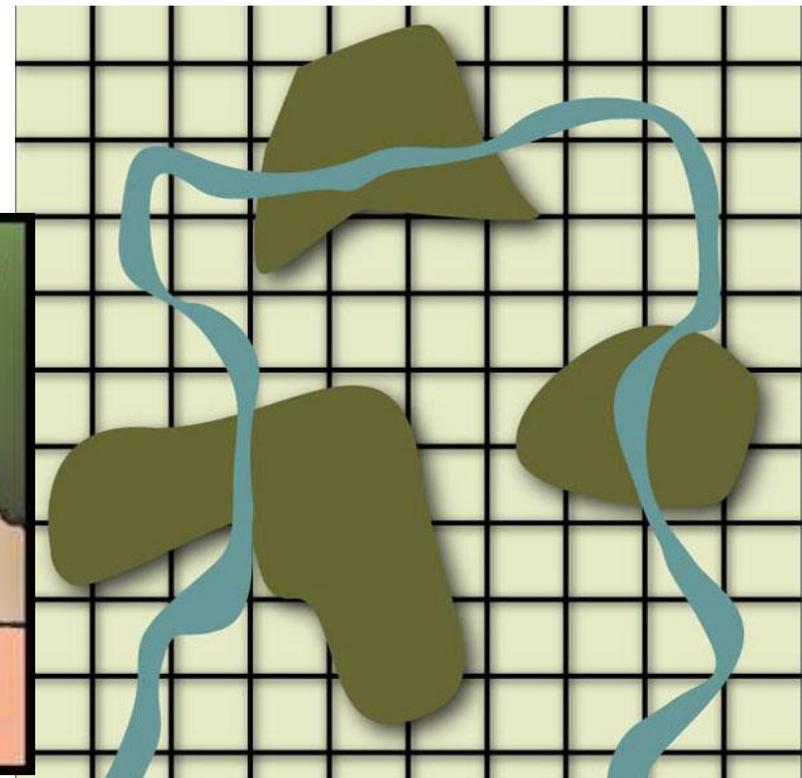
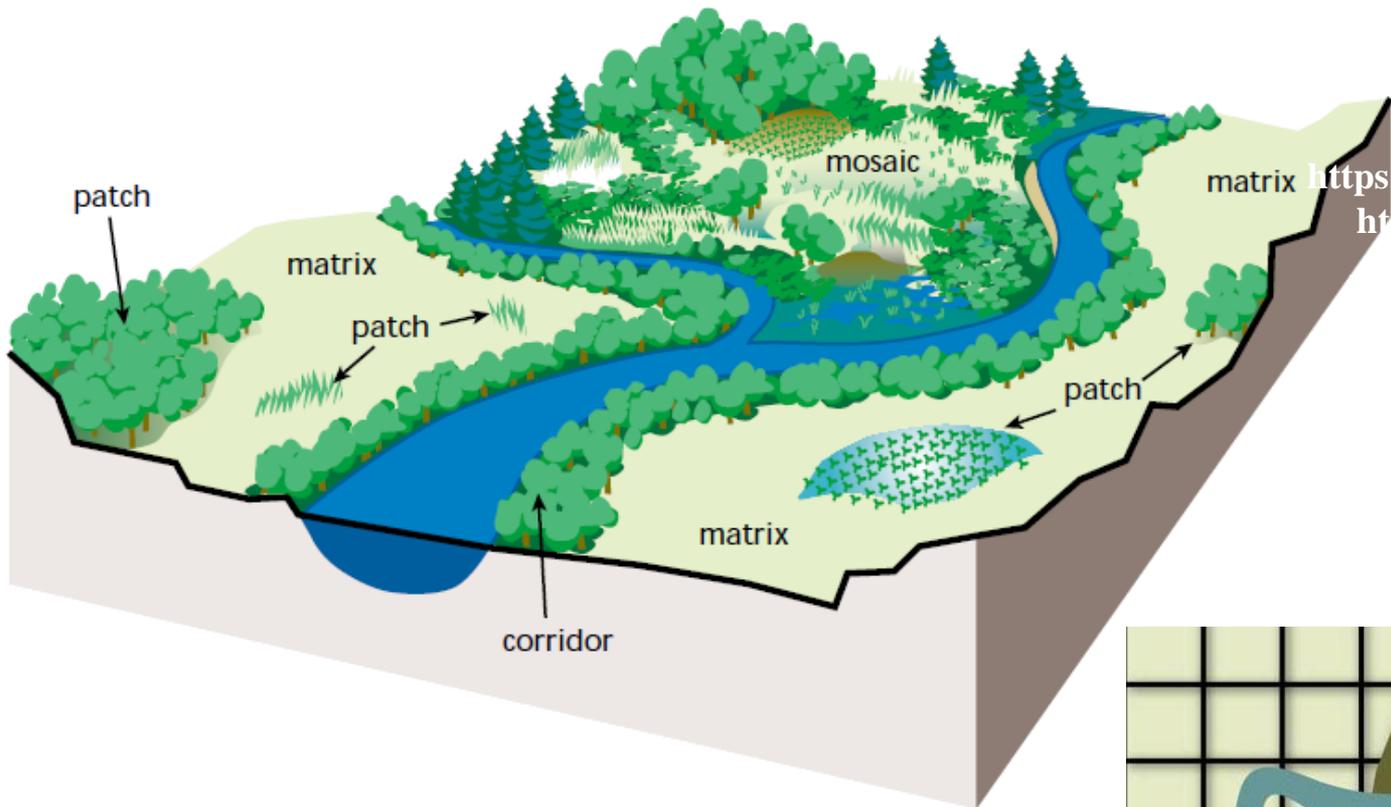
O número e a distribuição espacial das manchas também condicionam as espécies e os processos ecológicos. Por exemplo, algumas espécies próprias de habitats que ocupam grandes superfícies inalteradas podem sobreviver em um ambiente onde este habitat se encontra fragmentado em unidades pequenas, mas situadas a uma distância suficientemente pequena para permitir o intercâmbio ou fluxo de indivíduos ou de genes entre elas.



Conectividade

A conectividade refere-se à continuidade física existente em um determinado habitat, mensurável, por exemplo, a partir da distância entre as diferentes manchas.





https://www.uni-muenster.de/imperia/md/content/landschaftsoekologie/oekologischeplanung/team/publikationenjan/patch-corridor-matrix_mosaics_self-archiving.pdf

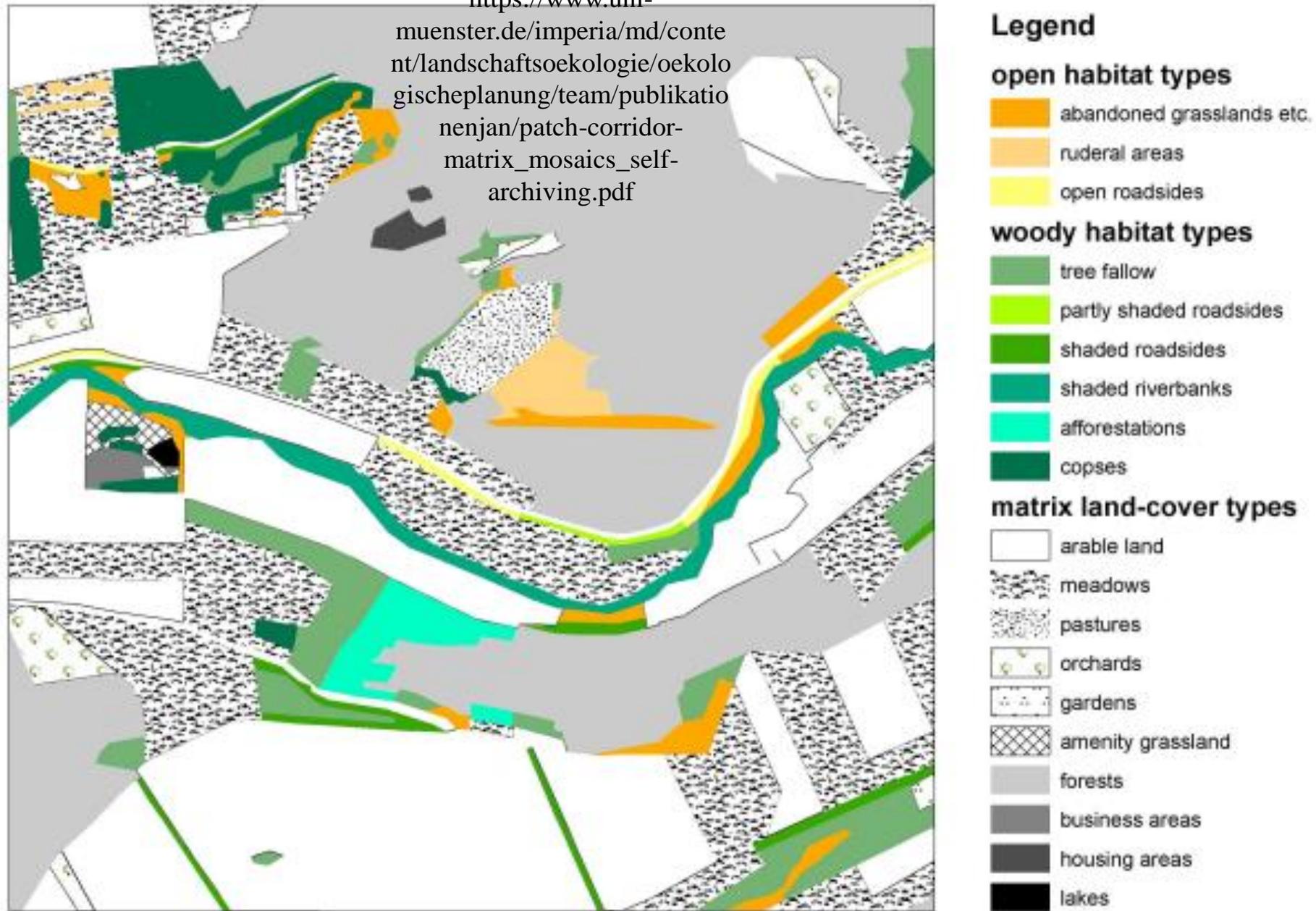
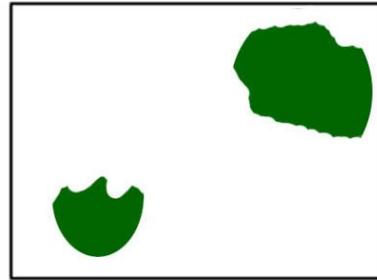


Fig. 1. Map of habitat types of *Heracleum mantegazzianum* and other land-cover types in an exemplary study area (Rhineland-Palatinate, Ahrweiler). Edges of the study area are 1 km.

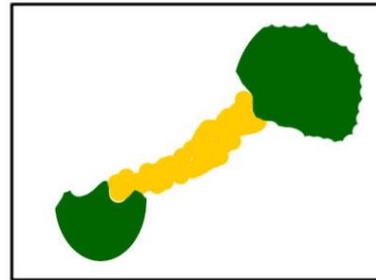
How the Corridor Concept Evolved:

Evolução do Conceito de Corredor



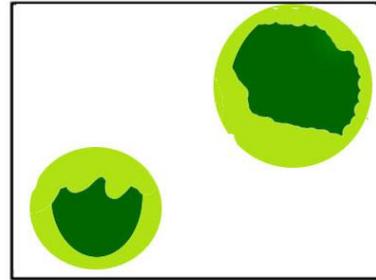
Isolated Protected Areas

Áreas Protegidas Isoladas



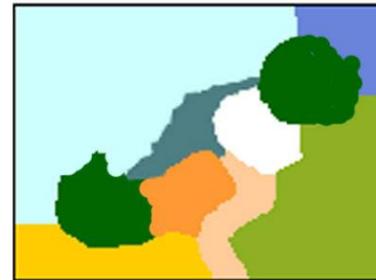
Linkages between Protected Areas

Ligações entre Áreas Protegidas



Protected Areas with Buffer Zones

Unidades de Conservação com Zonas Tampão



Land Use Mosaic Constituting Corridor

Mosaico de Usos da Terra Constituindo Corredor

Desempenho da classificação supervisionada em diferentes programas: comparação por meio do uso da terra e do índice de naturalidade da paisagem.

