Artigo Compacto

Infraestrutura verde como alternativa para o gerenciamento das águas urbanas nas cidades brasileiras

Green infrastructure as an alternative for urban water management in brazilian

Herlane Costa Calheiros, Universidade Federal de Itajubá, h2c@unifei.edu.br
Isabela Cristina Ferreira Faria, Universidade Federal de Itajubá, isacrisff.exp@gmail.com
Eleonára Ramos Reus, Universidade Federal de Itajubá, nararamos33@gmail.com

Como citar:

CALHEIROS, Herlane Costa; FARIA, Isabela Cristina Ferreira; REIS, Eleonára Ramos. Infraestrutura verde como alternativa para o gerenciamento das águas urbanas nas cidades brasileiras. In: III SIMPÓSIO NACIONAL DE GESTÃO E ENGENHARIA URBANA: SINGEURB, 2021, Maceió. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2021. p. 161-168. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/singeurb/issue/view/14

RESUMO

O crescimento desordenado das cidades e os impactos que elas geram tornam necessária a busca por alternativas que promovam a sustentabilidade. Este artigo objetiva realizar uma análise teórica de estudos de casos sobre a implantação da infraestrutura verde para a gestão das águas urbanas no Brasil. O trabalho foi dividido em três partes principais: primeiramente é realizada uma introdução sobre infraestrutura verde; em seguida é apontado estudos de casos sobre infraestrutura verde em cidades brasileira; e, por último, é abordada uma reflexão crítica sobre dois estudos de casos visando cidades sustentáveis e resilientes. Ao se analisar os estudos de casos, conclui-se que há necessidade de colocar em prática os projetos de infraestrutura verde no Brasil e estabelecer uma correta sensibilização para a mudança comportamental das pessoas em relação a isso, mostrar que a resiliência a urbanização é necessária para a conservação do planeta e para garantir a qualidade de vida dos seres humanos.

Palavras-chave: Áreas verdes, Urbanização, Recursos hídricos.

ABSTRACT

Brazil. The work was divided into three main parts: first, an introduction to green infrastructure is carried out; then, case studies of the implementation of green infrastructure in Brazilian cities are pointed out; and, finally, a critical analysis of the case studies is addressed. By analyzing the case studies, it is concluded that there is a need to put into practice green infrastructure projects in Brazil and establish a correct awareness of people's behavioral change in this regard, showing that the resilience to urbanization is necessary to the conservation of the planet and to guarantee the quality of life of human beings.

Keywords: Green areas, Urbanization, Water resources.

1 INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2019), 55% da população mundial vive em centros urbanos, e a estimativa é de que até 2050 este número chegue a 70%. Com o crescimento dos aglomerados urbanos, há a alteração do uso do solo, dos recursos naturais e do meio ambiente; as áreas naturais se tornam mais escassas, resultando em problemas ambientais como alteração no ciclo hidrológico, intensificação das temperaturas extremas, secas, enchentes, deslizamentos e poluição (CORMIER e PELLEGRINO, 2008; BONZI, 2017). Portanto, há a necessidade urgente de mudanças para que possa ser corrigido esses problemas ambientais que afetam tanto a saúde física como a mental dos seus habitantes (MARUYAMA e FRANCO, 2017).

Santos e Enokibara (2021) constataram o aumento do interesse nas infraestruturas verdes, como uma alternativa mais humana e ecológica para se consiga maior resiliência social às mudanças climáticas, respondendo ao interesse da comunidade de forma inclusiva e saudável (MORSCH; MASCARÓ; PANDOLFO, 2017; SILVA e LONGO, 2020).

