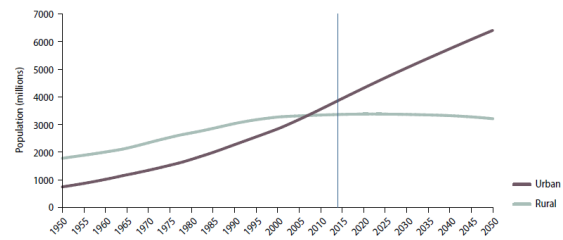
## Paisagem urbana

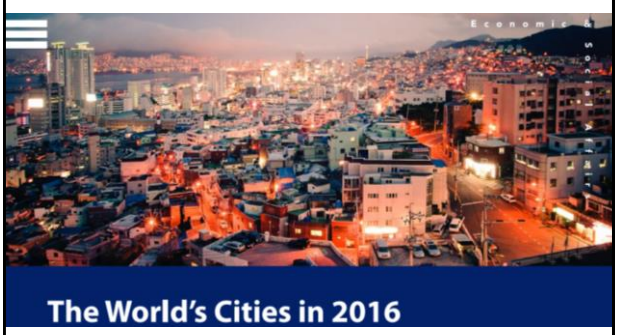
É um complexo formado de **paisagens naturais e culturais**, já que ainda apresenta elementos naturais; modificações destes elementos de acordo com aspectos culturais, econômicos e sociais; e, diferentes formas de ver, perceber e vivenciar a paisagem, formas que justamente são condicionadas por esses mesmos aspectos culturais, econômicos e sociais.

1

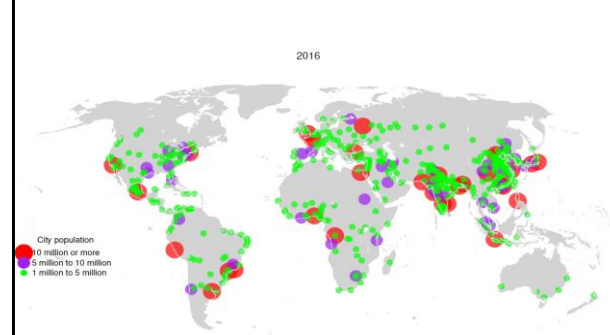
http://ngm.nationalgeographic.com/ngm/0211/feature3/



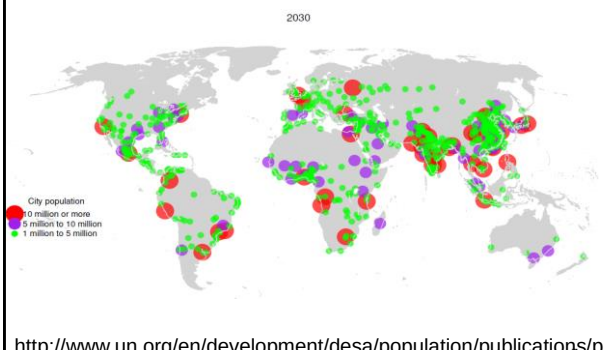

**Población urbana y población rural, 1950-2050**
http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf




http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf




http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf




http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf



| Rank | City, Country | Population in 2016 (thousands) | City, Country | Population in 2030 (thousands) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Tokyo, Japan | 38 140 | Tokyo, Japan | 37 190 |
| 2 | Delhi, India | 26 454 | Delhi, India | 36 060 |
| 3 | Shanghai, China | 24 484 | Shanghai, China | 30 751 |
| 4 | Mumbai (Bombay), India | 21 357 | Mumbai (Bombay), India | 27 797 |
| 5 | São Paulo, Brazil | 21 297 | Beijing, China | 27 706 |
| 6 | Beijing, China | 21 240 | Dhaka, Bangladesh | 27 374 |
| 7 | Ciudad de México (Mexico City), Mexico | 21 157 | Karachi, Pakistan | 24 838 |
| 8 | Kinki M.M.A. (Osaka), Japan | 20 337 | Al-Qahirah (Cairo), Egypt | 24 502 |
| 9 | Al-Qahirah (Cairo), Egypt | 19 128 | Lagos, Nigeria | 24 239 |
| 10 | New York-Newark, USA | 18 604 | Ciudad de México (Mexico City), Mexico | 23 865 |
| 11 | Dhaka, Bangladesh | 18 237 | São Paulo, Brazil | 23 444 |
| 12 | Karachi, Pakistan | 17 121 | Kinshasa, Democratic Republic of the Congo | 19 996 |
| 13 | Buenos Aires, Argentina | 15 334 | Kinki M.M.A. (Osaka), Japan | 19 976 |
| 14 | Kolkata (Calcutta), India | 14 980 | New York-Newark, USA | 19 885 |
| 15 | Istanbul, Turkey | 14 365 | Kolkata (Calcutta), India | 19 092 |
| 16 | Chongqing, China | 13 744 | Guangzhou, Guangdong, China | 17 574 |
| 17 | Lagos, Nigeria | 13 661 | Chongqing, China | 17 380 |
| 18 | Manila, Philippines | 13 131 | Buenos Aires, Argentina | 16 956 |
| 19 | Guangzhou, Guangdong, China | 13 070 | Manila, Philippines | 16 756 |
| 20 | Rio de Janeiro, Brazil | 12 981 | Istanbul, Turkey | 16 694 |
| 21 | Los Angeles-Long Beach-Santa Ana, USA | 12 317 | Bangalore, India | 14 762 |
| 22 | Moskva (Moscow), Russian Federation | 12 260 | Tianjin, China | 14 655 |
| 23 | Kinshasa, Democratic Republic of the Congo | 12 071 | Rio de Janeiro, Brazil | 14 174 |
| 24 | Tianjin, China | 11 558 | Chennai (Madras), India | 13 921 |
| 25 | Paris, France | 10 925 | Jakarta, Indonesia | 13 812 |
| 26 | Shenzhen, China | 10 828 | Los Angeles-Long Beach-Santa Ana, USA | 13 257 |
| 27 | Jakarta, Indonesia | 10 483 | Lahore, Pakistan | 13 033 |
| 28 | Bangalore, India | 10 456 | Hyderabad, India | 12 774 |
| 29 | London, United Kingdom | 10 434 | Shenzhen, China | 12 673 |
| 30 | Chennai (Madras), India | 10 163 | Lima, Peru | 12 221 |
| 31 | Lima, Peru | 10 072 | Moskva (Moscow), Russian Federation | 12 200 |
| 32 | | | Bogotá, Colombia | 11 966 |
| 33 | | | Paris, France | 11 803 |
| 34 | | | Johannesburg, South Africa | 11 573 |
| 35 | | | Krung Thep (Bangkok), Thailand | 11 528 |
| 36 | | | London, United Kingdom | 11 467 |
| 37 | | | Dar es Salaam, United Republic of Tanzania | 10 760 |
| 38 | | | Ahmadabad, India | 10 527 |
| 39 | | | Luanda, Angola | 10 429 |
| 40 | | | Thành Phố Hồ Chí Minh (Ho Chi Minh City), Viet Nam | 10 200 |
| 41 | | | Chengdu, China | 10 104 |

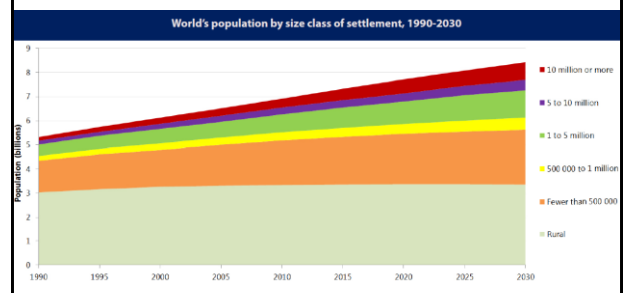


**World's population by size class of settlement, 2016 and 2030**

| | 2016 | | | 2030 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Number of settlements | Population (millions) | Percentage of world population | Number of settlements | Population (millions) | Percentage of world population |
| Urban | .. | 4 034 | 54.5 | .. | 5 058 | 60.0 |
| 10 million or more | 31 | 500 | 6.8 | 41 | 730 | 8.7 |
| 5 to 10 million | 45 | 308 | 4.2 | 63 | 434 | 5.2 |
| 1 to 5 million | 436 | 861 | 11.6 | 558 | 1 128 | 13.4 |
| 500 000 to 1 million | 551 | 380 | 5.1 | 731 | 509 | 6.0 |
| Fewer than 500 000 | .. | 1 985 | 26.8 | .. | 2 257 | 26.8 |
| Rural | .. | 3 371 | 45.5 | .. | 3 367 | 40.0 |

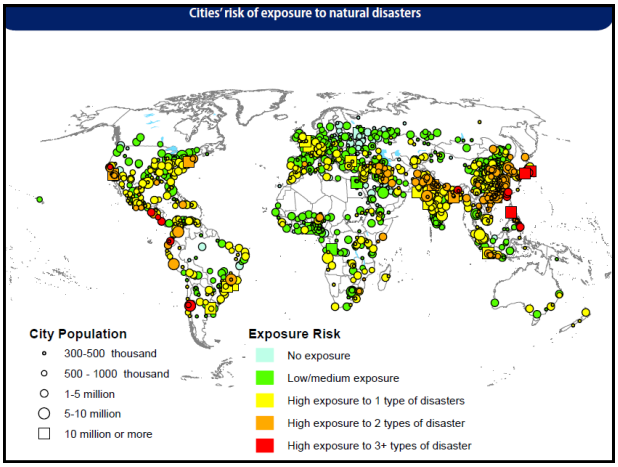
http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf

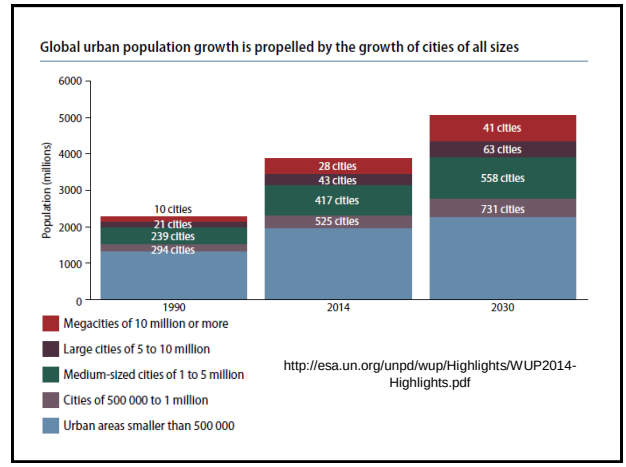




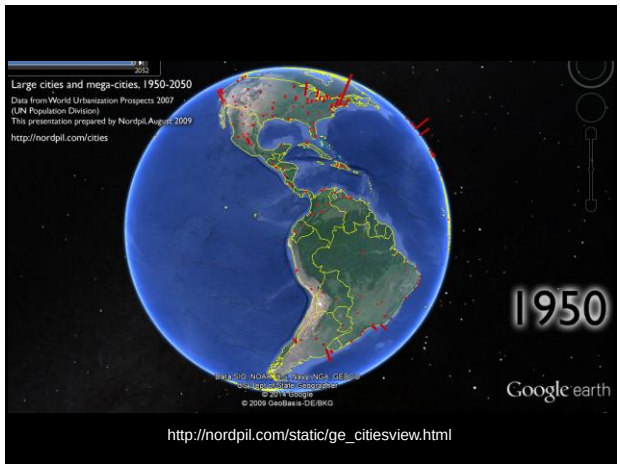

http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/urbanization/the_worlds_cities_in_2016_data_booklet.pdf





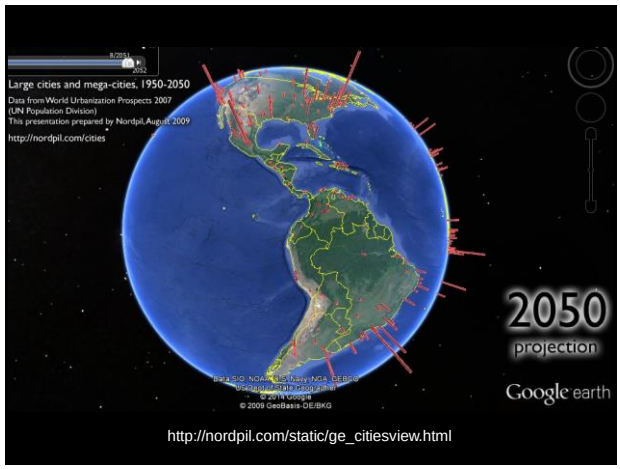




http://esa.un.org/unpd/wup/Highlights/WUP2014-Highlights.pdf



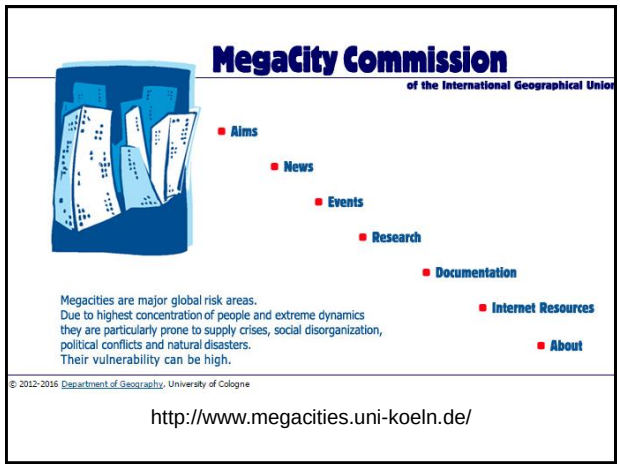

http://nordpil.com/static/ge_citiesview.html

http://nordpil.com/static/ge_citiesview.html




http://nordpil.com/static/ge_citiesview.html

http://www.mega-cities.net




http://www.megacities.uni-koeln.de/

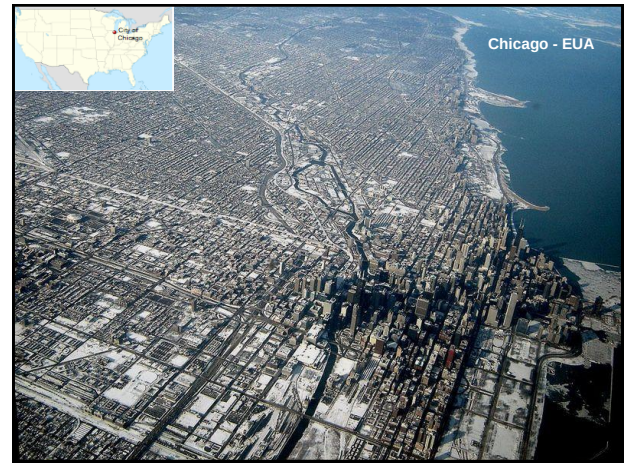
## Paisagem urbana

É uma **paisagem alterada ou derivada da natural**, sendo que essas derivações podem ser positivas ou negativas (Cavalheiro 1991, Monteiro 2000). Cabe ao planejamento fazer com que essas **derivações** sejam **positivas** no maior grau possível e que atuem de forma mitigadora em relação às **derivações negativas**, muitas vezes impossíveis de serem evitadas.

18

As grandes cidades apresentam sérios problemas em seu ambiente urbano tais como **inundações**, **instabilidade** de vertentes, **impermeabilização** excessiva da superfície, etc., ignorando-se que a **natureza e seus componentes** ainda são **importantes** para o entendimento desse ambiente, para seu **planejamento** e seu **conseqüente equilíbrio**.

19




Resgatando e valorizando seus marcos naturais e culturais, as paisagens urbanas podem se tornar diferentes umas das outras, considerando, em seu **planejamento**, o **meio físico natural** do sítio urbano e todo o **processo histórico de sua ocupação** e **transformação**.

21

A paisagem urbana tem que ser entendida em todas essas **interações**. Seu estudo pode contribuir com a "*reconstrucción del* ***marco natural y social****; (…) permite interpretar con mayor precisión el paisaje actual y su posible evolución*" (Gómez Ortiz, 2001).

23

Ellis e Ramankutty (2008) sugeriram o termo *anthropogenic biome*, que representa a cartografia da ação antrópica sobre os diferentes biomas planetários naturais y quais são os biomas resultantes dessa interação, considerando, entre outros aspectos, a presença da flora e fauna e sua distribuição nesses biomas antropogênicos.

CONCEPTS AND QUESTIONS

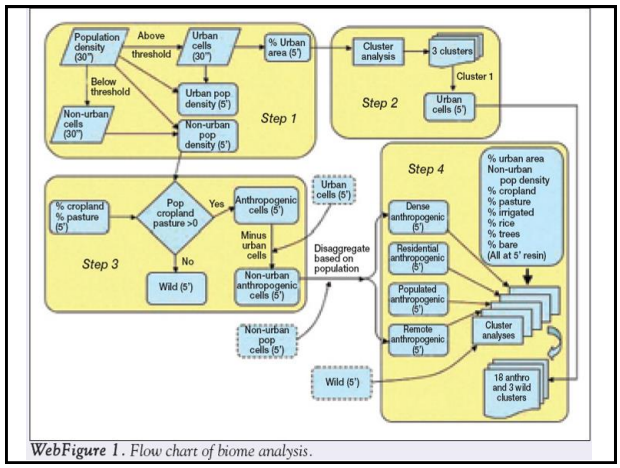
## Putting people in the map: anthropogenic biomes of the world

Erle C Ellis[1*] and Navin Ramankutty[2]

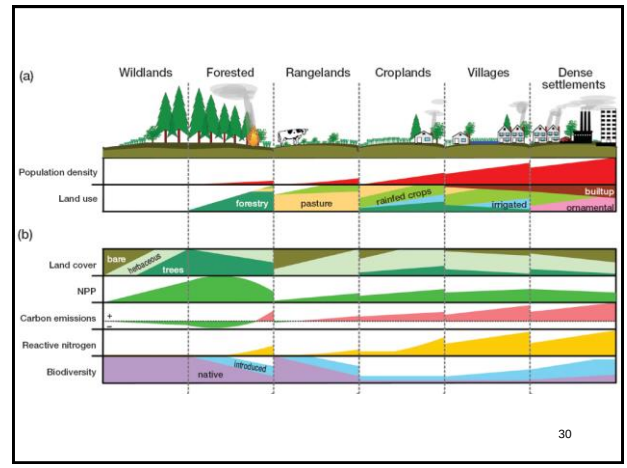
Humans have fundamentally altered global patterns of biodiversity and ecosystem processes. Surprisingly, existing systems for representing these global patterns, including biome classifications, either ignore humans altogether or simplify human influence into, at most, four categories. Here, we present the first characterization of terrestrial biomes based on global patterns of sustained, direct human interaction with ecosystems. Eighteen "anthropogenic biomes" were identified through empirical analysis of global population, land use, and land cover. More than 75% of Earth's ice-free land showed evidence of alteration as a result of human residence and land use, with less than a quarter remaining as wildlands, supporting just 11% of terrestrial net primary production. Anthropogenic biomes offer a new way forward by acknowledging human influence on global ecosystems and moving us toward models and investigations of the terrestrial biosphere that integrate human and ecological systems.

