

CANTEIROS ESPONJA:

Especificações Técnicas para Implantação e Manutenção

PREFEITURA DE SANTO ANDRÉ

EDIÇÃO 2 - ABRIL/2026



Sumário

- Conceito
- Justificativa
- Objetivos e Engajamentos
  - Objetivo Principal
  - Objetivos Específicos
  - ODS
  - Alinhamento às demais políticas públicas
- Aplicabilidade
  - Características Técnicas do Canteiro Esponja
  - Cálculo do volume de água retido
- Projeto e Implantação
  - Definição das áreas
  - Aspectos construtivos
    - Mapeamento de interferências
    - Tipo de solo
    - Escolha da vegetação
- Operação e Manutenção
- Repercussão e Impactos
- Referências Bibliográficas

Conceito

O Projeto fundamenta-se no conceito das células de biorretenção, que são comumente implantadas em regiões pequenas com depressão topográfica, utilizando material de drenagem em sua base e empregando substrato de plantio com superfície vegetada (PEREIRA et al., 2021).

Os Canteiros Esponja realizam a retenção e a absorção das águas no solo, filtrando-as antes que alcancem os cursos d'água (rios e córregos).

Por seu aspecto de integração com a paisagem urbana e por contemplar soluções que mimetizam os processos naturais para os problemas associados às águas urbanas, constituem-se em um exemplo de solução baseada na natureza – SbN.

Soma-se como fonte de inspiração, a proposta de construção de ambientes urbanos mais resilientes, comumente conhecida por "Cidades Esponja" (YU, 2016).

Justificativa

O município de Santo André está localizado em uma área rica em corpos hídricos, sendo que a sua malha hidrográfica é composta por cerca de 38 cursos d'água, entre intermitentes, naturais, canalizados ou tamponados, distribuídos em uma área de 175,78 km2 (IBGE, 2022).

Moradias, fábricas, comércios e infraestrutura de mobilidade urbana se estabeleceram ao longo dos anos, junto aos cursos d'água em áreas de várzea, as quais deveriam ser mantidas como planícies de inundação e espraiamento das águas pluviais.

A impermeabilização da cidade e a infraestrutura de drenagem convencional que é centrada no escoamento rápido das águas da chuva, diminuem a infiltração da água no solo e o reabastecimento dos lençóis freáticos e aumentam as vazões de pico e, consequentemente, agravando as inundações à jusante.

Além da ocupação da cidade não ter levado em conta a rede hidrográfica existente, as Mudanças Climáticas estão causando chuvas mais intensas em períodos menores de tempo, exigindo ações de mitigação dos impactos causados por eventos climáticos.

Objetivo Principal

Reduzir o volume de águas pluviais que são encaminhadas pelos dispositivos de drenagem às áreas propícias a alagamentos, através da transformação de áreas impermeáveis e áreas verdes em canteiros com base porosa e conectados às sarjetas para coleta das águas das chuvas, promovendo a possibilidade de absorção das águas no solo, o abastecimento dos lençóis freáticos, o controle das partículas carreadas pelo escoamento superficial; além de diminuir as vazões encaminhadas para os rios e córregos pelas redes convencionais de infraestrutura de drenagem, contribuindo para a resiliência urbana no aspecto do combate às enchentes.

Objetivos Específicos

Implantar, em áreas impermeáveis e áreas verdes, dispositivos de drenagem com base porosa, capazes de captar das sarjetas e reter as águas pluviais, além de promover a filtragem e a percolação no solo destas águas para abastecimento de lençol freático.

Realizar o plantio de vegetação adequada aos dispositivos de drenagem, que complementem na retenção e filtragem das águas e ainda proporcionem o embelezamento da paisagem urbana, além dos demais serviços ecossistêmicos promovidos pela vegetação.

ODS

Objetivo 11. Cidades e comunidades sustentáveis

Soluções para prevenção e mitigação de inundações promovem maior segurança das habitações, redução da exposição de pessoas a áreas alagadas e inundações e aumenta a resiliência da cidade às mudanças climáticas.

Objetivo 6. Água potável e saneamento

O Canteiro Esponja promove maior infiltração de águas de chuva no solo servindo como uma caixa de retenção que armazena água de chuva, que seria escoada para os rios e córregos através do sistema de drenagem convencional e como caixa de absorção que possibilita a filtragem e a infiltração das águas das chuvas para o lençol freático.

Objetivo 13. Ação contra a mudança global do clima

O projeto reforça a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima mitigando impactos de chuvas intensas.