Franco (2010), Bezerra et al. (2020), entre outros, consideram as infraestruturas verdes como prestadores de serviço à cidade, cujos benefícios pode-se destacar: melhora da qualidade do ar promovendo a saúde humana; amortização do balanço climático entre temperaturas baixas e altas no microclima urbano entre dia-noite e as estações do ano; proteção, conservação e recuperação da biodiversidade da flora e fauna na área urbana; contenção da erosão; promoção de atividades contemplativas, esportivas e de lazer; promoção da importância da paisagem como fator determinante da estética urbana; incremento do fator permeabilidade do solo urbano permitindo a infiltração da água e, portanto, a redução da necessidade de galerias e investimentos em ampliação constante do sistema de drenagem; articulação e conectividade entre espaços verdes; promoção da seguridade urbana; proteção de áreas de fragilidade ecológica.

A infraestrutura verde também mostrou sua importância em meio a pandemia do COVID-19, a qual o mundo se depara atualmente. Como prevenção contra o vírus, a população deve manter o isolamento e o distanciamento social, e com a flexibilização dessas medidas as pessoas têm buscado cada vez mais os espaços verdes abertos, buscando o lazer e o convívio social seguro, tão importante para a saúde humana. Contudo, sabe-se que novos protocolos devem ser criados para a utilização dessas áreas e sua ampliação é bem vinda para que todos tenham livre acesso (PSICAMB, 2020).

Segundo Medeiros et al. (2020), um entrave encontrado para a utilização da infraestrutura verde nas cidades é o custo de sua implantação e manutenção, porém cabe ao município o incentivo e o desenvolvimento de investimentos para esse sistema e que se preocupe em sensibilizar a população acerca da importância das áreas verde no dia a dia.

Uma característica muito comum das cidades brasileiras é a ocupação irregular das margens de rios e encostas e a implantação da infraestrutura verde pode gerar desapropriações e construções de novas habitações. Somada a esse custo, muitas vezes é necessária a despoluição gradual dos cursos de água e, com isso, o desafio de encontrar formas de financiamentos e inserção nos planos diretores dos municípios (XIMENES; MAGLIO; FRANCO, 2020).

2 OBJETIVO

O objetivo do presente artigo é realizar uma reflexão crítica com base em estudos de caso apresentados em literatura sobre infraestrutura verde utilizada como ferramenta para a gestão de águas urbanas nas cidades brasileiras.

3 METODOLOGIA

Este trabalho foi elaborado por meio de levantamento bibliográfico, em periódicos revisados por pares em bases de dados do portal de periódicos CAPES, de 2015 a 2021, utilizando as terminologias: infraestrutura verde e Brasil. Os periódicos utilizados necessitavam abordar estudos de casos sobre infraestrutura verde em cidades brasileiras e foram selecionados através da leitura dos títulos e resumos e, posteriormente, do trabalho completo.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 15 artigos científicos com estudos de caso sobre infraestrutura verde no Brasil, são eles: Borba e Mendonça (2015), Silva e Romero (2015), Carvalho (2016), Da Mota et al. (2016), Gonçalves e Nucci (2017), Mamede (2017), Guimarães et al. (2018), Holzer e Araujo (2018), Horongoso e Bogo (2018), Diep; Dodman; Parikh (2019), Maropo et al. (2019), Rodrigues; Do Nascimento Lopes; Lourenço (2019), Silva e Longo (2020), Teixeira e Martins (2020), Santos et al. (2021).

Os artigos encontrados a partir de 2015 são propostas projetuais para um determinado local com base nos princípios da infraestrutura verde nos estados de São Paulo (6), Rio de Janeiro (3), Paraná (2), Minas Gerais (1), Mato Grosso (1), Paraíba (1) e Santa Catarina (1). Sendo que 3 artigos foram publicados em 2018 e 2019, 1 artigo em 2021 e 2 artigos em cada um dos demais anos; ou seja, em média 2 artigos por ano. A maior parte (86,7%) dos trabalhos é sobre arborização, parques urbanos, áreas verdes ou similar, três trabalhos utilizam técnicas de retenção ou infiltração de águas pluviais e dois trabalhos abordam a renaturalização ou requalificação de corpos d'água. A seguir, dois dos estudos de caso são analisados de maneira mais detalhada.

