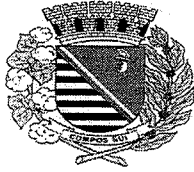


Assunto...: 1306 - PROPOSTA
Obs.....: MITIGACAO DA DRENAGEM URBANA

Cópia
[Handwritten Signature]
TALÃO, Antonio Cláudio
Dirigente Administrativo
S.M.P.U.H.



PREFEITURA DE ARAÇATUBA-SP
CENTRAL DE ATENDIMENTO- ATENDE FÁCIL

Excelentíssimo Senhor
Dilador Borges Damasceno
Prefeito Municipal de Aracatuba

www.aracatuba.sp.gov Senha: 147707
Processo: 64581 / 2020 Data/Hora: 18/09/2020 - 09:51:12
Origem: 050300 - CENTRAL DE ATENDIMENTO/ATENDE
Requerente: 289153 - PATRICIA FERNANDES BORSANELLO
Assunto: 1308 - PROPOSTA

Eu Patrícia F. Borsanello

Portador do RG nº 40.911.327 - X CPF nº 341.996.558-32

Residente à Rua Cristiano Olsen Nº 887

Bairro: Centro Cidade: Aracatuba Cep: 16015-244

Fone 3301.5111 Celular (18) 99636.8585

Email: patricia@aracatuba.sp.gov.br

Vem respeitosamente requerer:

Proposta para implementação no plano diretor municipal
de mitigação da drenagem urbana em empreendimentos
do Paralamento do Sde através de Sistemas Sustentáveis.
Documentos anexos.

Nestes Termos,
P. deferimento

Aracatuba, 16 de Setembro de 2020.

Patrícia F. Borsanello

Assinatura do requerente


REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

ESTADO DE SÃO PAULO


SECRETARIA DA SEGURANÇA PÚBLICA

INSTITUTO DE IDENTIFICAÇÃO RIGARDO BUNIFON DAUNI

8050-0



POLEGAR DIREITO



64304463

Patricia F. Borsanello

ASSINATURA DO TITULAR

CARTEIRA DE IDENTIDADE

VÁLIDA EM TODO O TERRITÓRIO NACIONAL

SECRETARIA DE SEGURANÇA PÚBLICA

40.011.327-X 2 VIA - INTERIÃO

DATA DE EMISSÃO 15/02/2018

DATA DE VENCIMENTO 07/05/1985

SUOME

PATRICIA FERNANDES BORSANELLO

WILANGA

PAULO ROBERTO BORSANELLO

MARIA DE JESUS FERNANDES BORSANELLO

NATURALIDADE

BRAUNA - SP

CPF 341996558/32

CPF RENATO LIS-SP BRAUNA CN:LV.A24 / FLS. 101 / Nº01228

Delegado de Polícia (Instituto de Identificação) - SP, SP

Renato Lis

ASSINATURA DO DIRETOR

LEI Nº 7.116 DE 29/08/83

NAO PLASTIFICAR

PROPOSTA À REVISÃO DO PLANO DIRETOR DE ARAÇATUBA

À Secretaria de Planejamento
A/C Cláudio Talão
Gestor da revisão do Plano Diretor

PROPOSTA PARA IMPLEMENTAÇÃO NO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MITIGAÇÃO DA DRENAGEM URBANA EM EMPREENDIMENTOS DE PARCELAMENTO DO SOLO ATRAVÉS DE SISTEMAS SUSTENTÁVEIS

1. OBJETIVO

O objetivo desse documento é propor junto à equipe técnica da Prefeitura Municipal de Araçatuba, responsável pela revisão do Plano Diretor local, um dispositivo dentro da legislação que permita à prefeitura induzir o adensamento de áreas, hoje restritas por dificuldades de drenagem natural, estabelecendo-se critérios de permissão através da respectiva compensação e mitigação dos referidos problemas de drenagem dessas áreas.

2. CONCEITO

O conceito da drenagem urbana aqui utilizado, consiste na premissa básica de que qualquer empreendimento a ser implantado, independente da sua taxa de impermeabilização, não poderá aumentar a sua contribuição para a cheia natural dos corpos d'água em que gerem contribuição. Isso se aplica tanto em loteamentos quanto em obras de infraestrutura, como estradas, por exemplo. O princípio é de que cada usuário urbano não deve ampliar a cheia natural.

3. ÁREA DE ESTUDO

Para exemplificar o conceito, utilizamos uma área na cidade que se encontra com restrição de ambiental devido à fragilidade de drenagem, cujo proprietário pretende se beneficiar dessa alteração, viabilizando economicamente a implantação de um loteamento.