Além dos referidos ODS, só relacionados de forma secundária:

Objetivo 3: Saúde e bem estar

O Canteiro Esponja promove melhoria na qualidade do ar ao acrescentar vegetação em áreas antes impermeabilizadas e ainda as características naturais da vegetação melhoram o bem estar humano.

Objetivo 9. Indústria, inovação e infraestrutura

O projeto do Canteiro Esponja propõe uma infraestrutura verde de fácil implantação incentivando a adoção da SBN.

Objetivo 15. Vida terrestre

A vegetação no Canteiro Esponja cria habitat para fauna local em uma área urbanizada.







OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Alinhamento às demais políticas públicas

O Projeto Canteiros Esponja está respaldado nas políticas públicas locais e nacionais, haja vista que desde a década anterior, Santo André é uma das cidades com o Certificado de Município Verde-Azul. Este prêmio garante o reconhecimento pelo trabalho em prol do meio ambiente e garante à administração municipal a prioridade na captação de recursos junto ao Governo do Estado, em projetos ligados à temática ambiental (SANTO ANDRÉ, 2010).

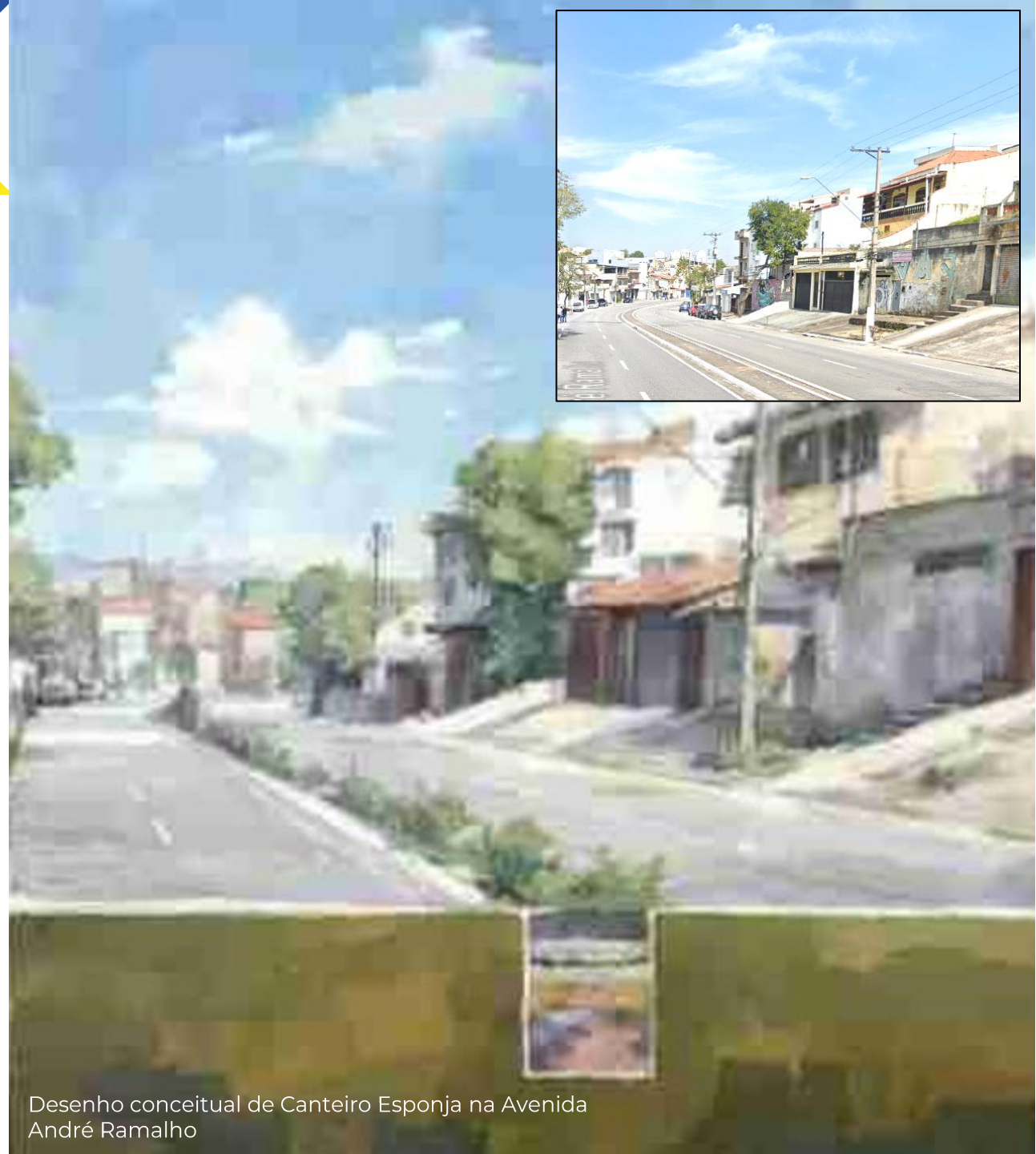
Além desta certificação, o projeto encontra-se respaldado nos Planos Diretores de Manejo de Águas Pluviais (municipal, regional e estadual), visto que se configura como alternativa para o controle dos episódios de alagamentos e inundações na região em que será implantado.

