



VII SINGEP

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

ISSN: 2317-8302

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ÁRVORES PLANTADAS EM SÃO PAULO, COMO MÉTODO DE APURAÇÃO PARA MANUTENÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

LUCIANO AMARAL RIBEIRO
UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO

HEIDY RODRIGUEZ RAMOS
UNINOVE – Universidade Nove de Julho

Agradeço o apoio da UNINOVE pela oportunidade, a minha orientadora e professores pela dedicação e disposição.



VII SINGEP

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

ISSN: 2317-8302

IMPLANTAÇÃO DE SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE ÁRVORES PLANTADAS EM SÃO PAULO, COMO MÉTODO DE APURAÇÃO PARA A MANUTENÇÃO, FISCALIZAÇÃO E CONTROLE

Resumo

O Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbana (SISGAU), foi implantado pela Secretaria do Verde e Meio Ambiente em parceria com o IPT em 2007. O programa previa o cadastro de árvores obedecendo as diretrizes da lei municipal que instituiu o Programa Municipal de Arborização Urbanas. Segundo este programa o município deveria adotar como referencial o cadastro único de árvores. Após a fase inicial e para agilizar e auxiliar o plantio e cadastramento arbóreo lançou se o Plano Intensivo de Manejo Arbóreo, que objetivou otimizar ações como podas, remoções e plantio de árvores, as ações iniciais foram concentradas em regiões consideradas críticas. O objetivo deste relato técnico foi verificar se o modelo de sistema de gerenciamento de árvores urbanas implantado contribuiu para o atendimento dos programas de metas estabelecidos e para o atendimento das demandas sociais por mais áreas verdes e posterior manutenção. A partir destas informações, será possível minimizar as ocorrências de acidentes causados pela queda de árvores e reduzir as solicitações de remoção e de poda de árvores no Sistema de Atendimento ao Cidadão da Prefeitura de São Paulo (SAC).

Palavras-chave: Arvores Urbanas, Sistema de Gerenciamento, Manutenção Arvores, SISGAU.

Abstract

The Urban Tree Management System (SISGAU) was implemented by the Secretariat of Green and Environment in partnership with the IPT in 2007. The program provided for the registration of trees obeying the directives of the municipal law that instituted the Municipal Urban Tree Program. According to this program, the municipality should adopt as a reference the unique cadastre of trees. After the initial phase and to expedite and assist the planting and tree registration, the Intensive Plan of Arboric Management was launched, which aimed at optimizing actions such as pruning, removal and planting of trees, the initial actions were concentrated in regions considered critical. The objective of this technical report was to verify if the model of urban tree management system implemented contributed to the fulfillment of established goals programs and to the fulfillment of social demands by more green areas and subsequent maintenance. From this information it would be possible to minimize the occurrence of accidents caused by the fall of trees and reduce the requests for removal and pruning of trees in the Citizen Assistance System of the City of São Paulo (SAC).

Keywords: Urban Trees, Management System, Tree Maintenance, UTMS.



1. Introdução

A Lei Municipal n. 14.173 estabeleceu indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos nas áreas de saúde pública, educação básica, segurança no trânsito, proteção do meio ambiente, limpeza pública e transporte urbano (Lei n. 14.173, 2006). As políticas implementadas pela Municipalidade na gestão ambiental ao longo dos últimos 4 anos não demonstram sua efetiva execução e aplicação conforme os marcos legais estabelecidos para a área ambiental.

Especificamente em relação à qualidade dos serviços de proteção ao meio ambiente, o artigo 14 da Lei n. 14.173 define os indicadores aplicáveis: I - área verde por habitante por metro quadrado; II - área de lazer por habitante por metro quadrado; III - a qualidade dos índices de qualidade do ar; IV - a qualidade da água do sistema fluvial (Lei n. 14.173, 2006).

A Secretaria do Verde e Meio Ambiente (SVMA) acompanha somente o indicador do inciso I do artigo supracitado. Entretanto, o único indicador ambiental monitorado pela SVMA demonstra que o crescimento de áreas verdes na cidade ficou aquém do crescimento populacional, conforme Relatório Anual de Fiscalização 2016 elaborado pelo Tribunal de Contas do Município [TCM] (2016).

As metas monitoradas pela SVMA correspondem ao Eixo Cidade Sustentável (GPS, 2013). Este se relaciona à compatibilização da busca por melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras com necessidades de reduzir os impactos ambientais gerados pelas atividades urbanas, conforme consta na Agenda 2012 (ONU, 1995).