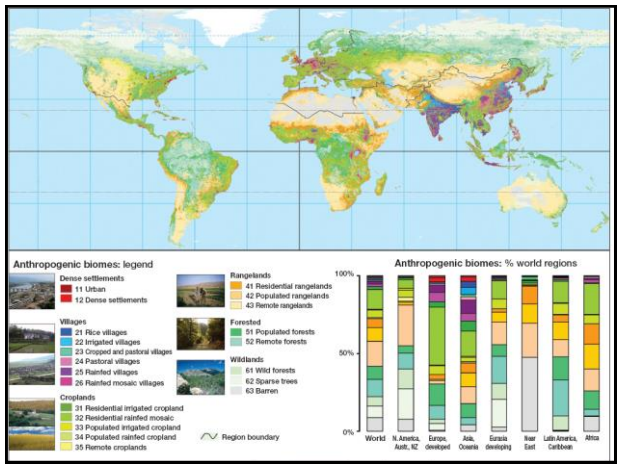
*Front Ecol Environ* 2008; 6(8): 439–447, doi: 10.1890/070062

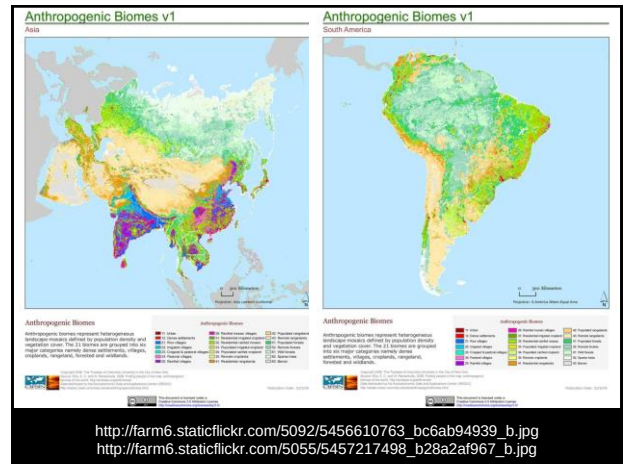
**Biomas antropogênicos (http://www.ecotope.org/anthromes/)**
**(http://ecotope.org/people/ellis/papers/ellis_2008.pdf)**



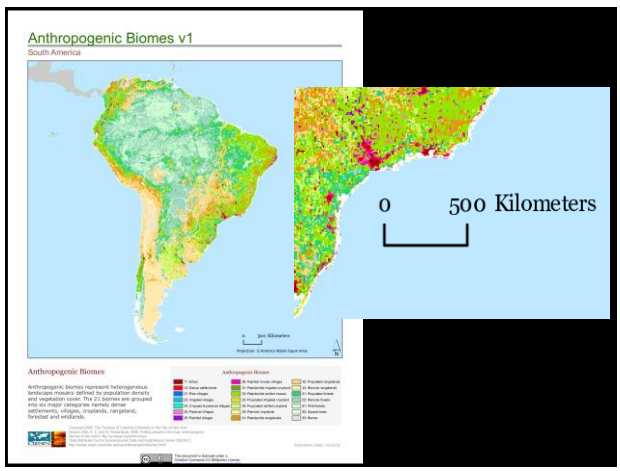

*WebFigure 1. Flow chart of biome analysis.*

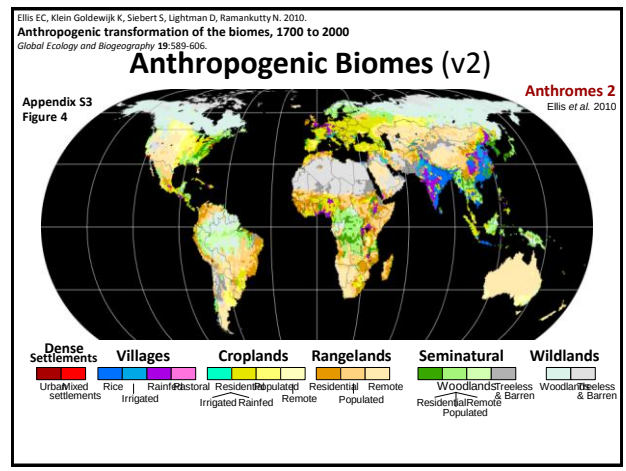





http://farm6.staticflickr.com/5092/5456610763_bc6ab94939_b.jpg
http://farm6.staticflickr.com/5055/5457217498_b28a2af967_b.jpg

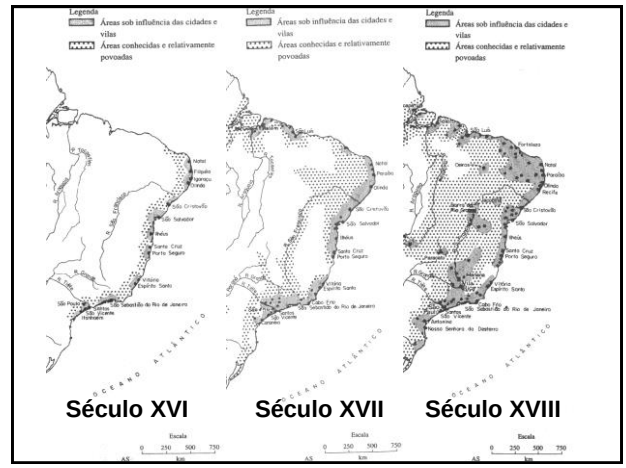


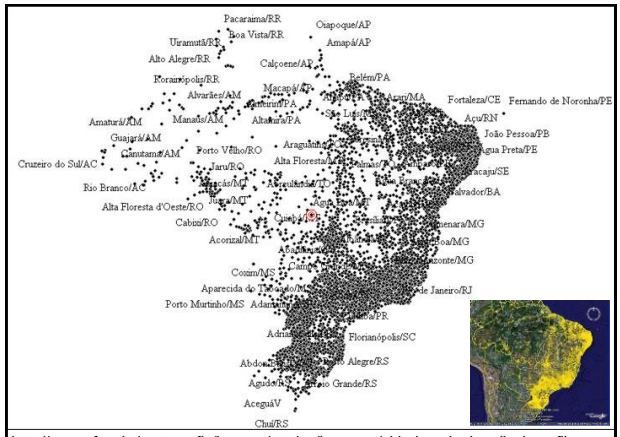




## Paisagens urbanas brasileiras

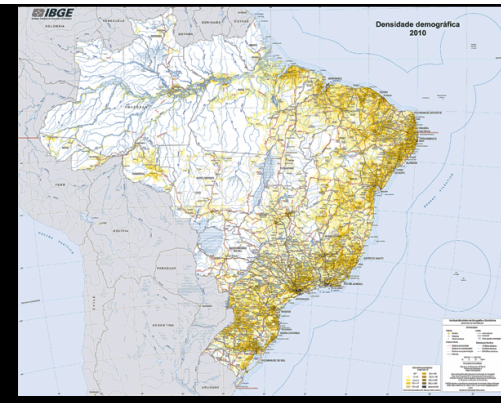
Por causa do modelo de colonização, há **concentração** da **população brasileira nas cidades**, propiciando alteração do ambiente natural e desafio na busca de soluções urbanísticas para técnicos administrativos e planejadores. **80% da população brasileira** (Guerra & Cunha 2004).

35

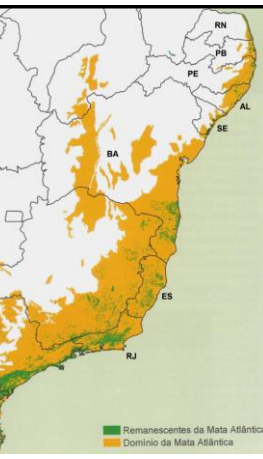





http://www.ufsm.br/cartografia/images/stories/imagens/cidades_do_brasil_shapefile_pontos.jpg




ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas_tematicos/mapas_murais/densidade_populacional_2010.pdf




Variação da ocupação da Mata Atlântica na região de ocorrência do pau-brasil (Conservation Internacional do Brasil, 2000).

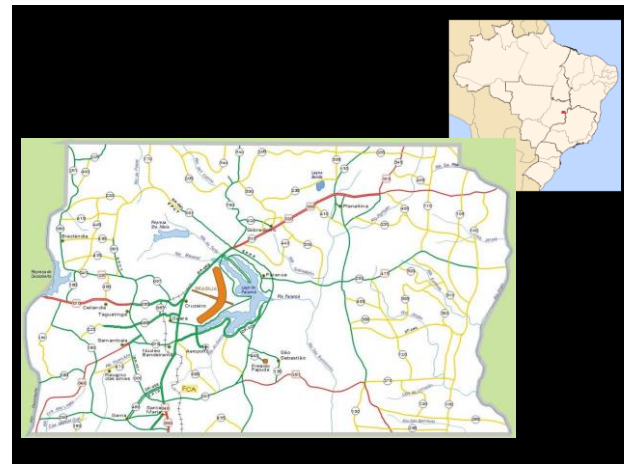
Cavalheiro afirmou que a intensidade de **derivação** da **natureza** causada pela formação das cidades e das paisagens urbanas brasileiras é ainda **pouco estudada** (Nucci, 2001). E, que "muitas das atividades em planejamento têm sido efetuadas **sem a fundamentação teórica** e **prática** relacionada à **Paisagem**" (Cavalheiro, 2004).

41

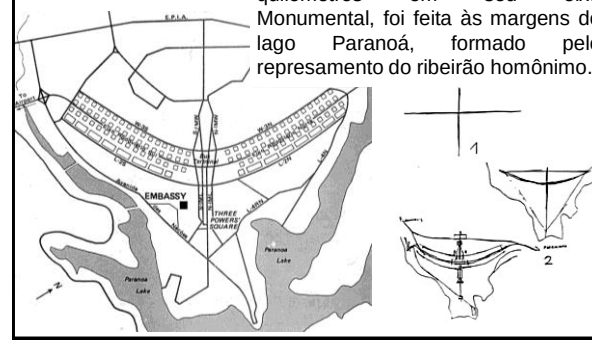
As **paisagens urbanas brasileiras** devem ser tratadas de **forma integradora** em seu **planejamento**, possibilitando resgatar seus marcos naturais e sociais.

Há inúmeros exemplos que evidenciam a tendência brasileira, que pode ser mudada considerando a **paisagem** como categoria de análise espacial e de planejamento.

42

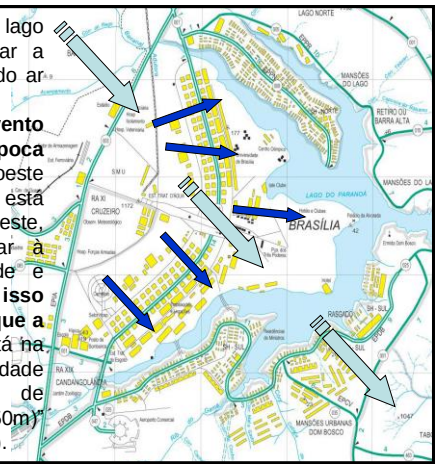


A implantação do plano piloto de Brasília, cujo desenho lembra um pássaro ou avião e que tem 16 quilômetros em seu eixo Monumental, foi feita às margens do lago Paranoá, formado pelo represamento do ribeirão homônimo.




Função do lago Paranoá: aumentar a umidade relativa do ar nos meses secos.

O **fluxo de vento principal na época seca** vem de Noroeste e o lago está justamente a Sudeste, (...) o lago estar à jusante da cidade e **receber por isso todas as águas que a lavam** (o lago está na cota 1.000 e a cidade desenvolve-se de 1.100 a 1.250m)" (Cavalheiro, 2004).




## Paisagem urbana

As paisagens atuais podem ser consideradas espaços regidos por um sistema de evolução antrópica, apoiado na história, na economia, na sociologia e na estética; essa ação antrópica é um elemento entre outros existentes na combinação ecológica, não se devendo separar o aspecto ecológico do contexto socioeconômico (Bertrand, 1972).

48

A paisagem urbana é o resultado das mudanças do meio físico provocadas pelo homem, sendo uma paisagem natural modificada em sua dinâmica, ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes ao longo do processo histórico (Mercante 1991).

49

Entradas, fluxos e descartes compõem o METABOLISMO URBANO DAS METRÓPOLES (Ab'Saber, 1998).

O ordenamento do SOLO URBANO deve ser orientado pela análise e diagnose da paisagem para se obter da forma mais correta possível a proporção ideal de espaços construídos e livres de construção que suporte o ECOSSISTEMA (Cavalheiro,1991).

50

**CIDADE -** ECOSSISTEMA HETEROTRÓFICO

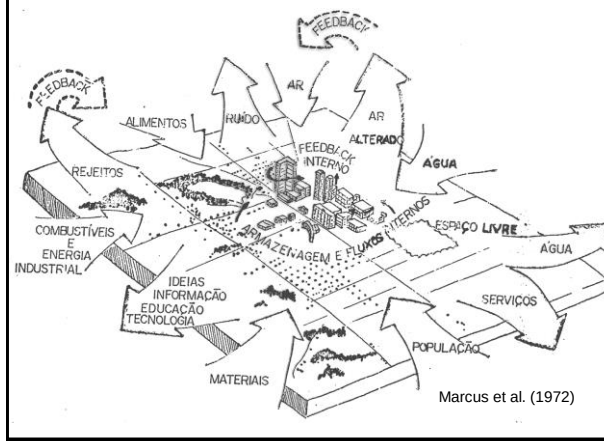
**Importadora de energia**
alimentos, fibras, água, combustíveis

**Importadora de materiais**
para habitação, indústrias, construções em geral

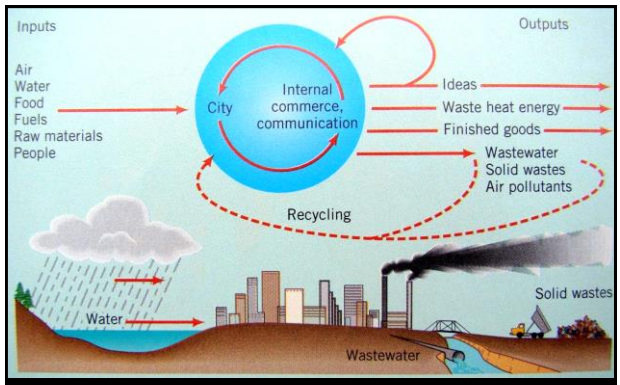
**Exportadora de energia**
lixo, resíduos dos mais variados, poluição

**Elementos atenuantes**
cinturão verde (alimentos), medidas tecnológicas, sistema de espaços livres públicos (áreas verdes)

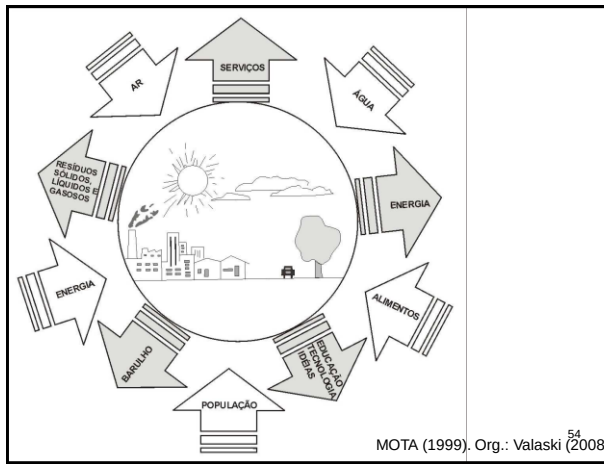
51



Marcus et al. (1972)



**A cidade entendida com um sistema aberto, com entradas e saídas (Botkin & Keller, 2000)**



MOTA (1999). Org.: Valaski (2008)

54

Tabla 18. Servicios ecológicos urbanos

| Función | Arbolado urbano | Parques y zonas de césped | Bosques urbanos | Terrenos de cultivo | Zonas húmedas | Cauces fluviales | Lagos/mar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Filtrado del aire | x | x | x | x | x | | |
| Regulación microclimática | x | x | x | x | x | x | x |
| Reducción del ruido | x | x | x | x | x | | |
| Drenaje de la precipitación | | x | x | x | x | | |
| Tratamiento de aguas residuales | | | | | x | | |
| Valores recreativos y culturales | x | x | x | x | x | x | x |

Fuente: Bolund y Hunhammar, 1999, p. 299

55

## Cidades

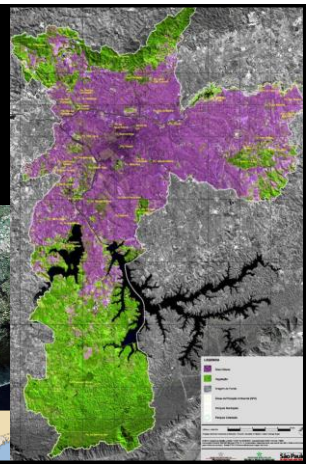
Ocupam cerca de 5% do espaço terrestre.

Cerca de 50% da população humana vivem em cidades.

Cidades americanas com 1 milhão de habitantes ocupam 250 km$^2$ de área. Necessitam de: 8 mil km$^2$ para produção de alimentos e 7,5 bilhões de litros de água por dia (Odum, 1984).

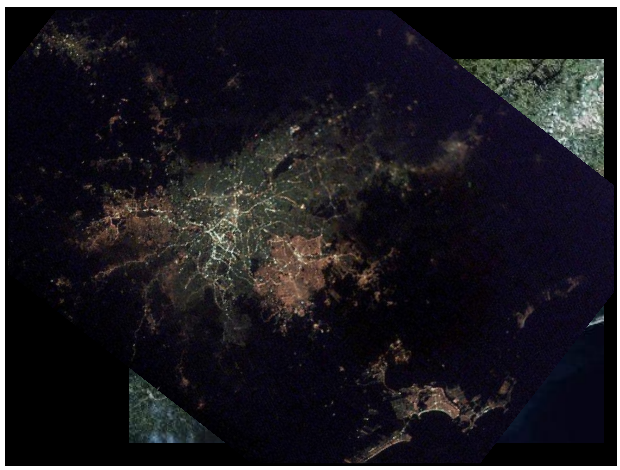
56

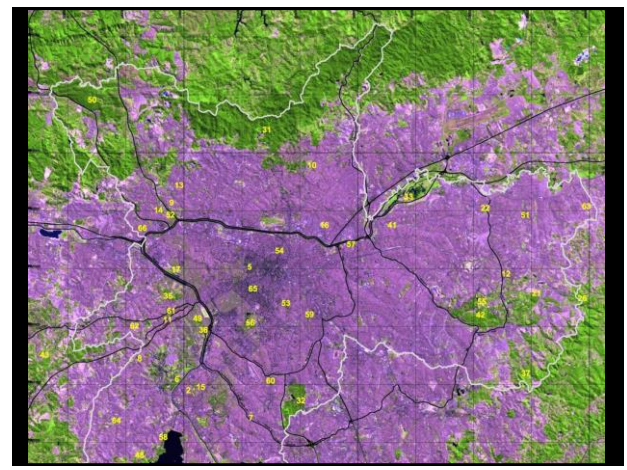
São Paulo é uma das **megacidades** mundiais
12.038.175 hab.
21.242.939 hab. na RMSP
(39 municípios conurbados)
IBGE, estimativa para 2016



| ORDEM | REGIÃO METROPOLITANA | POPULAÇÃO 2000 | REGIÃO METROPOLITANA | POPULAÇÃO 2010 | REGIÃO METROPOLITANA | POPULAÇÃO 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1° | RM SÃO PAULO | 17.878.703 | RM SÃO PAULO | 19.683.975 | RM SÃO PAULO | 19.956.590 |
| 2° | RM RIO DE JANEIRO | 10.792.518 | RM RIO DE JANEIRO | 11.708.247 | RM RIO DE JANEIRO | 11.846.530 |
| 3° | RM BELO HORIZONTE | 4.819.288 | RM BELO HORIZONTE | 5.414.701 | RM BELO HORIZONTE | 5.504.635 |
| 4° | RM PORTO ALEGRE | 3.718.333 | RM PORTO ALEGRE | 3.958.985 | RM PORTO ALEGRE | 3.995.337 |
| 5° | RM RECIFE | 3.337.565 | RIDE DF E ENTORNO | 3.717.728 | RIDE DF E ENTORNO | 3.833.322 |
| 6° | RM SALVADOR | 3.120.279 | RM RECIFE | 3.690.547 | RM RECIFE | 3.743.854 |
| 7° | RM FORTALEZA | 3.056.769 | RM FORTALEZA | 3.615.767 | RM FORTALEZA | 3.700.182 |
| 8° | RIDE DF E ENTORNO | 2.952.276 | RM SALVADOR | 3.573.973 | RM SALVADOR | 3.642.682 |
| 9° | RM CURITIBA | 2.768.394 | RM CURITIBA | 3.174.201 | RM CURITIBA | 3.235.490 |
| 10° | RM CAMPINAS | 2.338.148 | RM CAMPINAS | 2.797.137 | RM CAMPINAS | 2.866.453 |
| 11° | RM BELÉM | 1.795.536 | RM MANAUS | 2.210.647 | RM MANAUS | 2.283.906 |
| 12° | RM MANAUS | 1.725.536 | RM GOIÂNIA | 2.091.426 | RM GOIÂNIA | 2.154.678 |
| 13° | RM GOIÂNIA | 1.672.589 | RM BELÉM | 2.042.417 | RM BELÉM | 2.079.699 |
| 14° | RM BAIXADA SANTISTA | 1.476.820 | RM GRANDE VITÓRIA | 1.687.704 | RM GRANDE VITÓRIA | 1.725.323 |
| 15° | RM GRANDE VITÓRIA | 1.438.596 | RM BAIXADA SANTISTA | 1.664.136 | RM BAIXADA SANTISTA | 1.692.425 |
| | TOTAL | 62.891.350 | TOTAL | 71.031.591 | TOTAL | 72.261.106 |
| | TOTAL BRASIL | 169.799.170,00 | TOTAL BRASIL | 190.755.799 | TOTAL BRASIL | 193.946.886 |
| | % TOTAL BRASIL | 37,04% | % TOTAL BRASIL | 37,24% | % TOTAL BRASIL | 37,26% |

http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_impressao.php?id_noticia=2204





## ECOLOGIA URBANA

Estuda os efeitos da urbanização sobre a biosfera.