4. LOCALIZAÇÃO

A área situa-se na rodovia Eliéser Montenegro Magalhães – SP 463, bem em frente ao dispositivo de retorno existente logo após o viaduto sobre a estrada de ferro, no sentido Araçatuba – Bilac, conforme ilustrado na figura abaixo.

1. Que seja criada uma taxa mínima de permeabilidade dentro dos lotes particulares de 25% (vinte e cinco por cento) da área dele, nas áreas de restrição ambiental por conta de problemas de drenagem;
2. O aumento do percentual de áreas verdes permeáveis no parcelamento do solo para 30%, podendo ser considerada para esse cálculo toda a superfície das áreas de preservação permanente (APP);
3. A criação de dispositivos de amortecimento dentro das áreas parceladas que contribuam para a mitigação de seus impactos.

Regulamentação:

Fica estabelecido que as áreas com restrições ambientais devido a fragilidade de drenagem poderão ter sua condição de lote mínimo alterada para menor desde que:

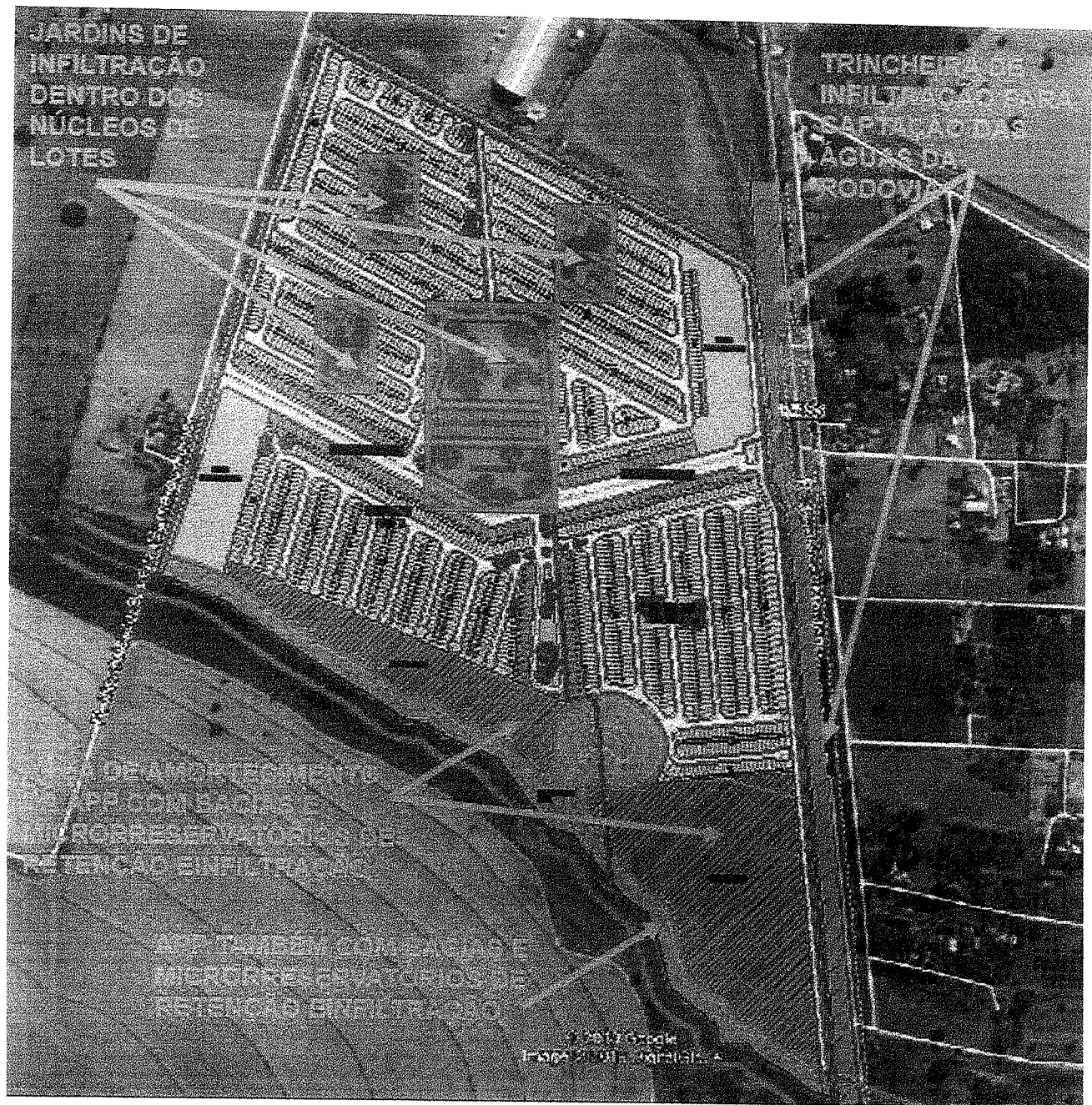
1. As áreas verdes e para equipamento de lazer impermeáveis tenham uma superfície mínima, somadas, de 30% (trinta por cento) da área bruta total da gleba, objeto de parcelamento, podendo ser incluídas nesse cálculo a totalidade das áreas de preservação permanentes (APP) nelas existentes;
2. Essas áreas verdes estejam preferencialmente situadas nas regiões mais propícias ao acúmulo ou caminho natural das águas de chuva;
3. Sejam adotados sistemas de retenção e retardo de águas pluviais denominados SUDS (*Sustainable Urban Drainage Systems* em sua versão original em inglês), também conhecidas como Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana, dentre os quais, mas não se limitado as eles:
 - I. Bacias de retenção e absorção vegetadas ou jardins de infiltração;
 - II. Microrreservatórios;
 - III. Jardim de chuva ou sistema de bioretenção;
 - IV. Faixa gramada;
 - V. Valetas de infiltração;
 - VI. Trincheiras de infiltração;
 - VII. Adoção da taxa de permeabilidade mínima nos lotes de 25% (vinte e cinco por cento);
 - a. A taxa de permeabilidade poderá ser reduzida para até 15% (quinze por cento) desde que seja instalado tanque de retenção e/ou infiltração de águas pluviais com capacidade de volume igual ou superior à área permeável suprimida.