4.1 Estudo de caso em João Pessoa na Paraíba

A cidade João Pessoa, assim como muitas cidades brasileiras, cresceu desordenadamente, sem planejamento, com congestionamentos de carros, abertura de vias, espraiamento urbano e ocupação de áreas verdes. O Bairro Bancários possui trânsito problemático, acessibilidade deficiente, escassos espaços de lazer públicos e péssimo sistema de arborização, dessa forma Maropo et al. (2019) descreve o local e, apesar do bairro já está consolidado tanto na sua ocupação quanto na infraestrutura implantada, propõe projetos de infraestrutura verde, acreditando que poderão elevar o nível de sustentabilidade no planejamento urbano, além de trazer melhorias à saúde da população. Alguns dos projetos são: espaços verdes livres e públicos, com caráter esportivo e recreativo, conectados entre si por uma série de infraestruturas lançadas no bairro, com ciclorrota que conecta as praças, ampliação e arborização dos passeios, utilização dos 11 becos vazios do bairro para criação de pocket parks ou hortas urbanas, criação de fachadas ativas que ajudem na vigilância do espaço público, redesenho de ruas com corredores e vias verdes que possibilitem percursos caminháveis mais agradáveis. No entanto, até o momento as propostas dos autores ainda não se concretizaram.

A Prefeitura de João Pessoa criou o Programa João Pessoa Sustentável que objetiva a sustentabilidade urbana de toda a cidade. Em 2018, a Lei Municipal nº 13.676 (JOÃO PESSOA, 2018) estabeleceu a Unidade Executora do Programa, na qual é responsável em promover a execução das ações previstas no Programa João Pessoa Sustentável (PMJP, 2018). Depois de três anos, no dia 06 de abril de 2021 realizou-se uma webinar sobre o Programa João Pessoa Sustentável, tendo como finalidade apresentar aos moradores e discutir as intervenções previstas no Programa e acompanhar sua implementação (PMJP, 2021). Devido a pandemia, a prefeitura da cidade direcionou seus esforços para o combate à COVID-19; porém, já há recursos para os projetos que visam a sustentabilidade do município.

4.2 Caso Rio + verde

Na cidade do Rio de Janeiro se localiza a bacia hidrográfica do rio dos macacos, que é cercada por florestas protegidas pelo Parque Nacional da Tijuca, onde se encontra o Jardim Botânico. De acordo com Herzog e Rosa (2010), existem áreas urbanizadas e ocupadas irregularmente nas margens do rio dos macacos, tanto formais quanto informais. As zonas mais baixas em torno do Jardim Botânico, onde o rio está canalizado, sofrem inundações frequentes com as chuvas intensas. As áreas urbanizadas da bacia são muito impermeabilizadas, com quintais e áreas livres pavimentadas. O rio deságua na Lagoa Rodrigo de Freitas que sofre com assoreamento, cujas causas ainda não foram resolvidas. As margens da lagoa possuem partes em concreto e em outras os taludes estão em processo erosivo; além de uma área pública que foi privatizada para construção de uma academia de ginástica de luxo, impermeabilizando uma grande área. A circulação de veículos é privilegiada em detrimento dos pedestres e bicicletas, com faixas estreitas e sem sombreamento adequado ao clima tropical compartilhadas entre pedestres e ciclistas.

A proposta de Herzog e Rosa (2010) para o Rio + Verde é utilizar da infraestrutura verde para melhoria e manutenção da trilhas ao longo do rio, instalação de lagoas pluviais e secas, relocação da ocupação informal das margens, assentamento formal em pequenos prédios com princípios bioclimáticos, recuperação da mata ciliar, campos esportivos drenantes, hortas, agroflorestas, desimpermeabilização de áreas pavimentadas reconstruindo-as com pisos drenantes, tetos e muros verdes, jardins-de-chuva, melhorias nas calçadas dos pedestres e pistas exclusivas para bicicletas, renaturalização dos canais, criação de um pequeno parque linear exclusivo para pedestres e ciclistas, plantação de mangue dentro da lagoa para melhorar as condições das águas e aumentar a biodiversidade, entre outras ações. Os autores elencam uma série de benefícios, como maior infiltração e detenção das águas de chuvas ao longo da bacia, diminuição dos alagamentos, filtragem das águas antes de entrar no sistema de águas pluviais, incremento da biodiversidade, amenização das ilhas de calor, renovação e valorização das margens da lagoa, com a atração maior de visitantes e maior geração de renda para a cidade.

