ISSN: 2594-6153

Mapeamento de Áreas Permeáveis em Lotes Urbanos Residenciais usando uma Metodologia com Imagens de Baixa Resolução

Ricardo Patricio Ferreira, Roberta Faraco Fantaccini

Universidade Santa Cecília (UNISANTA), Santos-SP, Brasil

E-mail: ricardopatricio@unisanta.br

Resumo: No presente artigo é apresentada e discutida a necessidade de áreas permeáveis em lotes urbanos residenciais de Cubatão/SP. Foram utilizadas imagens de baixa resolução, já que a cidade ainda não conta com imagens de alta definição, o que poderá não proporcionar números exatos na apresentação do assunto. O estudo foi elaborado de acordo com a Lei de Uso do Solo (Lei 2513 de 1998 [1]) e com o Código de Obras do Município (Lei 2514 de 1998 [2]) no ano de 2011. Os resultados obtidos servem como base para uma análise superficial das áreas permeáveis do bairro. Com base nesse estudo podemos perceber que a região sofre com a falta de áreas permeáveis e, diante desse quadro, foram apresentadas soluções utilizadas em outras cidades que sofrem com o mesmo problema.

Palavras chaves: Áreas Impermeáveis, Áreas Permeáveis, Uso do Solo, Código de Obras.

Mapping of Permeable areas in Residential Urban lots using a low Resolution Imaging Methodology

Abstract: This paper presents and discusses the need for permeable areas in residential urban lots of Cubatão/SP. Low resolution images were used (the city still does not have high definition images), which may not provide exact numbers in the presentation of the subject. The study was prepared according to the Land Use Act (Law 2513 of 1998 [1]) and the Municipal Construction Code (Law 2514 of 1998 [2]) in the year of 2011. The results obtained serve as a basis for a superficial analysis of the permeable areas from the neighborhood. Based on this study it was found that the region suffers from the lack of permeable areas and, in this context, solutions used in other cities suffering from the same problem were presented.

Key words: Impervious areas, permeable areas, Land Use, Works Code.

Introdução

Definição de área permeável, segundo documentação da Prefeitura de São Carlos[3]: "*A área permeável (em m²) consiste em toda parte do terreno que não possui revestimento de piso, permitindo que a água da chuva penetre no solo*". Em alguns municípios é obrigatório em um projeto arquitetônico uma área destinada a absorção da água de chuva: esta área é chamada de área permeável. A cada dia as leis vão tornando-se mais restritivas e as construções estão tendo que se adequar a estas leis, uma vez que o número de enchentes vem

aumentando progressivamente e a impermeabilização do solo é feita em grande escala, aumentando assim os inúmeros problemas que esse quadro acarreta para a sociedade.

Objetivo

O objetivo deste trabalho é verificar se a preservação das áreas permeáveis está sendo executada de acordo a Lei do município, lembrando que muitas vezes estas leis são desrespeitas. A tecnologia utilizada são imagens de satélites do Google Earth e Mapa em CAD do município de Cubatão. As imagens obtidas através do Google Earth são as que apresentam melhor resolução, até por que o município ainda não pode contar com fotografias aéreas que podem ser valiosas ferramentas para estudos urbanos, pois apresentam elementos mais detalhados das áreas urbanas.

Material e Métodos

Foi realizada uma estimativa da porcentagem de áreas permeáveis nos lotes de uma quadra do bairro Jardim Casqueiro (Figura 01) comparadas com as áreas impermeabilizadas, analisada de acordo com a Lei de Uso do Solo Lei 2513 de 1998[1] e com o Código de Obras do Município Lei 2514 de 1998 [2]. Os resultados obtidos apenas do lote estudado servem como base para uma análise superficial das áreas permeáveis do bairro. Foi utilizada uma imagem de satélite (Google) para ser objeto de estudo e esta imagem foi inserida em um arquivo CAD com o mapa da região em estudo. A imagem foi escalonada de modo que fique proporcional ao mapa e próximo a uma escala, buscando resultados aproximados.



Figura 1 – Cubatão.



Figura 2 Quadra do Bairro Jardim Casqueiro, Cubatão-SP

A imagem usada é de uma quadra do Bairro Jardim Casqueiro, Cubatão-SP.

Esta quadra (Figura 2) objeto de estudo serviu como base para todas as outras quadras, de modo que pudemos obter dados não precisos, mas que forneceram uma noção panorâmica do local. Este bairro serviu como base para os outros bairros do município.