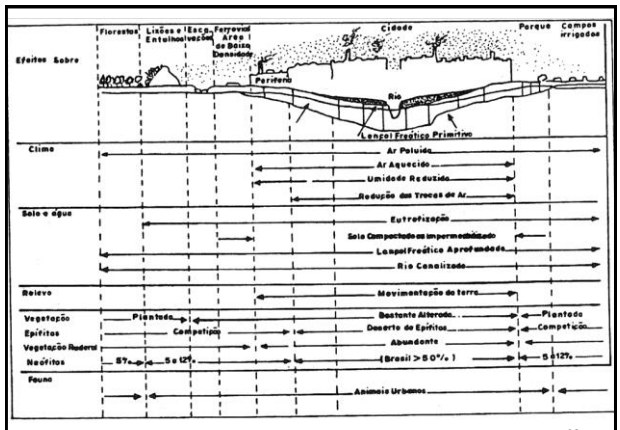
Os componentes urbanos que sofrem as principais alterações ambientais são:

• **clima**: alterações de temperatura, precipitação, ilha de calor, domo de poluição

• **relevo**: alterações devidas à ocupação do espaço natural pela instalação e crescimento das cidades

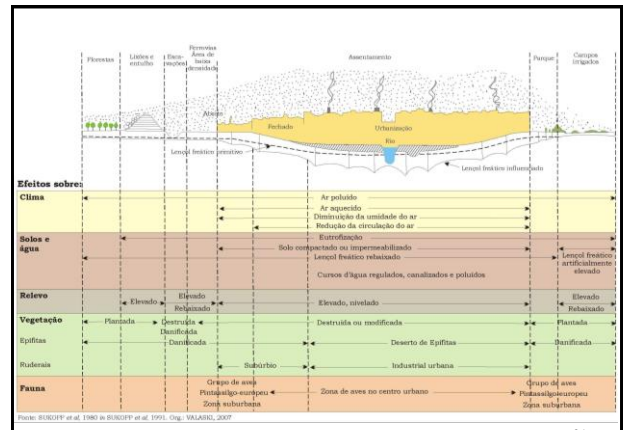
• **água e ciclo hidrológico**: ciclo hidrológico urbano, poluição, inundações, esgotos e efluentes

• **vegetação urbana**: importância ecológica e social, função e tipologia das áreas verdes urbanas, importância e qualidade atual da arborização urbana.




Sukopp & Kumik (1973), modificado por Cavalheiro (1991)

62




64

## Clima

Em cada região, há variações relacionadas aos fatores climáticos locais: topografia (morfologia natural ou construída do terreno), vegetação, superfície do solo natural e construído; estes fatores condicionam, determinam e dão origem às derivações do clima ou clima local.

Fatores de urbanização como alterações da superfície, impermeabilização e pavimentação do solo, modificação dos materiais da superfície modificam o clima local, dando origem ao clima urbano.

"Os elementos do clima urbano são os mesmos do clima geral, que sofrem modificações em função da urbanização; dentre os fatores climáticos, a radiação solar tem o maior peso." (Santana, 1997)

O homem percebe as alterações no SISTEMA CLIMA URBANO (Monteiro, 1976):

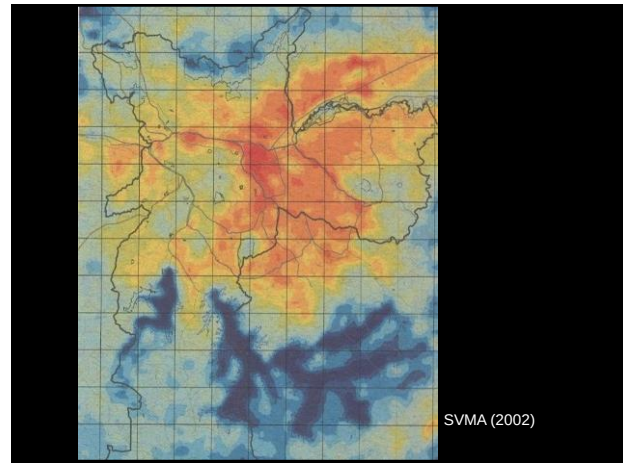
• pelo impacto meteórico: impactos na estrutura urbana causados pelas precipitações, enchentes, desabamentos; é episódico (eventual).

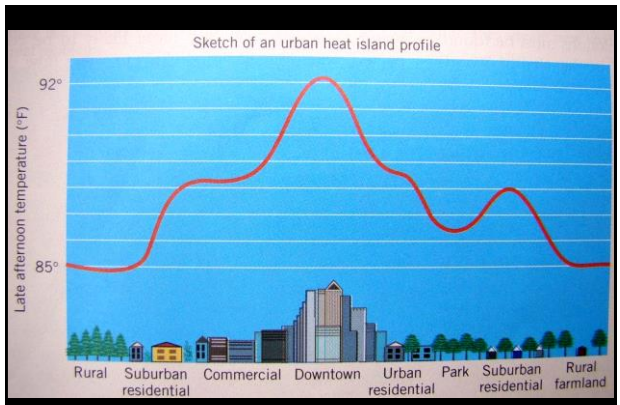
• pela poluição do ar: concentração de componentes físico-químicos presentes na atmosfera, causados pelas atividades urbanas, veículos e indústrias; está relacionada a problemas de saúde e danos materiais na cidade; é cumulativo (renovável).

• pelo conforto térmico: é considerado o mais importante, relacionado à ilha de calor, ventilação, aumento da precipitação; é contínuo (permanente).

## Ilha de calor

"As atividades humanas, juntamente com o fluxo natural de energia, produzem um tipo especial de balanço de energia na área urbana, gerando áreas nas quais a temperatura é mais elevada que nas áreas circunvizinhas, o que resulta numa circulação local de ar. É o fenômeno ILHA DE CALOR, considerado um dos mais significativos do clima urbano." (Lombardo,1985)




**Ilha de calor; as mudanças de temperatura estão correlacionadas com a densidade de construção e a presença de árvores (Botkin & Keller, 2000)**

As principais causas da formação da ilha de calor (Boinstein, 1968 e Oke, 1991) são:

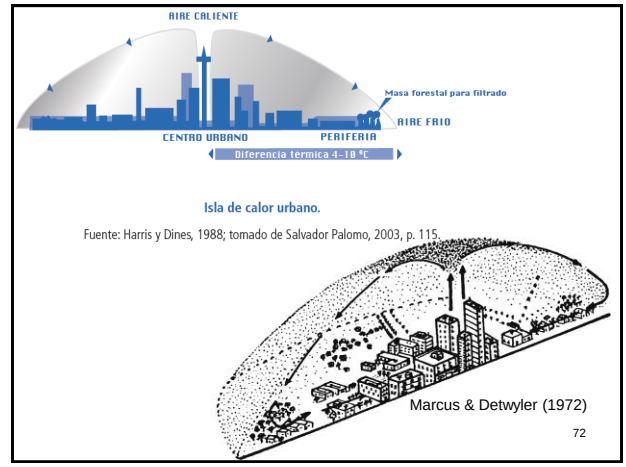
- aumento da entrada de radiação devido à absorção de radiação de ondas longas que saem e sua re-emissão pelos poluentes da atmosfera urbana;
- menores perdas de radiação de ondas longas nas ruas e *canyons* urbanos (menor espaço existente para se realizarem as trocas de energia);
- maior absorção da radiação de ondas curtas pela superfície urbana devido ao efeito das construções no albedo;
- grande estocagem de calor durante o dia devido às propriedades térmicas dos materiais urbanos e grande emissão de radiação durante a noite;
- adição de calor antropogênico na área urbana pela utilização de aquecedores e refrigeradores, transporte e operações industriais;
- menor evaporação devido à retirada da **vegetação** e à impermeabilização da superfície da cidade;
- redução das perdas de calor sensível devido à queda da velocidade do vento na camada urbana.

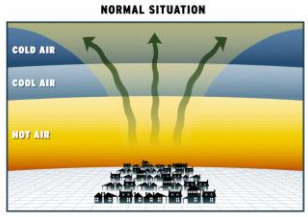
## DOMO DE POLUIÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO

O domo de poluição vai se formando um pouco abaixo da troposfera; são focos de materiais particulados e gases (carros e indústrias): São Paulo – gases; ABCD - gases e material particulado; Cubatão – gases.

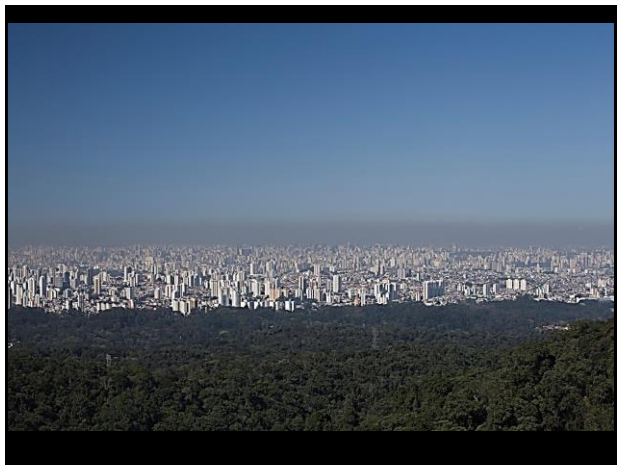
"Tudo que sobe de Cubatão vem redirecionado pelos ventos úmidos. A floresta da Serra do Mar sofre o impacto direto da poluição de Cubatão.

A floresta da Serra da Cantareira é a mais afetada porque o domo de poluição se enverga na região onde ela está. As grandes chuvas diluem o domo."(Ab'Saber, 1998).






73



A **vegetação** e os **corpos d'água** podem ser utilizados com a finalidade de corrigir, amenizar ou modificar certas variáveis do clima.

A troca do revestimento **vegetal** original pelos materiais usados na pavimentação e edificação das cidades, os quais possuem maior capacidade para estocar calor, também é apontada como origem das ilhas de calor.

Lombardo (1985)

Efeitos das **áreas verdes** e da **arborização** dentro da situação climática urbana, como fatores de controle do clima urbano: refrigeração do ar, aumento da umidade relativa do ar, suprimentos de ar fresco, filtragem do ar, produção de oxigênio e absorção de ruído.

Bernatzky (1982)

## RELEVO E SOLOS

Representam fatores ecológicos funcionais importantes pois:

• suportam fisicamente a cidade;

• influenciam outros fatores como clima e ciclo hidrológico;

• determinam fortemente a conformação urbana.

Alterações devidas à instalação e crescimento das cidades e conseqüências da falta de legislação específica para a ocupação do solo propiciam:

• **solos eutrofizados** (eutróficos), ricos em fósforo, nitrogênio, com pH mais alcalino;

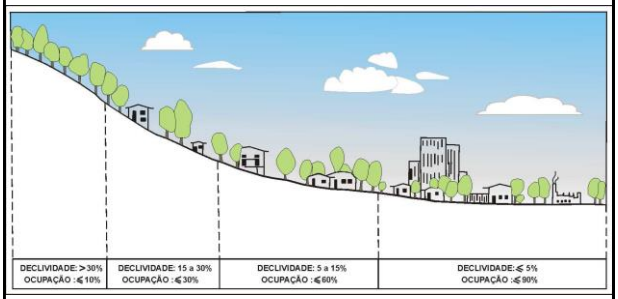
• **destruição da camada superficial do solo**, que é fértil e capaz de suportar a vida vegetal; ou seja, destruição do solo edáfico por cortes, aterros e movimentação de terra;

• **relevo é modificado**, é criado um novo relevo; além desta remodelagem, há um "relevo" **verticalizado**, formado pelas edificações. Ocupação em áreas de risco (alta declividade, vertentes, etc.) ⇒ **há deslizamentos e erosão**;

• **impermeabilização excessiva do solo**: ocupação total do lote, uso de asfalto (total impermeabilização), poucos espaços livres

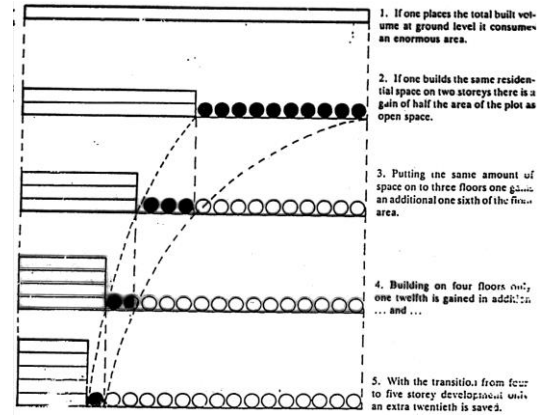
**INSTRUMENTOS**

Lei de Ocupação e Uso do Solo; Lei de Zoneamento; Plano Diretor



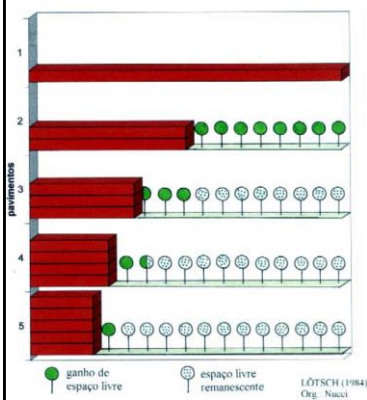

MOTA (1999). Org.: Valaski (2008)






Garten+Landchaft (n.6, 1984)

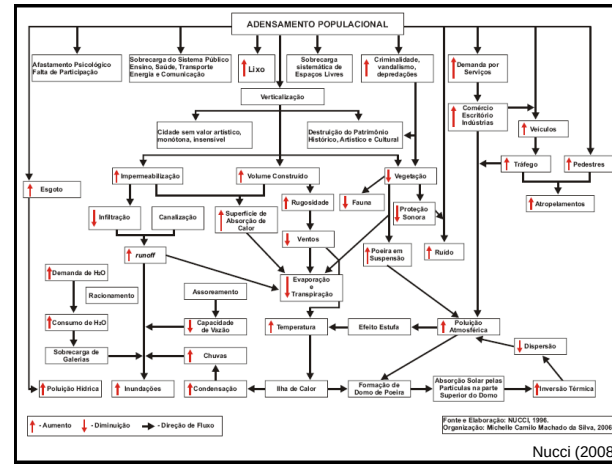





Observa-se que o ganho de área livre vai diminuído bruscamente na medida em que a área vai sendo verticalizada.

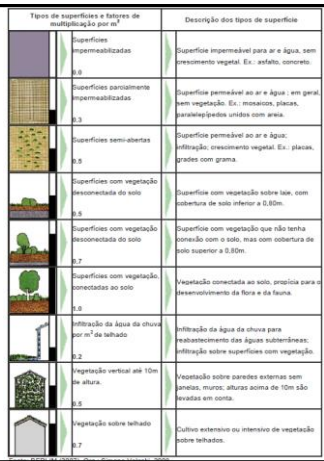
Na passagem da situação I para a 2, ou seja, verticalização de I vez, ganha-se 1/2 de espaço livre em relação à área total. Da situação 2 para a 3, ou seja, verticalização de 2 vezes, ganha-se 1/6 da área total em espaço livre. De 3 para 4, verticalizar 3 vezes, o ganho é de 1/12 da área total em espaço livre. O ganho de espaço livre segue, portanto, uma curva com a seguinte equação: I÷n(n+1), sendo "n", o número de vezes que ocorre a verticalização.






Nucci (2008)








## IPTU Verde permitirá descontos de até 12%

*Projeto de Lei estabelece medidas de recuperação e preservação do meio ambiente por meio de concessão da benefício tributário ao contribuinte. A medida vale para novos empreendimentos ou que realizarem obra de reforma/retrofit*

Gosto 1626 Tweet 11 Share

20:52 14/10/2015
De **Secretaria Executiva de Comunicação**

O prefeito Fernando Haddad apresentou nesta quarta-feira (14) o Projeto de Lei que institui o incentivo fiscal para construções sustentáveis – IPTU Verde. A iniciativa tem o objetivo de estabelecer medidas de recuperação e preservação do meio ambiente, por meio da concessão de benefício tributário ao contribuinte, de acordo com o grau de certificação do empreendimento, e prevê três faixas de desconto: 4%, 8% e 12%.

"Nós estamos inaugurando um capítulo de considerar o regime tributário da capital um instrumento de incentivo a novas práticas", afirmou o prefeito. "A sociedade tem que se organizar de outra maneira, e premiar as boas práticas é uma forma que o Estado tem de estimular a reflexão crítica sobre a organização das cidades", completou.

O incentivo, concedido durante oito anos, vale para novos empreendimentos comerciais, residenciais e mistos, imóveis que passarão por obra de reforma/*retrofit* ou ampliação da edificação. O procedimento poderá ser solicitado de forma eletrônica. A estimativa, de acordo com a Secretaria Municipal de Finanças, é que, quando sancionada, a lei beneficie entre 500 e 1.000 empreendimentos por ano.

"A Prefeitura acaba abrindo mão de uma parte do recurso para incentivar que novas construções e reformas que forem realizadas já sejam feitas com técnicas sustentáveis", afirmou o secretário municipal de Finanças, Rogério Ceron de Oliveira.

http://www.capital.sp.gov.br/portal/noticia/6144#ad-image-0

RAZÕES DE VETO

Projeto de Lei nº 39/2011

OF ATL nº 33, de 16 de março de 2015

Ref.: OF-SGP23 nº 00045/2015

Senhor Presidente

Por meio do ofício acima referenciado, Vossa Excelência encaminhou à sanção cópia do Projeto de Lei nº 39/2011, aprovado por essa Egrégia Câmara na sessão de 11 de fevereiro do corrente ano, de autoria do Vereador Adilson Amadeu, que objetiva instituir o Programa IPTU Verde, destinado a fomentar a adoção de medidas que preservem, protejam e recuperem o meio ambiente, mediante a concessão de benefício tributário ao contribuinte.

De acordo com a pretendida normatização legal, referido benefício tributário consiste na redução do Imposto Predial e Territorial Urbano – IPTU para os proprietários de imóveis que adotarem as aludidas medidas, na seguinte conformidade: 2% (dois por cento) em se tratando de adoção de sistema de captação de água da chuva e de sistema e reuso de água, 4% (quatro por cento) de sistema de aquecimento hidráulico solar e, finalmente, 6% (seis por cento) no caso de construção com materiais sustentáveis.