6. APLICAÇÃO

Considerando a proposta apresentada, foi usado o exemplo na área indicada para ilustrar a aplicação do sistema.

Usando um possível desenho de um loteamento, onde foram implantados dispositivos de retenção, retardo e infiltração das águas pluviais, visando zerar a contribuição dessas águas durante o período de chuvas por no mínimo um hora.

Do ponto de vista da aprovação do projeto, para a perfeita aplicação do sistema e comprovação de sua eficácia, o interessado deverá apresentar o cálculo de drenagem prevendo a retenção uma chuva de 100 anos com contribuição zero durante uma hora, preservando as áreas à jusante de qualquer acréscimo de águas pluviais durante o pico das chuvas.



Área da gleba = 778.600 m²

Áreas do projeto:

Área da gleba	778.529,69 m ²	100,00%
Área de lotes	301.799,47 m ²	38,76%
Sistema viário	201.369,49 m ²	25,86%
Áreas verdes e APP	236.422,49 m ²	30,38%*
Áreas institucionais	38.937,45 m ²	5,00%

* Já considerado o aumento das áreas verdes de 20% para 30%.

Área a ser impermeabilizada por um projeto convencional:

1. Sistema viário = 201.400 m² (25,86%)
2. Área de lotes = 301.800 m² (38,76%)
3. Área institucional = 39.000 m² (5,00%)
4. Total = 542.200 m² (69,62%),

Ou seja, num loteamento convencional, onde consideramos que um lote possa ser 100% impermeabilizado, pois além da edificação ele poderá receber pisos que o impermeabilizarão por completo, ficaríamos somente com cerca de 30% de área permeável para absorver as águas de chuvas.

Na prática isso significa que, se por exemplo, adotarmos uma chuva de 100 mm/h, a gleba que antes absorvia até 77.860 m³ de água em uma hora, passa a absorver somente 23.640 m³ de água em uma hora, causando um grande impacto nas áreas a jusante, o que nessa região de fragilidade certamente vai significar enchentes nessas áreas.

Utilizando-se do conceito SUDS, podem ser criados dispositivos dentro dos lotes que contribuam com a captação das águas de chuvas, como a taxa de permeabilidade ou caixas de retardo, baixando assim sua taxa de impermeabilização.

Além de dispositivos dentro dos lotes, são criadas áreas verdes em pontos estratégicos da gleba, durante a implantação do projeto, que tem a função de captar as águas de chuvas. Essas áreas recebem dispositivos que tem uma profundidade abaixo do terreno acabado do loteamento, criando-se assim áreas de retenção de águas, que, sendo permeáveis, ainda vão trabalhar infiltrando essas águas, fazendo com que as lâminas d'água formadas sobre as superfícies impermeabilizadas sejam rapidamente escoadas para esses dispositivos.