Angela Terumi Fushita¹
Rodrigo Rufino dos Reis¹
Luiza Faresin¹
José Eduardo dos Santos¹

¹Laboratório de Análise e Planejamento Ambiental/ Departamento de Ciências Ambientais/
Universidade Federal de São Carlos – UFSCar *campus* São Carlos
Rod. Washington Luis km 235 – São Carlos – SP, Brasil
angela_fushita@yahoo.com.br
rodrigo_rufino93@hotmail.com
luiizah@yahoo.com.br
djes@ufscar.br

Abstract. This paper objectives to evaluate the classification of land use and occupation among four software (SPRING 5.2, MULTISPEEC, ARCGIS 10 and IDRISI SELVA) for an test area and analyzes the urbanity index to theses landscapes. For characterization of land use and occupation was made the rectangle with 684 columns and 556 rows of the orbital images (Landsat 5 TM, orbit 220, point 75, bands 3, 4 e 5, pass in August, 18 of 2011). The maximum likelihood classification (MAXLIKE) to satellite image was processed in SPRING 5.2, MULTISPEEC, ARCGIS 10 and IDRISI 32. Points for gauging in field had been showed and analyzed accuracy of the two maps through the kappa coefficient. The urbanity index (IB) was made in IDRISI with the land use map. The kappa coefficient (k) gotten for each material is $k_{spring} = 0.53$, $k_{multispeec} = 0.49$, $k_{arcgis} = 0.51$ and $k_{idrisi} = 0.41$. The higher accuracy and fewer pixel sampled was obtained SPRING 5.2, so it is not possible to relate the amount of training area and the mapping accuracy. The average of IB were $IB_{spring} = 0.611$; $IB_{multispeec} = 0.73$; $IB_{arcgis} = 0.41$ and $IB_{idrisi} = 0.334$. The ranges of urbanity index generated from the product of different software shown as the choice of classification technique, method and program interferes with the performance of this particular index.

Palavras-chave: remote sensing, image processing, urbanity index, sensoriamento remoto, processamento de imagens, índice de urbanidade.

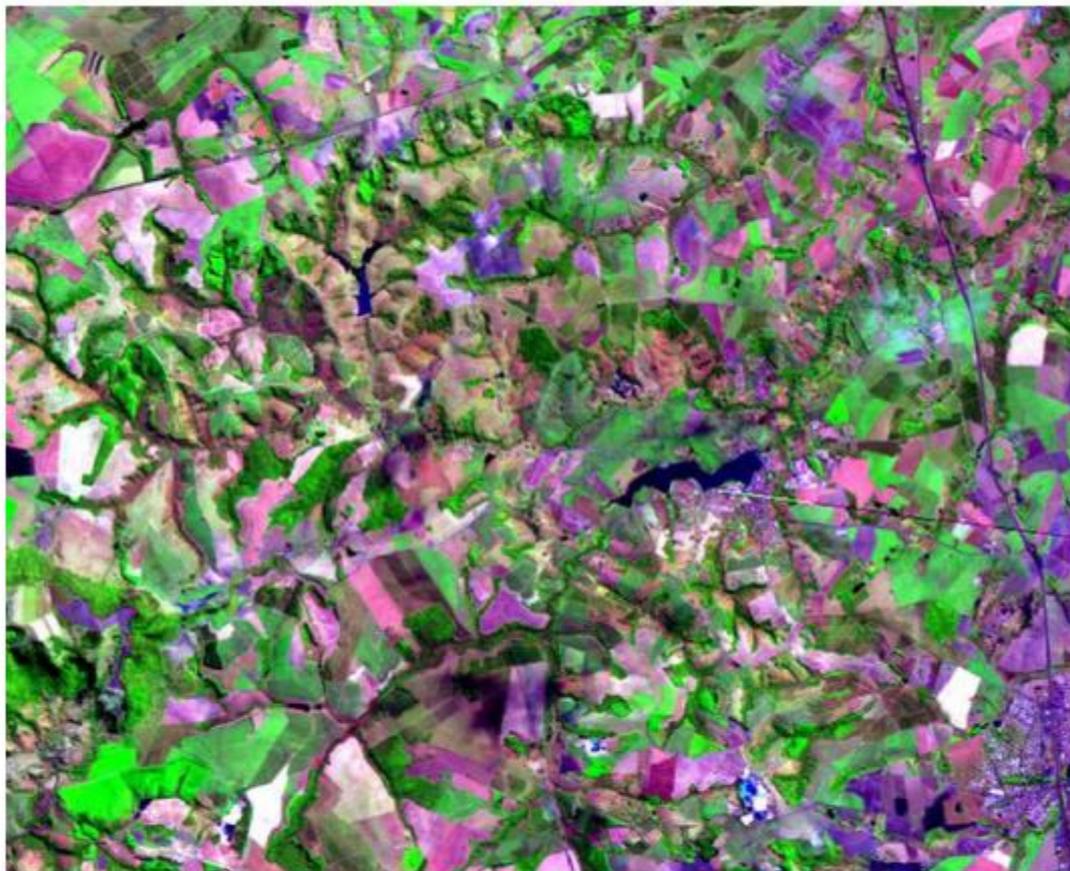


Figura 1: Recorte da imagem de satélite LANDSAT-5 sensor TM, composição R5G4B3, utilizado neste trabalho.

Tabela 2: Área (ha) das classes de uso e ocupação da terra em cada software utilizado.

Classes	Área(ha)				
	SPRING	MULTISPEEC	IDRISI	ARC	MÉDIA
Solo exposto	17.258,76	19.991,25	10.027,08	14.345,73	15.405,71
Agricultura	7.511,31	6.708,06	12.153,51	6.230,61	8.150,87
Água	180,00	450,63	190,35	457,92	319,73
Remanescentes Florestais	9.277,29	7.077,42	11.856,42	13.193,10	10.351,06
Total	34.227,36	34.227,36	34.227,36	34.227,36	34227,36

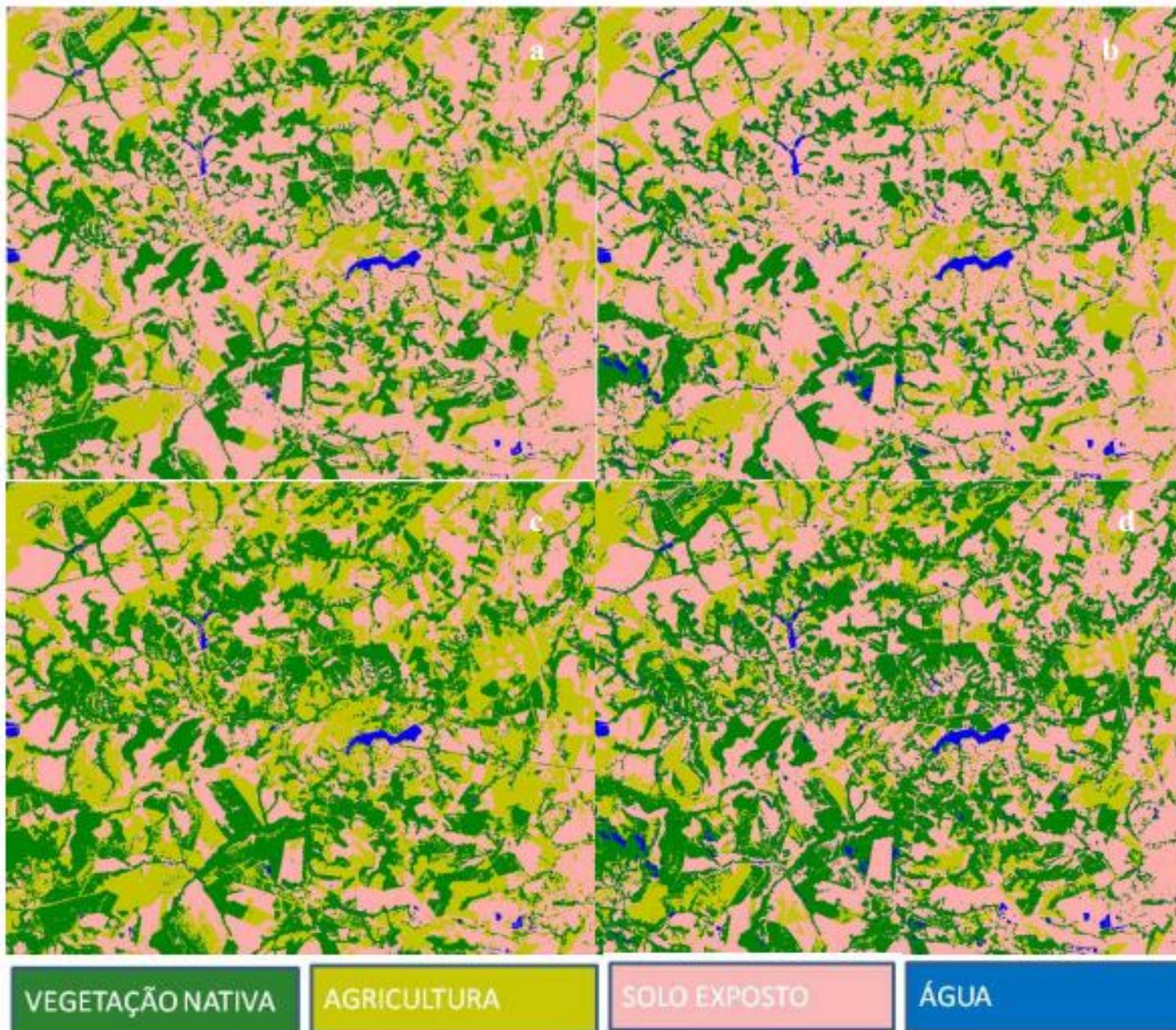


Figura 2: Uso e ocupação da terra obtido pela classificação supervisionada por máxima verossimilhança nos softwares: a) SPRING 5.2; b) MULTISPEEC; c) IDRISI SELVA e d) ARCGIS 10.

4

A partir dos mapas de uso e ocupação da terra produzidos em cada software foi gerado o índice de urbanidade, para averiguar a interferência do software no método de classificação.

O índice de urbanidade (IB) é utilizado para mensurar o quanto as paisagens estão dominadas por sistemas fortemente alterados pelo homem (WRBKA et al. 2004) e foi calculado no software IDRISI SELVA, pela Equação 1:

$$IB = \log_{10} \left[\frac{(A+U)}{F+W} \right]_{Eq(1)}$$

onde U = área urbana, A = área agrícola, F = áreas florestais, W = água e áreas alagadas,

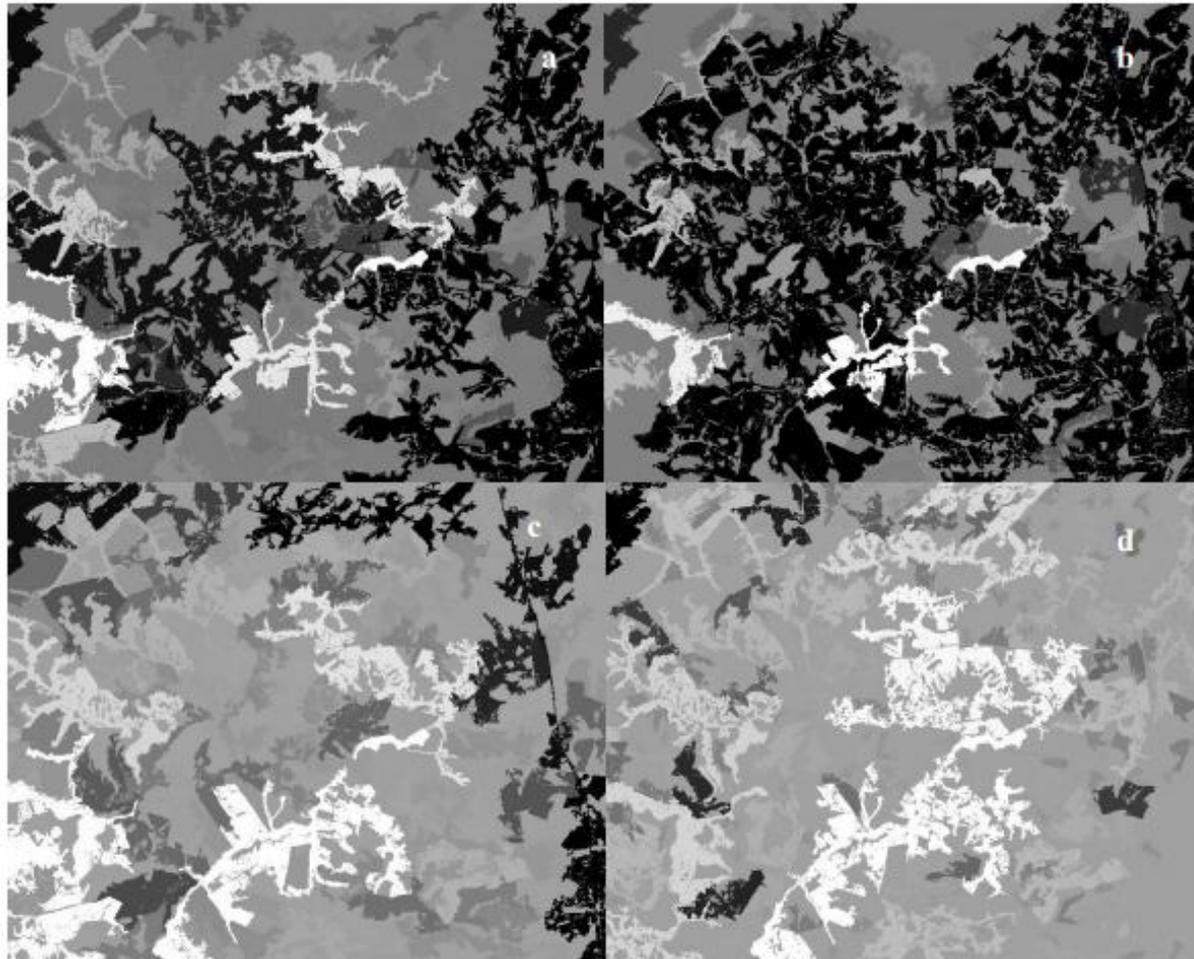


Figura 3: Índice de Urbanidade (IB) gerado a partir do mapeamento obtido de a) SPRING; b) MULTISPEEC; c) ARCGIS e d) IDRISI SELVA. O IB varia de 0 a 1, sendo 0 branco e 1 preto.