A Auditoria Programada do TCM (Relatório e Voto do Conselheiro, 2016) em análise dos dados levantados acerca do cumprimento do Programa de Metas estabelecida para o período de 2013/2016 (Lei n. 15.949, 2013), juntamente com a análise do Plano Plurianual (PPA) 2014/2017 (Lei n. 15.949, 2013), e dos indicadores de desempenho previstos na Lei n. 14.173 (art. 14), verificou que em relação ao Programa de Metas (2013), os resultados analisados do exercício ano base 2015 foram inexpressivos e que de forma geral, as metas de responsabilidade da SVMA não foram cumpridas durante a gestão dentro do período analisado.

Dentro do Programa de Metas estão inseridos três eixos temáticos que organizam os programas e as metas. Cada programa possui um órgão responsável, sendo atribuição da SVMA as atividades descritas no Eixo 2 - Desenvolvimento Econômico Sustentável com redução das desigualdades, e dentre as proposituras deste Eixo destaca-se o Objetivo 14, que diz respeito à proteção dos recursos naturais da cidade, conservação das áreas de mananciais, preservação dos recursos hídricos e monitoramento das áreas de risco, em que se estipula como meta o plantio de 900 mil mudas de árvores em passeios públicos e canteiros centrais (Programa de Metas, 2013).

Para o cumprimento desta meta, a SVMA criou o Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas (SIGAU), um sistema elaborado resultante de contrato firmado pela SVMA com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), cujo desenvolvimento iniciou-se em 16 de setembro de 2003 (IPT 2018).

O sistema é um banco de dados relacional, hospedado no sistema da Empresa de Tecnologia da Informação e Comunicação do Município de São Paulo (PRODAM), com diferentes níveis de acesso, em que cada cadastro de exemplar arbóreo é composto por 84 campos (parâmetros), cujos dados são incluídos e/ou alterados por Engenheiros Agrônomos da SVMA e das Prefeituras Regionais. O sistema permite o cadastramento das árvores com informações que podem ser usadas em estudos sobre o risco de queda, na priorização de intervenções e no manejo dos exemplares (Edital de Licitação, 2015).

Atualmente, o SIGAU contempla apenas o cadastro de 7% das árvores do viário (não incluem árvores de parques, praças e cemitérios) e não atende ao disposto no artigo 4º da Lei n. 14.186, por não dispor de registro por georreferenciamento, (Subitem 13.3.3) não atendendo o dispositivo legal do referido artigo 4º (Lei n. 14.186, 2006).



Diante deste quadro e para alcançar os objetivos propostos no Programa de Metas, a questão de pesquisa do estudo é: quais contribuições o Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas (SISGAU) proporcionou no gerenciamento, cadastramento e monitoramento das árvores plantadas no município de São Paulo.

Sob a perspectiva da importância das áreas verdes para a cidade, tanto no âmbito social, quanto ambiental e econômico, o presente relato técnico objetiva estudar o projeto de implantação do sistema de gerenciamento e cadastramento das árvores plantadas na cidade de São Paulo (SISGAU), visando verificar suas contribuições para o atendimento aos programas de metas estabelecidos, como também responder às demandas sociais por mais áreas verdes e posterior manutenção destas.

2 Referencial Teórico

2.1 - Marco Legal Ambiental

A I Conferência Internacional para o Meio Ambiente Urbano, mais conhecida como a Conferência de Estocolmo, realizado na Suécia, promovida pela Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 1972, inaugurou o primeiro debate mundial sobre os temas ambientais (ONU Meio Ambiente, 2018).

Estabelecido em 1972, a ONU Meio Ambiente, principal autoridade global em meio ambiente, é a agência do Sistema das Nações Unidas que através do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), é responsável dentre outras para a promoção de ações internacionais e nacionais relacionadas às questões ambientais e tem entre seus principais objetivos manter o estado do meio ambiente global sob contínuo monitoramento. (ONUBR, 2018).

Em vista disto, no Brasil instituiu-se a Secretaria Especial do Meio Ambiente, junto ao Ministério do Interior, criada pelo Decreto Federal n. 73.030 (1973). Sendo este o marco que antecede o estabelecimento do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), conforme Lei n. 6.938 (1981).