Após o artigo de Herzog e Rosa (2010), vê-se algumas iniciativas para recuperação das margens do Rio do Macacos. Em 2012, o Tribunal de Contas da União determinou a retirada de casas que foram construídas dentro da área do Jardim Botânico, que preocupava os técnicos do local devido ao despejo de esgoto e resíduos sólidos nas águas do rio. Ainda em 2014, as desapropriações estavam sendo realizadas, cercadas de tumultos e confusões geradas pelos moradores que se recusavam a sair das casas (DA REDAÇÃO, 2014). De acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2020), em 2009, o Jardim Botânico iniciou o projeto de recuperação da mata ciliar do Rio dos Macacos e, em 2017, as ações foram finalizadas. Desde o início do projeto, 688 mudas de 56 diferentes espécies botânicas da Mata Atlântica foram plantadas nas margens do rio. Existem também alguns estudos para controlar as enchentes no Jardim Botânico (REZENDE, 2011). Porém, como revela G1 Rio (2020), o problema ainda não foi resolvido.

O projeto Rio + Verde alcançaria seu objetivo e suas vantagens se todos os projetos fossem realizados; porém, considerando a complexidades das ações demandadas, sem o devido incentivo governamental, participação social e o planejamento adequado, está longe de ser efetivado.

5 CONCLUSÕES

Apesar da implantação de infraestrutura verde ser muito mais difícil quando realizada após a urbanização, devido, por exemplo, aos custos de desapropriações e intervenções em áreas privadas para desimpermeabilização, isso não deve ser um entrave e exige vontade política para se consumar com celeridade. Implantação da infraestrutura verde no Brasil se restringe a iniciativas pontuais, apesar de contar com vários estudos (em média 2 artigos/ano, sem terem sido contabilizadas outras formas de se dar publicidade) sobre o assunto. Ações dessa natureza precisam ter incentivos financeiros para sua implementação, além da participação da comunidade do em torno, que contribui para a requalificação de áreas não utilizadas e para que melhor qualidade se tenha na forma de vida das cidades e de todos que nela moram. A percepção dos brasileiros da necessidade de mudança de paradigma para sair do caos dos centros urbanos e ingressar na resiliência à urbanização é de extrema importância para minimizar problemas sociais, ambientais, energéticos e econômicos.

REFERÊNCIAS

BEZERRA, M.C.L.; OLIVEIRA, A.N.; COSTA, M.E.L.; KOIDE, S. Simulação de técnicas de infraestrutura verde de drenagem urbana para captação do escoamento superficial. **Revista Tecnologia e Sociedade**, Curitiba, v. 16, n. 40, 2020, p.1-16. DOI: 10.3895/rts.v16n40.9430.

BONZI, R.S. **Paisagem como infraestrutura**. In: VARGAS, Heliana Comin; PELLEGRINO, Paulo; MOURA, Newton Becker (org.). Estratégias para uma infraestrutura verde. Barueri, SP: Manole, 2017, p.1-24.

BORBA, G.G.; MENDONÇA, R. Infraestrutura Verde em Suzano, São Paulo. **Periódico Técnico e Científico Cidades Verdes**, v. 3, n. 5, 2015, p.35-55. DOI: 10.17271/23178604352015953.

CARVALHO, R.M.R. O discurso ambientalista e a mercadoria da paisagem: o papel dialético das áreas verdes na organização espacial das cidades contemporâneas. **InSitu (São Paulo)**, v. 2, n. 2, 2016, p. 3-26. Disponível em: http://revistaseletronicas.fiamfaam.br/index.php/situs/article/view/450. Acesso em: 10 jun. 2021.