2.3. Uso de métricas para análise espacial da paisagem

Foi utilizado o *software* *Fragstats* 3.3 para as métricas de classes e de paisagem, sendo os índices quantificados, de acordo com Volatão (1998), os seguintes:

A - Métricas de área Quantificam a composição da paisagem e fornecem sobre ela informações importantes sobre a dinâmica de populações vegetais e animais, e o tamanho de área condiciona a distribuição das espécies e interfere na disponibilidade de recursos. As métricas de área analisadas foram:

- AREA (área) Área do fragmento em hectares.
- CA (área da classe) Área de todos os fragmentos da classe em há.
- %LAND (percentagem da paisagem) Percentagem de ocupação de fragmentos de mesma classe na paisagem.
- NP Número de fragmentos da classe existentes na paisagem.

B - Métricas de forma São responsáveis pela configuração da paisagem e seu principal aspecto é a sua relação com o efeito de borda que altera as condições bióticas e abióticas dos fragmentos e das espécies ali ocorrentes. As métricas de forma analisadas foram: *SHAPE* (índice de forma) mede a complexidade da forma comparada a um círculo (versão vetorial) ou a um quadrado (versão matricial). Para a versão vetorial, no caso do círculo, teria o melhor valor quando $SHAPE = 0,88$. Para a versão matricial, que leva em conta os cantos dos *pixels* e presume os quadrados, os melhores valores são aqueles próximos a $SHAPE = 1,13$; o menor valor, desse modo, é $SHAPE = 1$ para o quadrado. Quanto mais recortado e com menos área, maior o valor desse índice.

C - Métricas de área central ("core") É considerada medida da qualidade de habitat, uma vez que indica quanto existe realmente de área efetiva de um fragmento, após descontar-se o efeito de borda. São elas:

- TCA (área central total) Soma das áreas centrais de todas as classes em há.
- CAI (índice de áreas centrais) Porcentagem de área central de cada fragmento.
- C%LAND (percentual de área central ("core") na paisagem) Percentual de áreas centrais (excluídas as bordas de 30 m) em relação à área total da paisagem.

D - Métricas de contágio e agregação:

- IJI* (índice de dispersão e justaposição) Fornece informações sobre o grau de agregação dos fragmentos componentes das classes na paisagem. Considera a adjacência de feições dos fragmentos de classe. Varia de 0 a 100%. Valores próximos de 0 indicam que o fragmento não tem contato com outro de sua classe, e valores próximos de 100 indicam entre fragmentos de mesma classe.
- CLUMPY* (índice de agregação) Fornecem informações acerca da extensão na qual os fragmentos ou classes estão agregados ou dispersos na paisagem, permitindo inferir sobre o isolamento das classes. *CLUMPY* varia de 0 a 1, e os valores próximos de 0 indicam que os fragmentos da classe estão distribuídos aleatoriamente na paisagem, ou seja, há maior desagregação entre eles. *CLUMPY* aumenta à medida que os fragmentos da classe vão-se agregando e estão próximos entre si, sendo os valores próximos de 1 indicadores de agregação entre eles.
- PLADJ* (índice de agregação) Idem a *CLUMPY*, porém utilizado para cálculo de métricas da paisagem como um todo.

Além dessas métricas, mediante a utilização do programa *Arc Map* versão 9.2, foi calculada, ainda, a proporção de áreas de conexão na paisagem (*CON*).

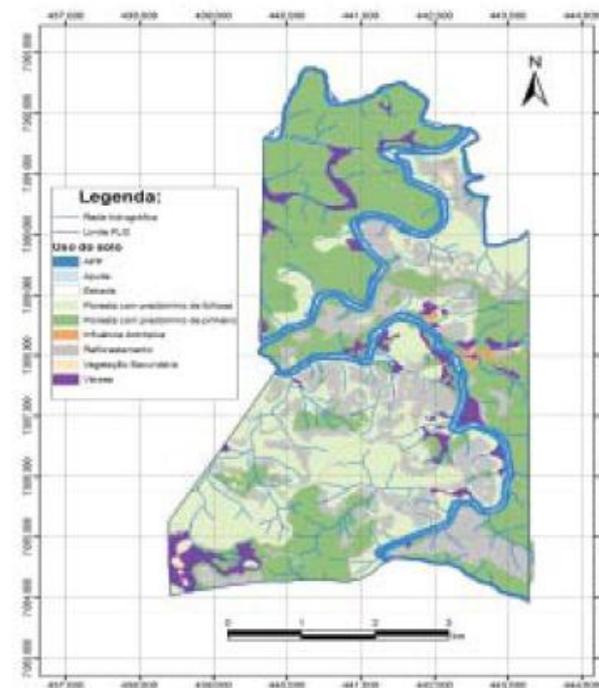


Figura 2 - Mapa das classes de uso do solo (tipos de habitats) na Fazenda Lageado Grande, Paraná, Brasil.

Figure 2 - Land use class map (types of habitats) in Lageado Grande Farm, Paraná, Brazil.

VIDOLIN, Gisley Paula; BIONDI, Daniela; WANDEMBRUCK, Adilson. Análise da estrutura da paisagem de um remanescente de floresta com Araucária, Paraná, Brasil. *Rev. Árvore*, Viçosa, v. 35, n. 3, June 2011. Available from

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-67622011000300014&lng=en&nr=m=iso.

Tabela 1. Índices para avaliação do grau de fragmentação e conectividade da paisagem.

Índice de Fragmentação	Equação ¹	Unidade
Área média dos fragmentos ¹	$F_{\bar{a}} = \sum A_j / n_f$	km ²
Densidade de fragmentação ¹	$F_d = n_f / A_t$	n ^o /km ²
Índice de maior Fragmento ¹	$F_m = \frac{F_{\max}}{A_t} \times 100$	%
Média de fragmentos ¹	$F_{\bar{x}} = n_f / n_c$	-
Número total de Fragmentos ¹	$n_f = \sum n_{fc}$	-
Área média do fragmento por classe ¹	$F_{\bar{c}} = A_c / n_{fc}$	km ²
Área Relativa Ocupada	$ARO = \frac{A_c / n_{fc}}{A_t / n_f}$	-
Comprimento de drenagem por classe	$L_{dc} = \sum L_{sd}$	km
Declividade média por classe de uso do solo	$S = \sum S_{xc} / n_{fc}$	%
Densidade de drenagem por classe de fragmentação	$Dd_c = L_{dc} / A_c$	km/km ²
Densidade de fragmentação por classe	$F_{dc} = \sum n_{fc} / A_c$	n ^o /km ²
Número interseções estrada/drenagem	$n_{in} = \sum in$	-
Razão estradas/drenagem	$E_{ed} = \frac{L_e}{L_d}$	km/km
Interseções estrada/drenagem por extensão de drenagem	$E_{cd} = \frac{n_{in}}{L_d}$	n ^o /km
Índice de contato estrada/fragmento por classe	$E_{con} = \sum P_{ec} / 2L_e \times 100$	%

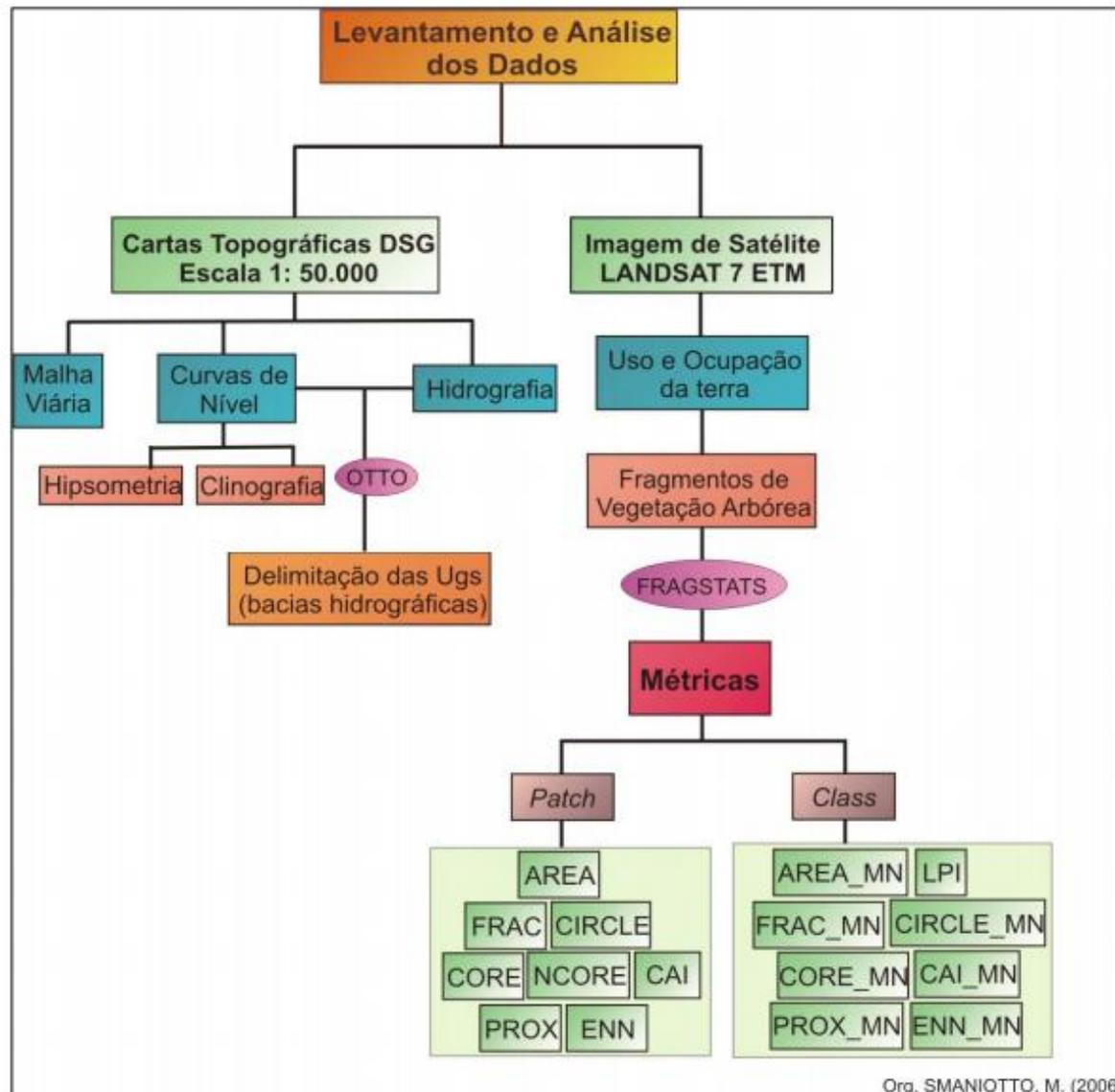
¹ Adaptado de McGarigal e Marks (1995) e Volotão (1998).

onde n_f = fragmentos totais; n_c = fragmentos de cada classe; A_t = área total; A_c = área de cada classe; A_f = área do fragmento; n_c = número de classes; L_{sd} = comprimento dos segmentos de canais por classe; L_{dc} = comprimento total dos canais por classe;; F_{max} = maior fragmento da bacia; S_{xc} = declividade média da classe; in = interseção entre estrada e drenagem; L_e = comprimento total das estradas; L_d = comprimento total da drenagem; P_{ec} = comprimento de contato do perímetro dos fragmentos com estradas.

3.2 Procedimentos Metodológicos

As etapas relacionadas ao desenvolvimento do trabalho estão representadas na

Figura 2.



http://www.bdt.d.ufscar.br/htdocs/tedeSimplificado/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=2651

Figura 2. Descrição sumária das etapas do trabalho.