Entretanto, embora de inegável mérito, visto cuidar-se de iniciativa cuja implementação em muito contribuiria para a preservação e proteção do meio ambiente, em especial por meio do uso racional e sustentável dos recursos naturais, o texto assim aprovado não reúne as condições necessárias à sua sanção, na conformidade das razões a seguir explicitadas.

Por primeiro, cumpre assinalar que, relativamente à maior parte do seu objeto, qual seja, a racionalização do uso da água e da energia, a propositura afigura-se muito restritiva quanto aos tipos de medidas sustentáveis que podem ser adotadas nas edificações da Cidade

http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=06042011PL000392011CAMARA

São Paulo (SP)

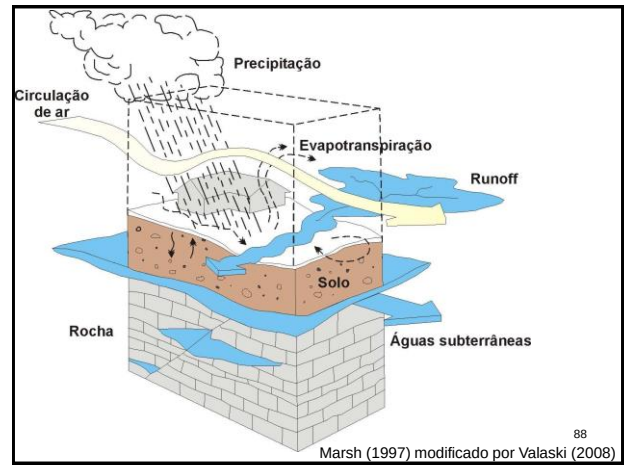
## ÁGUA E CICLO HIDROLÓGICO

Há uma grande alteração na circulação e na qualidade da água dentro no ambiente urbano. O ciclo hidrológico urbano tem modificações:

• na precipitação: há aumento da pluviosidade, aumento de núcleos de condensação pela poluição; ilha de calor;

• na condução: áreas impermeabilizadas - aumento do escoamento superficial - e cursos d'água canalizados;

• na infiltração: muitas áreas impermeabilizadas e poucas áreas de infiltração - áreas verdes;

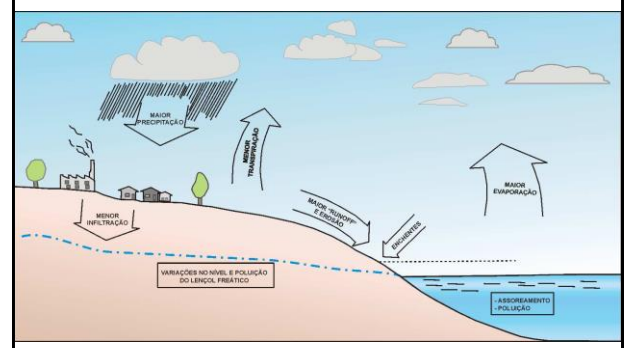





Marsh (1997) modificado por Valaski (2008)

• nas inundações: na canalização dos cursos d'água, a água que ocupava a área de inundação natural - várzea - é escoada para outro córrego ou rio, onde ocorre o transbordamento (ex.: marginais dos rios Tietê e Pinheiros). A ocupação e impermeabilização das várzeas também contribuem, além da retificação dos cursos d'água (aumenta a velocidade de escoamento) e do assoreamento (diminuição da calha do curso d'água). A construção de reservatórios para captação das águas pluviais ("piscinões") pode resolver somente para algumas bacias hidrográficas de menor área de contribuição;

• na captação de água para abastecimento: poluição e ocupação dos mananciais, baixo volume para o consumo (racionamento/rodízio/refluxo do rio);





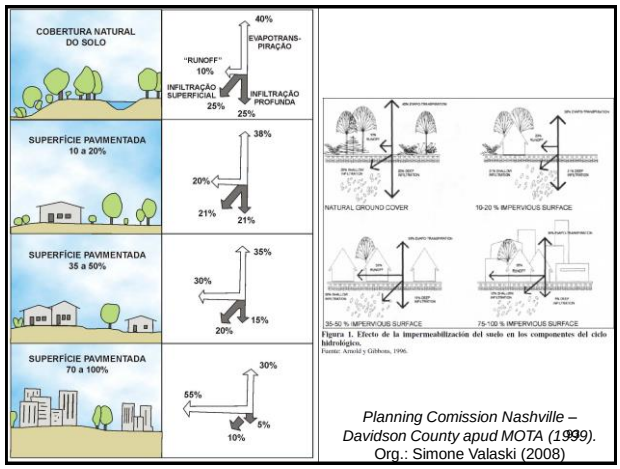

MOTA (1999). Org.: Valaski (2008)

• poluição de córregos e rios e dos mananciais: esgotos domésticos e industriais; material sólido (assoreamento);

• tratamento e emissão de esgotos e efluentes: em 1988, somente 33 dos 572 municípios do estado de São Paulo tinham estação de tratamento de esgotos.

*http://www.snis.gov.br*

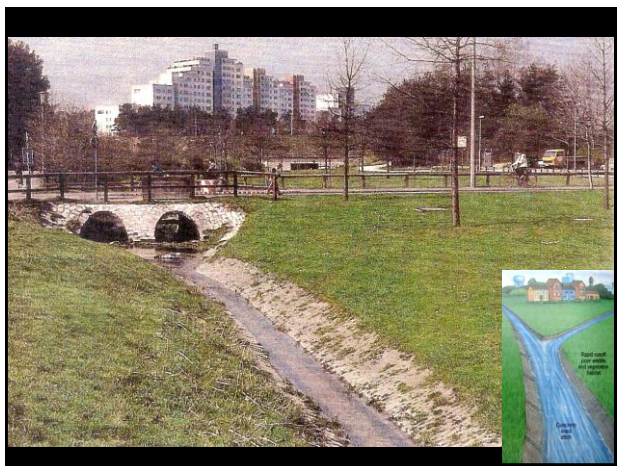





*Planning Comission Nashville – Davidson County apud MOTA (1999).*
Org.: Simone Valaski (2008)

**Modificação do ambiente e sistema hídricos naturais pela urbanização (Botkin & Keller, 2000)**

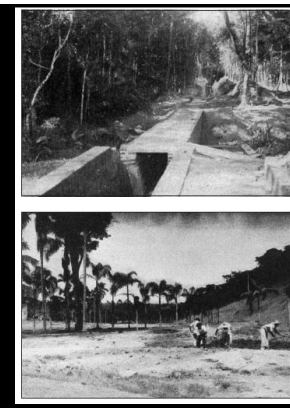
Modificação do ambiente e sistema hídricos naturais pela urbanização (Botkin & Keller,2000)



Renaturalização de cursos d'água em Berlim (Alemanha)
(Landscape Planning, Federal Environment Ministry, 1998)

Renaturalização do rio Isar, Munique (Alemanha). À esquerda, antes, e à direita após o processo de renaturalização. Fonte: Arzet e Joven.(2007).

The old mill race in Chrudim, República Tcheca. 2003 - The new stream channel instead of old mill race based on geomorphologic modelling (Schanze,et al., 2004)



**ROCHA, Y. T.** . Arborización de las principales alamedas del Jardín Botánico de São Paulo (SP), Brasil. Revista del Jardín Botánico Chagual, v. 9, p. 4-

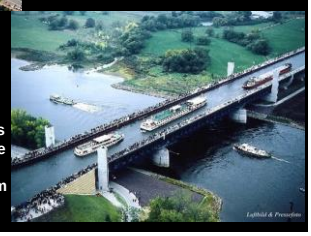
Figura 7. Inicio de la Alameda Fernando Costa en 1999, después de la reforma de la década de 1990, con piso en mosaico portugués y bancos debajo de pérgolas (fotografía de Yuri Tavares Rocha, 1999).

Figura 8. Inicio de la Alameda Fernando Costa en 2010, después de la reforma de 2008; es posible ver parte del arroyo **Pirarungáua** (fotografía de Lucimar S. F. Sanghikian, 2010).

Parque Lineal del Arroyo Mongaguá – São Paulo, Brasil

Wasserstrassenkreuz (cruzamento de hidrovias) é um canal-ponte sobre o rio Elba, que liga as redes de vias navegáveis das antigas Alemanhas Ocidental e Oriental.
A iniciativa fez parte do projeto de reunificação nacional, implementado após a queda do Muro de Berlin.
A sua principal função é facilitar o comércio entre as duas ex-nações.

O Wasserstrassenkreuz é o mais longo "viaduto" da Europa, com 918m de extensão. Liga a porção Leste do Mittellandkanal, com o trecho oeste do Elba-Havel-Kanal.
A obra, aberta ao tráfego de mercadorias durante todo o ano, consiste numa ponte principal, com 228m de extensão, subdividida em 3 trechos e um canal com 690 m. A construção demorou 5 anos.

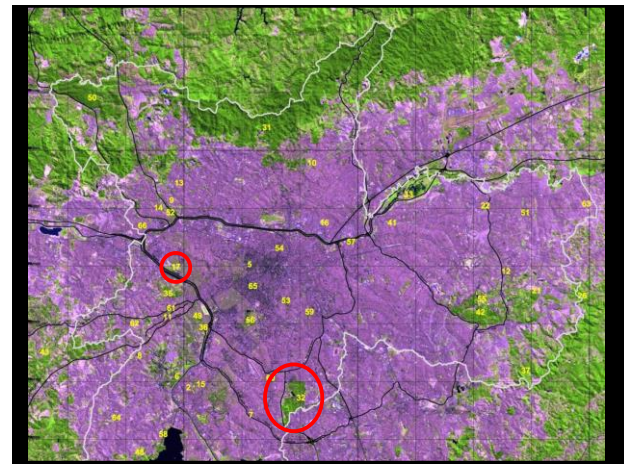


http://www.nelsonavelar.com/permacultura/permacultura_praticas_h2o_ac.htm

## VEGETAÇÃO URBANA

No ambiente urbano, a vegetação passou a exercer grande influência sobre os fatores ambientais desse ambiente transformado, principalmente aquela existente nos parques e jardins, que também passaram a exercer funções ecológicas, culturais, estéticas e sociais.

A vegetação pode ser considerada como um dos componentes mais importantes do ambiente urbano, proporcionando aos citadinos o contato com a natureza, auxiliando na mitigação dos impactos ambientais provocados pelas alterações do meio físico, causadas pela urbanização, e atuando no equilíbrio ecológico urbano; sua ausência, muitas vezes, está associada a problemas.Assim, têm importância ecológica e social e pode servir como indicador biológico.

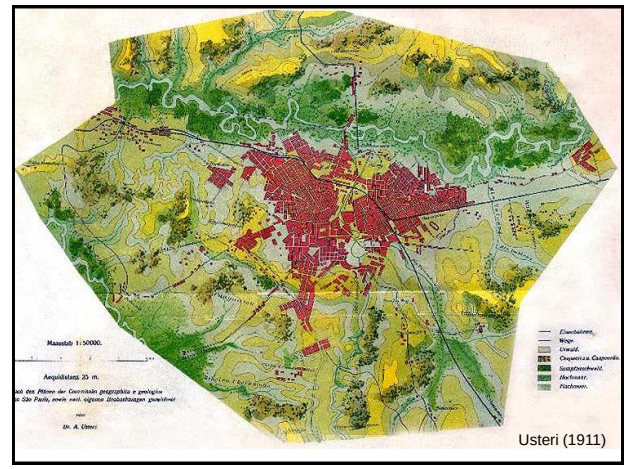


As características da **vegetação** escolhida influem no desempenho térmico da cidade, na velocidade do vento e na umidade relativa, de acordo com a região climática. A vegetação também pode ser usada como depuradora e fixante de contaminantes e poeiras (material particulado).

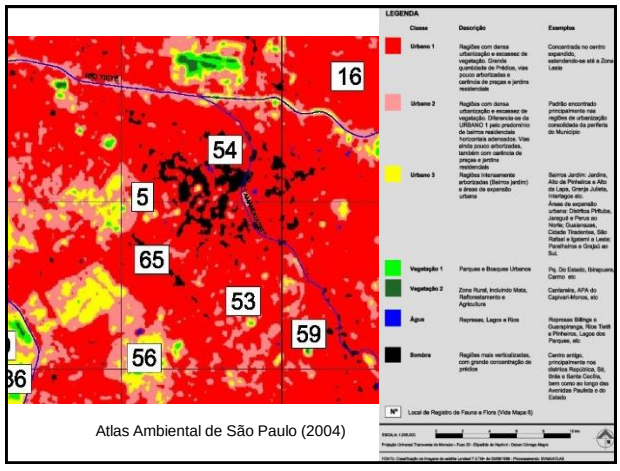
Porém, a cidade possui um ambiente agressivo à **vegetação**:

- solo impermeabilizado dificulta a absorção de nutrientes pelas plantas
- compactação do solo dificulta o desenvolvimento das raízes
- poluição atmosférica afeta a vegetação (resistência das espécies aos poluentes é variável)

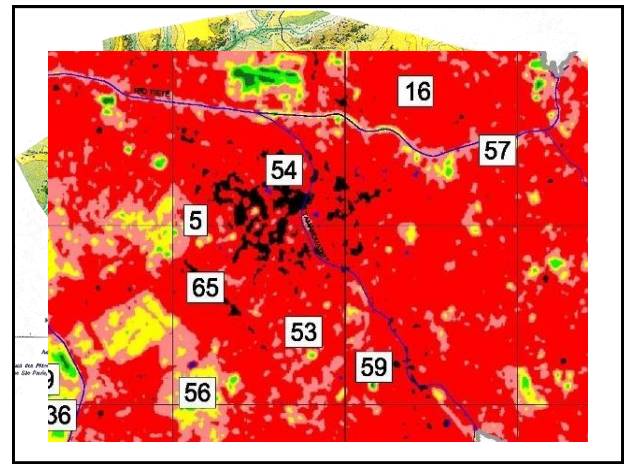
"A utilização da **vegetação** convenientemente dimensionada e localizada no espaço urbano pode vir a se constituir em um dos mais adequados instrumentos de planejamento urbano para aquele fim." (Assis, 1990).

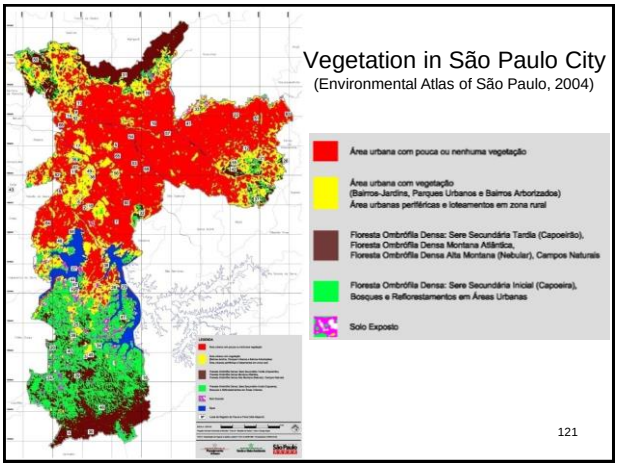


Usteri (1911)




Atlas Ambiental de São Paulo (2004)






121

A flora urbana apresenta:

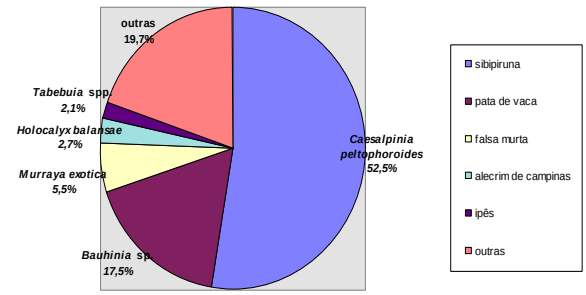
- grande **homogeneidade** na sua composição nas cidades brasileiras; pode-se dizer que cidades onde não há geadas severas apresentam composição florística muito semelhante;
- muitas espécies cultivadas nas cidades são **exóticas**, por motivo cultural ou pela eliminação das nativas pelas alterações das condições ambientais;

122

- grande **escassez** de epífitas: muito sensíveis à poluição, são eliminadas em áreas intensamente urbanizadas, podendo ser utilizadas como bioindicadores;
- presença das plantas **ruderais**: crescem sobre escombros, encontradas em trincas de pavimentação, terrenos baldios, etc. São as plantas pioneiras dos ambiente urbano: sempre-vivas, perpétua-do-mato, caruru, muitas gramíneas, mamona, gurindiva, etc.

123

**Freqüência de espécies de árvores utilizadas na arborização de três bairros de Rio Claro (SP)**

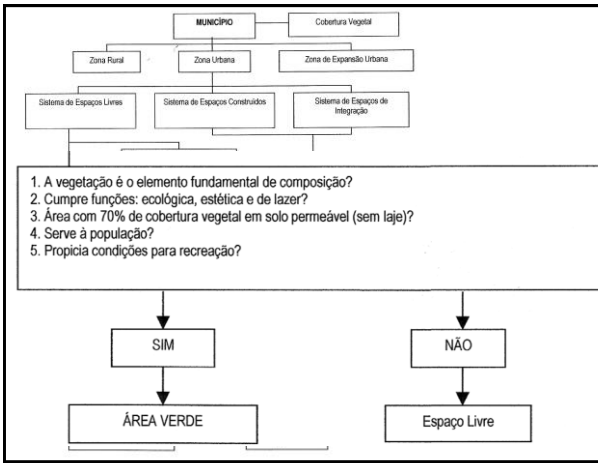



Cinco espécies ⇒ 80,3%

**ESPAÇO LIVRE e ÁREA VERDE**

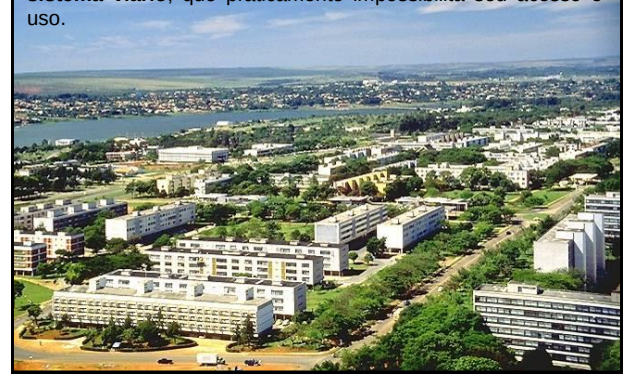
**Espaço livre** é qualquer espaço urbano que esteja fora das edificações e ao ar livre, de caráter aberto que, independente de seu uso efetivo, esteja destinado ao pedestre; e, **área verde** é qualquer espaço livre no qual predominam áreas com vegetação, correspondendo, em geral, ao que se conhece como parques (Rodríguez-Avial 1982).

**Área verde** deve ser considerada como "**espaço livre de construção**" como são em outros países, como nos de língua inglesa, onde são denominados como *open space* (Jelicoe & Jelicoe 1990, Mc Harg 1969); nos de língua alemã, como *Freiraum* (Richter 1981); e, nos de língua castelhana, como *espacios libres* (Mc Harg 2000), que são termos mais amplos e implicitam as funções que desempenham (Cavalheiro et al. 2003).

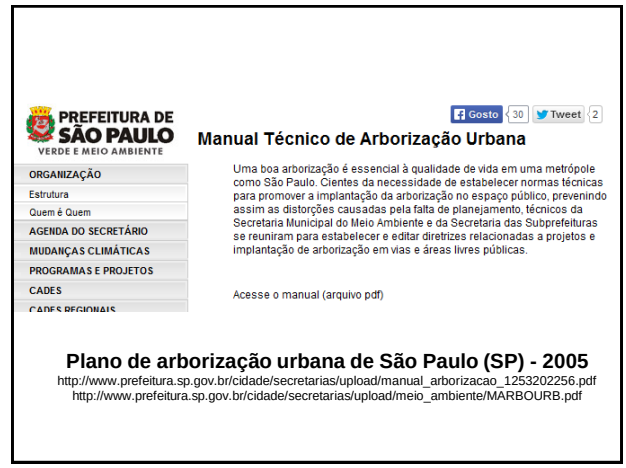


Um aspecto positivo do Plano Piloto de Brasília é a existência de **grandes áreas verdes**, propiciando grande área permeável e poucos problemas de poluição atmosférica,

apesar de sua **função social** ser questionável, uma vez que muitas delas são áreas verdes de **acompanhamento do sistema viário**, que praticamente impossibilita seu acesso e uso.