O projeto está alinhado também às propostas discutidas no 1º Encontro Santo André pelo Clima – evento realizado pela Prefeitura de Santo André e o SEMASA (Serviço Municipal de Saneamento Ambiental), com a coordenação do ICLEI (Governos Locais pela Sustentabilidade) e que contou com a participação de representantes da sociedade civil – com o objetivo de discutir ações, estratégias e políticas de resiliência frente às Mudanças Climáticas.

Aplicabilidade

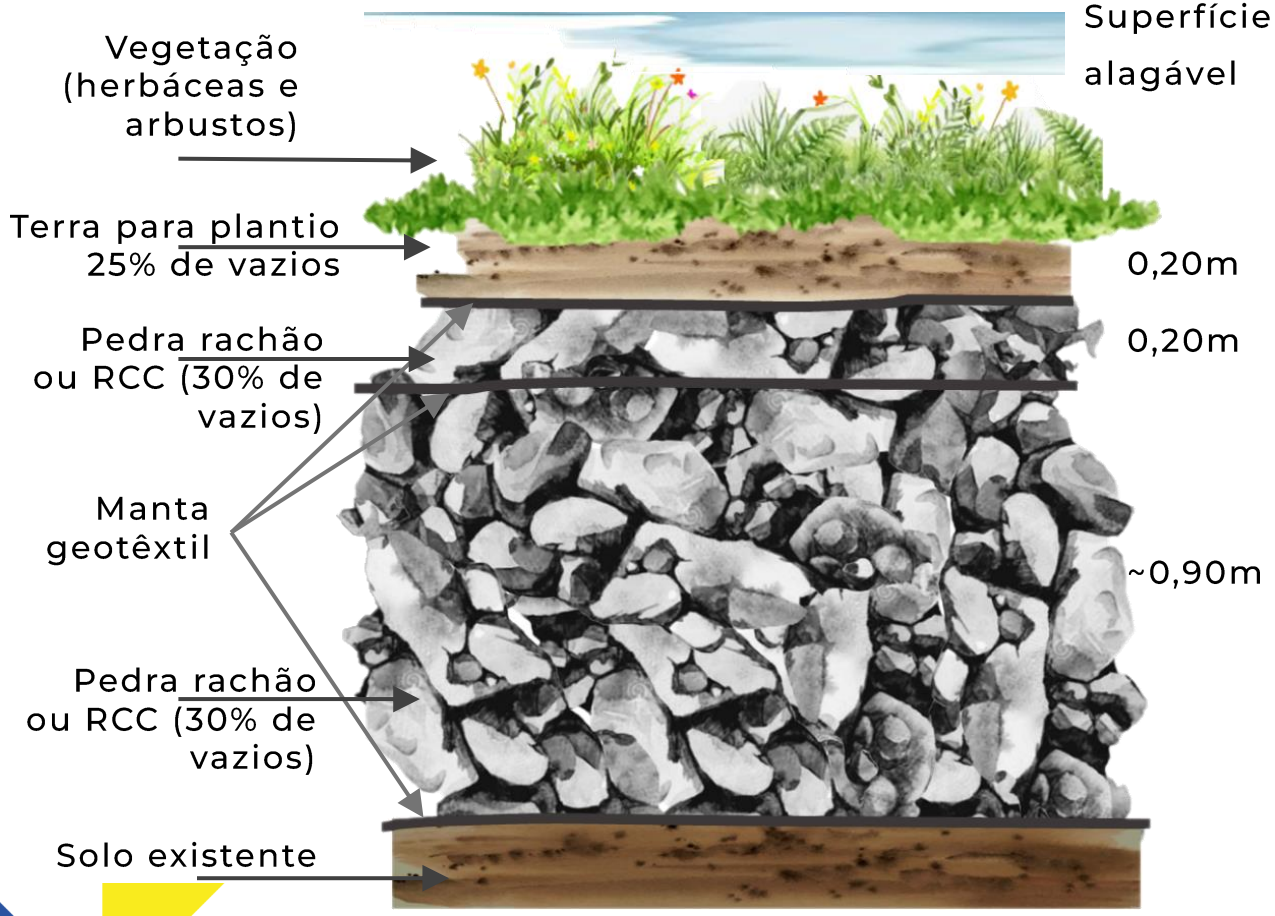
Os Canteiros Esponja podem ser instalados tanto em substituição às áreas que são impermeabilizadas (canteiros centrais de ruas e avenidas, praças secas), como também nas áreas verdes da cidade (praças e parques públicos); ou seja, em todas as situações em que se identifique potencial para coletar e reter as águas pluviais e permitir a sua percolação pelo solo em direção aos lençóis freáticos, sem que haja interferência no sistema viário, ou nos lotes particulares.