Sendo assim, se pensarmos que os dispositivos tenham em média uma profundidade de 50 centímetros, pois os jardins de chuva tendem a ser bem mais rasos dos os microrreservatórios e as trincheiras e valas de infiltração, sempre mais profundos.

Dessa forma, além do aumento da área verde, já considerada na implantação acima, teríamos a agregar a taxa de permeabilidade e um dispositivo lindeiro à gleba que seria a vala de infiltração junto à rodovia, para mitigar também a sua impermeabilização.

Sendo assim, temos o seguinte cálculo das áreas de compensação:

1. Taxa de permeabilidade de 25% no lotes = 301.800 x 0,25 = 75.450 m² (9,69%)
2. Jardins de infiltração nos núcleos de lotes = 55.600 m² - 20% de impermeabilização com passeios e caminhos = 44.480 m² (5,71%)
3. Área de amortecimento da APP = 120.600 m² - 5% de impermeabilização com passeios e caminhos = 114.570 m² (14,72%)
4. Área de preservação permanente (APP) = 60.200 m² (7,73%)
5. Total de áreas de retenção e infiltração = 294.700 (37,85%)

Adotando a profundidade média citada de 0,50 m para os dispositivos de SUDS, será possível reter até 147.350 m³, ou seja, quase duas vezes a capacidade de absorção *in natura* da gleba. Isso equivale dizer que além de resolver o problema do próprio empreendimento, ainda será capaz de suportar uma vez a sua capacidade de absorção para eventuais águas à montante.

A esse cálculo deve ser acrescentado o dispositivo lindeiro à rodovia, possivelmente uma vala ou trincheira de infiltração, que teria uma capacidade de absorção de 2.900 m³ das águas superficiais da rodovia já existente.

7. CONCLUSÃO

Espera-se ter mostrado de maneira clara a proposta, onde um empreendimento sustentável e com sistemas sustentáveis de drenagem urbana (SUDS) podem não só se auto resolver na questão da

drenagem, como ampliar a capacidade de carga de uma gleba, mitigando assim qualquer efeito pós-ocupação por ele gerado, independente do tamanho mínimo dos lotes que ali serão implantados.

Concluindo, pleiteia-se a inclusão dessa proposta, não só para a área apresentada, mas para toda a cidade, uma vez que a adoção da prática desse sistema de drenagem, irá, a medida que os empreendimentos forem sendo implantados, contribuir na solução da macrodrenagem do município, como instrumento para redução do tamanho do lote mínimo nas áreas hoje sob restrição ambiental por dificuldades de drenagem, em especial para a área apresentada, onde, com a aplicação do conceito, pleiteia-se a redução do lote mínimo para 140 m² (cento e quarenta metros quadrados), com frente mínima de 7,00 m (sete metros).

8. GLOSÁRIO DOS TERMOS TÉCNICOS UTILIZADOS

- a) Sistemas Sustentáveis de Drenagem Urbana – SUDS (*Sustainable Urban Drainage Systems* em sua versão original em inglês)

É um sistema de drenagem composto por “elementos de infraestrutura hidráulica urbana, preferivelmente vegetados” que tem como objetivo reter, infiltrar, armazenar, filtrar e transportar as águas pluviais reduzindo a contribuição na vazão dos corpos d’água e demais destinos finais no momento da ocorrência pluviométrica, diminuindo essa contribuição seja pelo retardo de chegada das águas superficiais do empreendimento, seja por propiciar a absorção de parte desse volume pelo solo, sem contudo causar nenhum tipo de dano ao ambiente natural e urbanizado.

- b) Bacias de retenção e absorção vegetadas ou jardins de infiltração

São também chamadas por seu nome em inglês *Rain Gardens*. Consistem em uma depressão vegetada no terreno com a finalidade de acumular determinado volume das águas pluviais no momento das chuvas e por um período também estabelecido, promovendo a infiltração natural e descarga gradual do excedente aquático.

- c) Bacias de detenção ou de retenção

Da mesma forma que a bacia de infiltração visa reter um volume determinado de águas no momento das chuvas, contudo não processa a infiltração no solo e sim a descarga no sistema de drenagem a jusante após o evento. Normalmente esse tipo de reservatório, por ser impermeável, fica permanentemente preenchido com água, podendo ser utilizados no paisagismo como lagos.