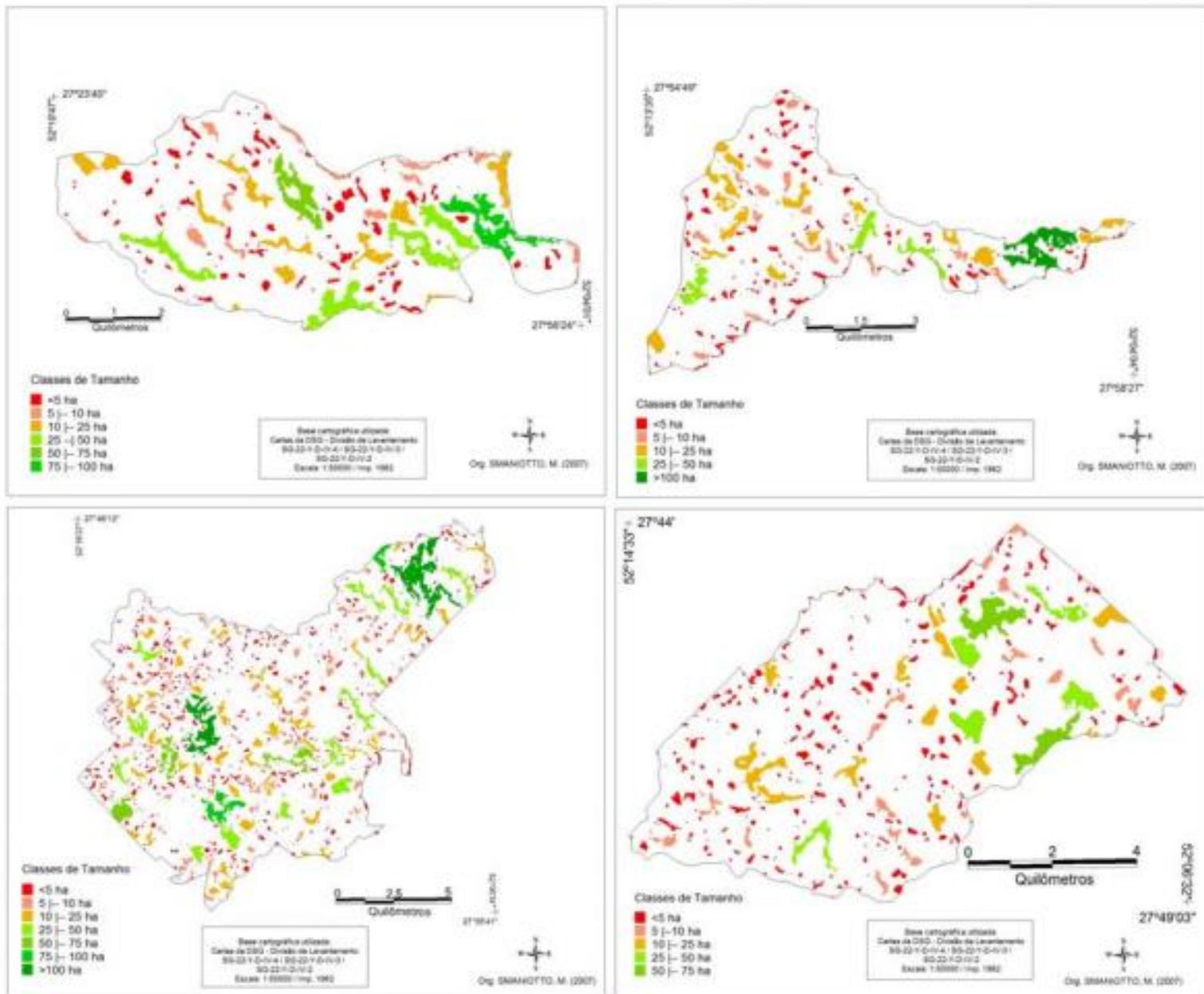


Figura 16. Fragmentos de vegetação arbórea classificados por tamanho (ha) para as UGs 1, 2, 3 e 4, respectivamente.

Tabela 7. Fragmentos de vegetação arbórea encontrados em cada Unidade de Gerenciamento da paisagem distribuídos em classes de tamanho (números absoluto e relativo e área absoluta e relativa).

Classes (ha)	UG 1				UG 2				UG 3				UG 4			
	Número de Fragmentos	%	Área total (ha)	%	Número de Fragmentos	%	Área total (ha)	%	Número de Fragmentos	%	Área total (ha)	%	Número de Fragmentos	%	Área total (ha)	%
< 5	119	82,1	141,31	21,0	162	82,2	157,83	22,1	619	84,4	587,63	21,2	284	88,2	280,88	30,8
5 -- 10	12	8,3	73,24	10,9	17	8,6	134,34	18,8	57	7,8	387,1	14,0	17	5,3	122,98	13,5
10 -- 25	8	5,5	149,74	22,2	14	7,1	219,94	30,8	37	5,0	567,48	20,5	14	4,3	213,75	23,4
25 -- 50	4	2,8	173,5	25,8	3	1,5	96,58	13,5	14	1,9	480,28	17,3	5	1,6	163,15	17,9
50 -- 75	1	0,7	55,45	8,2	0	0,0	0	0,0	3	0,4	204,78	7,4	2	0,6	131,19	14,4
75 -- 100	1	0,7	80,01	11,9	0	0,0	0	0,0	1	0,1	122,98	4,4	0	0,0	0	0,0
> 100	0	0,00	0	0,0	1	0,5	104,83	14,7	2	0,3	420,93	15,2	0	0,0	0	0,0
Total	145	100	673,25	100	197	100	713,52	100	733	100	2771,18	100	322	100	911,95	100

FONTE: SMANIOTTO, 2007.

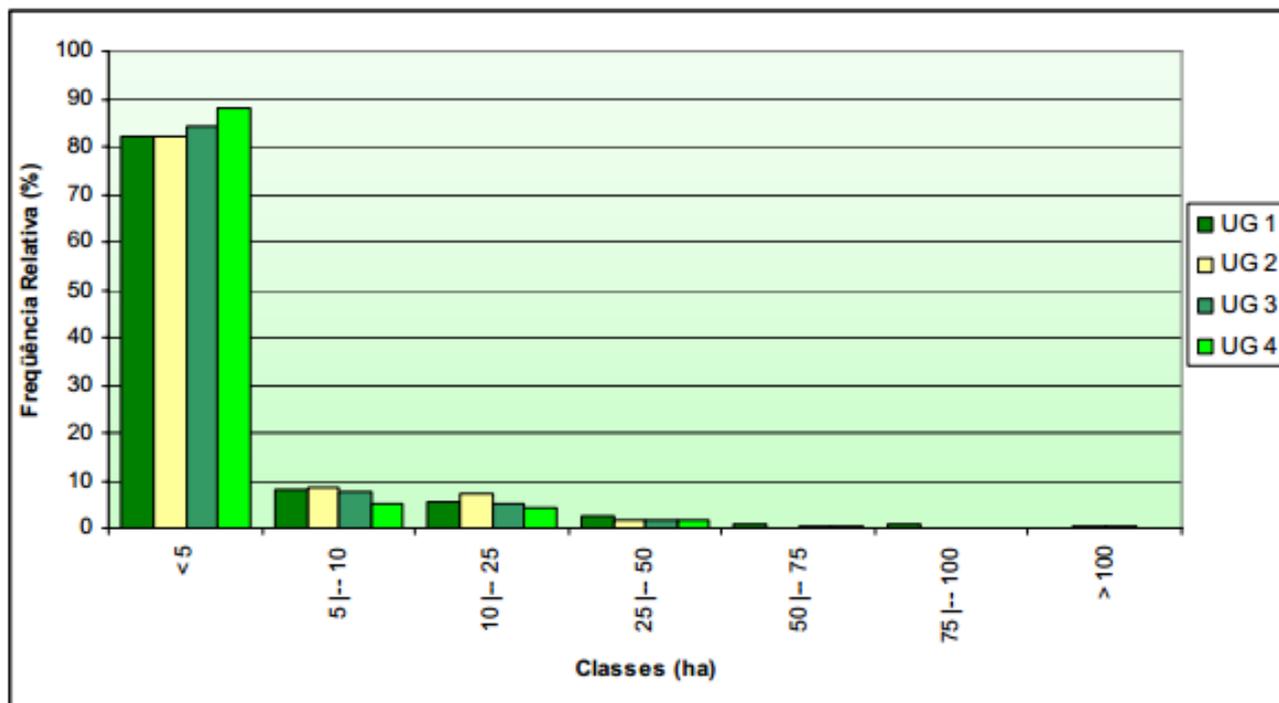


Figura 17. Frequência relativa das classes de tamanho dos fragmentos de vegetação arbórea encontrados para cada Unidade de Gerenciamento da paisagem.

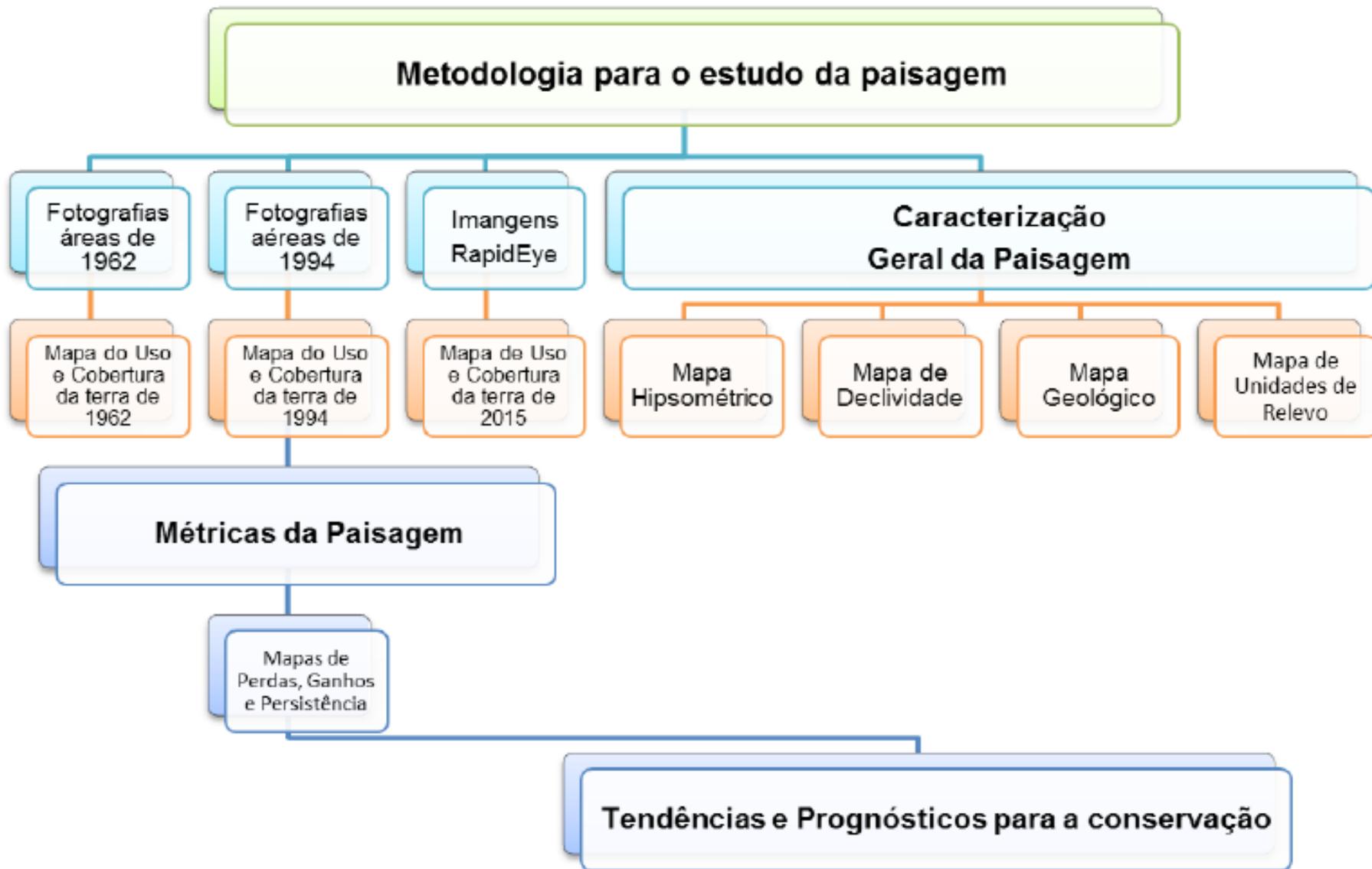


Tabela 12- Métricas de área, bordas e subdivisão da paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga (1962-2014), Município de São Paulo (SP)