CHECCUCCI, Érica de Sousa; AMORIM, Arivaldo Leão de. Método para análise de componentes curriculares: identificando interfaces entre um curso de graduação e BIM. PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção, Campinas, SP, v. 5, n. 1, jun. 2014. ISSN 1980-6809. Disponível em: <http://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/parc/article/view/8634540>. Acesso em: 11 mar. 2016. doi:http://dx.doi.org/10.20396/parc.v5i1.8634540.

CORMIER, Nathaniel S.; PELLEGRINO, Paulo Renato Mesquita. Infraestrutura Verde: uma estratégia paisagística para a água urbana. **Paisagem e Ambiente**, V. 25, 2008, p. 127-142. DOI: 10.11606/issn.23595361.v0i25p127142.

DA MOTA, Maurício Tavares; CARDOSO-LEITE, Eliana; SOLA, Fernanda; DE MELLO, Kaline. Categorização da Infraestrutura Verde do Município de Sorocaba (SP) para Criação de um Sistema

Municipal Integrando Espaços Livres e Áreas Protegidas. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 41, 2016, p. 122-140. DOI: 10.5327/Z2176-947820160121.

DA REDAÇÃO. Desocupação termina em tumulto no Jardim Botânico. **Revista Veja**, 2014. Disponível em: https://veja.abril.com.br/politica/desocupacao-termina-em-tumulto-no-jardim-botanico/. Acesso em: 2 mai. 2021.

DIEP, L.; DODMAN, D.; PARIKH, P. Green infrastructure in informal settlements through a multiple-level perspective, São Paulo, Brazil. **Water Alternatives**, v. 12, n. 2, 2019, p. 554-570. Disponível em: http://discovery.ucl.ac.uk/10075545/1/Art12-2-25.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.

FRANCO, M.A.R. Infraestrutura Verde em São Paulo: o caso do Corredor Verde Ibirapuera-Villa Lobos. **Revista LABVERDE**, n. 1, 2010, p. 135-154. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.v0i1p135-154.

G1 RIO. **RJ tem chuva forte e alagamento; FOTOS**. Notícias do Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2020/09/22/fotos-rj-tem-chuva-forte-alagamentos-e-vias-interditadas.ghtml. Acesso em: 14 jun. 2021.

GONÇALVES, Felipe Timmermann; NUCCI, João Carlos. Sustainable drainage systems (SUDS): Proposals for the river juveve watershed, Curitiba-PR/Sistemas de drenagem sustentavel (SUDS): propostas para a bacia do rio juvevê, Curitiba-PR. **Revista Ra'e Ga**, v. 42, 2017, p. 192-209. DOI: 10.5380/raega.

GUIMARÃES, L.F.; DE OLIVEIRA, A.K.B.; VERÍSSIMO, L.F.; MERLO, M.L.; VERÓL, A.P. O uso de Infraestruturas Verde e Azul na revitalização urbana e na melhoria do manejo das águas pluviais: o caso da sub-bacia do rio Comprido. **Paisagem e Ambiente**, v. 42, 2018, p. 75-95. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.v0i42p75-95.

HERZOG, C.P.; ROSA, L.Z. Infraestrutura Verde: Sustentabilidade e resiliência para a paisagem urbana. **Revista LABVERDE**, n. 1, 2010, p. 92-115. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.v0i1p92-115.

HOLZER, R.; ARAUJO, E. C. DE. Rios Urbanos: O Caso do Rio Icaraí – Niterói/RJ. **Boletim do Observatório Ambiental Alberto Ribeiro Lamego**, v. 12, n. 1, 2018, p. 4-19. DOI: 0.19180/2177-4560.

