



V SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

Utilização de empena verde na melhoria do ambiente no entorno do elevado Presidente João Goulart/SP:O caso do Edifício Huds

ANGÉLICA MARCATO

UNINOVE – Universidade Nove de Julho
angelicamarcato.cis@gmail.com

JOÃO ALEXANDRE PASCHOALIN FILHO

Universidade Nove de Julho
jalexandre@uni9.pro.br



V SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317 - 8302

UTILIZAÇÃO DE EMPENA VERDE NA MELHORIA DO AMBIENTE NO ENTORNO DO ELEVADO PRESIDENTE JOÃO GOULART/SP: O CASO DO EDIFÍCIO HUDS

Resumo

É importante para os centros urbanos que estes possuam áreas verdes, pois ajudam tanto na melhoria da qualidade do ar, como na diminuição das ilhas de calor. Os espaços verdes na cidade de São Paulo possuem uma distribuição desigual, o que levou a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano SMDU-PMSP a adotar programas de Arborização Urbana. O Decreto nº 55.994/2015 passou a permitir a conversão da compensação ambiental em obras e serviços por meio da instalação de jardins verticais e coberturas verdes. As empenas verdes contribuem para a melhoria do microclima local, melhorando as condições de conforto do meio ambiente, amenizando a temperatura, aumentando a umidade do ar e atuando também na captura de CO₂. Dentro deste contexto, este relato técnico apresenta a implantação da primeira empena verde da cidade de São Paulo como forma de compensação ambiental, que teve a sua implantação em um edifício localizado no Elevado Presidente João Goulart, também conhecido como Minhocão. Os resultados demonstram que as empenas verdes proporcionam inúmeros benefícios ambientais, como também sociais, estéticos e psicológicos, pois envolveram o poder público, a população local e a iniciativa privada.

Palavras-chave: Empena verde; Parede verde; jardim vertical; quota ambiental; compensação ambiental.

Abstract

It is important to urban centers has green areas because they help both in improving air quality, such as the reduction of heat islands. Green areas in the city of São Paulo have an uneven distribution, which led the Municipal Development SMDU-MGSP Urban to adopt Urban Forestation programs. Decree N° 55994/2015 allowed the conversion of environmental compensation works and services through the installation of vertical gardens and green roofs. Green gables contribute to improving the local microclimate, improving environmental comfort conditions, softening temperature, increasing humidity and also acting in CO₂ capture. Within this context, this technical report presents the implementation of the first green gable of São Paulo as a form of environmental compensation, which had its deployment in a building located in the High President Joao Goulart, also known as Minhocão. The results show that green gables provide numerous environmental benefits, as well as social, aesthetic and psychological, it involved the government, the local population and the private sector.

Keywords: Green gables; green wall; green façade; environmental quota; environmental compensation.



1 Introdução

A via elevada popularmente conhecida como Minhocão, configura-se como a intervenção urbana mais polêmica da história da cidade de São Paulo. O atualmente denominado Elevado Presidente João Goulart que chamava-se, até o início do ano de 2016, Elevado Presidente Arthur da Costa e Silva, consiste uma via expressa com traçado partindo da Praça Roosevelt, no centro da cidade, ao Largo Padre Péricles, em Perdizes. Este foi construído em 1970, pelo então Prefeito Paulo Salim Maluf, sendo uma via paralela sobrejacente aos logradouros existentes na região, com o objetivo de duplicar a capacidade de tráfego e ligar as zonas Oeste à Leste da cidade.

O Elevado Presidente João Goulart, com extensão de 2.730 metros, possui largura entre 15,5 a 23 metros, e está a uma altura de 5,5 metros acima da via que sobrepõe. De acordo com a Associação Parque Minhocão (2016), a região central mais atingida pelo elevado é a do tradicional bairro de Santa Cecília, onde a via chega a passar a uma distância de apenas 5 metros das janelas dos apartamentos que se encontram ao longo do seu traçado.

Por ter fluxo de veículos muito intenso e ser fonte de ruído e poluição, fica aberto ao trânsito somente de segunda a sexta das 6h30 às 21h30 e aos sábados das 6h30 às 15 horas. Em 31 de julho de 2014, foi aprovado um novo Plano Diretor para a Cidade de São Paulo, que prevê a demolição do elevado ou a transformação deste em um parque ou jardim suspenso, porém, este já é atualmente utilizado pelo público (pedestres e ciclistas) aos domingos e feriados como área de lazer.