Foram feitas manchas na quadra em questão divididas em 3 (TRES) categorias: áreas verdes, áreas impermeáveis e área construída. A área construída, bem como as áreas permeáveis e impermeáveis, não apresenta dados precisos, porém para as áreas construídas foram adotados critérios do regime urbanístico do município, seguindo o Código de Obras de Cubatão, onde foram respeitados os recuos obrigatórios até mesmo para aquelas construções que invadiram os recuos. Não foram levadas em questão as coberturas para automóveis que ficam no recuo frontal das edificações, ficando estas áreas ou como impermeáveis ou como áreas verdes.

Resultados

A quadra tem 28 lotes de 10,00m de frente por 30,00m de comprimento e tem 4 lotes de esquina com as mesmas medidas, porém na esquina há um raio de 6,00m. A Figura 03 mostra um total construído de: 4.191,63m2, 1.123,31m2 de área permeável e 4120,95 de área impermeável na quadra. A Figura 04 mostra um total construído de: 5.376,00m2, 703,84m2 de área permeável e 3489,26m2 de área impermeável na quadra. A Figura 05 mostra um total construído de: 0,00m2, 9.569,10m2 de área permeável e 0,00m2. A Figura 06 mostra um total construído de: 5.376,00m2, 0,00m2 área permeável.

Pode-se perceber que a Figura 03 tem mais áreas permeáveis do que a Figura 04, tendo em vista que os lotes não foram totalmente ocupados em alguns casos, mantendo-se uma área maior do que a necessária. Porém, já em outros lotes, nota-se que não há nenhuma área permeável. Caso o morador destas áreas permeáveis deseje aumentar sua construção de acordo com o exigido por lei e mantendo sua área permeável, o total da quadra será insuficiente, prejudicando não só os moradores da quadra como todo o bairro.

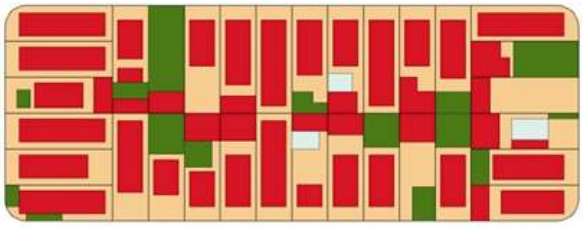


Figura 3 - quadra atual com suas respectivas áreas.

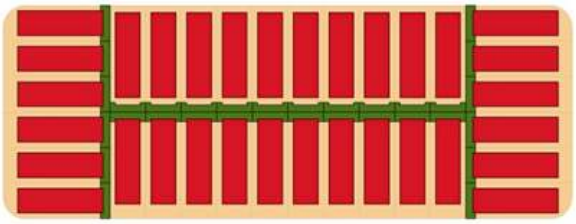


Figura 4 - Quadra com as construções em acordo com a Lei de Uso do Solo.

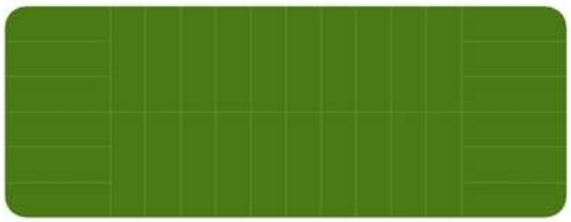


Figura 5 - Quadra sem construções, considerando o lote vago.

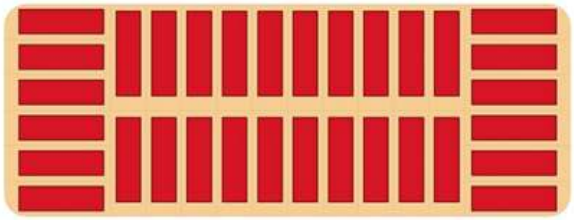


Figura 6 - Quadra com as construções sem a presença de áreas permeáveis.

Com estas quatro imagens podemos ter um diagnóstico do ideal para uma quadra e assim avaliar se há falta de áreas permeáveis e qual a relação destas áreas ideias com as áreas permeáveis atuais.