Por atuarem como filtro das águas pluviais que chegam no ecossistema aquático através da retenção e absorção das águas no solo, os Canteiros Esponja aplicam-se para a diminuição da poluição difusa e melhoria da qualidade dos recursos hídricos, visto que atuam na purificação de parte das vazões de águas pluviais, as quais de outra forma – sistemas de drenagem convencionais – chegariam ao curso d'água receptor carreando vários tipos de impurezas.



Desenho conceitual de Canteiro Esponja na Avenida André Ramalho

Características técnicas do Canteiro Esponja



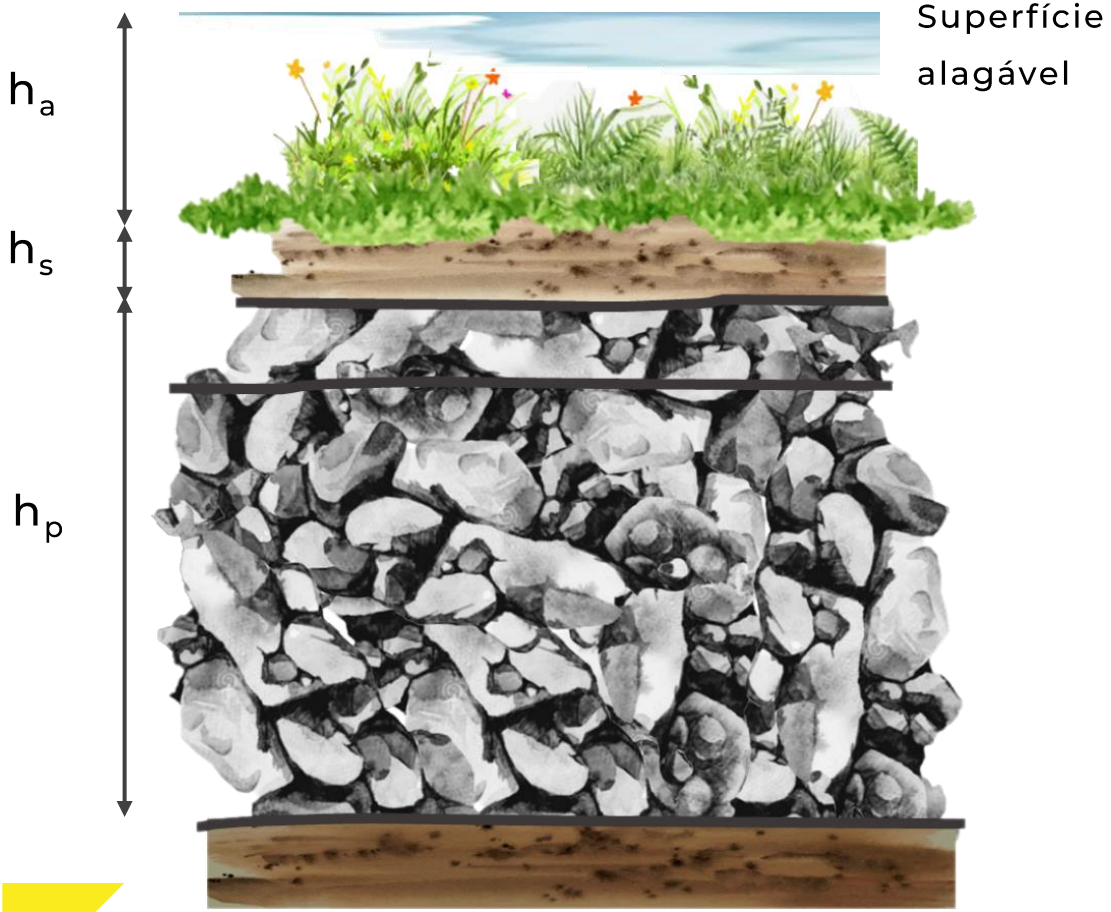
A camada drenante tem 1,10 metros de espessura e é composta de agregado (Pedra rachão ou RCC). O uso de uma única camada de agregado contribui para a simplificação da construção e também da manutenção.