É fato, que a cidade de São Paulo convive com o desconforto higrotérmico e com a formação de ilhas de calor, devido a uma urbanização acelerada e sem o devido planejamento. De acordo com Silva, Gonzales e Silva Filho (2011), é necessário buscar recursos de conforto na própria natureza, na tentativa de amenizar o desconforto criado nas cidades. Ainda, segundo os autores, se a vegetação for inserida na área urbana de maneira correta, é capaz de combater a aridez do clima urbano pela regulação higrotérmica. A vegetação é de extrema importância para o meio urbano, devido à melhoria da ambiência (Mascaró & Mascaró, 2009).

De acordo com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano SMDU-PMSP (2011), os programas de Arborização Urbana oferecem relevantes benefícios tais como: melhoria da qualidade de vida das comunidades, redução dos efeitos das ilhas de calor urbanas e também redução dos gastos de energia com resfriamento de ambientes, entre outros benefícios. O Programa Quota Ambiental é um conjunto de regras de ocupação que fazem com que cada lote na cidade contribua com a melhoria da qualidade ambiental, passando a incidir a partir de uma construção nova ou reforma, adotando como parâmetros a drenagem, o microclima e a biodiversidade.

Neste contexto, entrou em vigor na cidade de São Paulo, no dia 10 de março de 2015, o Decreto nº 55.994 que permite a conversão da compensação ambiental em obras e serviços na capital por meio da instalação de jardins verticais e coberturas verdes. O Decreto introduz alterações no artigo 4º do Decreto nº 53.889, de 8 de maio de 2013, que regulamenta o Termo de Compromisso Ambiental – TCA.

Os recursos para a implantação dos jardins são provenientes da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente SMVMA (2015), por meio dos Termos de Compensação Ambiental (TCA) com as incorporadoras. O edital de chamamento público foi aberto em maio de 2015, e a escolha dos edifícios é feita pelo Colegiado da Câmara Técnica de Compensação Ambiental (CTCA) e se dará a partir de alguns critérios, como a necessidade de proporcionar redução da poluição sonora e do calor no entorno através da intervenção. De acordo com a Prefeitura de São Paulo (2015), para se candidatar, os condomínios que possuam empenas



cegas que estejam localizadas a uma quadra do viário deverão enviar uma carta de intenção para a sede da Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente (SMVMA).

Esta conscientização teve início em 2013 com a instalação de um projeto-piloto de empena verde, implantado por uma empresa social que tem como causa o aumento de área verde em grandes metrópoles, denominada Movimento 90° (2016). De acordo com Greenstyle (2013) e Sustentarqui (2014), este projeto-piloto foi em um prédio residencial localizado às margens do Elevado Presidente João Goulart, conforme ilustrado na Figura 1, e contemplou uma empena verde de 220m² de área, onde foram utilizadas quase cinco mil mudas, de 19 diferentes espécies. Esta implantação permaneceu por 1 ano e meio e foi patrocinada pela empresa Absolut.

Conforme o Movimento 90° (2016), a região do Minhocão possui mais de 100 empenas cegas, ou seja, faces de edificações que não possuem janelas, sacadas, varandas etc, que poderiam abrigar 58.000 m² de área verde, possibilitando plantar 8.000m² de jardins verticais, melhorando a qualidade do ar e reduzindo a poluição sonora em torno dessa região. A Figura 1 ilustra o traçado do elevado e as intervenções verdes nas empenas dos edifícios, sendo que o primeiro edifício de São Paulo a receber a empena verde como forma de compensação ambiental pelo programa de Quota Ambiental foi o Edifício Huds, com inauguração em setembro de 2015. Na sequência, mais três edifícios receberam a intervenção, o Edifício Santa Cruz, em janeiro de 2016, o Edifício Santos, em março de 2016 e o Edifício Santa Filomena, em abril de 2016.