Classe	campo			floresta ombrófila densa secundária inicial (capoeira)			floresta ombrófila densa secundária tardia (mata)		
				1962	1994	2014	1962	1994	2014
Métrica	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
CA	323,95	31,57	22,76	74,60	75,19	64,23	319,27	250,80	288,38
PLAND	14	1,3	0,9	3,2	3,2	2,7	13,8	10,8	12,5
NP	224	25	67	85	39	75	51	16	3
LPI	3,34	0,63	0,15	0,68	2,47	1	8,36	5,45	6,61
TE	214100	24335	24110	55395	34625	40490	63980	59910	40000
AREA_MN	1,44	1,26	0,33	1,01	2,61	0,96	7,03	8,28	97,3

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017)

Tabela 13- Métricas de forma da paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga (1962-2014), Município de São Paulo (SP)

classe	campo			Floresta ombrófila densa secundária inicial (capoeira)			Floresta ombrófila densa secundária tardia (mata)		
				1962	1994	2014	1962	1994	2014
métrica	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
SHAPE_MN	1.8414	2.1233	1.6219	1.8383	1.8659	1.5619	1.6969	1.5967	3.4189
FRAC_MN	1.1214	1.1405	1.1293	1.1440	1.1281	1.1080	1.1300	1.0892	1.1754
CIRCLE_MN	0.4969	0.5513	0.7026	0.5797	0.4781	0.5773	0.5239	0.4035	0.6619
CONTIG_MN	0.4031	0.4332	0.7341	0.4406	0.4078	0.7319	0.3700	0.3044	0.9700

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017)

Tabela 14- Métricas de área interior da paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga (1962-2014), Município de São Paulo (SP)

classe	campo			Floresta ombrófila densa secundária inicial (capoeira)			Floresta ombrófila densa secundária tardia (mata)		
	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
métrica	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
TCA	69,40	2,54	0,067	11,87	36,99	8,98	209,40	151,37	192,55
NDCA	80	16	3	28	8	21	15	13	13
CORE_MN	0.3099	0.1019	0.0010	0.1397	0.9486	0.1198	4.1059	4.3251	64.1850
CAI_MN	1.8020	0.7970	0.0303	1.5234	2.8010	1.5601	2.7158	6.6727	53.4480

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017)

Tabela 15- Métricas de contraste e agregação da paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga (1962-2014), Município de São Paulo (SP)

Classe	campo			Floresta ombrófila densa secundária inicial (capoeira)			Floresta ombrófila densa secundária tardia (mata)		
	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
Métrica	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
CWED	90.47	9.91	8.54	17.46	5.6	9.7	27.7	23.6	11.58
ECON_MN	96.79	88.98	80.47	74.01	38.99	56.62	99.39	90.55	73.45
PLADJ	91.61	89.74	86.62	90.56	94.17	92.05	97.34	96.89	98.20

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017)

Tabela 16- Métricas de isolamento da paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga (1962-2014), Município de São Paulo (SP)

TYPE	Campo			Floresta ombrófila densa secundária inicial (capoeira)			Floresta ombrófila densa secundária tardia (mata)		
	1962	1994	2014	1962	1994	2014	1962	1994	2014
PROX_MN	1504.4	511.9	7.1679	338.2	1376.6	43.5	4802.6	6202.4	6049.3
SIMI_MN	3382.9	1278.4	143.5	26462.7	22208.3	103	9051.4	14387.5	6049.3
CONNECT	1.63	14.66	3.43	5.66	9	3.07	6.47	8.66	66.66

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017)

Quadro 3- Síntese das principais tendências e prognósticos para conservação na paisagem da bacia hidrográfica do córrego Ipiranga, Município de São Paulo (SP)

Aspectos ecológicos	Campo	Capoeira	Mata
Fragmentação	<p>Diminuição do número de manchas no primeiro período (1962-1994) em função da redução da área ocupada pela classe um</p> <p>Aumento do número de manchas no segundo período</p>	<p>Diminuição do número de manchas no primeiro período (1962-1994) em função da redução da área ocupada pela classe um</p> <p>Aumento do número de manchas no segundo período(1962-1994)</p>	<p>Diminuição do número de manchas em função de uma possível regeneração da vegetação.</p>
Tamanho	<p>Manchas encontradas em todos os períodos eram muito pequenas e tinham entre 1 e 7 hectares.</p>	<p>A maior parte das manchas é muito pequena.</p> <p>Em 1994 havia a presença de uma mancha maior em virtude da degradação das matas do PEFI devido a um incêndio</p>	<p>Tamanho das manchas aumentou no ultimo período</p> <p>No entanto as maiores manchas foram identificadas em 1962 e não houve um retorno às condições desta data anterior</p>
Forma	<p>As formas estão menos complexas e mais circulares, porque as manchas também estão menores.</p>	<p>As formas estão menos complexas, porque as manchas também estão menores, no entanto estão mais alongadas.</p>	<p>As formas das manchas adquiriu maior complexidade durante o segundo período, (1962-1994), além de estarem menos circulares e mais alongadas essas características não favorecem a conservação.</p>

Isolamento	O isolamento aumentou provavelmente em função das interferências antrópicas e não favorece a conservação	O isolamento aumentou provavelmente em função das interferências antrópicas e não favorece a conservação	O isolamento aumentou provavelmente em função das interferências antrópicas e não favorece a conservação
Bordas e Contraste	As bordas e o contraste diminuíram em função da redução de área	As bordas e o contraste aumentaram no último período	As bordas e o contraste diminuíram no segundo período (1962-1994) o que contribui para diminuição do efeito de borda
Conectividade	A conexão entre as manchas diminuiu ao longo do período analisado	A conexão entre as manchas diminuiu durante o segundo período (1994-1962)	A conexão entre as manchas aumentou durante o último período, fato que favorece a conservação.
Área interior	Mais de 80% das manchas não possui área interior que quando estão presentes são pequenas	Mais de 80% das manchas não possui área interior que quando estão presentes são pequenas	Com o aumento do tamanho das manchas a área interior também aumentou no segundo período (1962-1994)

Organização: Patricia do Prado Oliveira (2017).

Análise dos Fragmentos da Cobertura Arbórea na Bacia do Rio da Várzea utilizando imagens CBERS-2 e Fragstats

Nelson Zang ^{1,2}
Tania Maria Tonial ²
Marcos Antonio Ritterbuch ²

¹ Albert-Ludwigs-Universität Freiburg - FELIS
Fakultät für Forst- und Umweltwissenschaften
Abteilung für Fernerkundung und Landschaftsinformationssysteme
Tennenbacherstr. 4 -D-79106 Freiburg, Germany
nelson.zang@felis.uni-freiburg.de

² Laboratório de Geoprocessamento – URI-FW
Rua Assis Brasil, 709 - 98.400-000 – Frederico Westphalen- RS, Brasil
{zang, tonial, ritterbuch}@fw.uri.br

Abstract. This paper presents a pixel based forest coverage evaluation of the river Várzea watershed by FRAGSTATS metrics and CBERS-2 images. For the classification were used six parameters of the **Class Metrics** category and five parameters from the **Land Metrics** category. The area has 13,271.29 km² with a forest coverage of 27,03%. The area is highly fragmented and consists of 90,219 forest fragments that have a mean area of 2,8ha.

Palavras-chave: remote sensing, image processing, CBERS-2 images, Fragstats, sensoriamento remoto, processamento de imagens, geologia.

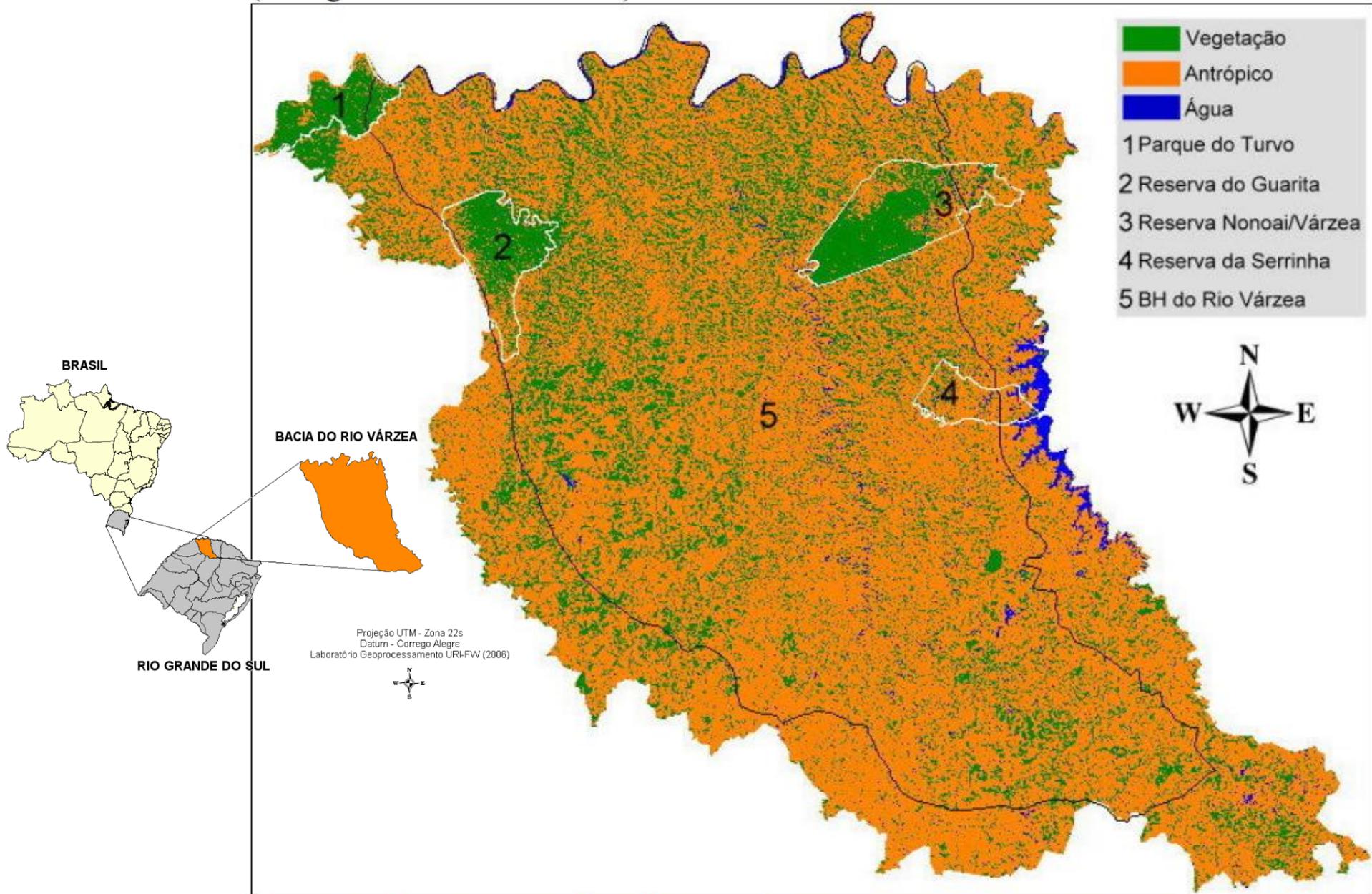


Figura 2 – Identificação da cobertura arbórea, uso antrópico e água nos municípios que possuem área na Bacia do Rio da Várzea, imagens CBERS-2, 2004.

Tabela 2 - Métricas referentes a paisagem geradas no software Fragstats.

Métricas	Valores Obtidos
TA – Área Total da Paisagem (ha)	932.879
NP – Número de manchas	152.598
PD – Número de manchas em 100 ha de paisagem	16,36
LPI – Percentagem da paisagem ocupada pelo maior mancha (%)	22,54
AREA_MN – Tamanho Médio das manchas (ha)	6,11

Tabela 3 - Métricas referentes a classe vegetação (Mata) geradas no software Fragstats.