Ainda, para contribuir com a manutenção, foi contemplada a aplicação de manta geotêxtil, posicionada 20 cm abaixo da superfície da camada drenante. Essa aplicação proporcionará maior retenção de poluição difusa no trecho superior da camada drenante, permitindo na manutenção do canteiro esponja, não seja necessária a remoção de toda a camada de material drenante, somente da camada de 20 cm, mais superficial.

Além disso, deve-se aplicar manta geotêxtil na superfície do dreno que ficará em contato com o solo, evitando a percolação do solo no dreno e assim aumentando a vida útil do canteiro esponja.

A vegetação, prioritariamente nativa, é formada por arbustos e herbáceas resistentes à alternância de períodos de seca e alagamento e que possibilitam serem removidas e replantadas no momento da manutenção.

Cálculo do volume de água retido pelo Canteiro Esponja



Considerando:

A: área de projeção do canteiro esponja em metros quadrados

h_p: espessura da camada de pedra rachão em metros

h_s: espessura da camada de substrato em metros

h_a: espessura da superfície alagável em metros

tv_p: taxa de vazios da pedra rachão

tv_s: taxa de vazios do substrato

V: Volume de água retido pelo Canteiro Esponja em metros cúbicos

$$V = A \times [(h_p \times tv_p) + (h_s \times tv_s) + h_a]$$

Para $A = 1\ m^2$; $h_p = 1{,}10$; $h_s = 0{,}20$; $h_a = 0{,}30$:

$$V = 1 \times [(1{,}10 \times 0{,}30) + (0{,}20 \times 0{,}25) + 0{,}30]$$

$$V = 0{,}68\ m^3$$

Definição da área de implantação

Onde implantar os canteiros?

Os canteiros devem ser locados prioritariamente nas áreas de cotas mais altas da bacia hidrográfica, visto que o que se almeja é a retenção das águas pluviais, reduzindo o escoamento superficial e a sobrecarga nas redes de drenagem urbana evitando alagamentos nas áreas mais baixas.

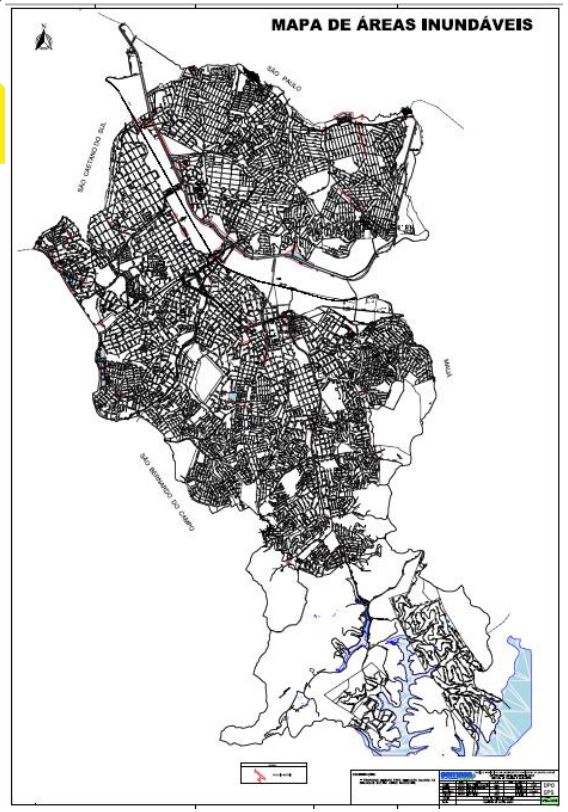
Pontos de atenção



Há situações que impedem a viabilidade da implantação do Canteiro Esponja, podendo ser implantados outros tipos de SbNs, portanto, para definição da área de implantação e elaboração de projeto, deve-se levar em conta a presença de:

- Solos argilosos e lençol freático alto que impedem ou reduzem significativamente a velocidade de infiltração da água no solo;
- Infraestrutura subterrânea e raízes de árvores que podem ser danificados com a escavação;
- Áreas sujeitas a alagamentos e inundações que aumentam a necessidade de manutenção dos canteiros.