Av. Duque de Caxias, São Paulo (SP)



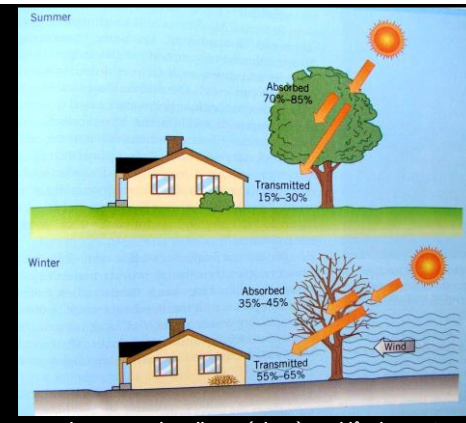

**Plano de arborização urbana de São Paulo (SP) - 2005**

http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/manual_arborizacao_1253202256.pdf
http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/MARBOURB.pdf

## FUNÇÕES DAS ÁREAS VERDES URBANAS

A) como reguladoras de elementos do ambiente urbano:

- a vegetação é um elemento purificador da atmosfera urbana, pela fixação de forma mecânica de partículas suspensas, pela função clorofiliana e pela fixação de gases tóxicos;
- proteção do solo e de cortes e aterros;
- a vegetação pode criar microclimas benéficos ao homem;
- reflexão e desvio de ruídos do ambiente urbano (fundo sonoro contínuo e ruídos descontínuos);
- anteparo e filtro para emissões sólidas e gasosas;




**Árvores proporcionam um microclima próximo às residências, protegendo-as dos ventos no inverno e fornecendo sombra no verão (Botkin & Keller, 2000)**

B) nas relações sociais: a realização social da personalidade é favorecida pela existência de áreas verdes já que, além de facilitar o contato entre pessoas, permite, em certa medida, a afirmação do indivíduo frente ao grupo e desenvolvimento da iniciativa pessoal;

C) no plano estético:

- facilita a relação homem-natureza por meio de adequada distribuição compositiva do cenário;
- integra espacialmente ruas e a cidade;
- anteparo visual para construções desordenadas.

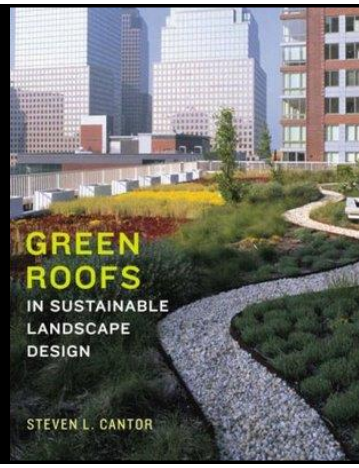
**Tabla 5. Funciones de los espacios libres y zonas verdes**

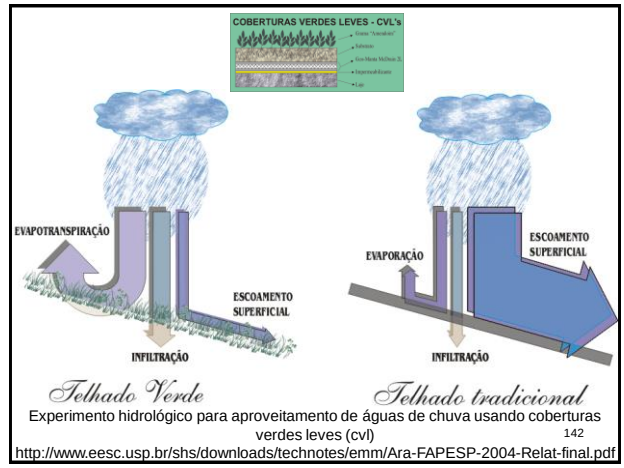
| Mejora de la calidad ambiental | Ordenación del territorio | Prestaciones sociales directas |
|---|---|---|
| **En general** | **En general** | |
| - Protección frente a contaminación atmosférica y acústica<br>- Disminución del efecto "isla de calor" del clima urbano<br>- Disminución del efecto de "albedo"<br>- Refugio de la flora y fauna silvestre<br>- Favorecimiento del equilibrio ecológico de los ciclos naturales del agua y del suelo<br>- Efecto positivo sobre la salud humana | - Reserva de suelo para usos no urbanos<br>- Movilidad para el tráfico no rodado<br>- Mejora y configuración del paisaje | - Paseo, estancia y relaciones personales<br>- Esparcimiento y ocio<br>- Prácticas deportivas<br>- Educación ambiental<br>- Actividades alternativas en el medio urbano (huertas familiares)<br>- Ubicación de equipamientos compatibles (escuelas, etc.) |
| **En sectores urbanos** | **En sectores urbanos** | |
| - Pulmón verde de áreas urbanas densas<br>- Mantenimiento y mejora de espacios naturales o forestales existentes dentro de las ciudades<br>- Reducción del impacto ambiental de determinadas infraestructuras y usos del suelo (carreteras, etc.) | - Efecto colchón para aminorar impactos urbanos sobre espacios naturales o paisajes agrícolas singulares próximos<br>- Separación de usos de suelo incompatibles<br>- Revitalización de bordes urbanos degradados<br>- Obstaculización de procesos no deseables de crecimiento urbano | |

Fuente: *El Medio Ambiente Urbano en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 1997.

Segundo OKE, especialista em climatologia urbana, uma cidade deveria apresentar, entremeando seu tecido urbano, pelo menos **30%** de **cobertura vegetal.** Cidades com menos de **5%** de **cobertura vegetal** seriam, do ponto de vista de climatologia urbana, "desertos florísticos".

140

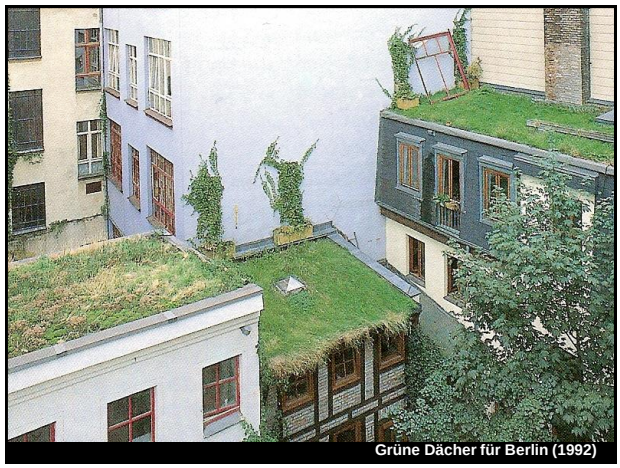



Experimento hidrológico para aproveitamento de águas de chuva usando coberturas verdes leves (cvl)

142

http://www.eesc.usp.br/shs/downloads/technotes/emm/Ara-FAPESP-2004-Relat-final.pdf



Grüne Dächer für Berlin (1992)

Grüne Dächer für Berlin (1992)

Edifício Acros, Fukuoka, Japón

Edifício sede da Prefeitura de São Paulo (SP)

700 m² na cobertura do Edifício Gazeta, Avenida Paulista, São Paulo (SP). Criado em 2014.

https://queminova.catracalivre.com.br/inspira/avenida-paulista-ganha-1o-telhado-verde-sustentavel/

## Telhado verde reduz temperatura e aumenta umidade

Por Valéria Dias - valdias@usp.br

Publicado em 22/novembro/2013 | Editoria : Meio ambiente | Imprimir | Recommend 514

O uso de telhado verde se mostrou eficiente para reduzir os impactos no microclima no topo de um edifício na região central de São Paulo, mostra estudo da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas (FFLCH) da USP. Telhado verde é o uso de vegetação como gramíneas, arbustos e árvores no topo de telhados comuns ou em laje de concreto.

Edifício Conde Matarazzo, sede da Prefeitura de SP: telhado verde tem até lago

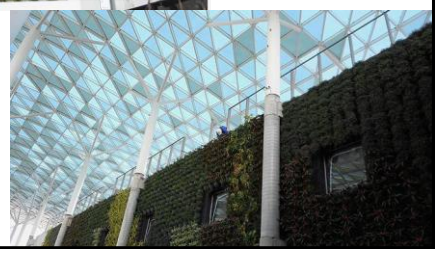
Os prédios analisados foram o Edifício Conde Matarazzo (sede da Prefeitura de São Paulo), localizado entre a rua Dr. Falcão e o Viaduto do Chá, e que possui um amplo telhado verde; e o Edifício Mercantil/Finasa (rua Líbero Badaró), cuja laje é de concreto. Os resultados indicaram que o edifício com telhado verde chegou a ficar 5,3 graus Celsius (°C) mais frio do que o edifício de concreto; já a umidade relativa do ar foi 15,7% maior. Os dois edifícios estão no centro de São Paulo.

"O telhado verde absorveu grande parte da radiação solar emitindo uma menor quantidade de calor para a atmosfera, o que aumenta a qualidade ambiental das cidades, podendo fazer parte das políticas públicas do município como forma de ampliar as áreas verdes", diz o geógrafo e professor universitário Humberto Catuzzo, autor da tese de doutorado *Telhado verde: impacto positivo na temperatura e umidade do ar. O caso da cidade de São Paulo*. A tese, defendida em 4 de outubro deste ano, teve orientação da professora Magda Adelaide Lombardo, dentro do Programa de Pós-Graduação em Geografia Física.

http://www.usp.br/agen/?p=162345

www.skygarden.com.br

**Muros verdes, São Paulo (SP)**



Arquitectos: **Enrique Browne - Borja Huidobro**
Arquitecto Asociado: **Ricardo Judson**
Arquitecto Colaborador: **Rodrigo Iturriaga**
Ubicación: **Las Condes. Santiago, Chile**
Paisajismo: **Juan Grim, María Angélica Schade**
Propietario: **Consorcio Nacional de Seguros - Vida**

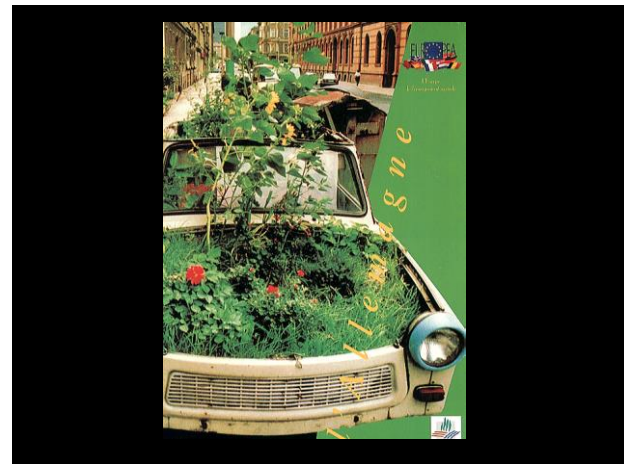
http://www.promenade-plantee.org

http://www.promenade-plantee.org

http://www.promenade-plantee.org

http://www.promenade-plantee.org

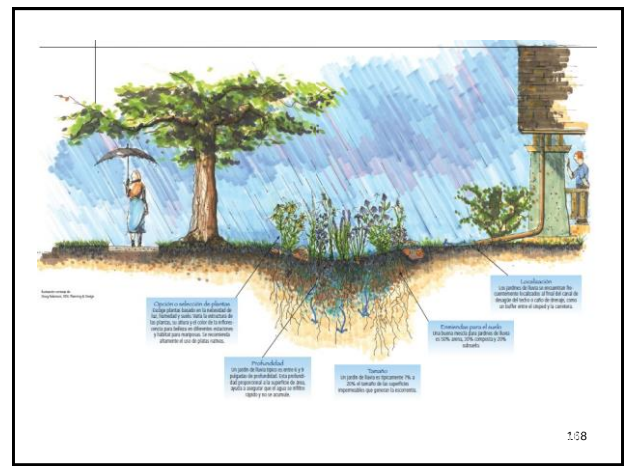
Ethan Hawke
Julie Delpy
Antes do Pôr-do-Sol



Los techos de autobuses se riegan solos con el agua de lluvia, durante la época de invierno, mientras que en verano se riega una vez por semana. Nos muestra unos datos interesantes de esta cubierta ajardinada:
La temperatura en el interior del autobús bajo de 3-4ºC
Capto 20 kg de dióxido de carbono en un año de funcionamiento

http://www.urbangardensweb.com/2013/07/24/phyto-kinetic-green-roofs-for-city-buses-and-improved-urban-ecosystem/

http://www.skygarden.com.br/br/



http://3.bp.blogspot.com/_6q0naXRyoyo/TGnNnJVToyI/AAAAAAAAADs/Jp1gO-Gr4Zs/s1600/JARD%C3%BDN%2BDE...jpg

IOP Conference Series: Earth and Environmental Science > Volume 16 > conference 1

Lariyah Mohd Sidek *et al* 2013 *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* **16** 012020 doi:10.1088/1755-1315/16/1/012020

## Constructed Rain Garden Systems for Stormwater Quality Control under Tropical Climates

OPEN ACCESS

Lariyah Mohd Sidek[1,2], Norshafa Elyza Muha, Nur Asmaliza Md Noor[1] and Hidayah Basri[1]

Show affiliations

Tag this article PDF (819 KB)

Abstract References Metrics

Malaysia has taken an integrated approach to manage storm water that is increasingly becoming a problem in big cities. Rain gardens are recommended as green technology for a new storm water management in Malaysia. The approach is applied in urban planning and design that integrates the total water cycle management into the development process areas. Rain gardens have been effective in reducing peak discharge and consistently reduce the number of storm water pollutants. This paper will examine some of guidelines, laboratory studies and field monitoring that shows great potential and benefit of rain garden. The preliminary results for rain garden performance were reported in this paper. The findings from this research will open avenues for researchers to advance the knowledge in rain garden systems to achieve the sustainable development in Malaysia.

http://iopscience.iop.org/1755-1315/16/1/012020

## Jardim de Chuva, primeiro do País, melhoraria enchentes e qualidade da água drenada

Por Gabriel Roca - ga.roca92@gmail.com
Edição Ano: 45 - Número: 60 - Publicada em: 04/07/2012

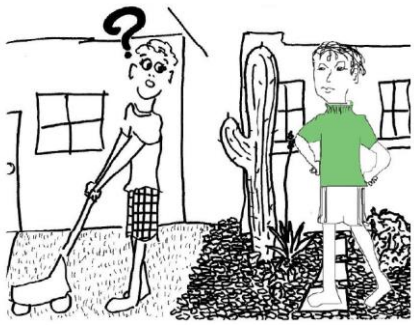
Curtir Compartilhar 34

**São Paulo (AUN - USP)** - Um canteiro de biorretenção, ou seja, de drenagem das águas da chuva através do uso de plantas e jardins é a tese que será apresentada pelo doutorando Newton Becker, da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU). O projeto consiste em um chamado "jardim de chuva", canteiro que recebe águas pluviais que, ao escoarem por seu percurso, têm reduzida sua velocidade de chegada aos rios, além de diminuírem drasticamente os níveis de partículas e impurezas com que atingirão aos leitos fluviais.

Essa melhora na qualidade da água é a parte mais importante do projeto, segundo Newton. De acordo com o pesquisador, boa parte da poluição dos rios é originada da poluição difusa que não está diretamente relacionada com o depósito de esgoto nos leitos fluviais, mas sim, com as impurezas que a água incorpora na atmosfera e no solo, antes de chegar aos rios. Dados da pesquisa apontam melhoras surpreendentes nos níveis de metais pesados e de matéria orgânica da água que atravessa o "Jardim de Chuva". Com isso, a eutrofização, fenômeno do crescimento exagerado de algas e consequente morte dos rios, pode ser amenizado.

http://www.usp.br/aun/exibir.php?id=4611

http://livinggreen.ifas.ufl.edu/landscaping/using_native_plants.html



http://urbanwildlife2011.org/media/hostetler.pdf

http://figshare.com/articles/URBIO_2012_Keynote:_Cities_grow_where_water_flows,_but_how_much_room_does_our_urban_future_have_for_biodiversity_/96365

http://figshare.com/articles/URBIO_2012_Keynote:_Cities_grow_where_water_flows,_but_how_much_room_does_our_urban_future_have_for_biodiversity_/96365

## CATEGORIAS DE ESPAÇOS LIVRES

- **jardins de representação e decoração;**
- **parques de vizinhança**
  - **de bairro**
  - **distritais**
  - **metropolitanos**
- **áreas para produção agrícola**
- **áreas para proteção da natureza**
- **verde de acompanhamento viário**
- **cemitérios**
- **áreas de uso especial**
- **jardim zoológico**
- **jardim botânico**
- **áreas de esporte**
- **ruas de pedestres**

**Tabla 5. Funciones de los espacios libres y zonas verdes**

| Mejora de la calidad ambiental | Ordenación del territorio | Prestaciones sociales directas |
|---|---|---|
| **En general** | **En general** | |
| - Protección frente a contaminación atmosférica y acústica<br>- Disminución del efecto "isla de calor" del clima urbano<br>- Disminución del efecto de "albedo"<br>- Refugio de la flora y fauna silvestre<br>- Favorecimiento del equilibrio ecológico de los ciclos naturales del agua y del suelo<br>- Efecto positivo sobre la salud humana | - Reserva de suelo para usos no urbanos<br>- Movilidad para el tráfico no rodado<br>- Mejora y configuración del paisaje | - Paseo, estancia y relaciones personales<br>- Esparcimiento y ocio<br>- Prácticas deportivas<br>- Educación ambiental<br>- Actividades alternativas en el medio urbano (huertas familiares)<br>- Ubicación de equipamientos compatibles (escuelas, etc.) |
| **En sectores urbanos** | **En sectores urbanos** | |
| - Pulmón verde de áreas urbanas densas<br>- Mantenimiento y mejora de espacios naturales o forestales existentes dentro de las ciudades<br>- Reducción del impacto ambiental de determinadas infraestructuras y usos del suelo (carreteras, etc.) | - Efecto colchón para aminorar impactos urbanos sobre espacios naturales o paisajes agrícolas singulares próximos<br>- Separación de usos de suelo incompatibles<br>- Revitalización de bordes urbanos degradados<br>- Obstaculización de procesos no deseables de crecimiento urbano | |

Fuente: *El Medio Ambiente Urbano en Andalucía*. Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía. 1997.

**Parques de vizinhança** substituem os quintais e calçadas que eram utilizados antigamente; devem ser alcançados em menos de 10 minutos andando-se a pé, com área de até 5.000 $m^2$ e para a faixa etária de 0 a 17 anos, principalmente. São as praças, *play-ground*, etc.

**Parques de bairro** devem ser alcançados em 10 minutos a pé, para adultos, podendo englobar os parques de vizinhança e com área mínima de até 100.000 $m^2$ (10 ha).

**Parques distritais ou setoriais**, entre 15 minutos a pé, aproximadamente 1.200 m de distância das residências, ou 30 minutos por veículo público ou particular, para todas as idades e com área mínima de 200 ha ou 2.000.000 $m^2$ (Ex.: a cidade de Hamburgo, com 1.800.000 hab. tem 9 parques distritais; 1989). Praias.

**Parques metropolitanos ou regionais**, para todas as idades, para permanência prolongada, situados em qualquer ponto da região, sendo aconselhável que tenha possibilidades para esportes aquáticos. Praias.