HORONGOSO, B.; BOGO, A. Avaliação pós-ocupação das condições de habitação em conjuntos habitacionais do PMCMV em Blumenau - SC. **Revista HOLOS**, v. 8, 2018, p. 59-71. DOI: 10.15628/holos.2018.7210.

IBGE INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Pesquisa de informações básicas municipais: Perfil dos Municípios Brasileiros 2013. Rio de Janeiro: IBGE , 2014. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2013/munic2013.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2016.

JOÃO PESSOA. **Lei ordinária n° 13.676, de 28 de dezembro de 2018**. Cria a unidade executora do programa de desenvolvimento urbano integrado e sustentável do município de João Pessoa (UEP), e dá outras providências. João Pessoa: Câmara Municipal, 2018, p. 1-13. Publicado no Semanário Oficial n° 1.665 extra, de 23 a 29 de dezembro de 2018. Disponível em: https://leismunicipais.com.br/PB/JOAO.PESSOA/LEI-13676-2018-JOAO-PESSOA-PB.pdf. Acesso em: 14 jun. 2021.

MAMEDE, M.M. Aplicações do conforto ambiental no ambiente construído: o caso do centro de Pinheiros, junto a estação Faria Lima. **Revista Eletrônica LabVerde**, v. 8, n. 1, 2017, p. 92-118. DOI: 10.11606/issn.2179-2275.v8i1p92-118.

MAROPO, V.L.B.; MORAIS, E.E.; NUNES, A.C.; SILVEIRA, J.A.R. Planejamento urbano sustentável: um estudo para implantação de infraestrutura verde no Bairro Bancários, João Pessoa-PB, Brasil. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, 11, 2019, p.1-23. DOI: 10.1590/2175-3369.011.002.ao09.

MARUYAMA, C. M.; FRANCO, M.A.R. Caminhar na Trilha Norte-Sul: infraestrutura verde entre o Parque da Água Branca e o Horto Florestal em São Paulo [SP]. **Labor e Engenho**, Campinas, SP, v. 11, n. 3, 2017, p. 355–373. DOI: 10.20396/labore.v11i3.8649714.

MEDEIROS, R.S.; DE PAULA, F.; FLORENTINO, V.M.R.; VILLELA FILHO, E.M. Inclusão da infraestrutura verde no planejamento das cidades. **Revista Technoeng**, v. 21, 2020, p. 1-11. Disponível em: <http://www.cescage.com.br/revistas/index.php/RTE/article/view/1048/pdf>. Acesso em: 14 jun. 2021.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Jardim Botânico conclui plantios de recuperação da mata ciliar**. Notícias, 2020. Disponível em: https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/noticias/778. Acesso em: 14 jun. 2021.

MORSCH, M.R.S.; MASCARÓ, J.J.; PANDOLFO, A. Sustentabilidade urbana: recuperação dos rios como um dos princípios da infraestrutura verde. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 17, n. 4, 2017, p. 305-321. DOI: 10.1590/s1678-86212017000400199.

ONU - Organização das Nações Unidas. ONU prevê que cidades abriguem 70% da população mundial até 2050. **ONU News**, 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/02/1660701>. Acesso em: 14 jun. 2021.

PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa. **Programa João Pessoa Sustentável**. Projetos, 2018. Disponível em: https://www.joaopessoa.pb.gov.br/projeto/produrbis-2/. Acesso em: 29 abr. 2021.

PMJP - Prefeitura Municipal de João Pessoa. **Programa João Pessoa Sustentável será apresentadoaos moradores de comunidades da Beira Rio**. Notícias, 2021. Disponível em: https://www.joaopessoa.pb.gov.br/noticias/programa-joao-pessoa-sustentavel-sera-apresentado-aos-moradores-de-comunidades-da-beira-rio/. Acesso em: 29 abr. 2021.

PSICAMB - Associación de Psicología Ambiental. Orientações para estar em casa. **Psicologia do espaço**. 2020. Disponível em: https://psicamb.org/index.php?lang=pt. Acesso em: 29 abr. 2021.