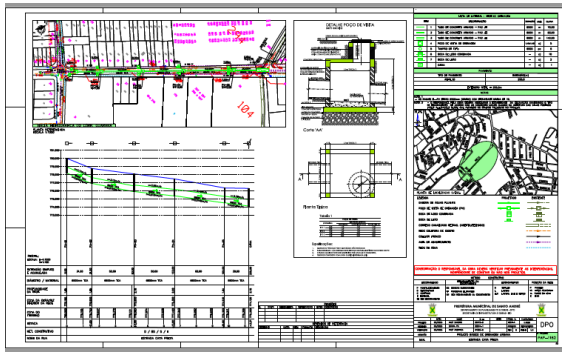
Mapeamento de interferências



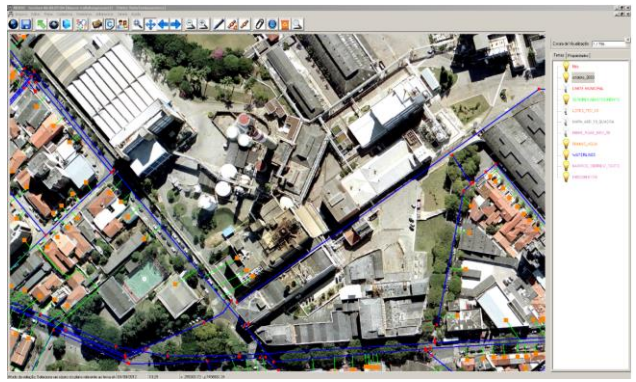
Preliminarmente, deve-se avaliar a área pretendida nos aspectos concernentes à topografia, posição na bacia hidrográfica, possível incidência em área sujeita à inundação, registros de alagamentos na vizinhança, proximidade quanto aos cursos d'água, nível do lençol freático, etc.

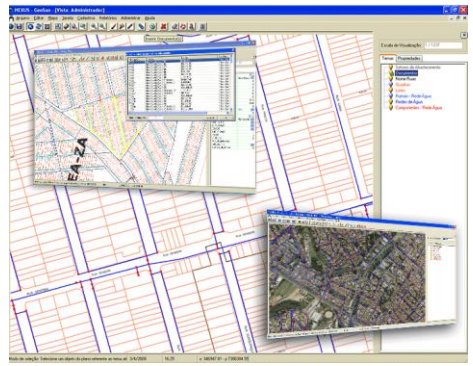
Escolhida a área e muito antes de se cogitar a implantação dos canteiros esponja, ou seja, ainda na fase de concepção do projeto, faz-se necessário o estudo das possíveis interferências, haja vista que a falta (ou a falha) de identificação, poderá inviabilizar a locação e/ou o pleno funcionamento desses dispositivos.

Para tanto, deverão ser amplamente consultados os cadastros técnicos disponíveis, tanto os que são próprios do município, como os das concessionárias de serviços, especialmente quanto à localização (planta e perfil) das redes subterrâneas de água, esgoto, drenagem, gás encanado, energia e telefonia.



Fonte: PMSA, 2025.





Imagens disponíveis em: https://www.nexusbr.com/pt_br/sobre-geosan/funcionalidades-gis-para-saneamento

Tipo de Solo

As características do solo devem ser cuidadosamente consideradas, nas etapas de projeto e implantação dos canteiros esponja; pois tanto a sua tipologia, como a sua granulometria irão influenciar nos custos e na operação dos dispositivos.

Solos mais arenosos acabam por permitir a rápida passagem das águas pluviais.

Solos argilosos são mais firmes e a percolação se dará de forma mais lenta, todavia não dispensam o cuidado na preparação do suporte filtrante dos canteiros.

Já os solos siltosos estão mais sujeitos à erosão, o que deve ser levado em conta, no preparo do terreno para receber os dispositivos.



Imagens disponíveis em: https://www.todamateria.com.br/tipos-de-solo/

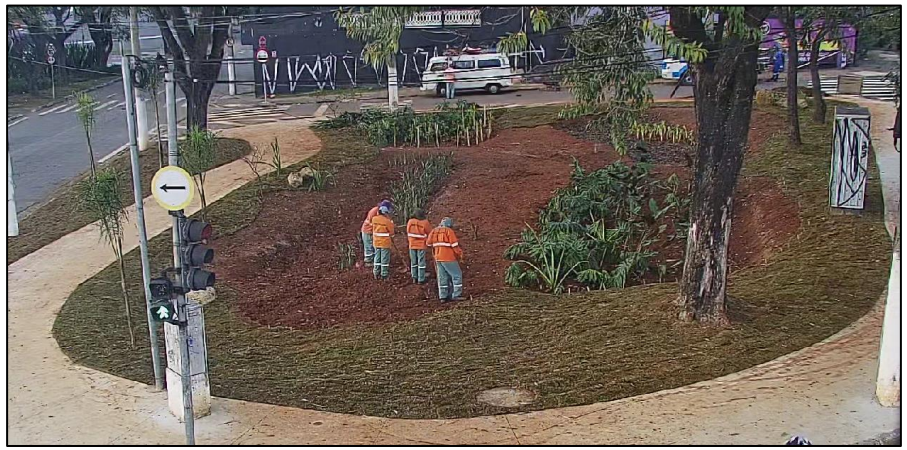
Manutenção

O desempenho do Canteiro Esponja deve ser acompanhado.