**Exemplo paulistanos de parques:**

de vizinhança: Largo N. S. da Conceição

de bairro: Parque da Previdência, Parque da Luz, Parque da Aclimação, Trianon

distritais: Parque do Ibirapuera, Parque do Carmo

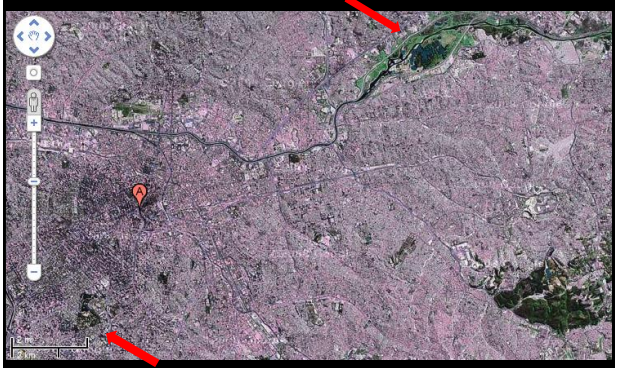
metropolitanos ou regionais: Parque Ecológico do Tietê

**Parque de vizinhança: Largo N. S. da Conceição**

**Parque de bairro: Parque da Aclimação**

**Parque distrital: Parque do Ibirapuera**

**Parque metropolitano: Parque Ecológico do Tietê**



**Parque distrital: Parque do Ibirapuera**

## ÍNDICES DE ÁREAS VERDES E DE COBERTURA VEGETAL

Um índice é um valor relativo para comparação entre cidades, como aqueles usados para mensurar a saúde humana.

COBERTURA VEGETAL URBANA:

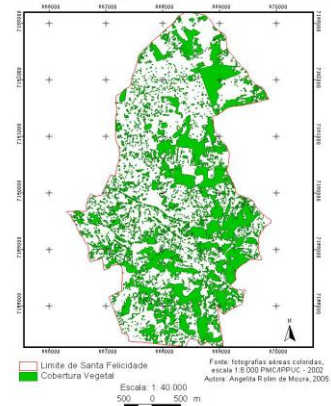
"(...) é interessante que se esclareça que conceitos como 'verde urbano' ou 'cobertura vegetal' ou 'cobertura de vegetação' ou 'manchas de verde' ou 'tree-canopy cover', são freqüentemente identificados por diversos autores com área verde, dando discrepâncias assombrosas de índices de verde por habitante da ordem de 50, 70 e mais de 90 $m^2$/hab., em contraposição a cidades que apresentariam menos de 5 $m^2$/hab.

184

Jim, C.Y. Tree canopy cover, land use and planning implications in urban Hong Kong. Geoforum V.20, Issue 1, 1989, p 57-68, 1989.

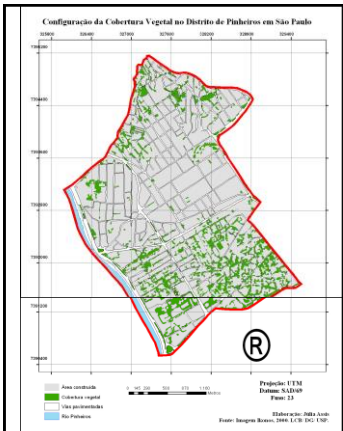
185

Cobertura Vegetal em Santa Felicidade




186

Moura et al. (2005)




187

ASSIS, J.C. AS CARACTERÍSTICAS DA COBERTURA VEGETAL DO DISTRITO DE PINHEIROS EM SÃO PAULO NO INÍCIO DO SÉCULO XXI. REVISTA DA BIOLOGIA – www.ib.usp.br/revista – volume 2 – junho de 2009

Bairro Centro, Santa Maria (RS)
Rocha & Werlang (2005)

A cobertura vegetal é a projeção do verde em cartas planimétricas e pode ser identificada por meio de fotografias aéreas, sem auxílio de esteroscopia. A escala da foto deve acompanhar os índices de cobertura vegetal; deve ser considerada a localização e a configuração das manchas (em mapas).

Considera-se toda cobertura vegetal existente nos três sistemas (espaços construídos, espaços livres e espaços de integração) e as encontradas nas Unidades de Conservação (que na sua maioria restringem o acesso público), inclusive na zona rural." (Cavalheiro et al., 1999)

ESPAÇO LIVRE DE CONSTRUÇÃO

≠

COBERTURA VEGETAL URBANA

189

FUNÇÕES DOS **ESPAÇOS LIVRES DE CONSTRUÇÃO**:
ECOLÓGICAS
ESTÉTICAS - INTEGRAÇÃO
LAZER

DIFERENCIAR AS CATEGORIAS E REALIZAR SUA DISTRIBUIÇÃO NO TECIDO URBANO.

FUNÇÕES DA **COBERTURA VEGETAL**:
ECOLÓGICO-AMBIENTAL
CLIMA
PERMEABILIDADE
ESTÉTICAS – INTEGRAÇÃO

REALIZAR SUA DISTRIBUIÇÃO NO TECIDO URBANO.

190

**ÍNDICE DE ÁREAS VERDES**
($m^2$ de área verde por habitante)

É um índice para comparação e mensuração.

**NÃO** há um número ideal indicado pela ONU ou pela OMS ($12 m^2$/hab.).

Áreas mínimas na Alemanha:

6 $m^2$/hab. fornecidos pelos parques de bairro e 6-7 $m^2$/hab., pelos parques distritais ⇒ 12-13 $m^2$/hab. (Cavalheiro, 1995)

**LEI Nº 13.580, DE 24 DE JULHO DE 2009**

(Projeto de lei nº 182/2008, do Deputado Jonas Donizette - PSB)

*Institui o Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas, e dá outras providências.*

O GOVERNADOR DO ESTADO DE SÃO PAULO:
Faço saber que a Assembleia Legislativa decreta e eu promulgo a seguinte lei:
**Artigo 1º -** Fica instituído o Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas, o qual se destina à recuperação e ao desenvolvimento ambiental dos perímetros urbanos dos Municípios paulistas, com ênfase na mitigação da formação de ilhas de calor e da poluição sonora e na conservação da biodiversidade, por meio de projetos de plantio de árvores com vistas a atingir, no maior número de Municípios paulistas, o Índice de Área Verde - IAV de 12 m2 (doze metros quadrados) por habitante, nos termos desta lei.
**§ 1º -** Os projetos do Programa Permanente de Ampliação das Áreas Verdes Arborizadas Urbanas serão custeados com recursos do Fundo Estadual de Prevenção e Controle da Poluição - FECOP, criado pela Lei nº 11.160, de 18 de junho de 2002.
**§ 2º -** Terão prioridade para o custeio os projetos a serem desenvolvidos em áreas urbanas habitadas as quais não perfaçam 12 m2 (doze metros quadrados) de área verde arborizada por habitante, assim como aqueles a serem implantados em áreas de alto índice de edificação e de impermeabilização do solo.
**§ 3º -** vetado.

http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2009/lei-13580-24.07.2009.html

192

| CIDADE | SETOR DA CIDADE | % DE ÁREA VERDE |
|---|---|---|
| **Berlim** (Alemanha) | Central | 32 |
| (Cavalheiro) | Bairro verde | 55 |
| | Periferia | 75 |
| | | |
| **São Paulo** (SP) | Central | 2 |
| (Nucci) | Santa Cecília | 7 |
| | | |
| **Ribeirão Preto** (SP) | Central | 7,50 |
| (Guzzo) | J. Independência + V. Murandini | 6,57 |

193

**Tabela 3 -** Sugestão de índices urbanísticos para espaços livres.

| categorias | m²/hab | área mínima | distância da residência | propriedade |
|---|---|---|---|---|
| Parque de vizinhança:<br>até 6 anos<br>6 a 10 anos<br>10 a 17 anos | <br>0,75<br>0,75<br>0,75 | <br>150 m²<br>450 m²<br>5.000 m² | <br>até 100 m<br>até 500 m<br>1.000 m | <br>públ. ou partic.<br>públ. ou partic.<br>público |
| Parque de bairro | 6,0 | 10 ha | 1.000m ou 10 min. | público |
| Parque distrital ou setorial | 6,0 - 7,0 | 100 ha | 1.200m ou 30 min. com veículo | público |
| Parque regional | s/ref. | 200 ha área com água | qualquer parte da cidade | público |
| Cemitério | 4,5 | s/ref. | s/ref. | públ. ou partic. |
| Área para esporte | 5,5 | 3-5 ha por 1500hab | perto das escolas | públ. ou partic. |
| Balneário | 1,0<br>1/10 | 2 ha<br>0,2 ha | perto das escolas | públ. ou partic. |
| Horta comunitária | 12,0 | 300 m² | s/ref. | públ. ou partic. |
| verde viário | s/ref. | s/ref. | junto ao sistema viário | público |

Fonte: Jantzen (1973 *apud* Cavalheiro e Del Picchia, 1992).

## ÍNDICE DE ESPAÇOS LIVRES RECOMENDADOS PARA GRANDES CENTROS URBANOS (clima temperado)

| Categoria | Área mínima por habitante (m²) | Tamanho mínimo (m²) | Distância das residências (m) | Propriedade |
|---|---|---|---|---|
| **PARQUE DE VIZINHANÇA** | | | | |
| Faixa etária | | | | |
| até 6 anos | 0,75 | 150 | 100 (distância da voz) | Pública ou particular |
| 6 a 10 anos | 0,75 | 150 a 800 | 500 | Pública ou particular |
| 10 a 17 anos | 0,75 | 5.000 | 800 a 1.000 | Pública |

Fonte: Conferência Permanente dos Diretores de Parques e Jardins da Alemanha

195

| Categoria | Área mínima por habitante (m²) | Tamanho mínimo (m²) | Distância das residências (m) | Propriedade |
|---|---|---|---|---|
| **PARQUE DE BAIRRO** | 6,0 | 10 ha (100.000 m²) | 800 a 1.000 | Pública |
| **PARQUE DISTRITAL (SETORIAL)** | 6,0-7,0 | 10 ha (1.000.000 m²) | até 1.200<br>ou 30 min (veículo) | Pública |
| **PARQUE REGIONAL (METROPOLITANO)** | Não há referência | >200 ha com possibilidade para esportes aquáticos (desejável) | Qualquer da Região Metropolitana | Pública |

Fonte: Conferência Permanente dos Diretores de Parques e Jardins da Alemanha

196

QUADRO 1 - OPERACIONALIDADE NO PLANEJAMENTO DE ESPAÇOS LIVRES

| | Pranejamento de Instalação de Espaços Livres | Planejamento de Estruturas de Espaços Livres | | Planejamento de Sistema de Espaços Livres | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Designação do Plano** | Projeto de EL com detalhes | Plano de conjunto de Espaços Livres | Plano de tipos de Espaços Livres | Plano de Sistemas de Espaços Livres | Modelo de desenvolvimento de Espaços Livres |
| **Conteúdo** | Localização e ordenamento de Espaços Livres | Localização de diferentes tipos de espaços livres em quadras, quarteirões ou conjuntos | Localização de um tipo de espaço livre em comunidades urbanas | Localização de áreas a não serem construídas nas comunidades urbanas e municípios | Localização de áreas a não serem construídas no município e na região |
| **Intenção** | Representação do projeto e fundamentos para a construção | Delimitação de região de projeto | Delimitação de regiões deficitárias | Representação das disparidades | Delimitação de espaços a serem e não construídos |
| **Escalas espaciais** | 1:5 a 1:500 | 1:500 a 1:10.000 | 1:10.000 a 1:20.000 | 1:20.000 a 1:50.000 | 1:50.000 a 1:100.000 |
| **Exemplos** | Pátio de escolas<br>Parques Cemitérios<br>Camping<br>etc. | Situação de espaços livres em quarteirões deteriorados, conjuntos residenciais modernos etc. | Plano de Play-Grounds<br>Plano de áreas para esporte<br>Plano de "Kleingarten"<br>Plano de Cemitérios<br>Regiões para conservação da natureza<br>Áreas de proteção ambiental | Plano de áreas livres de Hamburg<br>Plano paisagístico de Salzburg<br>Ordenamento do verde de Hannover | Modelo de faixa de associação de assentamentos urbanos do Ruhr<br>Modelo do "Greenbelt" de Londres<br>Modelo da faixa Hamburg-Munique |

FC/mfsb FONTE: GRÖNING 1981

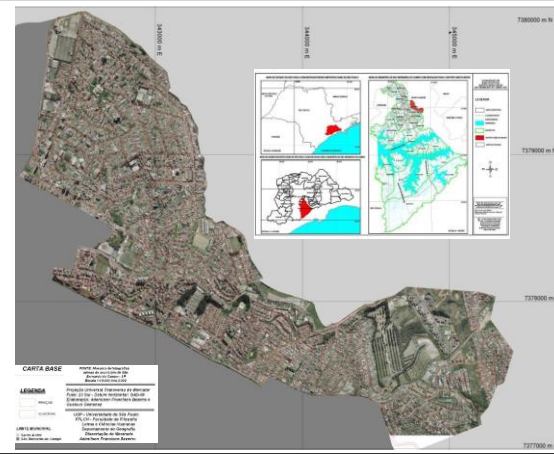


Table 1. The public open spaces of Baeta Neves District, São Bernardo do Campo City (SP). [1]Ec - Ecological, Ae - Aesthetical, L - Leisure

| Open space | Area (m²) | Functions[1] | Classification | Quality |
|---|---|---|---|---|
| 1. | 1,350.3 | Ec, Ae, L | Green Area | Good |
| 2. | 528.5 | Ec, Ae, L | Open Space | Bad |
| 3. | 451.7 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 4. | 4,436.1 | Ec, Ae | Open Space | Good |
| 5. | 1,083.7 | Ec, Ae, L | Open Space | Good |
| 6. | 1,060.0 | Ec, Ae, L | Open Space | Satisfactory |
| 7. | 1,606.5 | Ec, Ae, L | Open Space | Good |
| 8. | 10,844.7 | Ec, Ae, L | Green Area | Good |
| 9. | 345.6 | Ec, Ae, L | Green Area | Good |
| 10. | 386.8 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| | 200.4 | Ec, Ae, L | Green Area | Bad |
| 12. | 1,801.6 | Ec, Ae, L | Green Area | Good |
| 13. | 2,452.3 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 14. | 2,322.4 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 15. | 2,848.6 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 16. | 2,879.4 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 17. | 2,313.4 | Ec, Ae, L | Green Area | Bad |
| 18. | 10,225.4 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 19. | 188.0 | Ec, Ae, L | Open Space | Good |
| 20. | 332.7 | Ec, Ae, L | Green Area | Bad |
| 21. | 526.3 | Ec, Ae, L | Green Area | Satisfactory |
| 22. | 642.9 | Ec, Ae, L | Green Area | Good |
| 23. | 5,994.4 | Ec, Ae, L | Open Space | Good |
| 24. | 47,060.9 | Ec, Ae | Open Space | Good |
| 25. | 12,033.2 | Ec, L | Open Space | Bad |

199

Table 2. Index of Spaces with Construction, Spaces of Road Integration, Open Spaces, and Green Areas systems, Baeta Neves District, São Bernardo do Campo City (SP)

| System | Area (m²) | District Percentage (%) | Index (m²/inhab.) |
|---|---|---|---|
| Spaces with Construction | 2,684,934.7 | 78.7 | 55.0 |
| Spaces of Road Integration | 609,249.1 | 17.9 | 12.5 |
| Open Spaces | 115,816.3 | 3.4 | 2.4 |
| Green Areas | 39,924.8 | 1.2 | 0.8 |

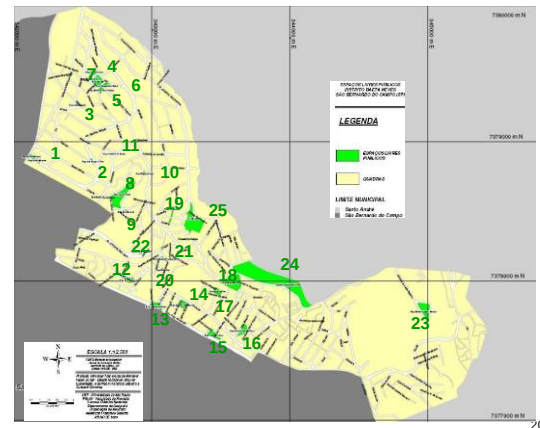
200

Table 3. Qualitative analysis of the public open spaces (OS – number of Table 2) of Baeta Neves District, São Bernardo do Campo City (SP), considered vegetation size (VS), land covering (LC), use (U), relief (R), neighborhoods use (NU), landscape quality (LQ), water points (WP) and illumination points (IP).

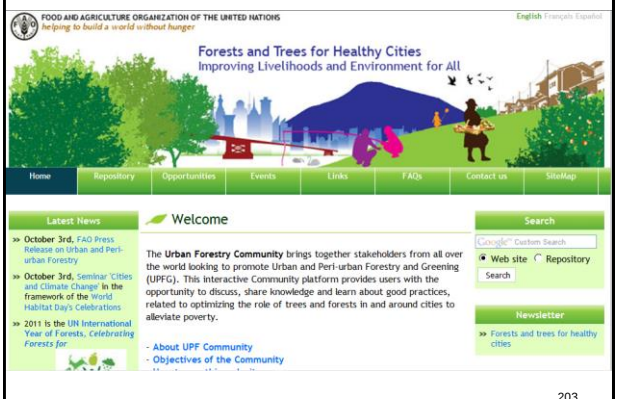
| OS | VS[1] | LC[2] | U[3] | R[4] | NU[5] | LQ[6] | WP[7] | IP[8] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | V | Co | G | N | G |
| 2 | Ar, He | Gr | S, Ps | Ps | Re | Bd | N | Re |
| 3 | Ar, He | P, Lu, Gr | Ps | Ps | Co | S | N | Re |
| 4 | Ar, Sh, He | P, Gr | S, Ps | Ps | Re | G | N | G |
| 5 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Ps | Re | G | N | G |
| 6 | Ar, He | P, Gr | Ps | Ps | Re | S | N | G |
| 7 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Ps | Re | G | N | G |
| 8 | Ar, Sh, He | P, Gr | Pg, S, Ps | Sl | Re | G | N | G |
| 9 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | G | N | G |
| 10 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | S | N | Re |
| 11 | Ar, He | P, Gr | Ps | Ps | Co | Bd | N | Re |
| 12 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | G | N | Bd |
| 13 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | V | Re | S | N | Bd |
| 14 | Ar, Sh, He | P, Gr | S, Ps | V | Co | S | N | Re |
| 15 | Ar, Sh, He | P, Gr | S, Ps | V | Re | S | N | Re |
| 16 | Ar, Sh, He | P, Gr | S, Ps | Sl | Re | S | N | Re |
| 17 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | Bd | N | Bd |
| 18 | Ar, Sh, He | P, Gr | S, Ps | Sl | Re | S | N | Re |
| 19 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | G | N | G |
| 20 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | Bd | N | Re |
| 21 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | S | N | Ni |
| 22 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | G | N | G |
| 23 | Ar, Sh, He | P, Gr | Ps | Sl | Re | G | N | G |
| 24 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Co | G | N | G |
| 25 | Ar, He | P, Gr | Ps | Sl | Co | S | Y | G |

[1]Ar – Arboreous, Sh – Shrubs, He – Herbaceous; [2]P – Paved, Lu – Land uncovered, Gr – Grassland; [3]Pg – Play ground, S – Sport area, Ps – Public square; [4]V – Valley, Ps – Plain surface, Sl – Slope; [5]Co – Commercial, Re – Residential; [6]G – Good, S – Satisfactory, Bd – Bad; [7]N – No, Y – Yes; [8]G – Good, Re – Regular, Bd – Bad, Ni – No illumination

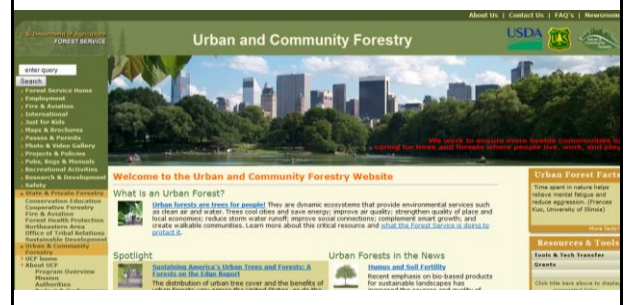
202




Open spaces system of Baeta Neves District, São Bernardo do Campo City (SP).




