

Conexão de manchas verdes urbanas em São Paulo [SP]. Estudo de caso: Parque Alfredo Volpi e Parque do Povo

DOI: 10.20396/labore.v13i0.8653733

Submetido 21 out. 2018.

Aceito 19 dez. 2018.

Publicado 03 jul. 2019.

Sarah Bezerra Suassuna

<<https://orcid.org/0000-0002-7673-6802>>

Universidade de São Paulo / São Paulo [SP] Brasil

Maria de Assunção Ribeiro Franco

<<http://orcid.org/0000-0001-9679-8552>>

Universidade de São Paulo / São Paulo [SP] Brasil

RESUMO

Este artigo discorre sobre a caracterização eco social de manchas verdes urbanas e como ela pode influenciar em decisões voltadas para o Planejamento Urbano Ambiental e na implantação de elementos de infraestrutura verde. Como estudo de caso, foram selecionadas duas manchas verdes localizadas na região Centro - Oeste do município de São Paulo: o Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo. A metodologia utilizada para tal caracterização baseou-se, principalmente, no conceito de Mosaico Territorial e o modelo mancha - corredor - matriz de Richard Forman (1995), no conceito de Infraestrutura Verde e o sistema de *hubs*, *links*, e *sites* elaborados por Benedict e McMahon (2006) e nas informações concedidas pelo setor administrativo de ambos os parques.

PALAVRAS-CHAVE

Conexão de manchas verdes urbanas. Mosaico territorial. Infraestrutura Verde. Caracterização eco social urbana. Parque Alfredo Volpi. Parque do Povo.

Connection of urban green patches in Sao Paulo [SP/Brazil]. Case study: Alfredo Volpi and Povo's Park

ABSTRACT

This article discusses the urban eco - social characterization of urban green patches and how it can influence decisions related to Environmental Urban Planning and the implantation of elements of green infrastructure. As a case study, two green patches, located in the Center - West region of the city of São Paulo, were selected: the Park Alfredo Volpi and the Park of the People. The methodology used for this characterization was mainly based on the concept of Territorial Mosaic and the model patch - corridor - matrix of Richard Forman (1995), in the concept of Green Infrastructure and the system of hubs, links, and sites elaborated by Benedict and McMahon (2006), and in the information provided by the administrative sector of both parks.

KEYWORD

Urban green patches' connection. Land mosaic. Patch - corridor - matrix's model. Green Infrastructure. Hubs, Links and Sites' System.

1. Introdução

O presente trabalho consiste em um desdobramento de uma pesquisa de mestrado em andamento vinculada à Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Iniciada em 2018, a pesquisa tem por objetivo investigar possibilidades de conexões entre parte das manchas verdes urbanas situadas em um perímetro pré-estabelecido às margens do canal Rio Pinheiros no município de São Paulo enfatizando a conservação da biodiversidade associada ao estímulo para melhores serviços ambientais. Visa ainda, a elaboração de proposições gerais para projetos paisagísticos urbanos através da implantação de elementos de Infraestrutura Verde que possam ser aplicáveis em outras áreas de forma a minimizar ou compensar alguns dos impactos negativos causados pela fragmentação da cobertura vegetal na paisagem urbana.

Para isso, serão investigadas características ecológicas e sociais urbanas dessas manchas verdes. Ecológicas tais como tamanho, extensão ou alongamento, convolução ou enrolamento, perímetro e interior e, características sociais urbanas tais como o objetivo de sua criação, área total, infraestrutura do parque, horário de funcionamento, estimativa quanto ao número de frequentadores e sua finalidade, número de funcionários e reciclagem. Para este estudo, foram selecionadas duas manchas verdes em particular, o Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo, sendo o primeiro localizado à margem esquerda do canal Rio Pinheiros e o segundo à margem direita. Os principais conceitos utilizados neste artigo foram extraídos do livro “Land Mosaic” de Richard Forman (1995) e do livro “Green Infrastructure” de Benedict e McMahon (2006).

Sendo assim, o presente artigo pretende apresentar sobretudo um panorama conceitual sobre caracterização eco social de manchas verdes urbanas, conectividade entre manchas verdes urbanas, Infraestrutura Verde e Planejamento Urbano Ambiental.

2. Breve Contextualização

2.1. CONCEITO DE MOSAICO TERRITORIAL E O MODELO “MANCHA - CORREDOR – MATRIZ” (FORMAN, 1995)

Mosaico é o conjunto formado por uma combinação de elementos diversos. Dada essa definição, é possível afirmar que mosaicos são evidentes em todas as escalas espaciais, da microscópica ao universo. Observa-se que um espaço territorial visto de uma janela de um avião em voo se assemelha a um mosaico, em razão disso a denominação Mosaico Territorial. Os Mosaicos Territoriais ou Mosaicos Terrestres são encontrados na escala humana, mensurados em km e podem ser divididos basicamente em três escalas: paisagem, região e continente (Forman, 1995). Sua formação decorre de regiões com um tipo de solo ou um ecossistema de fundo, podendo ser evidenciado por manchas e faixas coloridas encontradas em uma matriz como a Figura 1.



Figura 1. Mosaico Territorial: Represa de Guarapiranga/ Interlagos, 2018.
Foto: Sarah Suassuna.

As manchas são compostas pelo agrupamento de elementos relativamente homogêneos que diferem de seus arredores. Na Figura 1, enquanto o agrupamento de prédios de diferentes cores forma as manchas marrom acinzentadas, o agrupamento de árvores forma as manchas verdes. Já as faixas ou corredores são elementos específicos que diferem da área adjacente em ambos os lados. Eles podem ser observados através do viário ou dos rios que conectam e/ ou cruzam essas manchas.