A Lei Federal n. 6.938 (1981) dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, por meio da criação e estruturação do SISNAMA. Esse normativo estabeleceu princípios, objetivos e diretrizes para a proteção, melhoria e recuperação do meio ambiente em benefício à vida e às condições de desenvolvimento socioeconômico, de dignidade humana e interesses de segurança nacional.

Na esfera infraconstitucional, a principal norma de proteção ao meio ambiente é a Lei Federal n 6.938 (1981), recepcionada pela Constituição, que instituiu a Política Nacional do Meio Ambiente que criou o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, composto por órgãos da União, dos Estados e dos Municípios, do qual faz parte a SVMA (Constituição, 1998).

A Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente - SVMA foi criada em outubro de 1993, por meio da Lei Municipal n 11.426 (1993).

No tocante ao SISNAMA, este representa a articulação de órgãos e instituições, no âmbito das diferentes esferas da Administração Pública, para a política ambiental, assim como o arcabouço instituído da gestão ambiental no Brasil. O sistema preconiza a participação do Estado e da Sociedade na formulação das diretrizes para a Gestão Ambiental em espaços específicos de negociação, por meio dos Conselhos de Meio Ambiente Nacional, Estaduais e Municipais. Lei n. 6.938 (1981).



Outro referencial legal sobre a temática se encontra na Constituição Federal, promulgada no ano de 1988, em seu artigo 225, o qual confere o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado a toda a sociedade e o conceitua como bem essencial à sadia qualidade de vida. Também, dispôs que cabe ao Poder Público e à coletividade o dever de sua defesa e preservação para as presentes e futuras gerações.

2.2 – Programas e Ações da SVMA

Os principais instrumentos de planejamento municipais verificados na Função Gestão Ambiental foram o Programa de Metas para São Paulo 2013/2016 (2013) e o PPA 2014/2017 (Lei n.15.949, 2013).

As metas monitoradas pela SVMA correspondem ao Eixo Cidade Sustentável. Este se relaciona à compatibilização da busca por melhor qualidade de vida para as gerações presentes e futuras com necessidades de reduzir os impactos ambientais gerados pelas atividades urbanas, conforme consta no documento Agenda 2012 (ONU, 1995).

A realização da meta prevista no PPA 2014/2017 do Programa sob a responsabilidade ou com participação da SVMA, meta 3020 - Proteção dos Recursos Naturais da Cidade, sendo este o único programa da Secretaria do Verde e do Meio Ambiente, inserido no eixo “Desenvolvimento Econômico com Redução da Desigualdade”, cujo objetivo é “proteger os recursos naturais da cidade, conservando as áreas de mananciais, ampliando o sistema de áreas verdes, preservando os recursos hídricos e monitorando as áreas de risco (Lei n 15.949, 2013).

2.3 – Implantação e monitoramento das Ações pela SVMA

A Lei Municipal n. 13.430 (2002), que instituiu o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo, estabelece no artigo 131, que o Sistema de Áreas Verdes do Município é constituído pelo conjunto de espaços significativos ajardinados e arborizados, de propriedade pública ou privada, necessários à manutenção da qualidade ambiental urbana tendo por objetivo a preservação, proteção, recuperação e ampliação desses espaços.

O município de São Paulo conta em 2018 com 112 parques públicos, considerando os parques urbanos, lineares e naturais (unidades de conservação e proteção integral), além das áreas verdes dos cemitérios, praças públicas, passeios e calçadas sob a supervisão das Secretarias de Serviços e Coordenação das Prefeituras Regionais (Relatório Anual de fiscalização, 2015).

Para estas áreas em especial, o plano previsto no marco legal em concernência à Meta 52, prevê o plantio de 800.000 árvores. Trabalho este que deverá ser acompanhado pela SVMA e que são parte integrante das ações previstas no PPA para o programa 3020 (Lei n.15.949, 2013).

Não obstante ao mero plantio, também devem ser observadas as diretrizes da Lei Municipal que estabelecem indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos nas áreas de saúde pública, educação básica, segurança no trânsito, proteção do meio ambiente, limpeza pública e transporte urbano. Especificamente em relação à qualidade dos serviços de proteção ao meio ambiente temos os indicadores aplicáveis para a SVMA: I - área verde por habitante por metro quadrado e II - área de lazer por habitante por metro quadrado, conforme Lei n. 14.186 (2006).