O jardim deve ser mantido livre de resíduos sólidos urbanos.

A drenagem deve se dar no período entre 24 a 72 horas para evitar a proliferação de vetores de doenças.

Em caso de colmatação do sistema a vegetação e o substrato devem ser retirados, a manta geotêxtil superficial deve ser lavada e a camada de 20 centímetros de dreno deve ser removida e limpa através de peneiramento e reposta no canteiro esponja e após, retornar o substrato e vegetação.



Escolha da vegetação

As espécies indicadas para uso em canteiros esponja devem ser capazes de suportar ciclos de solo periodicamente encharcado intercalados com períodos de estiagem. Por isso, prioriza-se o emprego de espécies nativas regionais, especialmente aquelas associadas a matas ciliares e a áreas úmidas naturais, mais adequadas a projetos de Soluções Baseadas na Natureza (SBN).

Devido à variação da composição do estrato vegetativo (dossel) entre diferentes áreas verdes onde os canteiros serão implantados, a seleção de espécies pode variar. Algumas das principais opções incluem:

- *Sphagneticola trilobata* – vedélia (forração herbácea com boa tolerância hídrica)
- *Ruellia* sp. (ex.: *Ruellia bahiensis*) – ruélias (herbáceas floridas)
- *Costus* sp. – cana-do-brejo (gênero de zingiberales com folhagem vigorosa)
- *Crinum* sp. – crinum (liliáceas/bulbosas adaptadas a variação hídrica)
- *Maranta* spp. – marantas (folhagens ornamentais, gênero *Maranta* ou próximos)
- *Ctenanthe* spp.(p. ex., *Ctenanthe lanceolata*) – plantas de folhagem ornamental (gênero nativo da América do Sul)
- *Indigofera campestris* – anil de gramado (leguminosa de forração)
- *Neomarica* sp. – neomáricas/falso-íris (herbáceas ornamentais)
- *Tibouchina stenocarpa* – tibouchininha (arbustos floridos)
- Entre outras espécies herbáceas e arbustivas, recomendadas para mata ciliar e áreas naturalmente úmidas, desde que adequadas ao clima e ao solo locais. A seleção é feita tecnicamente, considerando a flora nativa da região de implantação. Deve-se utilizar como base a lista de vegetação da SEMIL/IPA – SP.


https://www.sitionativo.com.br/post/ved%C3%A9lia-sphagneticola-trilobata


https://davesgarden.com/guides/pf/go/77859


https://www.rebrotarplantas.com.br/ruellia-azul-arbustiva?srsltid=AfmBOorc05g2ZdtGyN5T4KpLTj65ZSxhO-HCOVtP-Jupxw_v4HZHTmjZ


https://www.cloi.com.br/products/costus-spiralis?srsltid=AfmBOookjH5CZD9K7e6_TIJqgbkiPII1jE-OBTU7i4NU8gubGQ28_3TV

Etapas de Implantação

1. Escavação de vala e escarificação do fundo para intensificar a capacidade de Infiltração.



2. Instalação de captação de água entre a sarjeta e o canteiro esponja.



3. Instalação de tubulação para captação do volume de água excedente e destinação para a rede convencional de drenagem.



4. Aplicação de Manta geotêxtil na vala escavada –1ªcamada para separação entre o dreno e o solo.



5. Preenchimento da vala com Pedra rachão ou RCC – 1ª camada de 90 cm.



6. Fechamento da manta geotêxtil formando a 2ª camada para separação entre as duas camadas de pedra rachão.



7. Pedra rachão – 2ª camada de 20 cm.

8. Manta geotêxtil – 3ª camada para separação entre a pedra rachão e o substrato.



9. Substrato – camada de 15 cm para plantio.

10. Plantio de vegetação herbácea e arbustiva preferencialmente nativas e resistentes a períodos de seca e à presença de água em suas bases.