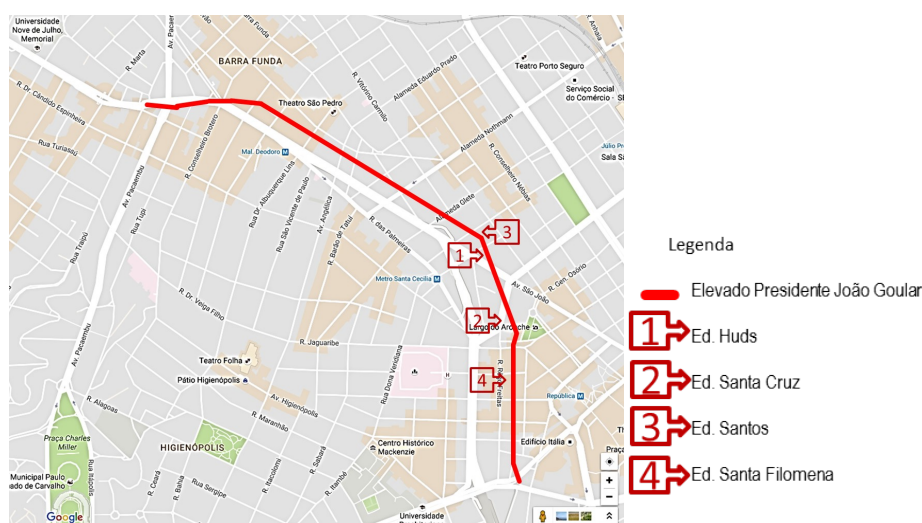


Figura 1 – Mapa do Elevado Presidente João Goulart com a indicação das empenas verdes executadas.

Fonte: Google Maps – Adaptado pelos autores (2016)

2 Refencial teórico

Para Melo, Toppa e Leite (2011), o processo de urbanização, somado a diminuição das áreas verdes e o incremento da densidade populacional, influenciam em variáveis ambientais, físicas e químicas, como a radiação solar, o clima local, a umidade relativa do ar, o regime de ventos e a poluição. Na visão de Scherer e Fredizzi (2014) os impactos decorrentes da urbanização acelerada estão sendo sentidos em diferentes aspectos e estão levando à diminuição da qualidade de vida da população.

Para Gengo e Henkes (2013) a distribuição de espaços vegetados no município de São Paulo é desigual, e sua predominância é maior em regiões de classe média e alta. A arborização urbana é de vital importância nos centros urbanos. Segundo a SMVMA (2015), verificam-se, por exemplo, diferenças de até 10°C no gradiente horizontal de temperatura no



município de São Paulo, ocorrendo as mais altas temperaturas nas regiões centrais mais densamente urbanizadas e as mais baixas nas periferias serranas ou próximas aos grandes reservatórios de água. A existência de vegetação é atenuante da formação das ilhas de calor, mantendo um microclima ameno e agradável, auxiliando ainda no sequestro de carbono (Gengo & Henkes, 2013).

Empena verde, jardim vertical, ou fachada verde, também denominada em inglês “*green wall*” ou “*green façade*”, consiste no revestimento vegetal de muros e paredes que, de acordo com Gengo e Henkes (2013), podem ser internos ou externos e utilizar uma vasta gama de vegetações. Ainda na visão dos autores, a empena verde tem o poder de modificar e melhorar a qualidade ambiental, regulando a temperatura e a umidade, e auxiliando no sequestro de carbono, além de contar com o ganho estético. Scherer e Fredizzi (2014) complementam que a empena verde consiste no revestimento de alvenarias ou outras estruturas verticais, com cobertura da superfície por vegetação autoaderente ou com auxílio de suportes, nos quais as raízes do vegetal estão na base desta estrutura.

Segundo o Movimento 90° (2016), o conceito de utilização de jardins verticais foi concebido pelo botânico francês Patrick Blanc, o qual criou uma estrutura, capaz de sustentar e nutrir plantas em superfícies verticais, que ele chamou de *Mur Végétal*. De acordo com o Movimento 90° (2016), as plantas na estrutura desenvolvida por Blanc filtram o CO₂ e proporcionam melhoria na temperatura, tanto do edifício onde estão instaladas, quanto do seu entorno, pois impede que haja absorção e liberação de calor na empena, além de contribuir como barreira acústica e em épocas de seca aumenta a umidade relativa do ar ao seu redor.

A Secretaria do Verde e Meio Ambiente (2015) cita que os jardins verticais, ou empenas verdes, têm várias vantagens, como o fato de a temperatura interna das construções ficarem até 7°C mais baixa em relação ao ambiente externo nas épocas de calor mais intenso. Além disso, as plantas produzem oxigênio, auxiliam no controle da umidade, filtram os poluentes e melhoraram a paisagem urbana.