Para atender ao disposto, se faz necessário definir o número de árvores a serem plantadas no município. Inicialmente serão gerados os índices indicativos através do método de apuração de inventários realizados e agregado a este feito serão definidos os procedimentos que serão utilizados para a manutenção, fiscalização e controle do seu plantio. Em contrapartida tal ação



responderá a lei instituída pela SVMA implantada através do SISGAU, sistema esse, gerenciador das árvores urbanas existentes e as que serão implantadas, Lei n.14.186 (2006).

Entretanto, conforme relatório exarado pelo TCM (Relatório e Voto do Conselheiro, 2015), esse sistema de gerenciamento foi iniciado em 2006 a após sua implantação até o momento contempla apenas o cadastro de 7% das árvores do viário. Deixando dessa forma, de atender a Lei n.14.186 (2006), que trata apenas no aspecto legalista, mas também denota que está deixando de atingir a meta para melhoria do clima refletindo diretamente na qualidade ambiental e da saúde daqueles que vivem no município e entorno.

3 Metodologia de Pesquisa

A abordagem para esta pesquisa se caracteriza por ser qualitativa. Foi desenvolvido um estudo de caso que se caracteriza por ser uma investigação empírica que averigua um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de mundo real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estiverem claramente evidentes. Ainda de acordo com o autor, o estudo de caso poderá incluir fatos únicos ou múltiplos, ser limitado a evidências quantitativas, bem como ser um método útil para fazer avaliações (Yin, 2015).

O caso objeto do estudo refere-se ao Sistema de Gerenciamento de Árvores Urbanas (SISGAU) da Prefeitura Municipal de São Paulo, e as informações obtidas seguem a Lei Federal n. 12.527 (2011), que tem como princípio fundamental o acesso à informação pública como regra, e o sigilo somente à exceção, com isso, todas as informações obtidas são públicas e sem restrição legal para divulgação.

Para se alcançar o objetivo deste relato, este estudo foi realizado de forma exploratória e descritiva. Com relação à pesquisa exploratória Gil (2008) ressalta que esta envolve levantamento bibliográfico e documental, entrevistas não padronizadas e estudo de caso. Na pesquisa descritiva, segundo este autor, o objetivo primordial é a descrição das variáveis, sendo que sua finalidade consiste em observar, registrar e analisar os fenômenos ou sistemas técnicos.

Na coleta de dados, buscou-se como fontes de evidência, dados secundários resultantes de revisão bibliográfica, pesquisa documental, visita ao site oficial da Prefeitura Municipal de São Paulo, bem como informações oficiais públicas em diário oficial, portarias e memorandos, assim como, dados primários obtidos por meio de entrevista.

Na realização de coleta de dados primários, elaborou-se um protocolo de entrevista não estruturada. Segundo Yin (2015), este modelo é o mais flexível de entrevista, caracterizando-se pela liberdade em que o entrevistador tem para desenvolver cada situação em qualquer direção que considere adequada, geralmente as perguntas são abertas e respondidas no âmbito de uma conversação.

Foram realizadas entrevistas a oito colaboradores com funções estratégicas no projeto: a diretora da divisão de tecnologia, um técnico em informática que trabalharam diretamente na elaboração do Sistema, três técnicos da divisão de parques do setor de manejo e três técnicos da Coordenadoria das Prefeituras Regionais.

Uma parte das entrevistas foram realizadas na Divisão de Tecnologia da Informática (DAF 4) da SVMA, diretamente na divisão técnica que desenvolveu o SISGAU. No Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEAVE 5 foram entrevistados os técnicos que elaboram os laudos de poda e remoção dos parques municipais de São Paulo. Na última etapa foram entrevistados aos técnicos das prefeituras regionais responsáveis pela manutenção das árvores do viário municipal. Os entrevistados receberam informações sobre a natureza e objetivos propostos da pesquisa. Na construção do roteiro, as questões foram abertas, para dar liberdade aos entrevistados para responderem as questões técnicas da melhor forma possível.

As entrevistas serviram para analisar pontos específicos sobre a utilização do sistema, inserção das informações de campo e possíveis relatórios gerados.



4 Resultados Obtidos e Análise

O SISGAU foi encomendado pela prefeitura municipal em 2003 para o IPT por conta das quedas de árvores, comum na época de chuvas. O sistema foi parcialmente entregue em 2006 e desde então, até o final de 2017, apenas 7% das árvores do município haviam sido cadastradas. A figura 1 apresenta o levantamento realizado pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT) - Senseable City Lab em 2018 para a cidade de São Paulo onde este apresenta o índice de 11,7% de cobertura vegetal.

Este levantamento buscou comparar entre diferentes cidades e capitais, o índice de visão verde, sendo que a média mundial deste estudo ficou em torno de 15%, demonstrando que São Paulo está abaixo do índice médio mundial em relação a cobertura de áreas verdes.



Figura 1. Mapa vegetação município de São Paulo

Fonte: MIT (2018)

O programa prevê o cadastro de árvores obedecendo as diretrizes da lei municipal que instituiu o Programa Municipal de Arborização Urbana (Lei Municipal nº 14.173, 2006). Segundo este programa, o município deveria adotar como referencial de trabalho, um cadastro único de árvores. Seu levantamento preliminar foi realizado utilizando imagens de satélites e neste foram definidos o número de árvores em áreas urbanas, assim como nas calçadas e ruas num total de 650 mil unidades.

Apenas no segundo semestre de 2009, engenheiros agrônomos, florestais e arquitetos da Gerência de Áreas Verdes, paisagismo e arborização da Secretaria de Coordenação das Prefeituras Regionais receberam treinamento sobre como fazer as análises e alimentar a base de dados, colocando em prática o cadastramento das árvores da cidade.

A primeira fase de implantação do SISGAU ocorreu ao final de janeiro no quadrilátero formado entre as ruas Turiassu, Diana, Pedro da Costa, José Donateli, Piracuama Professor Alfonso Bovero e Avenida Sumaré, em Perdizes. A área foi escolhida pela grande concentração de áreas verdes, sendo compreendidas 318 praças e canteiros verdes que totalizam 1,5 milhão de m² em toda região da subprefeitura.



Neste trabalho, doze engenheiros agrônomos e um engenheiro florestal examinaram árvore por árvore e preencheram um formulário de diagnóstico com mais de 84 itens, tais como: localização, condições do entorno, canteiro, permeabilidade, avaliação de raízes, colo, tronco, copa, etc.

Na etapa final, chegou-se ao total de 1.239 árvores cadastradas, das quais apenas 120 não precisaram de nenhuma intervenção. Outras 196 precisaram ser removidas e as demais precisam receber serviços de poda, ampliação do canteiro ou remoção de protetor.

Este cadastramento foi realizado por meio do SISGAU e a partir destas informações foi possível minimizar as ocorrências de acidentes causados pela queda de árvores e reduzir as solicitações de remoção e de poda de árvores no Sistema de Atendimento ao Cidadão da Prefeitura de São Paulo (SAC).

Após essa fase inicial, a Prefeitura de São Paulo para agilizar e auxiliar o plantio e cadastramento arbóreo, lançou o Plano Intensivo de Manejo Arbóreo (PIMA), conforme instituição do Decreto n. 56367 (2015), que tem como objetivo otimizar ações como: podas, remoções e plantio de árvores, obtendo desta forma a redução de risco de quedas de espécies nas vias da cidade durante o período de chuvas. As ações iniciais foram concentradas em regiões consideradas críticas. Regiões estas, tidas como locais onde ocorrem mais quedas de árvores de acordo com um levantamento realizado pela administração.

O PIMA inicialmente focou suas ações nas prefeituras regionais da Sé, Pinheiros, Butantã, Santo Amaro, Vila Mariana, Ipiranga, Lapa e Mooca, que juntas têm 42% das árvores do viário paulistano e respondem por 62% das quedas que foram registradas nos últimos dois anos. Estas oito subprefeituras também correspondem a 44% das demandas de serviços cadastradas no SAC.

Os levantamentos realizados e os dados obtidos após inseridos no banco de dados do SISGAU geram informações que a posteriori são compilados e utilizados para compor o mapa digital da cidade de São Paulo do GEOSAMPA, conforme figura 3.

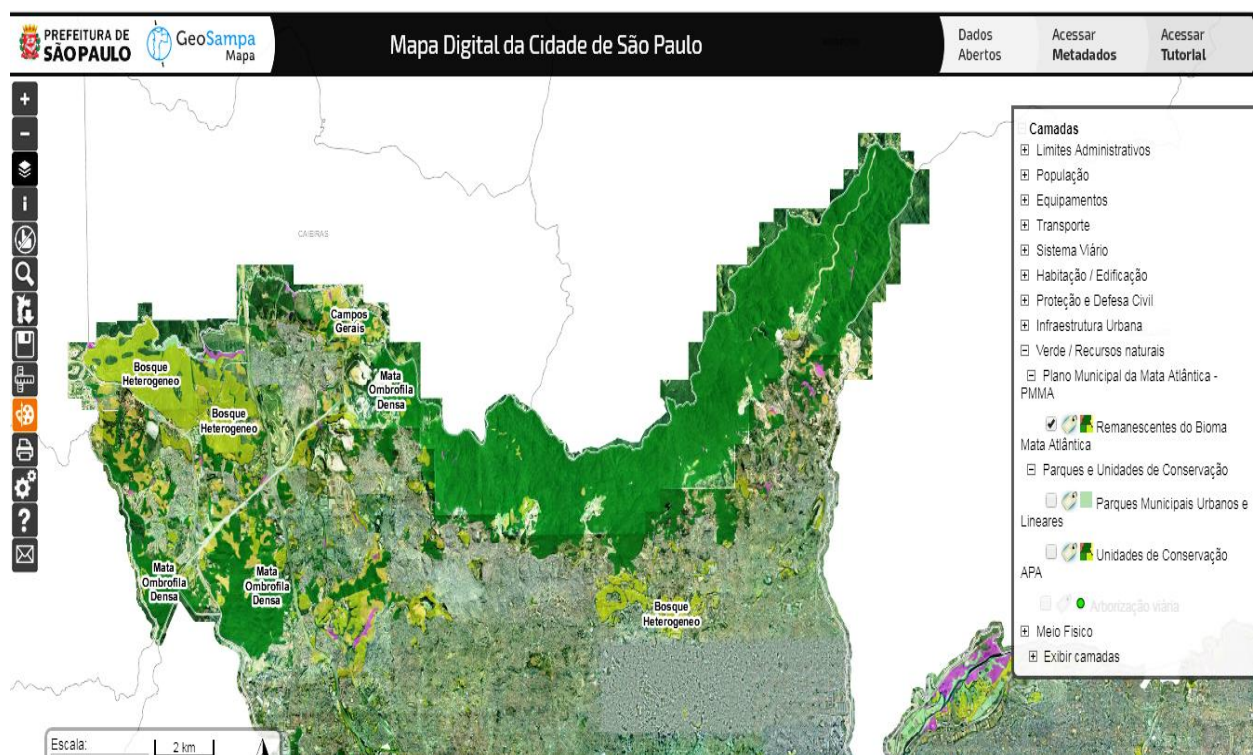


Figura 3: Vegetação cadastrada do município de São Paulo

Fonte: GEOSAMPA (2018)



As equipes municipais foram reforçadas para aprimorar as vistorias técnicas nas árvores e para intensificar as ações das equipes de trabalho na solução dos eventuais problemas verificados nas espécies. O plano também serviu para agilizar o atendimento de demandas da população paulistana feitas pelo Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC), diminuindo o tempo de resposta às reclamações.

Foram investimentos R\$ 4 milhões inicialmente, sendo que o plano iria contar com 36 especialistas entre agrônomos e biólogos, 28 estagiários e 40 equipes de trabalho de poda, remoção e plantio. O planejamento contaria com o apoio de outros órgãos, tais como as secretarias municipais de Governo, Coordenação das prefeituras regionais, do Verde e do Meio Ambiente, de Serviços, de Transportes e de Comunicação, além das próprias prefeituras regionais e da AES Eletropaulo.

Atualmente o trabalho preventivo contempla vistorias das árvores, que são realizados por 74 engenheiros agrônomos divididos nas 33 subprefeituras. Com base no cadastro de cada exemplar no Sistema de Gerenciamento das Árvores Urbanas (SIGGAU), os profissionais rondam os bairros onde atuam e fazem as avaliações pertinentes.

Anualmente, em média, são mais de 20 mil árvores vistoriadas em toda a capital paulista, e caso o exemplar esteja com fungos ou severamente inclinada é feito o pedido de remoção, que deve ser autorizado por agente competente do poder público. Desde 2013 até o fim de 2017, foram realizadas 59.353 remoções de árvores doentes e com risco de queda em toda a capital paulista, uma média de 44 por dia. Mensalmente, as equipes das prefeituras removem mais de 1.320 árvores.

Ação importante para o cadastramento arbóreo, é o plantio de novos exemplares, diariamente, em média, são plantadas 33 árvores nas vias de toda a cidade de São Paulo. Muitas árvores que estão na rua não são adequadas e, por isso, muitas delas caem. Neste quadro, as ações implantadas para melhoria das vias, no segmento arbóreo, procuram estabelecer qual a espécie a ser plantada nos locais predeterminados, para evitar posterior manejo ou extração da árvore do local.

Não sendo apenas só uma questão de espécie, mas porque estão em um espaço inadequado, em uma calçada estreita, ou mesmo com uma raiz larga em um local pequeno, que não tem sustentação necessária.

5 Considerações finais

O Sistema de Gestão e Arborização Urbana foi desenvolvido para permitir o cadastro e diagnóstico das árvores do município de São Paulo, permitindo uma análise completa de suas características e sua condição de saúde, propiciando ações mais ágeis para o tratamento e redução do risco de queda de árvore.

Como instrumento rápido de monitoramento, foram implantados a solução tecnológica em ambiente móvel, onde os técnicos ambientais e engenheiros agrônomos podem realizar o trabalho com maior mobilidade e flexibilidade com funcionalidades de pesquisa e localização de árvores - georreferenciamento, localizando as árvores por latitude e longitude, e realizando o cadastramento com rapidez de todas as informações necessárias.

O SIGGAU substituiu o sistema anterior, onde os técnicos registravam as informações de campo em formulários e digitavam no antigo sistema, que permitia o cadastro somente em computadores do tipo desktop. Agora os técnicos da prefeitura regional e secretarias podem ir a campo e, com o dispositivo móvel integrado com a rede 3G, fazer o cadastramento e diagnóstico da árvore e disponibilizar em tempo real.

Uma das principais funcionalidades do aplicativo é a integração do cadastro com o mapeamento de árvores. Uma vez realizado o cadastro, o técnico faz o diagnóstico e as recomendações necessárias para a árvore cadastrada. Em seguida, ocorre a parte do manejo,



VII SINGEP

Simposio Internacional de Gest3o de Projetos, Inova3o e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability

ISSN: 2317-8302

quando outros profissionais realizam as interven3oes indicadas para aquela 3rvore (poda, administra3o de produto qu3mico para combate a cupins ou fungos, por exemplo). Ap3s todas as a3oes, 3 emitido um laudo t3cnico com todas as informa3oes do cadastro, recomenda3oes e manejo, que 3 publicado no Di3rio Oficial.

Ressalta-se que iniciativas como o SISGAU podem ser desenvolvidas em todos os 3mbitos do funcionalismo p3blico onde a informa3o geogr3fica 3 fundamental para a gest3o, pois o SISGAU foi desenvolvido para resolver problemas e aprimorar benef3cios de servi3os p3blicos a partir do conhecimento de procedimentos e rotinas internas de servi3os executados por um 3rg3o p3blico.

De acordo com os dados analisados, conclui-se que a implanta3o do SIGAU pelo poder p3blico municipal poder3: (a) auxiliar os processos de conhecimento, cadastro, avalia3o e monitoramento da arboriza3o urbana; (b) contribuir para a melhoria dos servi3os executados pela SVMA e Prefeituras Regionais, pela otimiza3o dos processos de licenciamento ambiental e manejo de 3rvores em 3reas p3blicas; e (c) fornecer subs3dios para promover a3oes planejadas, a curto, m3dio e longo prazos, na implanta3o e manuten3o da arboriza3o urbana.



VII SINGEP

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

ISSN: 2317-8302

Referências

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (1998) – Brasília. Recuperado em 11 de maio de 2018, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm.

Decreto Federal n. 73.030, de 30 de outubro de 1973 (1973). Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e da outras providências. Recuperado em 11 de maio de 2018, <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-73030-30-outubro-1973-421650-publicacaooriginal-1-pe.html>.

Decreto Municipal n. 56367, de 26 de agosto de 2015 (2015). Institui o Plano Intensivo de Manejo Arbóreo - PIMA, destinado à prevenção de ocorrências comuns nos períodos de chuvas e a redução dos riscos de quedas de árvores na Cidade de São Paulo. Recuperado em 11 de maio de 2018, http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp.

GEOSAMPA (2018). Mapa Digital da Cidade. Recuperado em 12 de junho de 2018, <http://geosampa.prefeitura.sp.gov.br/PaginasPublicas/SBC.aspx>.

Gil, A. C. (2008). Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. Editora Atlas SA.

Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT (2018). Tecnologia verde premiada. Recuperado em 12 de junho de 2018, https://www.ipt.br/centros_tecnologicos/CIAM/noticias/582-tecnologia_verde_premiada.htm.

Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981 (1981). Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Recuperado em 11 de maio de 2018, http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm.

Lei Municipal n. 11.426, de 18 de outubro de 1993 (1993). Cria a secretaria municipal do verde e do meio ambiente - SVMA; cria o conselho municipal do meio ambiente e desenvolvimento sustentável - CADES, e dá outras providências. Recuperado em 11 de maio de 2018, de <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-paulo/lei-ordinaria/1993/1142/11426/lei-ordinaria-n-11426-1993-cria-a-secretaria-municipal-do-verde-e-do-meio-ambiente-svma-cria-o-conselho-municipal-do-meio-ambiente-e-desenvolvimento-sustentavel-cades-e-da-outras-providencias>.

Lei Municipal n. 13.430, de 13 de setembro de 2002 (2002). Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico. Recuperado em 13 de maio de 2018, http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/infraestrutura/sp_obras/arquivos/pla_no_diretor_estrategico.pdf.

Lei Municipal n. 14.173, de 26 de junho de 2006 (2006). Estabelece indicadores de desempenho relativos à qualidade dos serviços públicos no Município de São Paulo e dá outras providências. Recuperado em 03 de maio de 2018, de http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/.

Lei Municipal n. 14.186, de 04 de julho de 2006 (2006). Institui o programa municipal de arborização urbana, e dá outras providências. Recuperado em 03 de maio de 2018, <https://cm-sao-paulo.jusbrasil.com.br/legislacao/804848/lei-14186-06>.



VII SINGEP

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

ISSN: 2317-8302

Lei Municipal n. 15.949, de 30 de dezembro de 2013 (2013). Dispõe sobre o Plano Plurianual para o quadriênio 2014/2017. Recuperado em 03 de maio de 2018, [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/arquivos/LEI %2015949 PPA.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/arquivos/LEI_%2015949_PPA.pdf).

Organização das Nações Meio Ambiente – ONU Meio Ambiente (2018). Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Recuperado em 11 de maio de 2018, <https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/>.

Organização das Nações Unidas - ONU (1995) – Agenda 21 Brasileira. Recuperado em 03 de maio de 2018, <http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>.

Organização das Nações Unidas no Brasil - ONUBR (2018). Recuperado em 11 de maio de 2018, <https://nacoesunidas.org/onu-no-brasil/>.

Prefeitura Municipal de São Paulo. (2015c). *Prestação de Serviços de Levantamento Cadastral das Árvores do Sistema Viário do Município de São Paulo*. [Edital de Licitação]. Recuperado em 02 de maio de 2018, [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/comunicacao/arquivos/consulta_publica/PE 15 CONSULTA PUBLICA 06 2015](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/comunicacao/arquivos/consulta_publica/PE_15_CONSULTA_PUBLICA_06_2015).

Programa Cidades Sustentáveis (2013). Guia GPS – Gestão Pública Sustentável 2013. Recuperado em 03 de maio de 2018, <http://www.cidadessustentaveis.org.br/sites/default/files/gps/arquivos/>.

Programa de Metas 2013-2016 (2013). Programa de Metas da Cidade de São Paulo – Versão final participativa. Recuperado em 03 de maio de 2018, [http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/arquivos/15308-004 AF FolhetoProgrmadeMetas2Fase.pdf](http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/upload/planejamento/arquivos/15308-004_AF_FolhetoProgrmadeMetas2Fase.pdf).

Relatório Anual de Fiscalização de 2015 (2015). Tribunal de Contas do Município – TCM. Recuperado em 02 de maio de 2018, <https://portal.tcm.sp.gov.br/Publicacoes/index/38>.

Relatório Anual de Fiscalização de 2016 (2016). Tribunal de Contas do Município – TCM. Recuperado em 03 de maio de 2018, <https://portal.tcm.sp.gov.br/Publicacoes/index/38>.

Relatório e Voto do Conselheiro Relator de 2015 (2015). Tribunal de Contas do Município – TCM. Recuperado em 02 de maio de 2018, <https://portal.tcm.sp.gov.br/Publicacoes/index/38>

Relatório e Voto do Conselheiro Relator de 2016 (2016). Tribunal de Contas do Município – TCM. Recuperado em 03 de maio de 2018, <https://portal.tcm.sp.gov.br/Publicacoes/index/38>.

Yin, R. K. (2015). *Estudo de Caso-: Planejamento e Métodos*. Bookman editora.