Métricas	Valores obtidos
CA – Área da Classe (ha)	252.182
PLAND – Percentagem da Paisagem	27,03
NP – Número de Fragmentos	90.129
PD – Número de fragmentos em 100 ha de paisagem	9,66
LPI – Percentagem da paisagem ocupada pelo maior fragmento da classe (%)	0,8
AREA_MN – Tamanho Médio dos Fragmentos (ha)	2,8

Diagnóstico da pesquisa em ecologia de paisagens no Brasil (2000-2005)

Vânia Regina Pivello^{1,2} & Jean Paul Metzger¹

Biota Neotropica v7 (n3)

<http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?point-of-view+bn00107032007>

Recebido em 03/10/06

Versão reformulada recebida em 09/08/07

Publicado em 01/09/07

*¹Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências,
Universidade de São Paulo – USP, Rua do Matão, Travessa 14, CEP 05508-900 São Paulo, SP, Brasil*

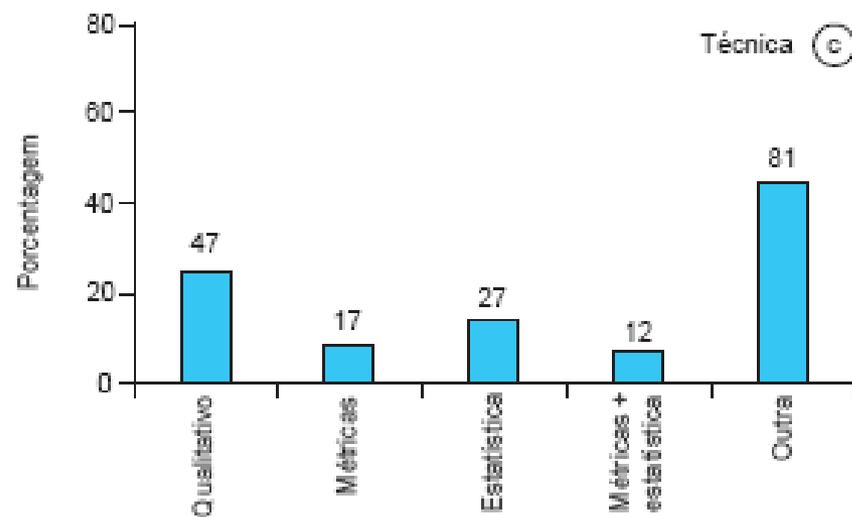
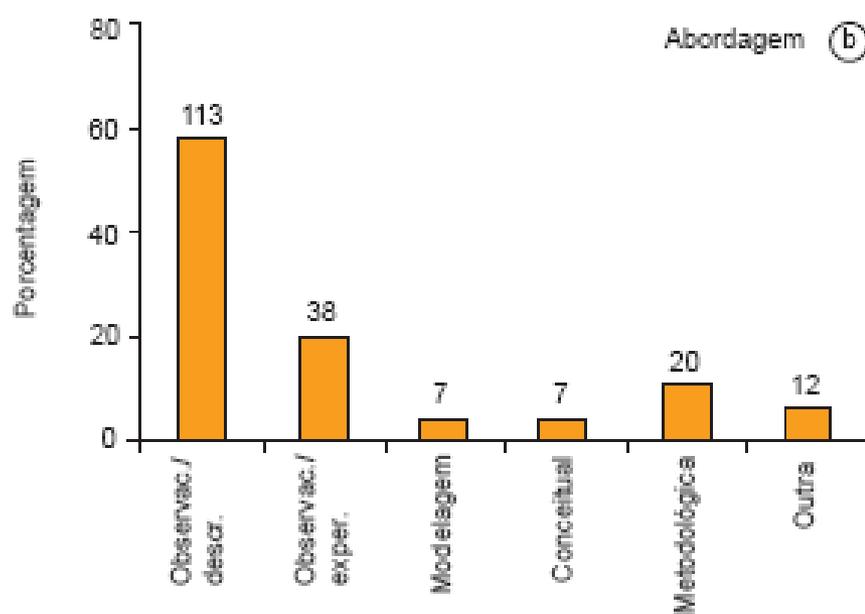
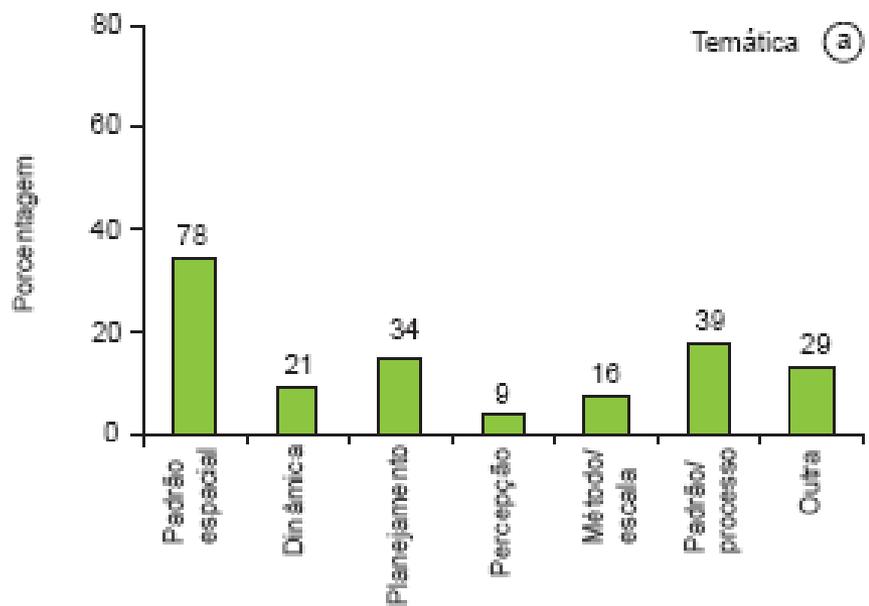
²Autor para correspondência: Vânia Regina Pivello, e-mail: vrpivel@usp.br, <http://eco.ib.usp.br/lepac>

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1676-06032007000300002&script=sci_abstract&tlng=pt

Tabela 1. Contextualização dos resumos em Ecologia de Paisagens (EP) apresentados nos congressos analisados. (FORUM = I Fórum de Debates sobre Ecologia da Paisagem e Planejamento; CEB = Congresso de Ecologia do Brasil).

Table 1. Context of the Landscape Ecology (EP) research abstracts presented in the analyzed scientific meetings. (FORUM = I Forum on Landscape Ecology and Planning; CEB = Brazilian Congress of Ecology).

Evento	Ano	Local	Resumos em EP (% em relação ao total)	Total de resumos
FORUM	2000	Rio Claro, SP	61 (100%)	61
V CEB	2001	Porto Alegre, RS	59 (3,5%)	1.674
VI CEB	2003	Fortaleza, CE	54 (4,1%)	1.314
VII CEB	2005	Caxambu, MG	52 (5,7%)	912
Total			226	3.961



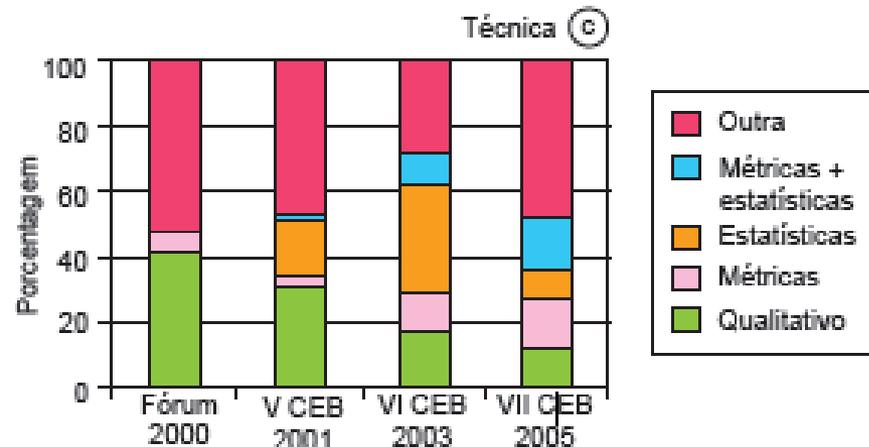
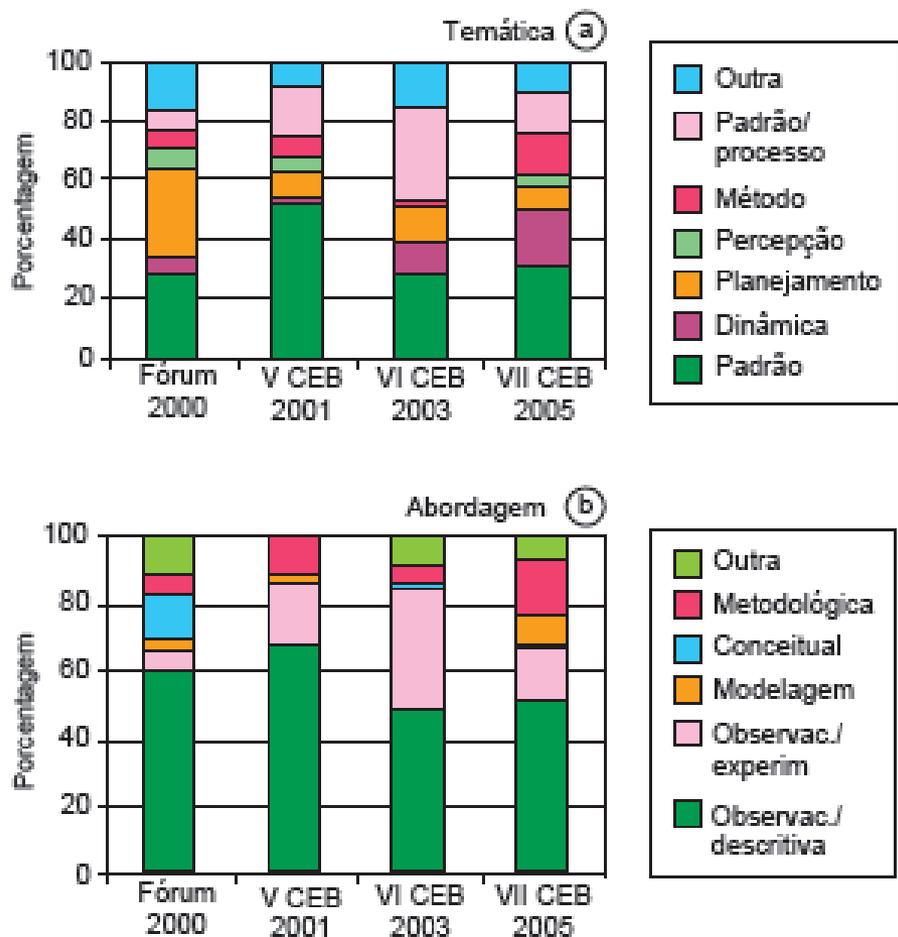


Figura 6. Porcentagem dos resumos de trabalhos em Ecologia de Paisagens apresentados no "I Fórum de Debates sobre Ecologia da Paisagem e Planejamento" (FÓRUM, Rio Claro - 2000) e em três Congressos de Ecologia do Brasil (V CEB, Porto Alegre - 2001; VI CEB, Fortaleza - 2003; e VII CEB, Caxambu - 2005) conforme temática (a), abordagem (b) e técnica (c) utilizadas. As categorias estão descritas no texto.

Tabela 3. Número de artigos relacionados na *Web of Science* com as palavras “*landscape*” e “*ecology*” no título, resumo ou palavras-chave, por origem dos autores de correspondência. A relação inclui 98,2% dos 2.429 artigos publicados entre 1995 e 2005 (Metzger 2006).

Table 3. Number of papers found in the *Web of Science* containing the words “*landscape*” and “*ecology*” in the title, abstract or key-words, according to the corresponding authors’ origin. The list below includes 98.2% of the 2,429 papers published from 1995 to 2005 (Metzger 2006).

País	Número de artigos	(Total = 2.429) em %
Estados Unidos	1160	47,76
Canadá	195	8,03
Austrália	177	7,29
Inglaterra	168	6,92
Alemanha	122	5,02
França	117	4,82
Finlândia	70	2,88
Espanha	68	2,80
China	60	2,47
Holanda	58	2,39
Itália	47	1,93
Nova Zelândia	33	1,36
Japão	28	1,15
Brasil	26	1,07
Áustria	23	0,95
Rússia	13	0,54
Argentina	10	0,41
Chile	10	0,41

Fig. 1

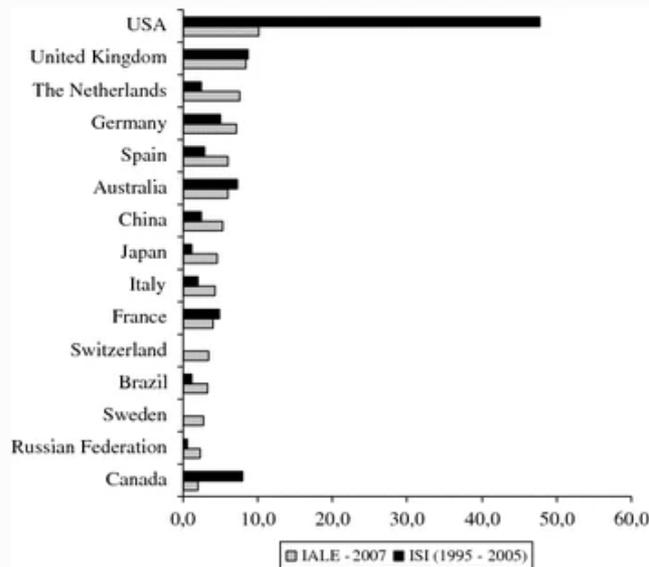
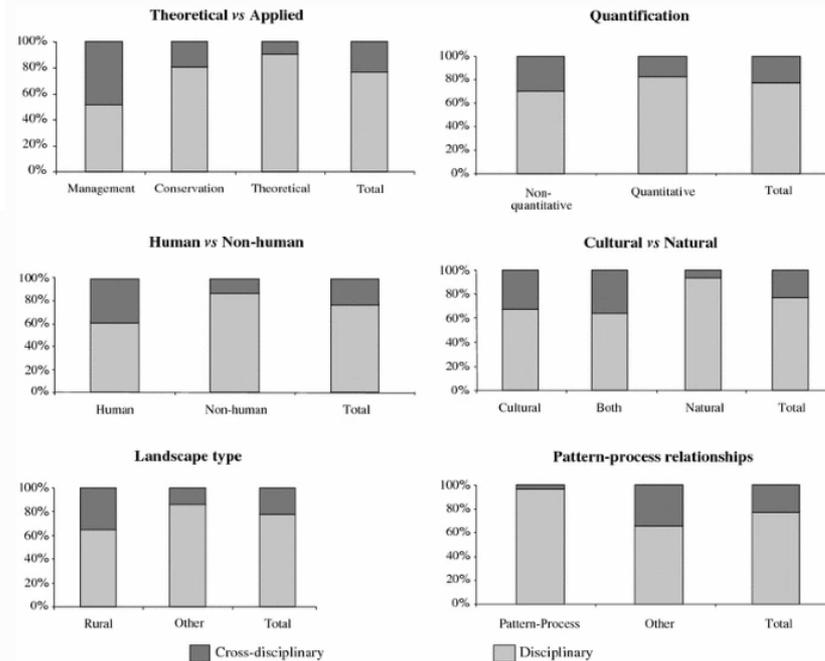


Fig. 2



Distribution, in percentage, of cross-disciplinary and disciplinary studies presented at the 2007 IALE World Congress according to six different criteria: type of application, use of quantitative methods, explicit consideration of humans, degree of landscape modification by humans, focal landscape type, and emphasis on pattern-process relationships ($N = 401$)

Percentage by country of presentations at the 2007 IALE World Congress

($N = 401$) and publications in journals compiled by Thomson Institute for Scientific Information (ISI; <http://www.portal.isiknowledge.com/>; $N = 2,429$) using the words “ecology” and “landscape” (1995–2005). Data included 15 countries that presented more than 10 studies at the 2007 IALE World Congress

Landscape ecology: perspectives based on the 2007 IALE world congress

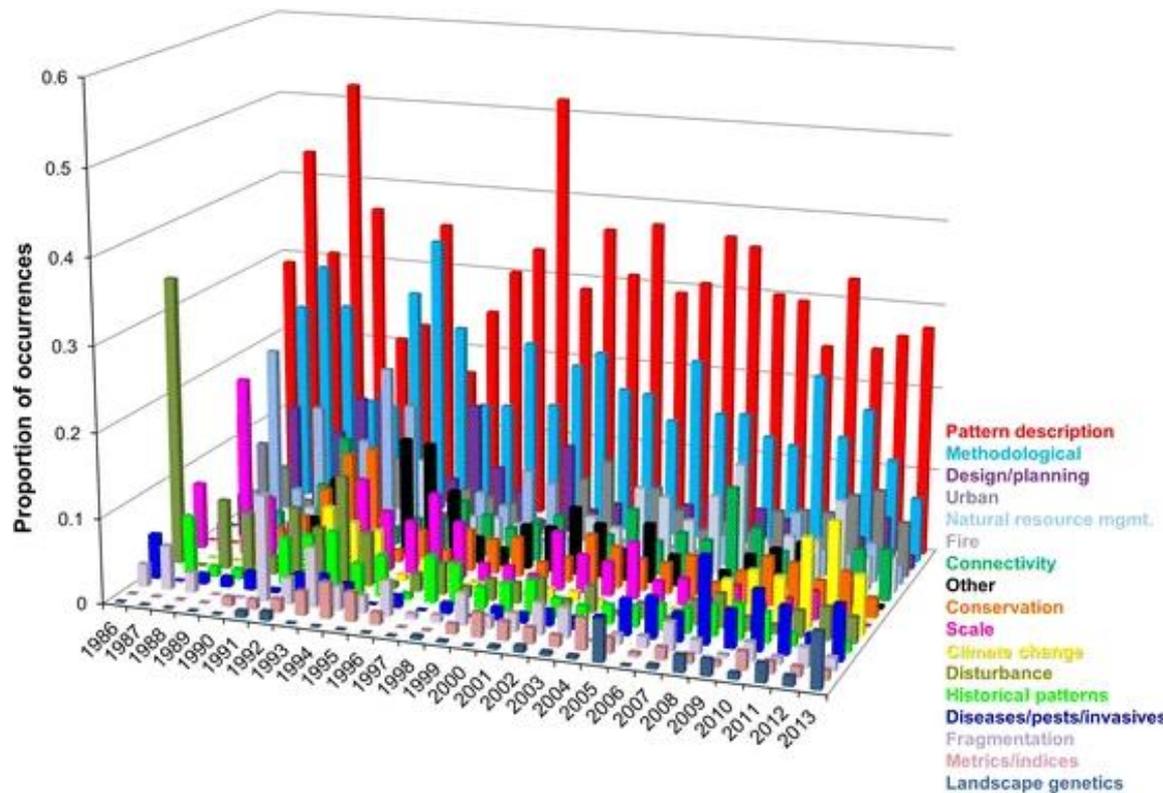
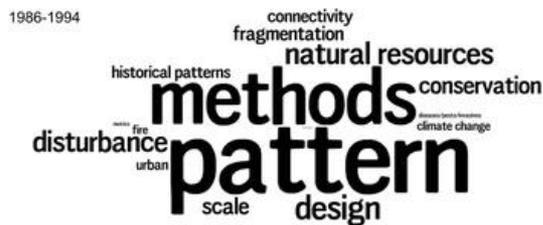
A 27-year perspective on landscape ecology from the US-IALE annual meeting

Nancy E. McIntyre , Louis R. Iverson & Monica G. Turner

Landscape Ecology, 28, 1845–1848(2013) | [Cite this article](#)

2194 Accesses | 1 Altmetric | [Metrics](#)

Among the three of us, we have attended every annual meeting of the U.S. Chapter of the International Association of Landscape Ecology (US-IALE), and at least 20 meetings each. There have been several reviews of published research from the journal *Landscape Ecology* that have suggested a need for or documented a trend of moving away from purely descriptive studies quantifying pattern towards more technologically and analytically rigorous examinations of processes occurring over a wider range of spatiotemporal scales to guide design and management activities (Wiens 1992; Hobbs 1997; Andersen 2008; Wu 2013). Annual conferences can provide a different perspective on a field. To provide a unique temporal perspective



<https://link.springer.com/article/10.1007/s1098>

0-013-9944-3

Perspective | [Open Access](#) | Published: 03 December 2019

UK landscape ecology: trends and perspectives from the first 25 years of ialeUK

[Christopher Young](#) , [Chloe Bellamy](#), [Vanessa Burton](#), [Geoff Griffiths](#), [Marc J. Metzger](#), [Jessica Neumann](#), [Jonathan Porter](#) & [James D. A. Millington](#)

[Landscape Ecology](#) **35**, 11–22(2020) | [Cite this article](#)

1748 Accesses | 1 Citations | 22 Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

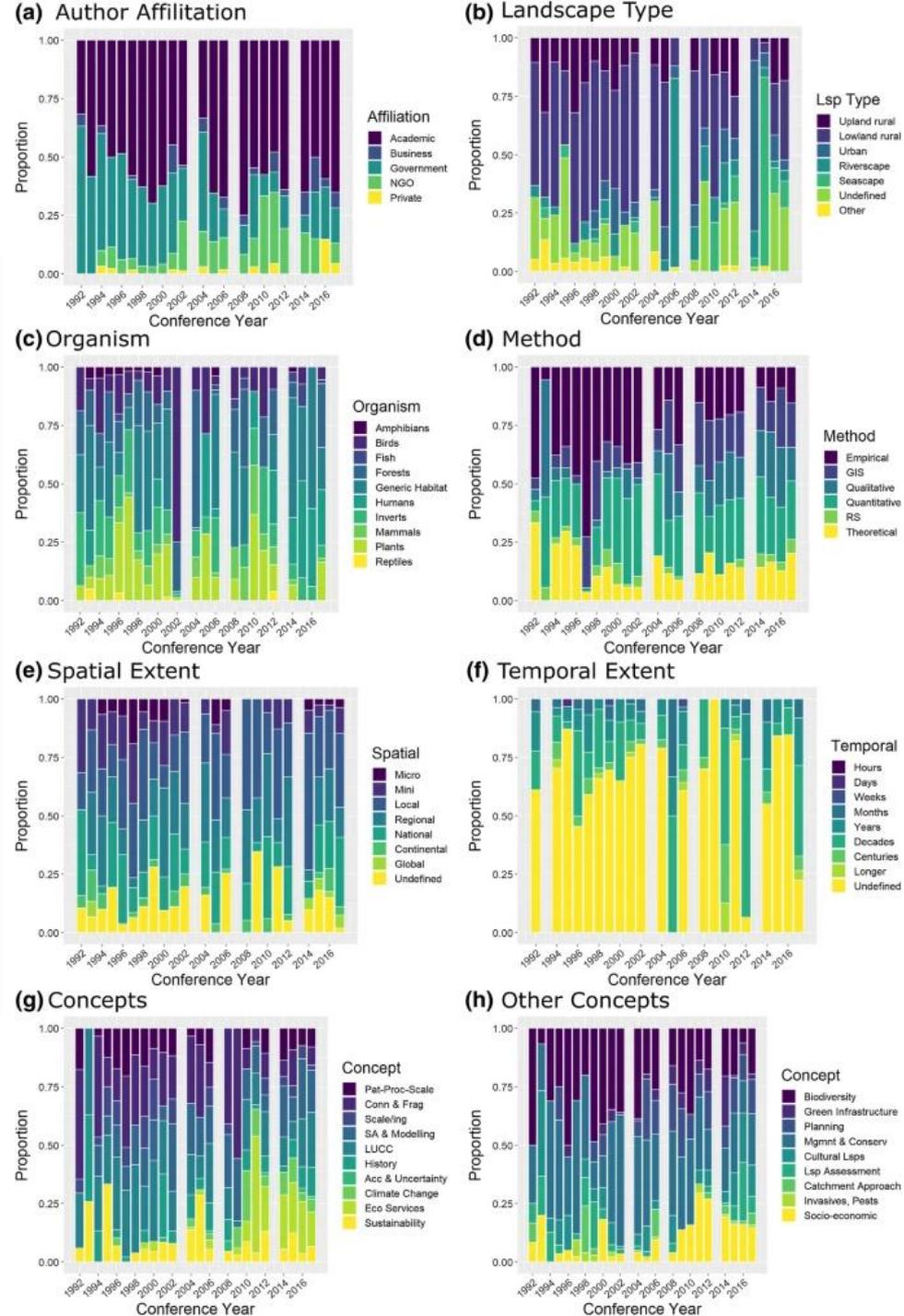
Context

The 25th anniversary of the founding of the UK chapter of the International Association for Landscape Ecology (ialeUK) was marked in 2017.