De acordo com o Movimento 90° (2016) os jardins verticais são eficientes isolantes acústicos, sendo capazes de reduzir consideravelmente a poluição sonora interna do edifício. Também podem reduzir, em média, 30% da concentração de gases poluentes em seu entorno, e no caso das micropartículas em suspensão no ar, MP10 (material particulado < 10 µm), reduzem em até 60%, melhorando a qualidade do ar, além de promoverem o aumento da biodiversidade nos centros urbanos. De acordo com a Norma ABNT NBR 15575 – Edificações habitacionais - Desempenho (ABNT, 2013), os materiais utilizados na construção civil influenciam diretamente nas condições de conforto do ambiente interno, especialmente as envoltórias, portanto, a instalação do jardim vertical na sobre a empena tem como objetivo, além de trazer melhoria para o entorno, também proporcionar melhoria no conforto ambiental interno do edifício.

3 Metodologia

A metodologia utilizada neste trabalho foi, de acordo com Yin (2015), o estudo de caso único, de caráter exploratório e descritivo, com levantamento bibliográfico e documental. Foram feitas visitas técnicas ao local de estudo, com observação direta e entrevista semiestruturada aplicada aos moradores do edifício pelos pesquisadores, no intuito de se verificar a opinião destes acerca da intervenção em estudo. A condução da pesquisa documental ocorreu por meio de publicações e relatórios disponibilizados pela internet, como também normas, regulamentos e leis.

A partir dos dados identificados, os pesquisadores caracterizaram a implantação da primeira empena verde da cidade de São Paulo, como forma de compensação ambiental,



executada na empena cega voltada para o Elevado Presidente João Goulart e identificaram a melhoria da qualidade do meio ambiente urbano, proporcionado pela intervenção.

4 Resultados obtidos e análise

O primeiro edifício de São Paulo a receber a empena verde como forma de compensação ambiental foi o Condomínio Edifício Huds, localizado na Rua Helvétia, nº 965, na região central da cidade, com a fachada que recebeu a intervenção voltada para o Elevado Presidente João Goulart. O jardim foi instalado em uma empena cega, caracterizada por ser uma parede externa lisa e sem aberturas, a Figura 2 mostra a empena cega do Edifício Huds, que possui área de 302m², antes do início da intervenção.



Figura 2 – Empena cega do Edifício Huds.
Fonte: Movimento 90° (2016)

De acordo com a Secretaria de Infraestrutura Urbana e Obras - SIURB (2015), o custo total desta intervenção foi de R\$ 253.943,55, conforme a área da empena verde instalada, sendo duas lâminas de 142,5m² cada uma. A empresa responsável pela implantação do projeto foi a WTorre, que fez a manutenção do local por seis meses e, depois disso a Prefeitura assumiu o investimento. O projeto foi desenvolvido pelo Movimento 90°. A Tabela 1 demonstra a composição de preço público, que é fixado pela Prefeitura de São Paulo e usado como referência para as obras de escala urbana na cidade.

Tabela 1 – Composição de preço por m² de Jardim Vertical.

<i>Produto/Serviço</i>	<i>Valor/m²</i>	<i>Porcentagem</i>
Módulos	R\$ 137,10	15,39%
Obra civil	R\$ 178,20	20,00%
Irrigação	R\$ 89,10	10,00%
Plantio	R\$ 106,00	11,90%
Mão-de-obra	R\$ 180,00	20,20%
Impostos	R\$ 98,00	11,00%
Manutenção (custo por até 6 meses)	R\$ 45,00	5,05%
Lucro	R\$ 57,63	6,47%



TOTAL	R\$ 891,03	100,00%
-------	------------	---------

Fonte: Movimento 90° - Adaptada pelos autores (2016)

O valor do metro quadrado da empena verde é R\$ 891,03, sendo que está incluído nesta composição, os materiais, a mão-de-obra e a manutenção pelos primeiros 6 meses de implantação. O lucro é de 6,47% para a empresa executante.

Conforme dados da Prefeitura Municipal de São Paulo (2015), a estrutura, que começou a ser montada no dia 4 de julho de 2015, teve seu projeto aprovado pela Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente no mesmo mês. O processo de montagem da empena, ilustrado na Figura 3, durou cerca de 2 meses, e no dia 5 de setembro de 2015, foi inaugurado o primeiro jardim vertical permanente, também chamado de empena verde autorizado pela Prefeitura e executado com base no programa de Quota Ambiental da Prefeitura de São Paulo.