REZENDE, O.M. Recuperação ambiental da lagoa Rodrigo de Freitas e controle de enchentes no jardim Botânico – Parte 2. **AQUAFLUXUS –** Consultoria Ambiental em Recursos Hídricos, Meio Ambiente, 2011.

RODRIGUES, Fernando Ruas; DO NASCIMENTO LOPES, Elfany Reis; LOURENÇO, Roberto Wagner. Análise integral dos impactos urbanos em áreas verdes: uma abordagem em Sorocaba, Brasil/Integral analysis of urban impacts in green areas: an approach in Sorocaba, Brazil. **Revista Ra'e Ga**, v. 46, n. 2, 2019, p. 135-151. DOI: 10.5380/raega.

SANTOS, Maria Fernanda Nóbrega dos; ENOKIBARA, Marta. Infraestrutura verde: conceitos, tipologias e terminologia no Brasil. **Paisag. Ambiente: Ensaios**, São Paulo, v. 32, n. 47, 2021, p. 1-15. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.174804.

SANTOS, S.A.; OLIVEIRA, F.R.; VELHO, A.P.M.; VELHO, L.F.M. Environmental perception by the visitors of urban parks in the city of Maringá, southern region of Brazil/Percepção ambiental dos frequentadores de parques urbanos na cidade de Maringá, região sul do Brasil. **Paisag. Ambiente: Ensaios**, São Paulo, v. 32, n. 47, 2021, p. 1-20. DOI: 10.11606/issn.2359-5361.paam.2021.173184.

SÃO PAULO (Município). Lei nº 7.805, de 1 de novembro de 1972. Dispõe sobre o parcelamento, uso e ocupação do solo do Município, e dá outras providências. Diário Oficial do Município de São Paulo. São Paulo, SP, 3 nov. 1972.

SCHAUM, Daniel et al. Schaum's outline of theory and problems. 5th ed. New York: Schaum Publishing, 1956. 204 p.

SILVA, A.L.; LONGO, R.M. Ecologia da paisagem e qualidade ambiental de remanescentes florestais na sub-bacia hidrográfica do Rio Atibaia dentro do município de Campinas-SP. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 30, n. 4, 2020, p. 1176-1191. DOI: 10.5902/1980509842640.

SILVA, Geovany; ROMERO, Marta. Sustentabilidade urbana aplicada: Análise dos processos de dispersão, densidade e uso e ocupação do solo para a cidade de Cuiabá, Estado de Mato Grosso, Brasil. **Revista EURE** – Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, v. 41, n. 122, 2015, p. 209-237. Disponível em: http://www.eure.cl/index.php/eure/article/view/523/759. Acesso em: 14 jun. 2021.

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. **Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação**. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. Anais eletrônicos... Recife: UFPE, 1996. Disponível em: <http://www. propesq. ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>. Acesso em: 21 jan. 1997.

SILVA, T. F. L.; CARVALHO, M. M.; MELHADO, S.B. **Estudo de caso sobre o impacto da qualidade da informação em projetos industriais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 3.; ENCONTRO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 6., 2013, Campinas.

TEIXEIRA, Amanda; MARTINS, Mateus. A importância das árvores na cidade de Lavras, Minas Gerais, Brasil. Perspectivas de conforto térmico-visual e pertencimento afetivo urbano. **Revista Metropolitana de Sustentabilidade**, v. 10, n. 1, 2020, p. 101-122. DOI: 10.4013/arq.2020.161.04.

XIMENES, D.S.; MAGLIO, I.; FRANCO, M.A.R. A infraestrutura verde nos espaços públicos como elemento de resiliência socioambiental pós-pandemia. **Labor e Engenho**, Campinas, SP, v. 14, 2020, p.1-16. DOI: 10.20396/labore.v14i0.8660779.BROSS, I. D. J. Design for decision. New York: Macmillan, 1953. 276 p. apud BROADBENT, G. Diseño arquitectónico: arquitectura y ciências humanas. 2. ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1982. 463p.