203




http://www.fs.fed.us/ucf/

204

205

http://www.fs.fed.us/psw/programs/cufr/

206

http://www.ufei.org/about.html

207

http://www.greeninfrastructure.net/

http://www.urbionetwork.org/home/

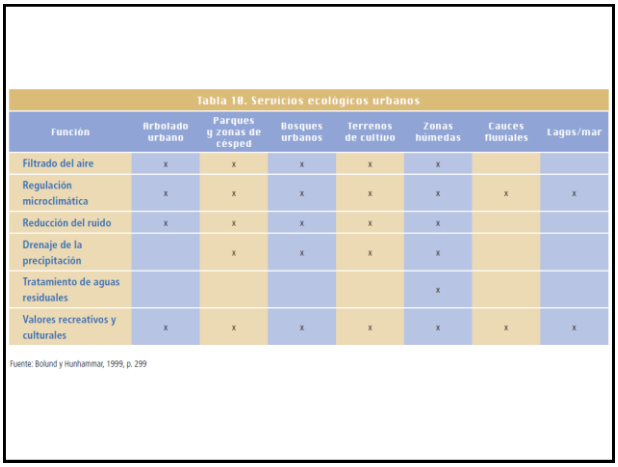
Hostetler, M., Allen, W., and C. Meurk. 2011. Conserving urban biodiversity? Creating green infrastructure is only the first step. *Landscape and Urban Planning*. doi:10.1016/j.landurbplan.2011.01.011.

https://www.greencities2017.org/

Tabla 18. Servicios ecológicos urbanos

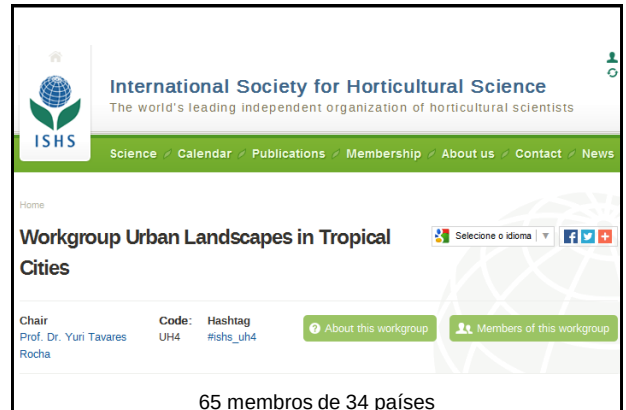
| Función | Arbolado urbano | Parques y zonas de césped | Bosques urbanos | Terrenos de cultivo | Zonas húmedas | Cauces fluviales | Lagos/mar |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Filtrado del aire | x | x | x | x | x | | |
| Regulación microclimática | x | x | x | x | x | x | x |
| Reducción del ruido | x | x | x | x | x | | |
| Drenaje de la precipitación | | x | x | x | x | | |
| Tratamiento de aguas residuales | | | | | x | | |
| Valores recreativos y culturales | x | x | x | x | x | x | x |

Fuente: Bolund y Hunhammar, 1999, p. 299




http://www.ishs.org/landscape-and-urban-horticulture

http://www.ihc2018.org/en/S25.html




65 membros de 34 países
http://www.ishs.org/urban-landscapes-tropical-cities

http://marte.dpi.inpe.br/col/ltid.inpe.br/sbsr/2004/11.17.14.54/doc/1427.pdf

## CONDIÇÕES "ESTRESSANTES" PARA AS ÁRVORES DO VERDE DE ACOMPANHAMENTO VIÁRIO

- Falta de espaço para o crescimento das raízes, determinado por alicerces, dutos, etc.
- Solos excessivamente compactados, o que impede a existência de poros, portanto, de ar e água e, por conseguinte, de capilaridade.
- Extensas superfícies impermeabilizadas, o que impede aeração e infiltração de água.
- A vida dos microorganismos do solo é prejudicada, há pouca disponibilidade de nutrientes e o pH do solo é mais elevado que em ambientes naturais.
- Por falta de coordenação com o planejamento urbano, existência desordenada de fiação, posteação e canalização.
- Danos provocados por veículos, através de derrame de óleo e gasolina, emissões gasosas, atritos e colisões.
- Influência das emissões sólidas e líquidas do ambiente urbano.
- Excessiva reflexão de energia pelas casas e pavimentos.
- Diminuição da vitalidade do vegetal devido a escavações, acidentes automobilísticos, vazamento de canalizações e criminosas anelações.
- Danos no tronco e copa (poda, anelação) (Richter, 1981)

216

**MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE VIDA PARA AS ÁRVORES DO VERDE DE ACOMPANHAMENTO VIÁRIO**

- . Escolher árvores rústicas e resistentes a emissões e excessos de reflexão de energia.
- Fazer boa cova de plantio e preenchê-la com boa mistura de solo. A literatura alemã aconselha que o tamanho mínimo da superfície deve ser de 3,50x3,50m para árvores grandes e de 2,50x2,50m para árvores pequenas.
- Dependendo do local e seu uso, devem distar das edificações, no mínimo, 4,50m (árvores pequenas) e 7,00m (árvores grandes).
- As bordas dos canteiros devem ser, pelo menos, 0,20m mais altas que a via carroçável, para impedir que óleo, gasolina, etc. possam atingi-los.
- Em locais impermeabilizados, prever que pelo menos 50% de uma superfície de 2,00x2,00 seja permeável.
- Colocar cerca de 5% do volume total da cova de pedrisco, para que o volume de ar seja suficiente.
- A existência de cobertura verde da superfície é o melhor, para permitir entrada de água e ar no solo.
- Em árvores velhas, reforçar medidas de descompactação, colocação de pedriscos, irrigação permanente, adubação, proteção do caule e, eventualmente, "cirurgia".
- observar largura dos passeios. (Richter, 1981)



## DIVISÃO MUNICIPAL

O meio urbano, para melhor entendimento e organização de seu espaço, pode ser dividido em :

- **zona rural**
- **zona de expansão urbana**
- **zona urbana:**

**-sistema de espaços com construção**: habitações, indústrias, comércio, hospitais, escolas, etc.;

**-sistema de espaços livres de construção**: praças, parques, águas superficiais, cobertura vegetal, etc.;

**-sistema de espaços de integração urbana**: rede rodo-ferroviária, verde de acompanhamento viário, calçadas.

(Cavalheiro et al. 1999)

Expansão urbana: Nova Goiânia (GO)

**SISTEMA DE ESPAÇOS LIVRES DE CONSTRUÇÃO**

Os espaços livres de construção podem ser privados, potencialmente coletivos ou públicos e desempenham, principalmente, as funções: **ecológico-ambiental**, de **lazer** e **estética.**

O sistema de áreas verdes deve interligar os espaços vazios da periferia às áreas centrais da cidade; constituído de parques de todas as escalas e níveis e com funções e instalações diferentes; partindo do centro da malha urbana, chega ao contexto natural, permitindo construir uma unidade global equilibrada. Eckbo (1977)

As áreas verdes podem ser articuladas no espaço como se fossem espaços arquitetônicos, já que para a criação de paisagens e jardins princípios muito parecidos com os do urbanismo são necessários. Krier (1981)

## Planejamento do sistema de áreas verdes e da arborização urbana

Planejamento: modelo de Ação para que sejam atingidas metas.

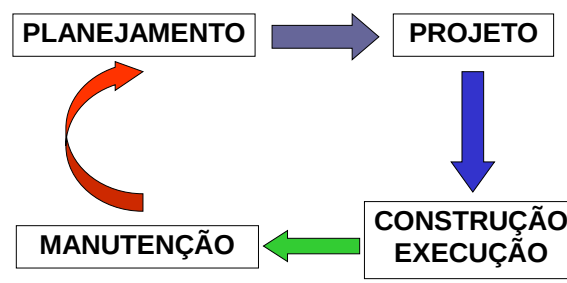
Planejamento tem que ser integral, embora envolva vários planejamentos específicos; é interdisciplinar. Na prática afasta-se das proposições.

Planejamento paisagístico é um tipo específico de planejamento físico. Por sua vez, engloba outros planejamentos específicos, como de espaços livres ou de unidades de conservação.

São importantes:

Escalas
Plano Diretor do Município
Metas de desenvolvimento sócio-econômico
Zoneamento
Planejamento Urbanístico

**Dinamismo** e **funcionalidade** no planejamento e manejo da **paisagem urbana** e no ordenamento da **vegetação urbana**:



**CONDIÇÕES BÁSICAS A SEREM CONSIDERADAS NO PROJETO/PLANEJAMENTO PAISAGÍSTICO**

- Respeito ao potencial do meio ambiente;
- Valorização das relações da natureza;
- Atingir uma melhor integração homem/natureza;
- Respeito às condições sociais, econômicas, etnográficas, etc.
- Participação da comunidade nas decisões de planejamento

O planejador deve oferecer as melhores opções de planejamento.

Deve-se seguir um ética em relação à natureza, ao projeto, como profissional em relação às comunidades envolvidas

Deve-se combater o corporativismo.

O projeto dever ser aberto e sujeito a contínuo replanejamento.

A inserção e distribuição da **vegetação** no ambiente urbano devem ser tratadas pelo planejamento urbano, considerando-a tão importante como abastecimento de água ou fornecimento de energia elétrica; porém, não é o que ocorre na maioria das cidades brasileiras.

Entender melhor as funções da **vegetação urbana** e as formas em que pode se apresentar nas cidades é um dos caminhos para se alterar esse quadro, proporcionando sua re-introdução ou regeneração como elemento natural no ambiente urbano.

Os **valores e recursos naturais devem ser considerados na formação da paisagem urbana**, num planejamento que deve entender a área "como um conjunto ou sistema complexo, estudado em todas as variáveis físicas, econômicas, sociais e ambientais, compreendendo sua dimensão ecológica e sócio-econômica (Gomez Orea, 1978).

Nunca se deve esquecer que a **ação antrópica é um elemento entre outros existentes na combinação ecológica**, não se devendo separar o **aspecto ecológico do contexto socioeconômico** (Bertrand, 2004).

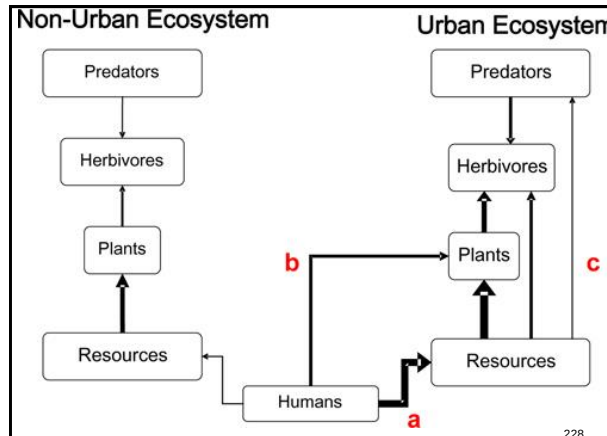
225

Pode-se repetir o que Cavalheiro (2004) afirmou: "Esse desejo de '**Domínio do Selvagem**', refletindo o Barroco, **ainda perdura** com base em alguns exemplos que espelham em maior ou menor grau este domínio, ou pelo menos a aspiração de domínio da natureza, sem consideração por suas leis. Alguns exemplos que podem ser apontados são os de novas cidades criadas junto a represamentos de corpos hídricos, como as de Ilha Solteira e de Porto Primavera no Estado de São Paulo ou a de Palmas, capital do Estado de Tocantins. Outros exemplos podem ser encontrados no município de São Paulo, relacionados com a ocupação das várzeas, como as do rio Tiête, buscando-se por meio de obras de engenharia o domínio das inundações."

226

## FAUNA URBANA

A fauna *sinantrópica* ou *antropófila* é a que vive em estreita relação com o homem, tanto as espécies que vivem dentro e fora das ciudades, sendo que algumas dessas espécies podem ser vetores de doenças para o homem (Andrzejewski, 1978; Petrova, 1977; McFarlane et al., 2012).

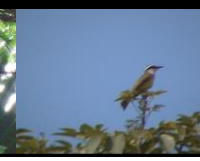


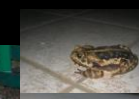

228

Modelo da dinâmica trófica no ambiente natural e no urbano (Faeth et al. 200

Andrzejewski (1978) chamou o processo de adaptação das populações de animais às condiciones específicas da cidad de *sinurbização*, por analogia com o termo *sinantrópico*. A *sinurbização* ou *sinurbanização* indica uma relação estreita entre as espécies e o ambiente urbano.

A legislação brasileira chama a fauna urbana de fauna *sinantrópica*, que é formada por "populações de espécies de animais silvestres nativos ou exóticos, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como rota de passagem ou lugar de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida" (Ibama, 2006, p. 1).





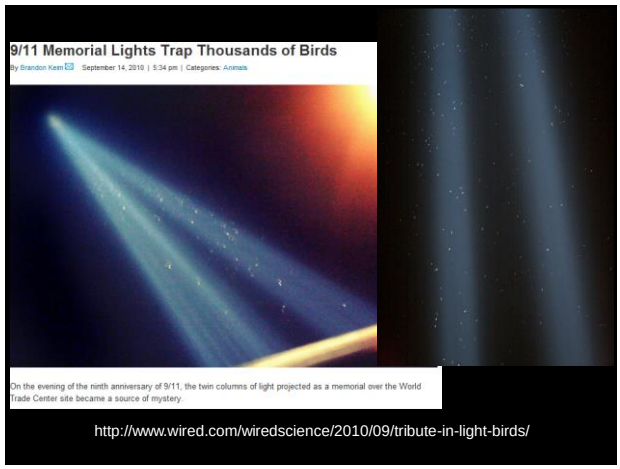
Os roedores urbanos são transmissores de vírus, bactérias, protozoários e vermes, tanto por contato direto ou indireto do homem com as fazes e a urina. Há cerca de 40 doenças transmitidas pelos roedores, entre elas a Leptospirose, Salmonelose, Peste Bubônica e Hantavirose.

As baratas (*Periplaneta americana* e outras spp.) podem transmitir cerca de 13 doenças ao homem por contaminar alimentos pelo contato de seu corpo ou por sua saliva e excrementos. Entre elas estão: tifo, disenteria, hepatite, alergias e lepra, além de poder causar envenenamento por causa da ingestão de alimentos contaminados.

http://urbancoyoteresearch.com/

http://articles.cnn.com/2009-10-29/entertainment/canada.singer.killed_1_coyotes-taylor-mitchell-canadian-folk-singer?_s=PM:SHOWBIZ

http://news.bbc.co.uk/2/hi/7055625.stm




http://www.wired.com/wiredscience/2010/09/tribute-in-light-birds/

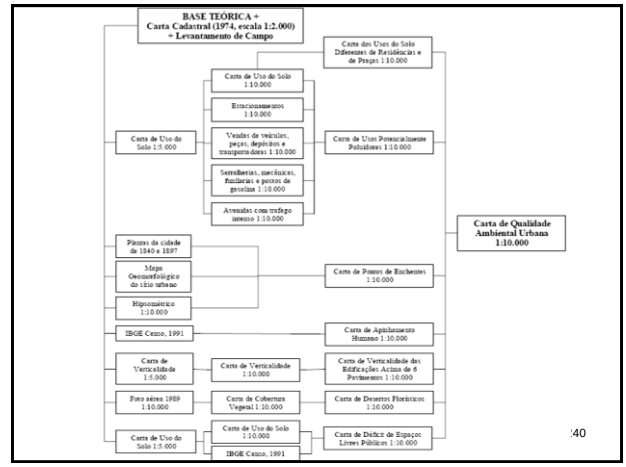
http://oglobo.globo.com/rio/mat/2010/09/04/depois-dos-micos-macacos-prego-invadem-cozinhas-atras-de-comida-917560801.asp

QUALIDADE AMBIENTAL
Nucci (2008)

Variáveis ambientais consideradas:

Uso do solo
Usos potencialmente poluidores
Verticalidade das edificações
Densidade demográfica
Déficit de espaços livres públicos
Deserto florístico
Enchentes

239




40

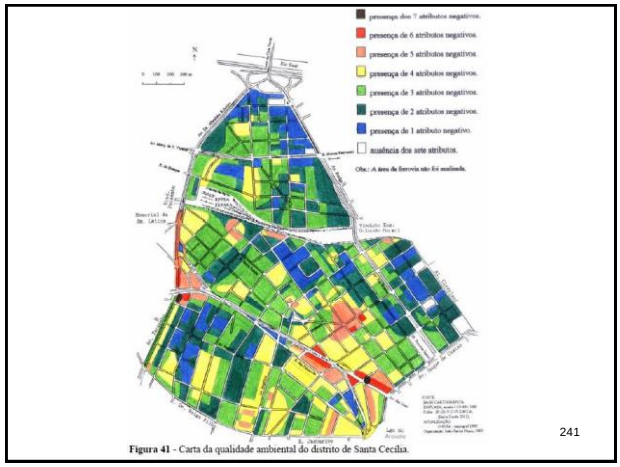
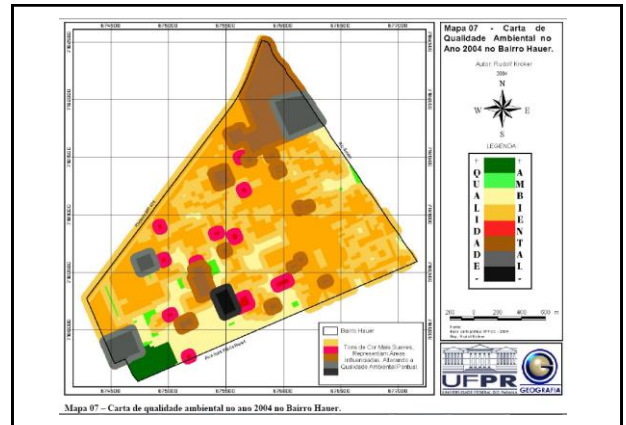



**Figura 41** - Carta da qualidade ambiental do distrito de Santa Cecília.

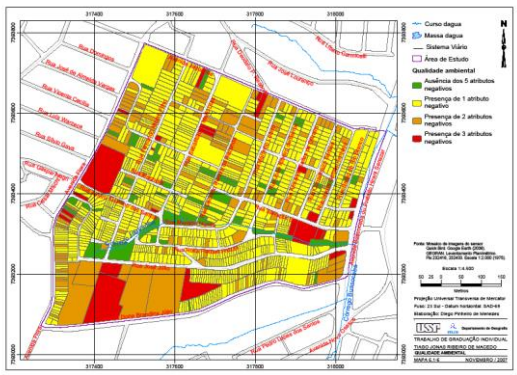
241



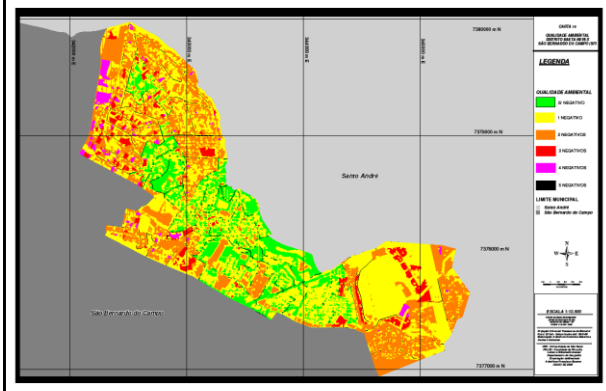

Mapa 07 – Carta de qualidade ambiental no ano 2004 no Bairro Hauer.