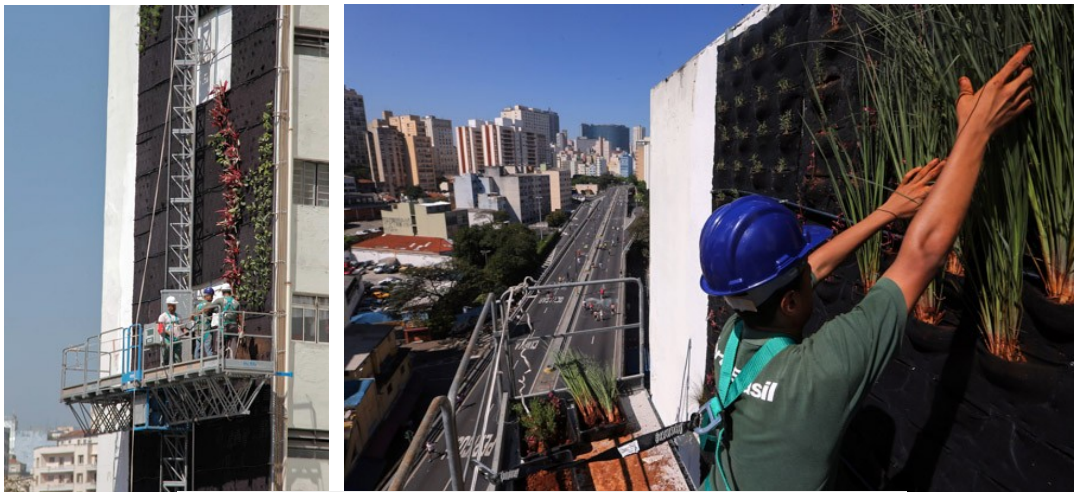


Figura 3 - Montagem do jardim vertical, instalado no Edifício Huds
Fonte: Foto de Marivaldo Oliveira e de Helvio Romero – G1 (2016)

Na implantação do projeto foram utilizadas 29 espécies de plantas, o que proporcionou várias tonalidades de verde no painel formado. Dentre as espécies selecionadas estão as epífitas e as litófitas (epífitas são plantas que vivem sobre outras plantas; litófitas crescem sobre rochas e alimentam-se de musgos, sais minerais presentes nas rochas, água da chuva e até mesmo dos seus próprios tecidos mortos). A estrutura da empena verde deve ser capaz de sustentar e manter a vegetação, além de poder ser aplicada em qualquer superfície vertical, como muros, paredes e empenas cegas, pois se adapta tanto em espaços internos como externos.

Segundo a Secretaria do Verde e Meio Ambiente (2015), desde que bem instalado, não há riscos de infiltração de água através das paredes dos locais onde o jardim está instalado (podendo causar danos aos apartamentos como mofo e bolores). A SMVMA (2015) ressalta que o jardim vertical exige pouca manutenção e pode ser retirado posteriormente, sem que a empena original do edifício seja danificada.

O processo construtivo foi baseado em uma estrutura metálica simples, constituída por módulos onde foram plantadas as espécies vegetais. Os módulos possuíam uma camada composta por uma chapa ecológica impermeável e duas camadas de feltro, onde se abrem os bolsos que acolheram plantas. A estrutura foi fixada a uma distância de 5 a 10 cm da parede do edifício e complementadas por um sistema de irrigação automatizado, que garante a constante nutrição das plantas. O Quadro 1 descreve os materiais utilizados nos módulos.



Quadro 1 – Materiais da estrutura constituída por módulos.

<i>Material</i>	<i>Descrição</i>
Chapa ecológica	Ajuda a suportar as plantas e as mantas de feltro e garante o isolamento da umidade do jardim com relação à parede.
Espaçadores	Fixam a estrutura na parede de 4 - 10 centímetros da mesma, permitindo a circulação do ar entre a parede e as chapas impermeáveis.
Feltro imputrescível de alta densidade	Primeira camada para acumulo de água e nutrientes e fixação das raízes.
Feltro imputrescível de alta densidade	A segunda camada de feltro para abertura de bolsos para colocação das espécies vegetais.

Fonte: Movimento 90° - Adaptado pelos autores (2016)

Antes da fixação, os módulos foram montados individualmente, com as duas mantas de feltro grampeadas à placa ecológica, sendo que na segunda foram abertos rasgos horizontais, de cerca de 20 cm, onde se formaram os bolsos que receberam as mudas de planta, conforme mostrado na figura 4.