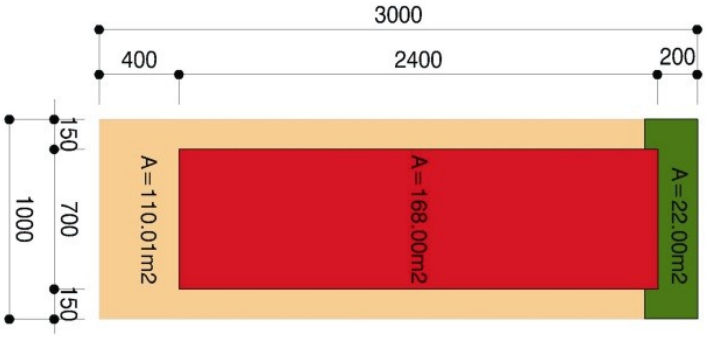


Figura 7 – Lote projeto taxa de ocupação máxima.

Tabela 1 – Cálculos

	Cálculo taxa de ocupação:	**Cálculo da área permeável:**
Lote: 10,00m x 30,00m **Área total do lote:** **300,00m2**	Área do lote / área construída 300,00/168,00 = 56% Área total da construção: 168,00m2	Área do lote - área construída 300,00-168,00 = 132,00m2 20% de 132,00m2 = 26,40m2

ISSN: 2594-6153

Discussão

Com base na imagem de estudo, pode-se perceber que a maioria dos moradores não reserva as áreas permeáveis que, no caso do município de Cubatão, são exigidas por Lei. Fazendo uma análise da imagem do Município, podemos concluir que: Cubatão é um município cercado por rios, mangues, serra e está no nível do mar. Estes fatores não contribuem para um melhor escoamento das águas pluviais, sendo que, a baixa declividade nas áreas urbanizadas é um sério problema para o escoamento destas águas, por estar no mesmo nível.

O crescimento urbano, acontece de forma muito rápida e um fator importante na Região Metropolitana da Baixada Santista é o Pré Sal. Diante disso, todos os municípios da região estão se preparando para receber novos investimentos de acordo com a característica de cada município. Por estas razões, é importante a existência das áreas permeáveis, caso contrário, os bairros serão todos impermeabilizados e, com crescimento populacional, o fluxo de automóveis sendo maior e com as mudanças climáticas que ocorrem durantes os anos, será difícil proporcionar qualidade de vida para estas populações: sendo no escoamento das águas pluviais, causadoras de enchentes e geradoras de doenças, sendo na poluição promovida por indústrias e automóveis e até mesmo para uma educação ambiental para as futuras gerações.

Conclusão

Uma das possíveis soluções apresentadas baseia-se na ação da Prefeitura de São Carlos [3], que oferece incentivos para a implantação de áreas permeáveis e plantio de árvores nas calçadas em frente à residência. Não entram nessa conta as porções de terreno com terra compactada, pedrisco ou qualquer outro tipo de cobertura, por não oferecerem permeabilidade suficiente para a absorção de água pelo solo. Outra solução é projeto de Lei proposta pela Prefeitura de Santos [4], que propõe o aumento da área de permeabilização do solo urbano, embelezamento das vias públicas, as melhores condições de sombreamento e o acréscimo de área verde e de vegetação nas zonas urbanizadas. Esta propositura tem a finalidade de permitir o uso do calçamento ecológico nas vias locais e trechos de vias locais do Município de Santos. Também visa assegurar uma área mínima de permeabilização, além de permitir o aumento e aproveitamento paisagístico das áreas de permeabilização ao redor das árvores da arborização pública. A propositura é inspirada em lei do município paranaense de Maringá, onde é obrigatória a existência de uma faixa de permeabilização do solo recoberta por

vegetação rasteira nas calçadas e passeios das vias localizadas nas zonas residenciais daquela cidade.

Referências

1. Cubatão. Lei de uso do solo. Lei complementar nº 2.514, de 10/09/1998
2. Cubatão. Código de Obras do município. Lei complementar nº 2.513, de 10/09/1998
3. Prefeitura Municipal de São Carlos, São Paulo, Brasil. Disponível em: <www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/fazenda-seu-dinheiro/154468-iptu-incentivo-ambiental.html>. Acesso em: 01 setembro 2011.
4. Prefeitura Municipal de Santos, São Paulo, Brasil. Disponível em: <www.santos.sp.gov.br/planejamento/planodir/apres/cmdu_23_09_09_arbor_unisanta.pdf >. Acesso em: 01 setembro 2011.