De acordo com Forman (1995), se apontarmos aleatoriamente um ponto em qualquer lugar do mundo em qualquer escala ou padrão espacial, este ponto ocorrerá obrigatoriamente ou em uma mancha, ou em um corredor ou em uma matriz. Logo, um Mosaico Territorial é composto por no mínimo manchas, corredores e matriz. Três elementos espaciais que resultaram no modelo desenvolvido e intitulado pelo teórico de modelo “mancha - corredor - matriz” (patch – corridor – matrix).

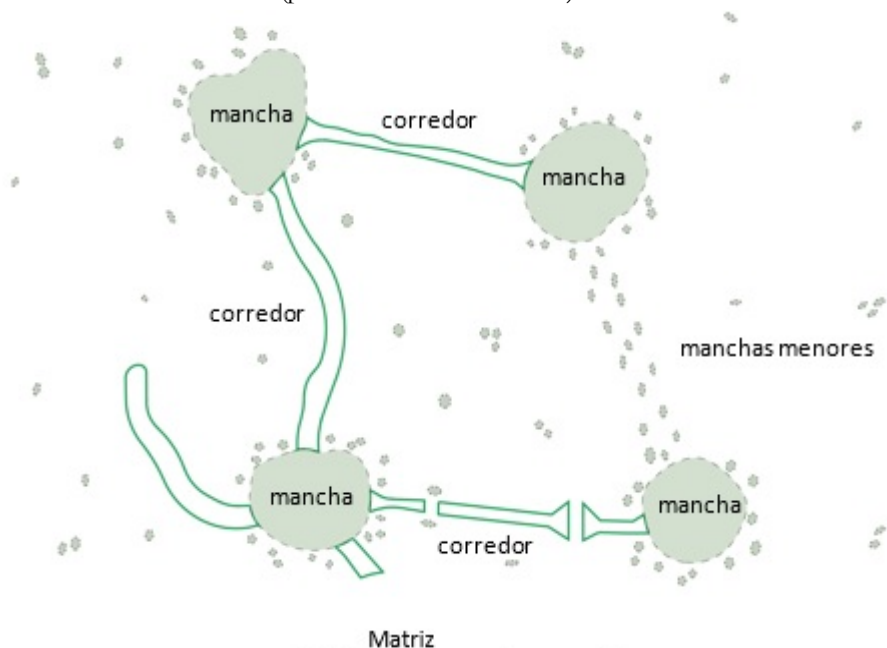


Figura 2. Representação do modelo mancha — corredor — matriz. Fonte: Forman, 1995. Tradução e adaptação: Sarah Suassuna.

Evidentemente, esse modelo geral pode ser elaborado para reconhecer outros atributos espaciais, como por exemplo nós e limites. Enquanto nós são manchas anexadas a corredores, limites separam elementos espaciais e variam em estrutura. Mas como identificar tais elementos na paisagem?

O primeiro passo é analisar a paisagem de acordo com a Teoria da Hierarquia que se refere a um sistema de unidades ligadas a duas ou mais escalas. O sistema da paisagem é um ninho de hierarquia onde cada nível contém níveis inferiores e superiores. Logo, para identificar elementos de qualquer mosaico, um mínimo de três ligações deve ser compreendido, sendo elementos abrangentes no próximo nível superior, elementos próximos da mesma escala e elementos componentes do próximo nível inferior. Por exemplo, o planeta é subdividido em continentes, que são subdivididos em regiões, que por sua vez são subdivididos em paisagens e finalmente em ecossistemas locais, que também podem ser subdivididos em suas manchas internas e assim sucessivamente. Em síntese, o mundo é composto de manchas dentro de manchas e ao analisar um mosaico é essencial deixar claro as ligações a serem compreendidas e sua hierarquia.

2.2. CONCEITO DE INFRAESTRUTURA VERDE E O SISTEMA DE HUBS, LINKS E SITES (BENEDICT & MCMAHON, 2006)

O conceito de Mosaico Territorial e o modelo “mancha – corredor – matriz” ambos elaborados por Forman (1995) têm influenciado diversas áreas de conhecimento, inclusive a Infraestrutura Verde. De acordo com Benedict e McMahon (2006), das muitas iniciativas de Infraestrutura Verde em andamento pelo mundo, um conjunto comum de premissas e princípios emergiram como sendo fundamental para seu sucesso e devendo ser utilizados como uma referência na abordagem do tema Infraestrutura Verde quanto às atividades de planejamento urbano existentes. Dentre esses princípios, o princípio-chave é a interconexão das características dos elementos que formam sua rede. Conforme Benedict e McMahon, Infraestrutura Verde:

Uma rede interconectada de áreas naturais e outros espaços abertos que conserva valores e funções do ecossistema natural, sustenta o ar e a água limpos e fornece uma ampla gama de benefícios para as pessoas e a vida

selvagem. Usada neste contexto, infraestrutura verde é o quadro ecológico para as questões de saúde ambientais, sociais e econômicas – em suma, nosso sistema natural de suporte à vida (Benedict & McMahon, 2006 p.1).

Ainda, Benedict e McMahon diferenciam o significado de infraestrutura verde segundo duas classes gramaticais: adjetivo e substantivo. Se utilizada como adjetivo, ela refere-se a um processo que promove uma abordagem sistemática e estratégica para a conservação da terra nas escalas nacional, estadual, regional e local, estimulando o planejamento do uso da terra e práticas que são boas tanto para a natureza quanto para as pessoas. Se utilizada como substantivo, colocação terminológica de escolha para desenvolvimento deste artigo, a infraestrutura verde refere-se a uma rede de espaços verdes interconectados que é planejada e gerenciada por seus valores de recursos naturais e pelos benefícios associados proporcionados a população. Alguns exemplos desses espaços verdes são as áreas e características naturais, terras públicas e privadas de conservação, entre outros espaços abertos protegidos.

A formação de uma rede de infraestrutura verde resulta do sistema de hubs, links e sites. Esse sistema surge inicialmente no final dos anos 90 no Estado de Maryland nos Estados Unidos. Devido a grande fragmentação da paisagem e a falta de uma abordagem abrangente em todo o Estado, o Departamento de Recursos Naturais de Maryland iniciou um esforço para identificar as terras mais importantes do Estado que faziam parte de uma infraestrutura verde. O resultado deste trabalho foi uma rede mapeada de grandes blocos de florestas intactas e zonas úmidas, chamados hubs, interligados por características lineares naturais como por exemplo vales de rios florestados ou cadeias de montanhas denominadas de links. Posteriormente, Benedict e McMahon (2006) fazem uma releitura desse Sistema junto a sua definição de infraestrutura verde.

Os termos hubs, links e sítios foram traduzidos pelas autoras do presente artigo como, respectivamente, áreas de convergência, ligações e sítios. De acordo com Benedict e McMahon (2006), as áreas de convergência são os pontos de ancoragem de uma rede de infraestrutura verde. Elas fornecem espaço para comunidades de plantas nativas e animais, como também como origem de destino para espécies selvagens, pessoas e processos ecológicos. Além disso, essas áreas podem ser de diferentes formas e tamanhos, incluem grandes reservas e áreas protegidas, como refúgios naturais de vida selvagem ou parques estaduais, florestas nacionais ou estaduais, parques, áreas verdes, entre outros.

As ligações, por sua vez, são as conexões essenciais que vinculam o sistema ecológico permitindo seus processos e a biodiversidade das populações selvagens. As conexões na paisagem podem conectar parques existentes, áreas preservadas e/ou naturais, podendo ainda prover espaços suficientes para plantas e animais permanecerem, para proteção de áreas históricas e oportunidade de uso para lazer externo, ao mesmo tempo que esses espaços servem como corredores que conectam ecossistemas e paisagens.

Por último, os sítios, em geral, são menores que as áreas de convergência e podem ou não estarem conectados diretamente aos demais elementos. Além disso, eles são capazes de contribuir com importantes valores ecológicos e sociais como protegendo um habitat selvagem e/ ou fornecendo espaço para recreação e relaxamento baseado na natureza.

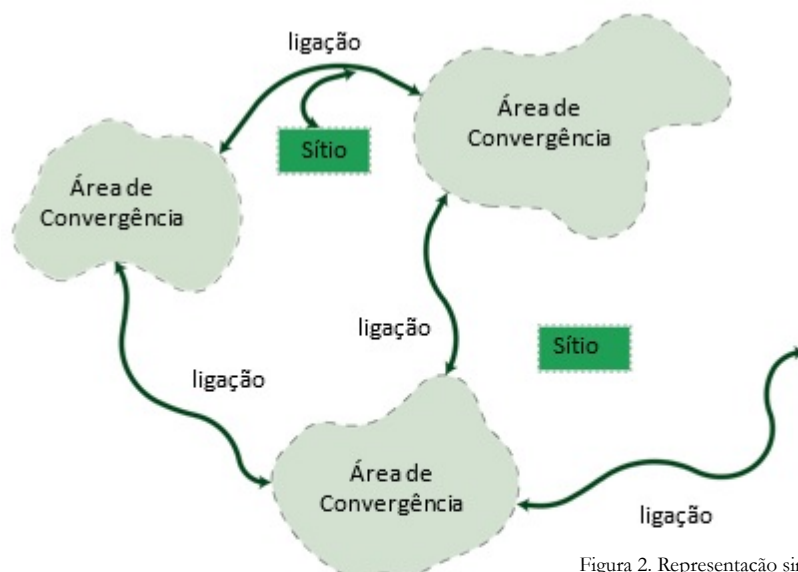


Figura 2. Representação simplificada de uma rede de Infraestrutura Verde.
Fonte: Maryland Department of Natural Resource.
Tradução e adaptação: Sarah Suassuna.

O planejamento e gestão de uma rede de infraestrutura verde podem orientar a criação de um sistema de áreas de convergência e ligações de espaços abertos que suportam a conservação associada ao lazer e outros valores do ser humano, conectando recursos de espaços existentes e futuros, e “preenchendo” lacunas. Essa abordagem fornece um mecanismo para que profissionais de diversos interesses se unam para identificar áreas de prioridade para proteção.

2.3. UM PARALELO ENTRE OS CONCEITOS DE RICHARD FORMAN (1995) E OS CONCEITOS BENEDICT & MCMAHON (2006)

Aplicando a Teoria da Hierarquia mencionada anteriormente e fazendo um paralelo entre o conceito de Mosaico Territorial e o modelo mancha — corredor — matriz (Forman, 1995) com o conceito de Infraestrutura Verde e o sistema de áreas de convergência, ligações e sítios (Benedict; McMahon, 2006), pode-se afirmar que uma mancha eventualmente equivale a uma área de convergência ou um sítio, e alguns corredores equivalem a ligações. Contudo, nem toda ligação equivale a um corredor. Por exemplo, a implantação de um projeto paisagístico em uma extensa faixa de um passeio que conecte uma mancha verde urbana a outra pode ser considerado uma ligação, mas não necessariamente um corredor.

É importante destacar que enquanto o modelo “mancha — corredor — matriz” está para o conceito de Mosaico Territorial, ambos elaborados por Forman (1995), o modelo de “Sistema de Hubs, Links e Site”, por sua vez, está para o conceito de Infraestrutura Verde, ambos elaborados por Benedict e McMahon (2006). Além disso, enquanto o conceito elaborado por Forman contém métodos não encontrados no conceito elaborado por Benedict e McMahon, como a caracterização de manchas verdes, o conceito elaborado por Benedict e McMahon contém a definição de uma infraestrutura verde urbana não encontrada no conceito elaborado por Forman. Sendo assim, é proposto neste artigo a extensão da caracterização das manchas verdes indicada por Forman para os conceitos de Benedict e McMahon e com isso, utilizar-se dessa abordagem para melhor definir as prioridades em uma conexão entre manchas verdes urbanas e quais elementos de infraestrutura verde podem potencializar questões de interesse eco social urbana.

Por fim, a nomenclatura utilizada na elaboração deste artigo de alguns termos específicos se dará da seguinte maneira: i. Mosaico Territorial, mancha (patch), corredor (corridor), matriz (matrix) de acordo com os conceitos elaborados por Forman; ii. Infraestrutura Verde, áreas de convergência (hubs), ligações (links), sítios (sites) de acordo com os conceitos apresentados por Benedict e McMahon.

3. Manchas (Forman, 1995)

Manchas são áreas relativamente pequenas que diferem de seu entorno. As Manchas Florestais, de Vegetação ou simplesmente Manchas Verdes podem ser identificadas através da principal causa de sua fragmentação. De acordo com Forman (1995), elas podem ocorrer por meio de cinco fatores: perturbação ou alteração, remanescente, ambiental, regenerado e introduzido. A mancha verde perturbada ou alterada, decorre quando uma pequena área verde sofre uma alteração. A remanescente, dá-se quando uma pequena área resiste a uma perturbação que a rodeia. A mancha verde ambiental advém por elementos do próprio meio ambiente, por exemplo uma pedra ou um tipo de solo. A regenerada, ao contrário da mancha verde remanescente, ela cresce em um local anteriormente perturbado. Por último, a mancha verde introduzida é uma mancha criada por pessoas ao estabelecerem áreas verdes (Forman, 1995).

Além dos fatores que determinam sua origem, uma mancha verde possui outras características que podem ser facilmente reconhecidas e comparadas. Contudo, deve-se estar atento em como essas características afetam importantes funções ecológicas, especialmente nos movimentos e fluxos das espécies. Por este motivo, Forman (1995) agrupou algumas dessas características em quatro aspectos fáceis de medir: tamanho, extensão ou alongamento, convolução ou enrolamento, perímetro e interior.

Em relação ao seu tamanho, a comparação entre manchas não é simples. Considerando a questão ecológica, qual seria melhor: uma mancha grande ou uma pequena (LOS de Large or Small)? Ou ainda, uma única mancha grande ou várias pequenas (SLOSS de Singular Large or Several Small). Richard Forman reconhece em seu livro *Land Mosaics* (1995) que em geral, nos estudos de manchas verdes, enquanto as manchas pequenas são brevemente estudadas, a amostragem de estudos de manchas grandes não tem fim. Por isso, vários valores ecológicos importantes de manchas grandes são conhecidos, somente algumas vantagens para manchas pequenas e poucas para manchas de tamanho médio. Alguns desses valores ecológicos são descritos no Quadro 1.

Quadro 1: Valores Ecológicos de Manchas Florestais Fonte: Forman (1995). Tradução e adaptação: Sarah Suassuna.

Manchas Grandes

1. Proteção da qualidade da água para aquíferos e lagos;
2. Conectividade de uma rede de fluxo de baixa ordem. Para peixes e movimento terrestre;
3. Habitat para sustentar a população de espécies de no interior do fragmento;
4. Habitat central e cobertura de fuga para vertebrados de grande porte;
5. Fonte de espécies dispersas através da matriz;
6. Micro-habitat nas proximidades para multi-habitat espécies;
7. Regimes de distúrbios quase naturais. Muitas espécies que evoluíram com e exigem a perturbação;
8. Amortecedor contra a extinção durante a mudança ambiental;

Manchas Pequenas

9. Habitat e trampolim para a dispersão de espécies, e para recolonização após a extinção local de espécies interiores;
10. Alta densidades de espécies e elevados tamanhos populacionais de espécies de bordas;
11. Heterogeneidade da matriz que minimizam a dispersão (corrida) e erosão, e fornece uma cobertura de fuga de predadores;
12. Habitat para espécies restritas a pequenas manchas. Exemplos ocasionais são conhecidos de espécies que não perduram em manchas grandes;
13. Proteger pequenos habitats dispersos e espécies raras;

Observa-se que como regra geral pode-se considerar grandes manchas, grandes benefícios e pequenas manchas, pequenos benefícios complementares. Logo, uma paisagem ideal possui grandes manchas complementadas por pequenas manchas. É importante evidenciar que ainda que uma mancha verde na paisagem urbana possa ter seu número de espécies limitados, ela desempenha outras funções importantes como a de melhoria no microclima, tornando o bairro mais fresco e úmido e a de esponja hidrológica, contribuindo na absorção das águas pluviais, conseqüentemente reduzindo as enchentes.

Junto ao seu tamanho, observa-se sua extensão. As manchas podem ser basicamente alongadas, lineares ou circulares. Uma mancha verde mais alongada/ extensa normalmente é menos efetiva em conservar os recursos internos e possui menos espécies internas do que uma mancha arredondada do mesmo tamanho, porém provavelmente é mais efetiva no fluxo de espécies e possui mais espécies de borda. Esta característica pode ser mensurada através da razão entre sua largura e seu comprimento ($E = \text{largura} / \text{comprimento}$), cujo resultado quanto mais próximo for do número 1, significa que a mancha verde é mais uniforme em sua forma e quanto mais próximo for do número 0, a mancha verde será mais alongada.

Com relação a sua convolução, as manchas verdes podem apresentar em sua forma, lóbulos arredondados ou torcidos. Esse atributo é facilmente mensurável através da contagem manual da maioria dos lóbulos presentes. A presença de vários lóbulos em uma mancha verde possibilita a subdivisão de certas populações em subpopulações separadas, estimulando um maior cruzamento entre essas subpopulações ao invés de entre lóbulos, potencializando a variação genética.

Quanto ao seu perímetro, embora a área de uma mancha verde seja frequentemente enfatizada em Ecologia da Paisagem, muitas características ecológicas relacionam-se melhores com seu perímetro, como a população de espécies de fronteira, ignição de fogo, probabilidade de queda de árvore. Observou-se em alguns estudos que o perímetro de bosques suburbanos é considerado um melhor preditor de riqueza aviária nessa área. Ainda, observou-se que quanto maior é o perímetro de uma mancha verde, maior é sua convolução, ou seja, a mancha verde possui mais lóbulos, logo maior variação genética.

Por fim, seu interior. O interior de uma mancha verde corresponde a área do total da mancha menos a área de borda ($I = S_m - S_b$). Muitos profissionais têm usado o termo “núcleo” para indicar o centro da mancha verde, sendo calculado através da circunscrição do maior círculo possível que caiba na mancha verde. Quanto maior for o interior ou o núcleo de uma mancha verde, melhor será a conservação dos cursos d'água. As características e efeitos da borda de uma mancha não serão aprofundados nesse texto. No entanto, é importante explicitar que ela não possui uma distância padrão, uma vez que aspectos da paisagem tais como luz, pressão hídrica, composição e/ ou diversidade de espécies possuem larguras específicas.

As características das manchas mencionadas anteriormente e a maneira de mensurá-las são instrumentos para análise do estudo de caso que será apresentado a seguir e para a pesquisa de mestrado em desenvolvimento.

4. Estudo De Caso: Parque Alfredo Volpi E Parque Do Povo

As manchas verdes urbanas predeterminadas para o estudo de caso deste artigo foram o Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo, ambas localizadas no município de São Paulo. Esta seleção foi feita a partir da intenção em comparar duas manchas verdes urbanas existentes próximas em distância (2,3 km, aproximadamente 30min de caminhada), mas com características eco sociais urbanas distintas. Eco de ecológica, por estudar atributos e impactos discutidos por Forman (1995). Social, por considerar a utilização desse espaço pela população. E, urbana devido sua localização em área urbana. Enquanto as características eco sociais urbanas possibilitam uma análise de diversos atributos em cada mancha e entre manchas, a proximidade espacial estimula a investigação de conexões entre elas.

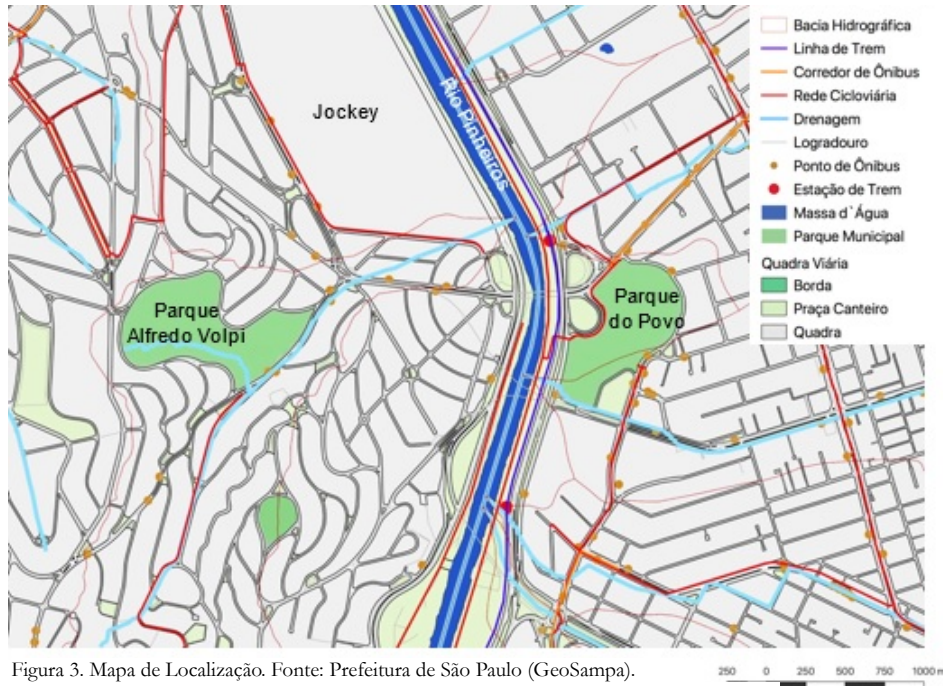


Figura 3. Mapa de Localização. Fonte: Prefeitura de São Paulo (GeoSampa).
Elaboração: Sarah Suassuna.

4.1. BREVE CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA

Dentre diversas características ecológicas das manchas verdes urbanas, os aspectos investigados para a elaboração deste artigo foram área total, largura, comprimento, alongamento, compacidade, perímetro, área interna, área do núcleo, origem e outras particularidades. A maneira como foram consideradas as formas geométricas pode ser verificada na Figura 4.



Figura 4. Ilustração medidas.
Fonte: Prefeitura de São Paulo (GeoSampa).
Elaboração: Sarah Suassuna.

No quesito área, largura e comprimento, o Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo são semelhantes. No atributo alongamento, ambos resultaram em um número mais próximo de 1 do que de 0, o que significa que são mais compactos em sua forma que alongados, sendo mais efetivos em conservar os recursos e espécies internas. Já quanto ao perímetro, o do Parque Alfredo Volpi é consideravelmente maior que o do Parque do Povo, evidenciando sua convolução. Enquanto o Parque Alfredo Volpi possui pelo menos três lóbulos, o Parque do Povo possui um, o que nos leva a supor que no primeiro há nas espécies uma diversidade genética maior. Nota-se ainda, que tanto as áreas internas quanto as áreas de núcleos são equivalentes. Uma síntese desses atributos ecológicos e seu impacto podem ser conferidos na Tabela 1.

Tabela 1. Atributos Ecológicos.

	Parque Alfredo Volpi	Parque do Povo	Impacto
Área Total (A) Fonte: GeoSampa	141.207,00m ² 14.12ha	116.106,00m ² 11.61ha	(A), (L) e (C) são características que devem ser analisadas em conjunto.
Largura (L)	402.00m	362.25m	(A), (L) e (C) são características que devem ser analisadas em conjunto.
Comprimento (C)	605.60m	526.65m	(A), (L) e (C) são características que devem ser analisadas em conjunto.
Alongamento/ Extensão	0.66	0.69	Quanto mais próximo de 1 o resultado for, melhor é a conservação de recursos internos.
Compacidade	0.70	0.86	Quanto mais próximo de 1 o resultado for, melhor é a proteção do núcleo da mancha.
Convolução (quantidade de lóbulos)	3	1	Quanto maior a quantidade de lóbulos, maior a variação genética das populações.
Perímetro	1.906,79m	1.557,89m	Quanto maior o perímetro, maior será sua convolução. Logo maior a variação genética.
Área Interna	86.849,05m ²	72.796,95m ²	Quanto maior a área de núcleo, maior é a quantidade de espécies internas. Quanto menor a área de núcleo, maior é a quantidade de espécies de borda.
Área Núcleo	33.878,45m ²	33.664,95m ²	Quanto maior a área de núcleo, maior é a conservação dos recursos naturais.
Origem	Remanescente Mata Atlântica	Introduzido	Ecológico, Social e Urbana. Analisar cada caso.

Fonte: As autoras.

Além dos atributos mencionados anteriormente, ambos os parques possuem certas particularidades. O Parque Alfredo Volpi possui 291 espécies registradas, das quais 12 estão ameaçadas de extinção. Também possui 110 espécies de fauna, sendo a maioria aves, com destaque para as endêmicas de Mata Atlântica. Já o Parque do Povo, possui 32 espécies registradas compondo sua vegetação em áreas ajardinadas com exemplares adultos e mudas de espécies arbóreas plantadas em conjuntos temáticos como de espécies frutíferas nativas e exóticas aromáticas. Ainda, possui 37 espécies de aves típicas de ambientes abertos.

4.2. BREVE CARACTERIZAÇÃO SOCIAL URBANA

Concomitantemente a caracterização ecológica dessas manchas verdes em estudo, foi realizada uma breve caracterização social urbana. Dentre diversos aspectos existentes, foram investigados: o objetivo de sua criação, área total, infraestrutura do parque, horário de funcionamento, estimativa quanto ao número de frequentadores e sua finalidade, número de funcionários e reciclagem.

Fundado na década de 1970, o Parque Alfredo Volpi foi criado a partir de uma significativa área remanescente de vegetação do bioma Mata Atlântica visando a conservação ambiental deste bioma, o que explica a presença de uma rica fauna e flora. Situado na região Centro — Oeste da cidade de São Paulo e com uma área de 142.400m² / 14.24ha (São Paulo, 2018), o parque conta com três lagos alimentados por uma nascente natural, trilhas naturais, pistas de cooper, parquinho infantil, áreas para piquenique e de contemplação,

entre outros atrativos. Além disso, o parque, com cerca de 22 funcionários, é aberto diariamente das 6:00h às 17:30h e recebe de segunda a sexta-feira cerca de 150 visitantes por dia, sendo a maioria, pessoas que moram ou trabalham ao redor e escolas da região para temas voltados a educação ambiental. Aos fins de semana a estimativa total de visitantes chega a 350. Em relação aos resíduos sólidos, há 42 lixeiras distribuídas pelo parque diferenciadas entre resíduo orgânico e reciclável. Este último é depositado nos *containers* na entrada do parque. Os orgânicos, por sua vez, são descartados como lixo comum, com exceção dos restos de vegetação de manejo que são depositados em três composteiras existentes no parque. Ainda, o parque recebe óleo de cozinha usado e lixo eletrônico que são direcionados a outros parceiros (Parque Alfredo Volpi, 2018).

Também situado na região Centro — Oeste da cidade de São Paulo, o Parque Mário Pimenta Camargo, ou Parque do Povo, como ficou conhecido, é um parque implementado pela Prefeitura Municipal de São Paulo inaugurado em 2008. O principal objetivo de sua criação era tornar o espaço em um local de convivência e lazer da capital. O parque possui 133.547m² / 13.35ha (São Paulo, 2018) distribuídos entre áreas de jardim, playground para atividades culturais e esportivas, além de sete trilhas autoexplicativas, nas quais estão distribuídas as plantas que formam parte das coleções botânicas do parque. Além disso, o parque, com cerca de 40 funcionários, é aberto diariamente das 6:00h às 22:00h e recebe de segunda a sexta-feira um total aproximado de 10.000 pessoas, sendo a maioria, pessoas que moram ou trabalham ao redor afim de praticar atividades físicas ou em busca de lazer. Ainda, recebe escolas da região para temas voltados a educação ambiental. É importante observar que o Parque é localizado em uma região com diversos prédios comerciais, próximo a uma estação de metrô e à uma passarela, o que facilita com que as pessoas possam optar por incorporar o parque em sua rotina. Aos fins de semana, o parque chega a receber cerca de 10.000 pessoas de diversos bairros de São Paulo. Por fim, em relação aos resíduos sólidos, há lixeiras distribuídas pelo parque diferenciadas entre resíduo orgânico e reciclável (Parque do Povo, 2018). Uma síntese dessa caracterização social urbana pode ser conferida na Tabela 2.

Tabela 2. Caracterização Social Urbana

	Parque Alfredo Volpi	Parque do Povo
Região	Centro-Oeste	Centro-Oeste
Principal Motivo Criação	Conservação Ambiental	Social: convivência e lazer
Área Fonte: Prefeitura de São Paulo	142.400m ² / 14.24ha	133.547m ² / 13.35ha
Infraestrutura	Trilhas, <u>nascentes</u> , lagos, aparelhos de ginástica de baixo impacto, parquinho, área de piquenique e contemplação, estacionamento, sanitários com acessibilidade e paraciclo. Atividades de educação ambiental e trilhas monitoradas.	<u>Quadras poliesportivas</u> , <u>com marcação especial para esportes paraolímpicos</u> , <u>campo de futebol gramado</u> , aparelhos de ginástica de baixo impacto, <u>ciclovía</u> , sanitários, pista de caminhada e trilhas. Atividades de educação ambiental e trilhas monitoradas.
Quantidade de funcionários	22	40
Horário de Funcionamento Fonte: Prefeitura de São Paulo	6:00h às 17:30h	6:00h às 22:00h
Estimativa de visitantes durante a semana	750 pessoas (média de 150 pessoas por dia)	10.000 pessoas
Estimativa de visitante aos fins de semana	350	10.000
Resíduos Sólidos	Coleta Seletiva	Coleta Seletiva

Fonte: As autoras.

Além da caracterização social urbana apresentada anteriormente, o Parque do Povo destaca-se quanto ao uso da população paulistana, demonstrando que seu objetivo principal de criação foi alcançado. Uma pesquisa publicada pelo Datafolha em abril de 2017, realizada com 1067 pessoas acima de 16 anos na cidade de São Paulo, apontou o Parque do Povo como o 11º parque mais procurado pelos paulistanos. A classificação pode ser conferida na Tabela 3.

Tabela 3. Parques mais procurados por paulistanos.

Classificação	Parque	%
1º	Ibirapuera	59%
2º	Villa-Lobos	21%
3º	Parque do Carmo	13%
4º	Parque da Água Branca	7%
5º	Parque da Juventude	4%
6º	Horto Florestal	4%
7º	Acimação	4%
8º	Parque Guarapiranga	3%
9º	Parque da Independência/ Ipiranga	3%
10º	Parque Ecológico (s/esp)	3%
11º	Parque do Povo	2%
12º	CERET	2%
13º	Parque Ecológico Tietê	2%
14º	Trote	2%
15º	Trianon	2%
16º	Piquerí	1%
17º	Parque Raul Seixas	1%
18º	Parque Severo Gomes	1%
19º	Parque Estadual do Jaraguá	1%
20º	Chico Mendes	1%
21º	Outros	18%

Fonte: Datafolha 04/2017.

4.3. CONEXÃO ENTRE OS PARQUES

Em conexões entre manchas verdes urbanas é fundamental que sejam consideradas concomitantemente características ecológicas, sociais e urbanas. Se projetadas adequadamente, essas conexões podem estimular a melhoria de pelo menos um dentre os três aspectos caracterizados neste estudo, sem prejudicar os demais. No aspecto ecológico, as conexões entre manchas verdes urbanas podem estimular o aumento da biodiversidade, a dispersão de espécies animais, especialmente aviária, e a conservação de determinado bioma dentro da paisagem urbana. No aspecto social, podem estimular o aumento de áreas de lazer, de atividades físicas e consequentemente gerar efeitos positivos na saúde humana. Finalmente, no aspecto urbano, podem melhorar a ventilação urbana, permitindo que o ar mais frio do exterior penetre nas áreas mais densamente construídas, reduzindo assim o efeito negativo das ilhas de calor urbana, podem ainda auxiliar na prevenção contra inundações reduzindo as descargas de pico através da capacidade da vegetação de reter a água, e, assim como no aspecto social, consequentemente gerar efeitos positivos na saúde humana.

Considerando o Estudo de Caso presente neste artigo e sua breve caracterização eco social urbana, observa-se que qualquer proposta de conexão verde entre o Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo deve promover uma conectividade que estimule sobretudo o aspecto ecológico do Parque Alfredo Volpi, quanto sua conservação do Bioma Mata Atlântica, e o aspecto social do Parque do Povo, quanto sua utilização como área de lazer e convívio. Uma das possibilidades para essa conexão seria através de caminhos pedonais composto por passeios públicos arborizados projetados e implementados adequadamente na malha viária urbana conectados a uma passarela pedonal que possibilite o transpasse de uma margem a outra do Rio Pinheiros.

Os passeios junto à passarela pedonal favorecem o aumento de áreas para atividades física, lazer e convívio, realizando o papel de conexão social entre um parque e outro. A arborização urbana, por sua vez, favorece o aumento de áreas de trampolins para fluxo, dispersão ou alimento de espécies, estimula o aumento da biodiversidade, realizando o papel de conexão ecológica. Associadas, essas conexões estimulam a melhoria de características urbanas mencionadas anteriormente tais como melhoria da ventilação urbana, qualidade do ar, redução do efeito negativo das ilhas de calor urbana, prevenção contra inundações entre outras. Essa conexão poderia ser feita através de uma reestruturação de uma infraestrutura existente que percorre a Ponte Engenheiro Roberto Rossi Zuccolo, Avenida dos Tajurás e a Rua Engenheiro Oscar Americano, conforme a Figura 5.

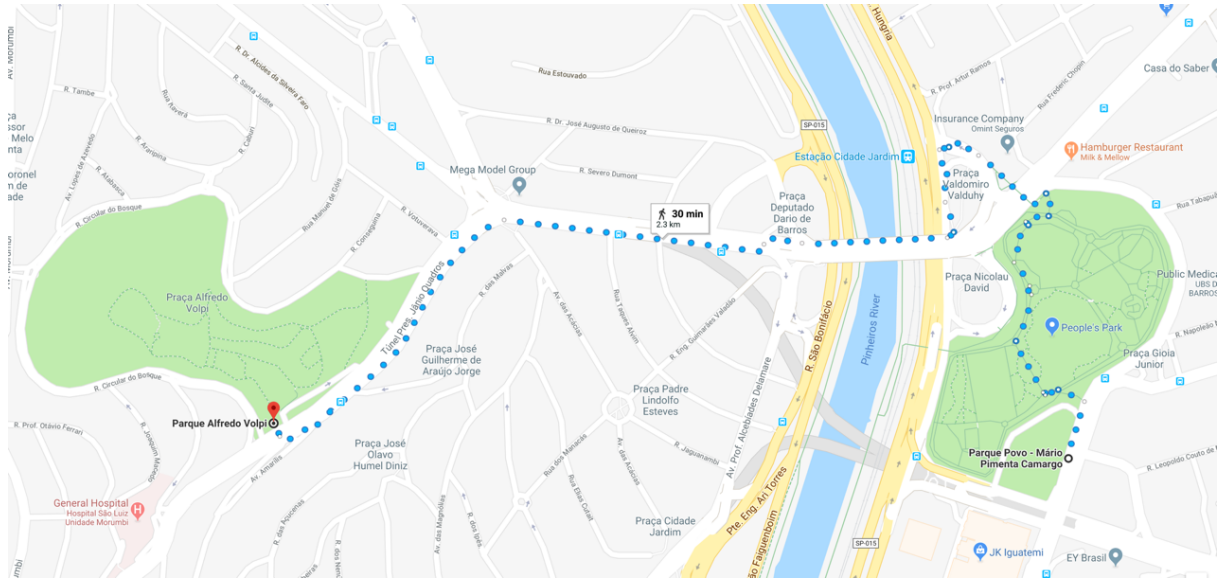


Figura 5. Esboço Percurso. Fonte: Google Maps, adaptação da autora.

5. Considerações Finais

A caracterização eco social urbana de manchas verdes urbanas pode ser utilizada para embasar melhores decisões quanto ao Planejamento Ambiental Urbano e a implantação de uma rede de infraestrutura verde multifuncional. É através dessa caracterização que se identifica potencialidades e necessidades eco sociais urbanas de cada mancha verde urbana, como podem ser melhoradas e quais as influências que possuem entre si. Com isso, é possível intervir por meio de propostas para que sejam fornecidos os maiores benefícios possíveis tanto ecológicos quanto sociais urbanos.

O Parque Alfredo Volpi e o Parque do Povo mostraram-se como área de grande potencial para a execução de uma conexão eco social urbana e o estudo aqui apresentado evidencia que a caracterização das manchas verdes urbanas é fundamental para que essas conexões sejam planejadas e implantadas adequadamente.

Vale ressaltar que o Estudo de Caso em questão é somente uma ilustração de como relacionar os conceitos de forma a contribuir com informações que auxiliem em melhores decisões em um planejamento ambiental urbano. Outras questões devem ser levantadas, dentre elas como conectar um remanescente do Bioma Mata Atlântica com uma mancha verde completamente introduzida? Quais seriam os impactos eco sociais urbanos dessa conexão a curto, médio e longo prazo? Essas e outras questões norteiam o processo de investigação da pesquisa de mestrado em andamento.

Logo, a abordagem de análise apresentada neste artigo deve ser reproduzida em demais estudos de conexão entre manchas verdes urbanas para que a princípio haja um melhor entendimento dessas características e como elas se relacionam entre si. Posteriormente, para que se possa utilizar desse entendimento de forma a auxiliar no planejamento urbano ambiental e na implantação de uma rede de infraestrutura verde multifuncional urbana formada por um conjunto de áreas livres urbanas, públicas, privadas, naturais e construídas. Por conseguinte, garantindo um ecossistema urbano sadio e resiliente.

6. Agradecimentos

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior — Brasil (CAPES) — Código de Financiamento 001 pela concessão de bolsas e aos setores administrativos do Parque Alfredo Volpi e do Parque do Povo pelos dados fornecidos referente aos parques.

7. Referências

- Benedict, M. A. & McMahon, E. T. (2006). *Green Infrastructure: linking landscapes and communities*. Washington, EUA: Island Press.
- Dramstad, W. E., Olson, J. D., & Forman, R. T. T. (1996). *Landscape Ecology Principles. in Landscape Architecture and Land-Use Planning*. Washington, EUA: Island Press.
- Forman, R. T. T. (1995). *Land Mosaic: the ecology of landscapes and regions*. Cambridge, EUA: Cambridge University.
- Forman, R. T. T. (2014) *Urban Ecology: science of cities*. New York, EUA: Cambridge University Press.
- Franco, M. A. R. (1997). *Desenho Ambiental: Introdução à Arquitetura da Paisagem com o Paradigma Ecológico*. São Paulo, Brasil: Annablume.
- Franco, M. A. R. (2001). *Planejamento Ambiental para a Cidade Sustentável*. 2ª Edição. São Paulo, Brasil: Annablume.
- Franco, M. A. R. (2010). *Infraestrutura Verde em São Paulo: o caso do Corredor Verde Ibirapuera-Villa Lobos*. Revista LABVERDE, n° 01, p. 135 – 154. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i1p135-154>. Último acesso em 01 de junho de 2018.
- Maryland, Department of Natural Resources. *Land Acquisition and Planning, Maryland's Green Infrastructure Assessment Introduction*.
- Disponível em: <<http://dnr.maryland.gov/land/Pages/Green-Infrastructure.aspx>>. Último acesso em 01 de junho de 2018.
- São Paulo. Prefeitura Municipal de São Paulo (2014). *Guia dos Parques Municipais de São Paulo*. São Paulo, Brasil: Prefeitura Municipal de São Paulo; Verde e Meio Ambiente. 4a. ed.. Recuperado de: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/guia-parques-municipais.pdf>.