- d) Jardim de chuva ou sistema bioretenção

São estruturas compostas por caixas rasas de terra vegetadas que compõe o paisagismo urbano, contíguas ao sistema viário, podendo estar na via ou no passeio público que recebem águas do escoamento superficial. Esses fluxos se acumulam nessas caixas formando pequenas poças onde gradualmente a água é infiltrada no solo e seu excedente é encaminhado para o sistema local de drenagem.

- e) Tanque de retenção e/ou infiltração de águas pluviais

Sistema de tanques de armazenamento de águas pluviais abaixo do solo destinado ao armazenamento temporário dessas águas superficiais e visa minimizar alagamentos e cheias. Essa estrutura permite que o volume de água armazenado seja reutilizado ou infiltrado posteriormente.

f) Faixa gramada

São áreas permeáveis, recobertas com gramíneas, que tem como principal função desacelerar e infiltrar parcialmente as águas provenientes do escoamento superficial decorrentes das áreas urbanas impermeáveis.

g) Ralos verdes

Situados em áreas pavimentadas, mas arborizadas e consistem nos pequenos espaços não pavimentados na base das árvores e ao redor de seu respectivo caule, que devem estar abaixo do nível do pavimento e preferencialmente protegidos por uma grelha metálica ou de concreto. Destinam-se ao acolhimento das águas superficiais que correm pelo piso, retendo-as e infiltrando-as.

h) Trincheiras de infiltração

São estruturas lineares com tratamento paisagístico, normalmente ao longo das margens das vias, em seu canteiro central, ou ainda às margens de áreas verdes, cuja geometria pode variar em função do volume previsto para ser contido e da permeabilidade do solo. Tem a função de reduzir o escoamento, retendo a água e infiltrando-a.

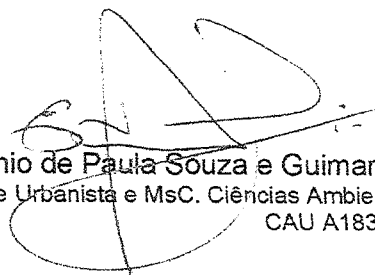
i) Valas de infiltração

Estrutura semelhante à das trincheiras de infiltração, mas que não recebem tratamento paisagístico, somente uma cobertura com gramínea para proteção contra a erosão. Quando extensas, podem conter pequenas barragens de desaceleração.

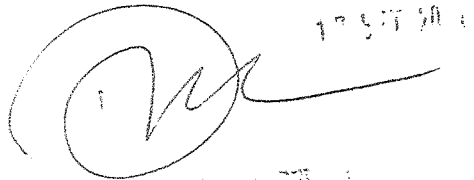
9. BIBLIOGRAFIA:

- Agostinho, Mariele de Souza Parra; Poletto, Cristiano. SISTEMAS SUSTENTÁVEIS DE DRENAGEM URBANA: DISPOSITIVOS. HOLOS Environment, 2012.
- Kobayashi, Fabiana Y.; Faggion, Flávio H. M.; Del Bosco, Lara M.; Chirinéa, Maria Letícia B.; Fernandes, Marília. DRENAGEM URBANA SUSTENTÁVEL. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Engenharia Civil, 2008
- Olival, Camilla do Amaral; Silva, André Filipe Ribeiro da; Biseski, Beatriz Braga; Rozan, Giovanni Costa; Osako, Heitor Seidi; Rocha, Mayara Joaquim da; Arakaki, Pamela M. Shimabukuro; Ishikura, Patrícia Yumi; Campos, Pedro Monzú Sanchez Pires de; Almeida, Rafael Dultra Gomes de. SISTEMA DE DRENAGEM SUSTENTÁVEIS. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária. 2017
- Paraná, Governo do Estado. MANUAL DE DRENAGEM URBANA. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SUDERHSA. Dez/2002.
- Yazaki, Luiz Fernando Orsini de Lima; Tominaga, Erika Naomi de Souza; Sosnoski, André Sandor Kajdacsy Balla; Radesca, Fernanda Dias; Simionato, Letícia Yoshimoto. PROJETO TÉCNICO: JARDINS DE CHUVA. Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica.

Araçatuba, 09 de setembro de 2020.


Eduardo Antônio de Paula Souza e Guimarães
Arquiteto e Urbanista e MsC. Ciências Ambientais
CAU A18334-2

S.M.P.H



INSTITUTO DE SAÚDE
SECRETARIA DE SAÚDE
SECRETARIA DE ATENDIMENTO À SAÚDE

Claudio Talão.

Proposta para a
atualização da Pla
no Diretor.

15/08/20


Claudiocir Fernandes
Assessor Executivo - S.M.P.U.H.
CREA nº 2607688566-4