Objectives

To assess trends in UK landscape ecology research over ialeUK's first 25 years, to compare these trends to changes elsewhere in the world, and to consider how ialeUK can continue to support landscape ecology research

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-019-00945-1>



Period	Foundation period	Establishment period	Solidification period	Retrospection and new articulation period	Stable development period
	Articulation of the discipline and establishing relations with spatial planning	Synthesis and strengthening within the scholarly and professional community	Expanding territorial reach and empowering discourse by introducing new topics and research findings	Reexamining concepts, opening new perspectives and bridging the gap between science and practice	Symbiosis of ecological and social mechanisms for sustainable landscape planning and development
Year	1939–1979	1980–1987	1988–1991	1992–2005	2006–
Key authors	Troll (1939, 1950, 1971) Neef (1967) McHarg (1969) Van der Poel (1976) Zonneveld (1979) Schreiber (1977) Ruzicka and Miklos (1979, 1982a, b)	Forman and Godron (1981, 1986) Van der Maarel (1982) Forman (1983a, b) Vink (1983) Naveh and Lieberman (1984) Risser et al. (1984) Merriam (1984) Brandt and Agger (1984) Fabos (1985) Golley (1987) Saunders et al. (1987)	Toth (1988) Delcourt and Delcourt (1988) Quinby (1988) Turner (1989) Wiens and Milne (1989) Zonneveld (1989) Zonneveld and Forman (1990) Haber (1990) Steinitz (1990) Saunders and Hobbs (1991) Turner and Gardner (1991) Golley and Bellot (1991) Thorne and Huang (1991) Hall (1991) Leser and Rodd (1991)	Farina (1998) Naveh and Lieberman (1994) Forman (1995a, b) Zonneveld (1995) Dramstad et al. (1996) Nassauer (1997) Ahern (1999, 2005a, b) Burel and Baudry (1999, 2003) Wiens and Moss (1999, 2005) Klopatek and Gardner (1999) Golley and Bellot (1999) Naveh (2000) Turner et al. (2001) Antrop (2001) Wu and Hobbs (2002) Botequilha Leitão and Ahern (2002) Ingegnoli (2002) Opdam et al. (2002) Felson and Pickett (2005)	Wu (2006, 2008, 2010, 2013a, b, 2019) Tress et al. (2006) Antrop (2006) Potschin and Haines-Young (2006) Wu and Hobbs (2007) Naveh (2007a, b) Forman (2008) Pickett and Cadenasso (2008) Nassauer and Opdam (2008) Breuste et al. (2008) Musacchio (2009a, 2013) Wiens (2009) Termorshuizen and Opdam (2009) Ahern (2010, 2012) Pearson and McAlpine (2010) Niemelä et al. (2011) Steiner (2011) Nassauer (2012) Fu and Jones (2013) Risser and Iverson (2013) Albert et al. (2014) Opdam et al. (2018) Špínerová and Miklós (2019)

Review Article | Published: 01 September 2020

Eighty-year review of the evolution of landscape ecology: from a spatial planning perspective

Aleksandra Milovanović[✉], Danijela Milovanović Rodić & Marija Maruna

Landscape Ecology 35, 2141–2161(2020) | [Cite this article](#)

778 Accesses | 4 Citations | 2 Altmetric | [Metrics](#)

Abstract

Context

Sustainable spatial development requires the establishment of a balance between rational land use and the protection of nature, ecosystems and biodiversity on various spatial levels and temporal horizons. The integration of landscape ecology and spatial development planning can help overcome the complex problems of managing landscapes and natural resources and increase the chances of reaching sustainable spatial development.

Objectives

The main goal of this research is to provide insight into the development of landscape ecology from the spatial planning perspective.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-020-01102-9>



REVIEW article

Front. Ecol. Evol., 13 August 2019 | <https://doi.org/10.3389/fevo.2019.00293>



Scaling and Complexity in Landscape Ecology

Erica A. Newman^{1,2*}, Maureen C. Kennedy³, Donald A. Falk² and Donald McKenzie⁴

¹Department of Ecology and Evolutionary Biology, University of Arizona, Tucson, AZ, United States

²School of Natural Resources and the Environment, University of Arizona, Tucson, AZ, United States

³Division of Sciences and Mathematics, School of Interdisciplinary Arts and Sciences, University of Washington, Tacoma, WA, United States

⁴School of Environmental and Forest Sciences, University of Washington, Seattle, WA, United States

Landscapes and the ecological processes they support are inherently complex systems, in that they have large numbers of heterogeneous components that interact in multiple ways, and exhibit scale dependence, non-linear dynamics, and emergent properties. The emergent properties of landscapes encompass a broad range of processes that influence biodiversity and human environments. These properties, such as hydrologic and biogeochemical cycling, dispersal, evolutionary adaptation of organisms to their environments, and the focus of this article, ecological disturbance regimes (including wildfire), operate at scales that are relevant to human societies. These scales often tend to be the ones at which ecosystem dynamics are most difficult to understand and predict. We identify three intrinsic limitations to progress in landscape ecology, and ecology in general: (1) the problem of coarse-graining, or how to aggregate fine-scale information to larger scales in a statistically unbiased manner; (2) the middle-number problem, which describes systems with elements that are too few and too varied to be amenable to global averaging, but too numerous and varied to be computationally tractable; and (3) non-stationarity, in which modeled relationships or parameter choices are valid in one environment but may not hold when projected onto future environments, such as a warming climate. Modeling processes and interactions at the landscape scale, including future states of biological communities and their interactions with each other and with processes such as landscape fire, requires quantitative metrics and algorithms that minimize error propagation across scales. We illustrate these challenges with examples drawn from the context of landscape ecology and wildfire, and review recent progress and paths to developing scaling laws in landscape ecology, and relatedly, macroecology. We incorporate concepts of compression of state spaces from complexity theory to suggest ways to overcome the problems presented by coarse-graining, the middle-number domain, and non-stationarity.

<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2019.00293/full>



ARTIGOS

I Fórum de Debates

ECOLOGIA DA PAISAGEM E PLANEJAMENTO AMBIENTAL



ECOLOGIA DA PAISAGEM: UMA RETROSPECTIVA

Helmut Troppmair*

* - Prof. Titular de Biogeografia, IGCE, UNESP, Rio Claro

- Dedico esta Retrospectiva ao meu mestre Prof. Dr. phil, Dr. Sc. nat. h.c. Dr. phil.h.c. Carl
Troll

"Somos a Terra em sua expressão humana. Nós, homens e mulheres, ... somos a água moldada em ondas e espumas. Filhos da Terra, trazemos em nosso corpo a mesma proporção de água e sal encontrada neste planeta. Da natureza emergimos, e graças a ela, nutrimos a nossa vida e trazemos em nosso corpo matas em forma de pêlos, superfícies lisas e ásperas, reentrâncias e protuberâncias, fendas, canais, fontes e cavernas".

Frei Betto in o Estado de S. Paulo

02.07.99

Foi o Biogeógrafo alemão Carl Troll (1899/1975) que, na década de 30, observou junto a sua cidade natal, Munique, na Bavária, que quatro áreas relativamente pequenas apresentavam uma paisagem com



Revista Eletrônica do Programa de Pós-Graduação em Geografia - UFPR

ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA ECOLOGIA E DA ECOLOGIA DA PAISAGEM

JOÃO CARLOS NUCCI¹

O QUE É ECOLOGIA DE PAISAGENS ?

Jean Paul Metzger

Biota Neotropica v1 <http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?thematic-review+BN00701122001>

Recebido em 01 de outubro de 2001

Publicado em 28 de novembro de 2001

Laboratório de Ecologia de Paisagens e Conservação - LEPaC

Departamento de Ecologia, Instituto de Biociências USP

Rua do Matão, 321, travessa 14

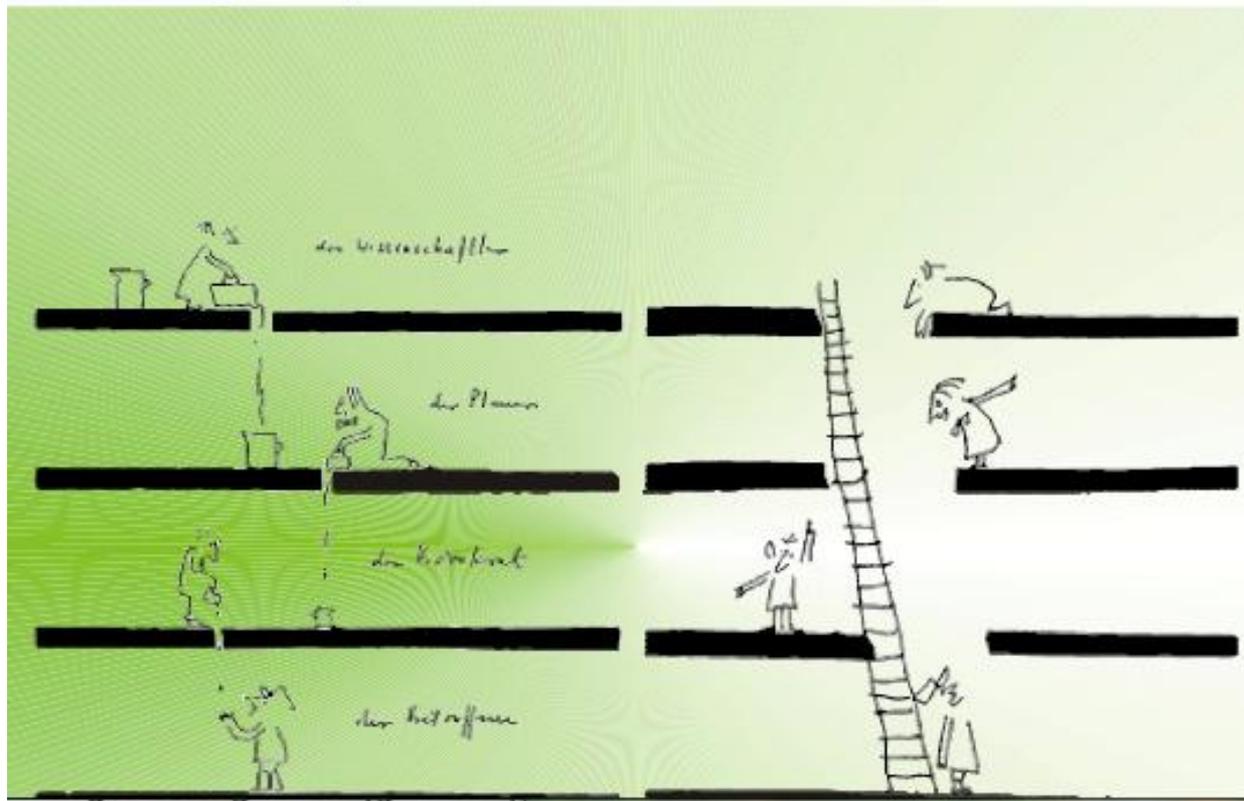
05508-900, São Paulo, SP

Fone: 11 3818.7564

Fax: 11 3813.4151

Jpm@ib.usp.br

Ecologia de Paisagem: conceitos e aplicações potenciais no Brasil



As bases epistemológicas da ecologia da paisagem

Epistemological bases of landscape ecology

Lia Maris Orth Ritter¹ e Rosemeri Segecin Moro²

¹Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Departamento de Ciências Florestais, 13418-900, Piracicaba SP, Brasil. ²Universidade Estadual de Ponta Grossa, Departamento de Biologia Geral, 84030-900, Ponta Grossa PR, Brasil.

ABSTRACT

Landscape began to be cited as a scientific technical term in the nineteenth century. Since then it has been defined according to different philosophical references, where it is possible to see a clear dualism in its meaning. This is a matter of intense debate within the social and natural sciences: the physical geography proposes an understanding of the landscape as an ecological system, whereas the human geography turns to the interpretative vision. There are European and North American roots of the ecological landscape, being the latter more recent (1980s), which is based on ecosystem ecology and spatial modeling/analysis. Its development was favored by the advent of satellite imagery and popularization of personal computers, therefore providing important resources for imaging and geo-statistical analyzes. But still, there are different positions to be taken by the researcher working in this area. Metzger (2001) suggests adopting an integrated approach, where the ecological context and human action are considered and managed as mandatory elements in environmental dynamics. Our study aimed to list some of the key concepts of landscape considered by biologists in their research on landscape ecology.

Key-words: epistemology, landscape ecology, landscape

Geography and Landscape Ecology: points for discussions

Mariana Nascimento Siqueira

Aluna do Doutorado, Bolsista CNPq-Brasil
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
mns.mariana@gmail.com

Selma Simões Castro

Profa. Titular, UFG. Bolsista Produtividade em Pesquisa CNPq
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
selma.castro@uol.com.br

Karla Maria Silva Faria

Profa. Adjunta
Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás, Brasil
karlamsfaria@gmail.com

Artigo recebido em 14/06/2013 e aceito para publicação em 20/09/2013

<http://www.scielo.br/pdf/sn/v25n3/v25n3a09.pdf>

RESUMO:

O presente artigo pontua alguns aspectos que envolvem o conceito de paisagem visando contribuir para compreender a evolução conceitual do termo considerando a capilaridade entre Geografia e Ecologia da Paisagem. Desta enfatiza suas duas abordagens, a geográfica e a ecológica, correspondentes, respectivamente, à análise espacial dos elementos da paisagem e às alterações biológicas e relações ecológicas desencadeadas. Considera o termo Geoecologia como saída teórica e metodológica visando a integração dessas duas abordagens, as quais, no entanto, cada vez mais utilizam geotecnologias para identificação e mapeamento das unidades de paisagem, passo inicial imprescindível para sua análise. Chama a atenção para o fato de que a apropriação humana dos ecossistemas foi e ainda é tão intensa e transformadora que hoje não é mais possível pensar em paisagem sem considerar esse fator no conceito, na estrutura e na dinâmica das paisagens.

Palavras Chave: Ecologia de Paisagem, Geoecologia, fragmentação, remanescentes, geotecnologias.

Development and Perspectives of Landscape Ecology

BOOK · JANUARY 2002

DOI: 10.1007/978-94-017-1237-8

CITATIONS

31

READS

88

2 AUTHORS, INCLUDING:



Olaf Bastian

Capital City of Dresden, Environmental aut...

215 PUBLICATIONS 936 CITATIONS

SEE PROFILE