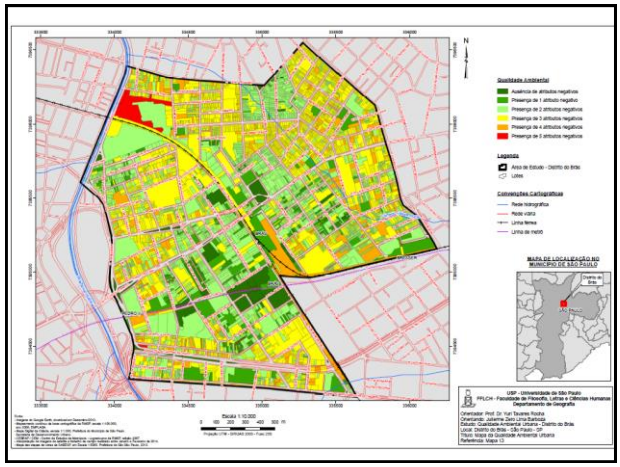
Mapeamento da qualidade ambiental urbana. Nucci et al. Anais do International Congress on Environmental Planning and Management – Environmental Challenges of Urbanization, Brasília, Catholic University of Brasília,

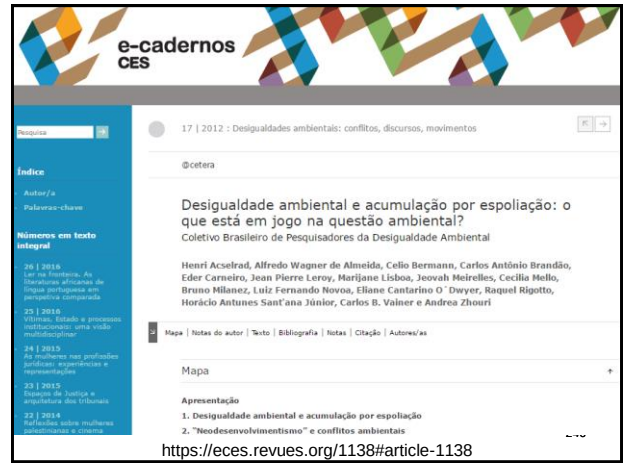
242



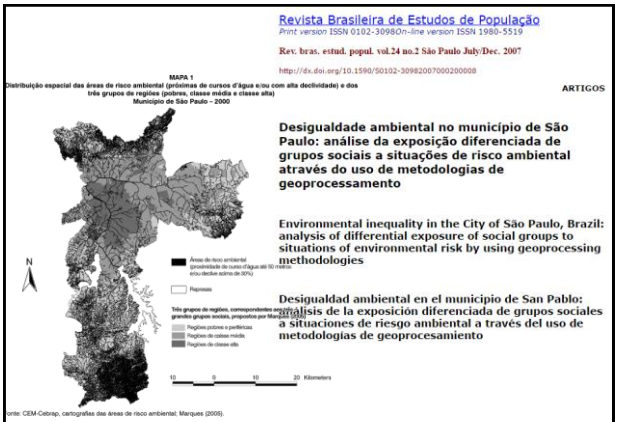

243




https://eces.revues.org/1138#article-1138




http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-30982007000200008

247

## HEMEROBIA

O termo hemerobia é sugerido por Jalas (1953, 1965 apud TROPPMAIR, 1989) com o seguinte significado:

"mudanças ocorridas na estrutura e no funcionamento da paisagem devido à ação humana, refletindo até que ponto e em qual medida se conservam as propriedades originais das paisagens".

Ou seja, mensura dominação e ou alteração das paisagens pela ação antrópica direta e ou indireta.

248

Há seis principais graus de hemerobia, considerando-se mudanças no solo e mudanças na vegetação e na flora (Sukopp, 1972):

- Ahemerobiotico: paisagens naturais ou de pequena interferência antrópica;
- Oligohemerobiotico: paisagens mais naturais do que artificiais, como campos sujeitos a queimadas e pastoreio;
- Mesohemerobiotico: paisagens mais artificiais do que naturais, como pastagens plantadas;
- Euhemeorbiotico: paisagens artificiais, como campos de culturas agrícolas ou áreas semi-urbanizadas;
- Polihemeorbiotico: paisagens quase totalmente urbanizadas;
- Euhemeorbiotico: paisagens urbanizadas.

249

| NIVEL HEMEROBICO (H.SUKOPP, 1982., I.JALAS,1953, 1963) | CATEGORÍA DE NATURALI DAD (H.ELLEM BERG,1973; H.LESER, 1978) | GRADO DE SINANTROPIZA –CIÓN (H.SCHLUTTER, 1982) | GRADO DE NATURALIDAD (H. SCHLUTTER, 1982) | ESTRATOS DE SINANTROPIZA-CIÓN (J.B.FALINSKI, 1966) | GRADO DE TRANSFORMA - CIÓN (J.B.FALINSKI, 1966) |
|---|---|---|---|---|---|
| 0. Ahemeróbico (primogénico) | Totalmente natural | 0 | 9 | - | - |
| 1.Oligohemeróbico (transformación leve) | Natural. Seminatural | 1-2 | 7-8 | Presinantro - pización | I |
| 2.Mesohemeróbico (transformaciónmdia) | Distante de lo natural | 3 - 4 - 5 | 5 - 6 | Protosinan - tropización | II |
| 3.Euhemeróbico (transformado extensivamente) | Muy distante de lo natural | 6 - 7 - 8 | 1 - 2 - 3 | Polisintropi zación | III - IV |
| 4.Polihemeróbico (mayor grado de transformación) | Artificial | 9 | 0 | Metasinan - tropización. Eusinantro - pización | V - VI - VII |
| 5. Metahemeróbico (completa -mente transfor mado) | Areas urbanas | 8 | 0 | Pansinantro - pización | VIII |

250

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

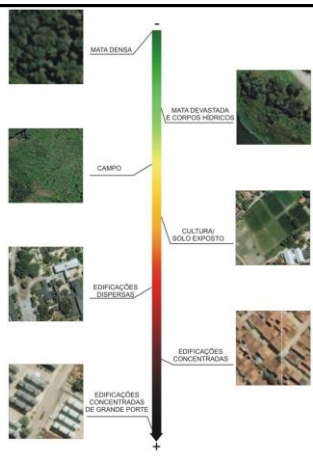
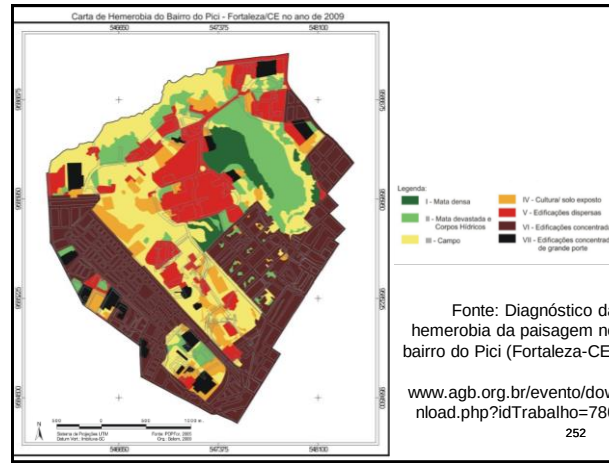



Figura 1 – Matriz de comparação por meio de fotointerpretação ou interpretação de imagens, para os diferentes graus hemerobióticos (de menos para mais artificial).

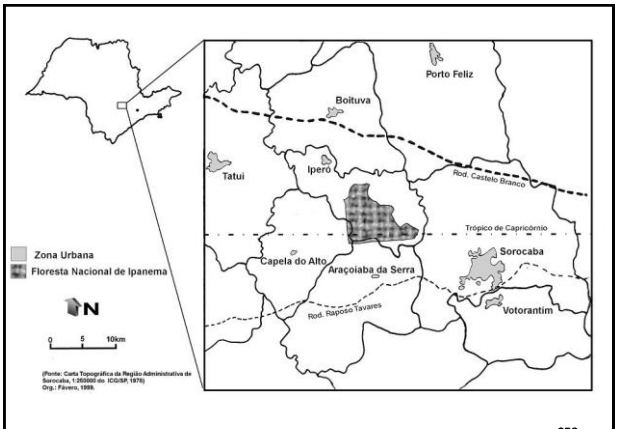
Fonte: Diagnóstico da hemerobia da paisagem no bairro do Pici (Fortaleza-CE) - www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=780

251



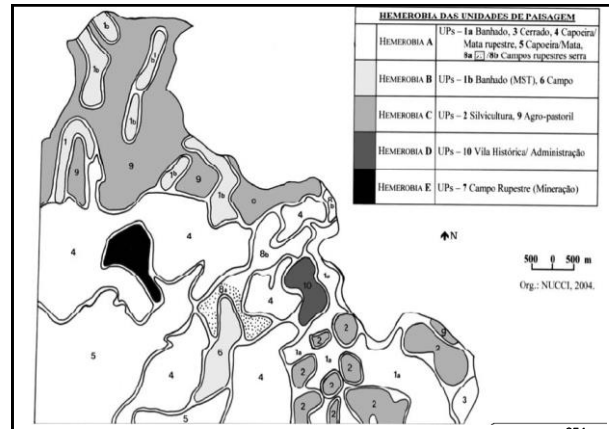

Fonte: Diagnóstico da hemerobia da paisagem no bairro do Pici (Fortaleza-CE) - www.agb.org.br/evento/download.php?idTrabalho=780

252



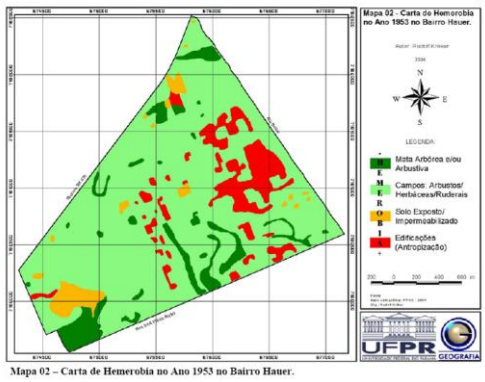

Fávero et al. Hemerobia nas unidades de paisagem da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP: conceito e método. Anais do VI Congresso Brasileiro De Unidades De Conservação, v. 1, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. – pp. 550-559.






Fávero et al. Hemerobia nas unidades de paisagem da Floresta Nacional de Ipanema, Iperó/SP: conceito e método. Anais do VI Congresso Brasileiro De Unidades De Conservação, v. 1, Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2004. – pp. 550-559.

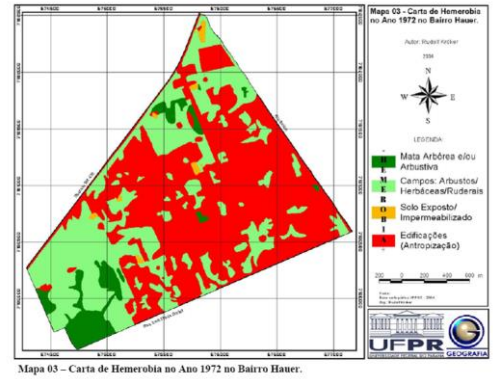





Mapa 02 – Carta de Hemerobia no Ano 1953 no Bairro Hauer.

KRÖKER et al. O CONCEITO DE HEMEROBIA APLICADO AO PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS URBANIZADAS. Artigo publicado nos anais do International Congress on Environmental Planning and Management – Environmental Challenges of Urbanization, Brasília, Catholic University of Brasilia

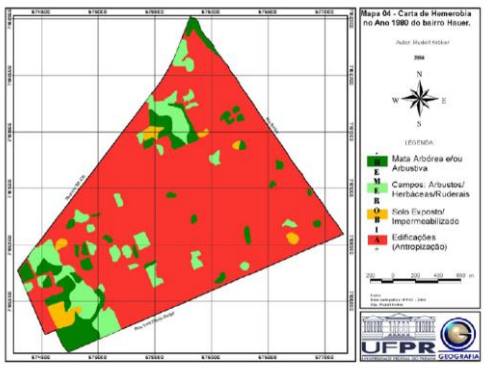





Mapa 03 – Carta de Hemerobia no Ano 1972 no Bairro Hauer.

KRÖKER et al. O CONCEITO DE HEMEROBIA APLICADO AO PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS URBANIZADAS. Artigo publicado nos anais do International Congress on Environmental Planning and Management – Environmental Challenges of Urbanization, Brasília, Catholic University of Brasilia

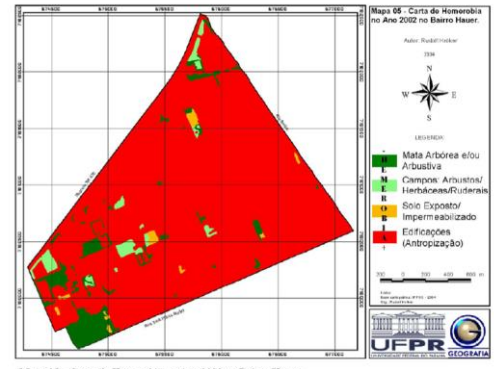





Mapa 04 – Carta de Hemerobia no Ano 1980 no Bairro Hauer.

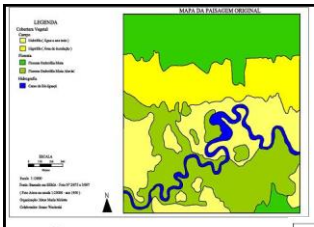
KRÖKER et al. O CONCEITO DE HEMEROBIA APLICADO AO PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS URBANIZADAS. Artigo publicado nos anais do International Congress on Environmental Planning and Management – Environmental Challenges of Urbanization, Brasília, Catholic University of Brasilia



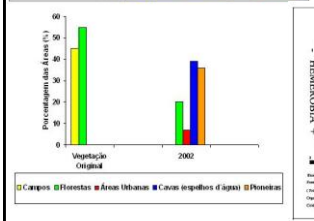


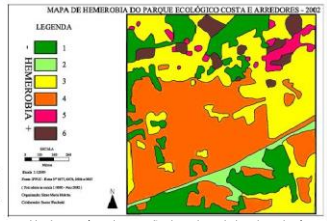

Mapa 05 – Carta de Hemerobia no Ano 2002 no Bairro Hauer.

KRÖKER et al. O CONCEITO DE HEMEROBIA APLICADO AO PLANEJAMENTO DAS PAISAGENS URBANIZADAS. Artigo publicado nos anais do International Congress on Environmental Planning and Management – Environmental Challenges of Urbanization, Brasília, Catholic University of Brasilia

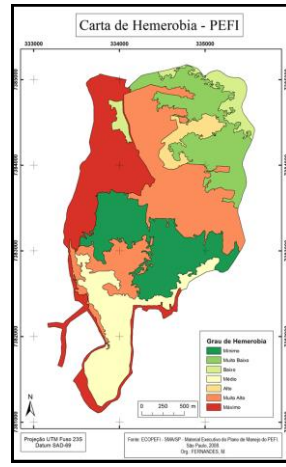



1. Florestas (20%)
2. Vegetação Pioneira Aluvial (4%)
3. Vegetação Pioneira (32%)
4. Cavas (espelhos d'água) e Cavas cobertas por vegetação (38%)
5. Edificações residenciais (3%)
6. Edificações comerciais (4%)



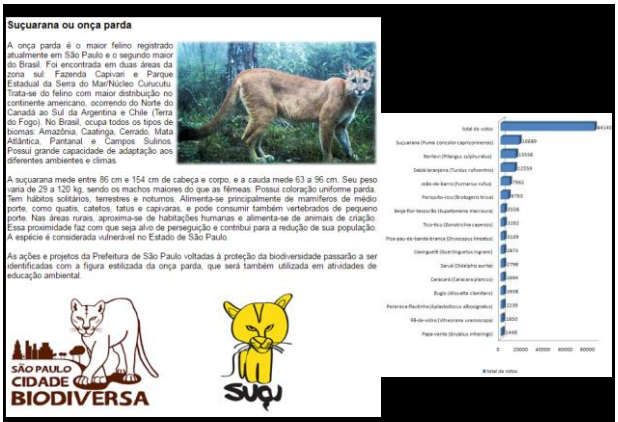

MOLETTA, I. M.; NUCCI, J. C.; KRÖKER, R. Carta de hemerobia de uma área de extração de areia no bairro do umbará, Curitiba/PR/Brasil. Anais do XI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada – 05 a 09 de setembro de 2005 – USP




Mariana Silva Fernandes. Conservação da natureza na paisagem urbana: hemerobia do Parque Estadual Fontes do Ipiranga (PEFI), São Paulo (SP). 2015. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Geografia) - Departamento de Geografia/FFLCH/USP

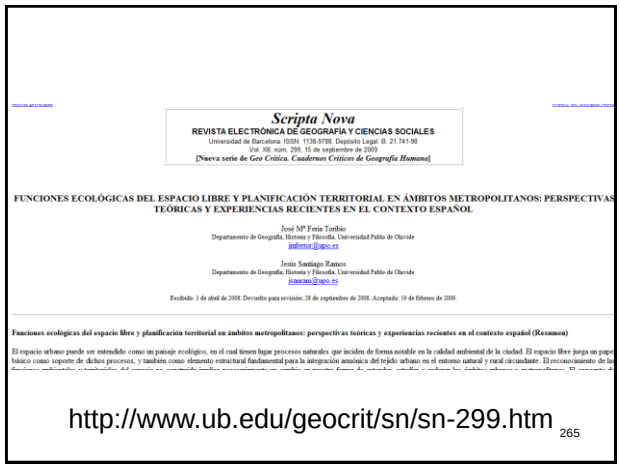
http://infodigital.opandalucia.es/bvial/bitstream/10326/135/2/la_naturaleza_en_la_ciudad.pdf

http://biodiversidade.prefeitura.sp.gov.br




http://biodiversidade.prefeitura.sp.gov.br

http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/



*Scripta Nova*
REVISTA ELECTRÓNICA DE GEOGRAFÍA Y CIENCIAS SOCIALES
Universidad de Barcelona. ISSN: 1138-9788. Depósito Legal: B. 21.741-98
Vol. XIII, núm. 299, 15 de septiembre de 2009
[Nueva serie de *Geo Crítica. Cuadernos Críticos de Geografía Humana*]

FUNCIONES ECOLÓGICAS DEL ESPACIO LIBRE Y PLANIFICACIÓN TERRITORIAL EN ÁMBITOS METROPOLITANOS: PERSPECTIVAS TEÓRICAS Y EXPERIENCIAS RECIENTES EN EL CONTEXTO ESPAÑOL

José Mª Feria Toribio
Departamento de Geografía, Historia y Filosofía. Universidad Pablo de Olavide
jmferior@upo.es

Jesús Santiago Ramos
Departamento de Geografía, Historia y Filosofía. Universidad Pablo de Olavide
jsanram@upo.es

Recibido: 3 de abril de 2008. Devuelto para revisión: 28 de septiembre de 2008. Aceptado: 19 de febrero de 2009.

**Funciones ecológicas del espacio libre y planificación territorial en ámbitos metropolitanos: perspectivas teóricas y experiencias recientes en el contexto español (Resumen)**

El espacio urbano puede ser entendido como un paisaje ecológico, en el cual tienen lugar procesos naturales que inciden de forma notable en la calidad ambiental de la ciudad. El espacio libre juega un papel básico como soporte de dichos procesos, y también como elemento estructural fundamental para la integración armónica del tejido urbano en el entorno natural y rural circundante. El reconocimiento de las

http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-299.htm

http://www.geografia.ufpr.br/laboratorios/labs/

JOÃO CARLOS NUCCI

**Qualidade Ambiental**
**E**
**Adensamento Urbano**

Um estudo de Ecologia e Planejamento da Paisagem aplicado ao distrito de Santa Cecília (MSP)

2ª edição

Curitiba
Edição do Autor
2008

**Planejamento da Paisagem como subsídio para a participação popular no desenvolvimento urbano. Estudo aplicado ao bairro de Santa Felicidade – Curitiba/PR.**

Organização:
João Carlos Nucci

2010