Repercussão e Impactos

Prêmio CAF de Resiliência Hídrica reconhece projeto de Santo André

Inovador, o projeto Canteiros Esponja, mantido pela Prefeitura de Santo André (SP), conquistou o 2º lugar no Concurso "Perfis sobre Resiliência Hídrica nas Cidades"

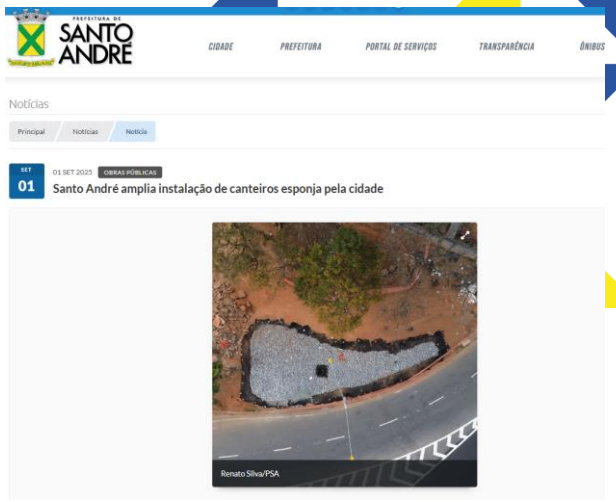
17 de outubro de 2024



Categorias

Recursos hídricos gestão , Gestão ambiental , Desenvolvimento urbano , Água , Brasil

https://www.caf.com/pt/presente/noticias/pr%C3%AAmio-caf-de-resili%C3%AAncia-hidrica-reconhece-projeto-de-santo-andre/



https://web.santoandre.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/19257/santo-andre-amplia-instalacao-de-canteiros-esponja-pela-cidade





https://www.dgabc.com.br/Noticia/4254774/combate-as-enchentes-santo-andre-amplia-instalacao-de-canteiros-esponja



https://www.reporterdiario.com.br/noticia/3695087/santo-andre-amplia-instalacao-de-canteiros-esponja-pela-cidade/

CIDADES•SANTO ANDRÉ

Santo André instala "canteiros esponja" sintéticos para auxiliar na drenagem

3 meses atrás



https://folhadoabc.com.br/santo-andre-instala-canteiros-esponja-sinteticos-para-auxiliar-na-drenagem/

Referências Bibliográficas

CADERNO DE TIPOLOGIAS URBANAS MODULARES. Bairro Paulista: Cidades sustentáveis. Disponível em: https://bibliotecavirtual.sp.gov.br/external-files/SDUH/Banners/Caderno%20de%20Tipologias%20Urbanas%20Modulares.pdf Acesso em 08/12/2025.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades e Estados. Dados do Censo de 2022. Disponíveis em: https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp/santo-andre.html Acesso em 10/11/2025.

ODS. Objetivos do Desenvolvimento Sustentável. Disponíveis em: https://www.ipea.gov.br/ods/ Acesso em 10/11/2025.

PEREIRA, M.C.S. et al. Soluções Baseadas na Natureza. Quadro da Ocupação da Cidade de São Paulo por Células de Biorretenção. Disponível em: https://revistas.usp.br/revistalabverde/article/view/189292 Acesso em 10/11/2025.

SANTO ANDRÉ, 2010. Santo André recebe certificação do Estado do projeto Município Verde Azul. Disponível em: https://web.santoandre.sp.gov.br/portal/noticias/0/3/4241/santo-andre-recebe-certificacao-do-estado-do-projeto-municipio-verde-azul Acesso em 10/11/2025.

YO, K. Sponge City: Theory and Practice (2016). ISBN 9787112194896.

Ficha Técnica

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANDRÉ

Gilvan Ferreira de Souza Júnior

SECRETARIA DE MANUTENÇÃO E SERVIÇOS URBANOS

José Antonio Ferreira – Secretário

Mônica Ramos Corrêa de Souza – Secretária adjunta

EQUIPE TÉCNICA

Alexandre Calegaro – engenheiro agrônomo

Priscila Viana Higa Trevisan – engenheira civil – concepção do projeto

Rosana Cristina de Souza Giuliano – engenheira civil

Rosimeire Candida Bengevenga Clemente – gerente

Thaís Maciel de Faria – assistente de arquitetura



CONTATO PARA MAIORES INFORMAÇÕES
11 4468 4135 / 11 4468-4406
pvhtrevisan@santoandre.sp.gov.br
rcsgiuliano@santoandre.sp.gov.br

PREFEITURA DE SANTO ANDRÉ




PAVLISTARVM TERRA MATER
PREFEITURA DE
SANTO ANDRÉ