Figura 4 – Módulo montado com as camadas de feltro.

Fonte: Movimento 90° (2016)

De acordo com o Movimento 90° (2016), a empena verde instalada no Edifício Huds utilizou uma tecnologia de irrigação de alta *performance*. A técnica consistiu em vários setores de gotejamento, monitorados por computador, que diferenciam a quantidade de água de acordo com a altura da fila de plantas. O sistema é composto por um *Timer* Controlador, que aciona uma válvula solenoide que libera a entrada de água para as mangueiras de gotejamento e os bicos gotejadores foram colocados nas mangueiras a cada 30 centímetros. Na parte inferior do painel, há uma calha responsável por coletar a água e despejá-la em um circuito fechado, com total aproveitamento do recurso. A Figura 5 mostra a empena verde do Edifício Huds finalizada.



Figura 5 – Edifício Huds – Empena Verde
Fonte: Os Autores

Os moradores do Edifício Huds aprovaram a intervenção, como pôde-se constatar pelas entrevistas realizadas pelos pesquisadores. Segundo estes, após a implantação da empena verde, melhoraram as condições de conforto térmico interno nos apartamentos, houve ganho na umidade do ar do entorno e redução dos ruídos advindos do tráfego de veículos. Os moradores entrevistados também demonstraram a percepção de valorização do imóvel e da região do entorno após a execução do jardim vertical.

O Movimento 90° (2016) afirma que a iniciativa agrega benefícios não só paisagísticos, mas principalmente ambientais e que está previsto que 20 edifícios irão receber nos próximos cinco anos, a empena verde como compensação ambiental na região. A figura 6 ilustra a proposta do Movimento 90° (2016), com várias empenas verdes nos edifícios que apresentam potencial de implantação, nas imediações do Elevado Presidente João Goulart.



Figura 6 - Proposta de implantação em potenciais edifícios nas imediações do Elevado Presidente João Goulart.
Fonte: Movimento 90° (2015)

4 Conclusões

O Minhocão está localizado na região central da cidade de São Paulo, onde a impermeabilização do solo e os volumes construtivos proporcionam um clima árido e influenciam na qualidade de vida das pessoas. A regulamentação da Quota Ambiental pela Prefeitura proporcionou um incentivo à melhoria da paisagem urbana, e conseqüentemente, melhoria na qualidade de vida.



As empenas verdes apresentam inúmeros benefícios ambientais, pois auxiliam no conforto térmico, na purificação do ar, na retenção de poluentes e na umidificação do ar, minimizando os efeitos das ilhas de calor, tornando o micro-clima naturalmente mais agradável. Ainda são notáveis os benefícios sociais, estéticos e psicológicos que as empenas verdes proporcionam a comunidade do entorno.

Esta intervenção é caracterizada como uma prática ambiental urbana que se estrutura em torno do discurso da sustentabilidade, onde há a associação entre os interesses do poder público e da população, contribuindo para o *Triple Bottom Line*.

REFERÊNCIAS

- Abel, Chris (2010). *The vertical garden city: Towards a new urban topology*. University of Sidney. CTNUH Journal. Issue II. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: <http://global.ctbuh.org/resources/papers/download/390-the-vertical-garden-city-towards-a-new-urban-topology.pdf>
- Associação Parque Minhocão (2016). *Historia do Minhocão*. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: <http://minhocao.org/a-historia-do-minhocao/>
- Blanc, Patrick (2016). *Vertical Garden*. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: <http://www.verticalgardenpatrickblanc.com/> Patrick Blanc
- Decreto 53889 (08 de maio de 2013). Prefeitura Municipal de São Paulo. Recuperado em 31 de agosto de 2015 em: juridicos/cadlem/integra.asp?alt=09052013D%20538890000
- Decreto 55994 (10 de março de 2015). Prefeitura Municipal de São Paulo. Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=11032015D%20559940000
- Eco4 Planet (2015). *Primeiro jardim vertical do Minhocão fica pronto em Setembro*. Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em: <http://eco4planet.com/blog/primeiro-jardim-vertical-do-minhocao-fica-pronto-em-setembro/>
- Estadão Jornal (2015). *Minhocão ganha primeiro jardim elevado*. São Paulo: Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em: <http://sao-paulo.estadao.com.br/noticias/geral,minhocao-ganha-primeiro-jardim-elevado,1753964>
- G1(2016). *Corredor verde do Minhocão ganha segundo jardim vertical em São Paulo*. São Paulo: Recuperado em 31 de agosto de 2016 em: <http://g1.globo.com/sao-paulo/noticia/2016/01/corredor-verde-do-minhocao-ganha-segundo-jardim-vertical-em-sao-paulo.html>
- Gengo, R. C. Henkes, J. A. (2013) A utilização do paisagismo como ferramenta na preservação e melhoria ambiental em área urbana. *Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental*, Florianópolis, v. 1, n. 2, p. 55 – 81. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/view/1206
- Google Maps (2016). *Via Elevado Presidente João Goulart*. Recuperado em 26 de agosto de 2016 em: <https://www.google.com.br/maps/place/Via+Elevado+Pres.+Artur+da+Costa+e+Silva+-+Vila+Buarque,+S%C3%A3o+Paulo+-+SP,+01216-001/@-23.5361867,-46.6544193,16.5z/data=!4m5!3m4!1s0x94ce583eb4a58d65:0x87eb5d805b953004!8m2!3d-23.5360278!4d-46.6516218>
- Greenstyle (2013). *O primeiro jardim vertical do Brasil ameniza São Paulo*. Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em: <http://greenstyle.com.br/2013/o-primeiro-jardim-vertical-do-brasil-ameniza-paisagem-em-sao-paulo/>
- Mascaró, L. & Mascaró, J. (2009). *Ambiência Urbana*. 3ª edição, Porto Alegre/RS: Masquatro Editora



- Mello, K. Toppa, R. H. Leite, E. C. (2011) *Aplicação de ferramentas de SIG para gestão de áreas naturais no contexto urbano*. I Congresso de Áreas Verdes / Comissão Organizadora do Congresso de Áreas Verdes. São Paulo: Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Departamento de Educação Ambiental. Universidade Aberta do Meio Ambiente e Cultura de Paz - UMAPAZ. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/meio_ambiente/arquivos/primeiro_congresso_av.pdf
- Movimento 90° (2015). *Benefícios dos paredões verdes*. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: <http://movimento90.com>
- NBR 15575 (2013) *Edificações habitacionais - Desempenho*. Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.
- Prefeitura Municipal de São Paulo. (2015). *Minhocão recebe primeiro jardim vertical permanente*. Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em <http://www.capital.sp.gov.br/portal/noticia/5924>
- Scherer, M., & Fedrizzi, B. (2014). *Jardins Verticais: potencialidades para o ambiente urbano*. Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção, 2(2), 49-61. Recuperado em 26 de agosto de 2016 em <http://dx.doi.org/10.5380/relainep.v2i2.37883>
- Silva, I. M., Gonzales, L. R., & Silva Filho, D. F. (2011). *Recursos naturais de conforto térmico: um enfoque urbano*. REVSBAU: v.6, n.4, p. 35-50, Piracicaba/SP: Recuperado em 24 de agosto de 2016 em: http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo194-publicacao.pdf
- SIURB-PMSP (2015) Secretaria Municipal de Infraestrutura Urbana e Obras. Recuperado em 01 de dezembro de 2015 em: <http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/infraestrutura/>
- SMDU-PMSP (2011) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Construindo Cidades Inteligentes: Síntese do C40 São Paulo Climate Summit 2011*. São Paulo: Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/chamadas/c40_cidades-sustentaveis_22x26_1359741170.pdf
- SMDU-PMSP (2016) Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano. *Quota Ambiental*. São Paulo: Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: <http://gestaourbana.prefeitura.sp.gov.br/cota-ambiental-2/>
- SMVMA-PMSP (2015) Secretaria Municipal do Verde e Meio Ambiente. São Paulo: Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/
- SustentArqui (2014). *O verde subindo pelas paredes das cidades*. Recuperado em 11 de dezembro de 2015 em: <http://sustentarqui.com.br/urbanismo-paisagismo/movimento-90-o-jardins-verticais/>
- Tsuda, L. S.(2010) *A apropriação das áreas verdes pelos condomínios residenciais verticais no município de São Paulo*. Soc. Bras. de Arborização Urbana REVSBAU, Piracicaba – SP, v.5, n.1, p.43-60. Recuperado em 25 de agosto de 2016 em: http://www.revsbau.esalq.usp.br/artigos_cientificos/artigo104-publicacao.pdf
- Yin, R. K. (2015) *Estudo de caso: planejamento e métodos*. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman.